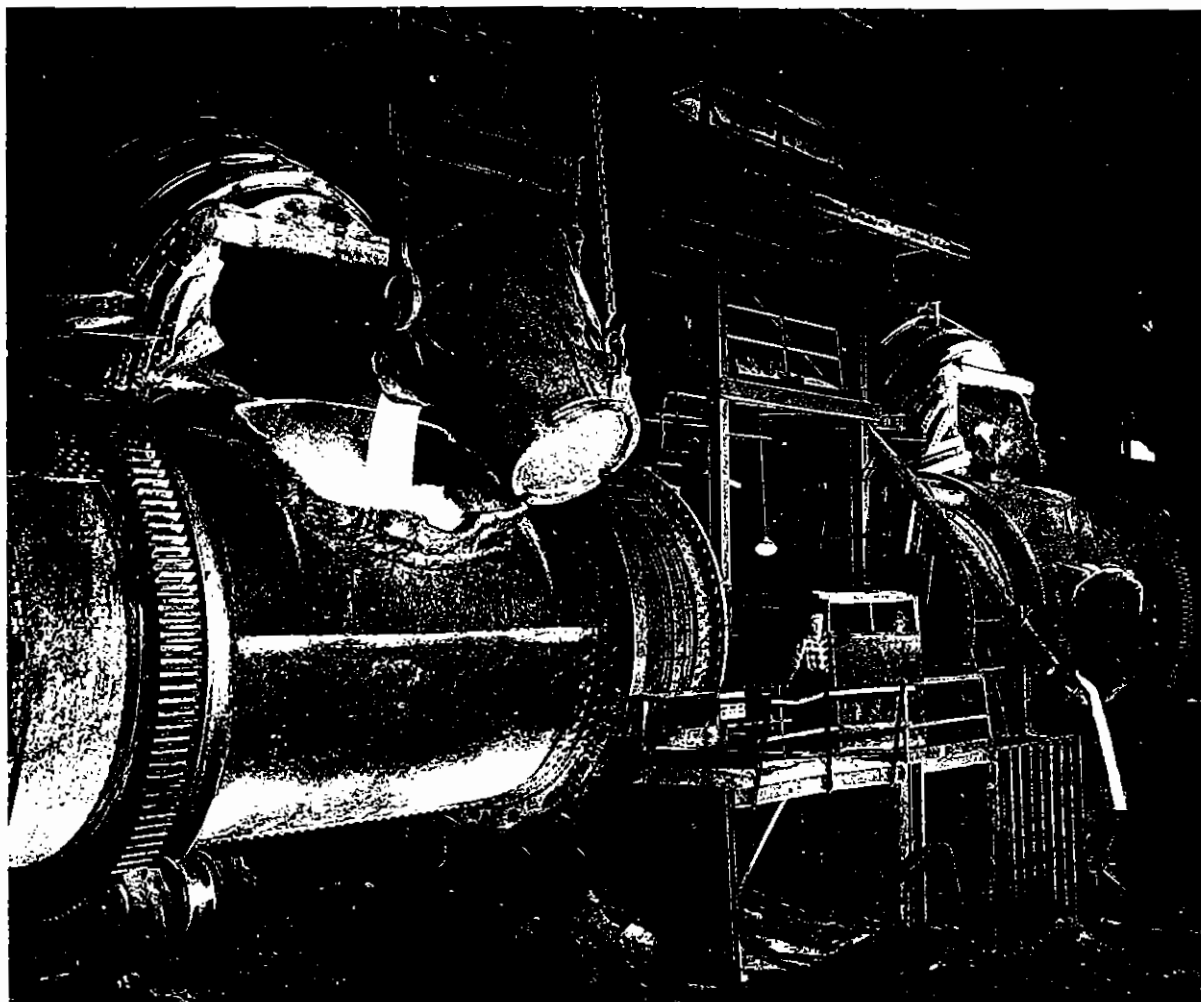


L'industrie minière  
du Canada  
en 1961



Deux des convertisseurs à la fonderie de cuivre de l'*Hudson Bay Mining and Smelting Co.*, à Flin Flon au Manitoba.

RAPPORT MINIER N° 8

# L'industrie minière du Canada en 1961

DIVISION DES RESSOURCES MINÉRALES  
MINISTÈRE DES MINES ET DES RELEVÉS TECHNIQUES, OTTAWA

1965

96216—21

© Droits de la Couronne réservés

En vente chez l'Imprimeur de la Reine à Ottawa,  
et dans les librairies du Gouvernement fédéral  
dont voici les adresses:

OTTAWA

*Édifice Daly, angle Mackenzie et Rideau*

TORONTO

*Édifice Mackenzie, 36 est, rue Adelaide*

MONTRÉAL

*Édifice Æterna-Vie, 1182 ouest, rue Ste-Catherine*

ou chez votre libraire.

Des exemplaires sont à la disposition des intéressés  
dans toutes les bibliothèques publiques du Canada.

Prix \$5.00

N° de catalogue M38-5/8F

*Prix sujet à changement sans avis préalable*

ROGER DUHAMEL, M.S.R.C.  
Imprimeur de la Reine et Contrôleur de la Papeterie  
Ottawa, Canada  
1965

# Table des matières

1	Exposé sommaire
103	Abrasifs
109	Agrégats légers
115	Aluminium
128	Amiante
139	Antimoine
144	Argent
156	Argiles et produits d'argile
166	Barytine
173	Bentonite
178	Bismuth
183	Cadmium
189	Calcaire
195	Calcium
198	Chaux
205	Chrome
213	Ciment
222	Cobalt
232	Cuivre
253	Etain
263	Feldspath
267	Fer, Minéral de
285	Gaz naturel
301	Granules à couvertures
307	Graphite
313	Gypse et anhydrite
322	Houille et coke
341	Indium
344	Lithinifères, Minéraux
349	Magnésite et brucite
355	Magnésium
362	Manganèse
370	Mica
377	Molybdène
385	Nickel
397	Niobium (colombium) et tantale
404	Or
422	Pétrole
440	Phosphate
446	Pierres de construction et de décoration
457	Pigments naturels et matières de charge minérales
465	Platine, Métaux du groupe
473	Plomb
487	Potasse
498	Sable, gravier et pierre concassée
506	Sel
515	Sélénium et tellure
524	Silicides
532	Soufre
548	Spath fluor
558	Sulfate de sodium
566	Syénite néphélinique
570	Talc et pierre de savon; pyrophyllite
575	Thorium
581	Titane
592	Tungstène
599	Uranium
608	Zinc
622	Index des compagnies

# Avant-propos

Le présent volume traite des progrès accomplis dans l'industrie minière du Canada en 1961. L'exposé sommaire est une étude économique et statistique détaillée de l'ensemble des faits nouveaux survenus dans cette industrie. A la suite de l'exposé, l'ouvrage comprend cinquante-sept rapports révisés sur les minéraux, qui ont d'abord paru séparément en 1962. Ces rapports traitent des sujets suivants: exploration et mise en valeur, production, consommation, commerce et aspects techniques relatifs de minéraux qui sont ou qui peuvent devenir importants pour l'économie canadienne. Le texte est accompagné de cartes, de graphiques et de tableaux et il est suivi d'un index des sociétés et d'une section documentaire illustrée. Le rapport fait suite à une série de rapports annuels qui remontent à l'année 1886.

Avec le volume de 1962, le titre de la série sera changé et deviendra l'"Annuaire des minéraux du Canada".

A moins d'indications contraires, les chiffres de la production, du commerce et de la consommation au Canada sont définitifs et ont été recueillis par le Bureau fédéral de la statistique. Les chiffres des sociétés émanent directement des administrateurs des sociétés ou ont été tirés des rapports annuels des sociétés. Les prix courants proviennent surtout des rapports ordinaires publiés à Montréal, à Londres ou à New York.

Le ministère des Mines et des Relevés techniques désire remercier tous ceux qui lui ont fourni des renseignements et en particulier les exploitants de mines et les producteurs de gaz et de pétrole et tous les autres qui sont reliés à l'industrie minière.

W. Keith Buck,  
Chef,  
Division des ressources minérales.

# Exposé sommaire

REVUE DE L'ÉCONOMIE MINIÈRE\*

Le présent sommaire des progrès faits dans l'industrie minière du Canada en 1961 est destiné à servir d'introduction et de complément à la série des exposés sommaires composée de rapports distincts sur 57 produits miniers. Il est formé d'analyses ayant la forme de 58 tableaux de chiffres, et venant à la suite de descriptions sur les nouveaux faits de l'année. Après une courte introduction sur les progrès et les tendances générales de l'année, vient un bref aperçu sur chacun des principaux produits minéraux et une évaluation des nouveaux progrès technologiques. Puis on explique, d'après les tableaux de chiffres, les tendances générales qui se manifestent dans chacun des 11 secteurs de l'industrie minière. On rattache aussi l'économie minière à celle du Canada tout entier.

## INTRODUCTION

L'économie minière du pays en 1961 est marquée par une mise en valeur plus poussée des richesses minérales et par un changement prononcé de l'orientation des ventes. Du fait d'un renouveau d'intérêt en matière de prospection et de mise en valeur des mines, on a placé et l'on projette de placer plus de capitaux. Ce développement financier s'est produit malgré la concurrence plus vive sur les marchés étrangers, mais avec la perspective d'une augmentation des ventes aux États-Unis. Cet accroissement s'étant réalisé dans une certaine mesure, il s'est produit une diminution de la tendance, manifeste en 1960, à vendre les produits miniers sur les principaux marchés européens. Le Japon a continué d'être un bon acheteur en perspective.

Dans plusieurs régions du pays, on a lancé ou agrandi d'importants projets d'exploitation des richesses minérales. Dans les provinces Maritimes, on a fini d'établir des plans précis en vue d'ouvrir des mines de zinc plombifère dans la région de Bathurst. Dans le Québec-Côte du Labrador, on a continué à faire de grosses immobilisations en vue de la mise en valeur de mines de minerai de fer et de la construction d'usines d'enrichissement du minerai. Le but ainsi visé est de répondre aux conditions techniques que les exploitants de hauts-fourneaux modifient rapidement. L'achèvement des plans d'une affinerie de zinc électrolytique à Valleyfield (P.Q.) et le début de sa construction ont favorisé encore plus la mise en valeur d'une mine de zinc aux environs du lac Mattagami. Dans la région de Kirkland Lake (Ont.), une grande mine de fer s'est ouverte. A Thompson (Man.), les mines et usines de nickel ont entrepris leur première année d'exploitation. En Saskatchewan, la solution de sérieuses difficultés minières a rapproché la date de la mise en valeur de vastes gîtes de potasse. Dans l'Alberta et le Nord-Est de la Colombie-Britannique, la pros-

\*Préparée par la Division des ressources minérales.

pection pour du pétrole et du gaz naturel s'est accentuée, avec la mise en valeur de mines, en réponse à de plus nombreuses ventes. En Colombie-Britannique, grâce à de vastes agrandissements d'usines, l'exploitation a été intensifiée à la mine de cuivre Craigmont et dans d'autres nouvelles mines de métaux communs et de fer, dans le Sud de la province et sur l'île Vancouver. Fait saillant concernant les Territoires du Nord-Ouest: le gouvernement fédéral ayant offert son aide sous la forme de projets de construction de chemins de fer et de routes, l'industrie minière a décidé d'exploiter le vaste gîte de plomb zincifère de Pine Point.

Pendant qu'on développait, dans tout le pays, ces richesses minières et autres, il se produisait une tendance variée, mais en général à la hausse, dans la production minière. La valeur globale de cette production a passé de \$2,492,500,000 en 1960 à \$2,574,700,000 en 1961, soit une augmentation de 3.6 p. 100, presque semblable à celle de 1960 (3.5 p. 100), mais bien inférieure à celle de 1959 (14.6 p. 100). Le tableau 1 indique une légère baisse de la production des minéraux métallifères, dont la valeur représente 53.7 p. 100 de celle de toute la production minière. Celle des minéraux industriels (savoir, les métalloïdes et les matériaux de construction) en représente 21 p. 100, taux légèrement supérieur à celui de 1960. Les combustibles forment 25.2 p. 100 du total, soit 13.8 p. 100 de plus qu'en 1960.

Depuis plusieurs années, les minéraux exportés forment environ les trois cinquièmes de la production minière, si bien qu'au Canada le progrès de la mise en valeur des richesses minérales dépend fortement de l'état des ventes d'exportation et par conséquent de la demande de produits miniers du pays. En 1961, les conditions économiques en Europe se sont stabilisées, tandis qu'elles s'amélioraient sensiblement en Amérique du Nord et qu'elles continuaient de gagner du terrain au Japon. Les ventes de minéraux canadiens ont donc augmenté aux États-Unis et au Japon, mais elles ont baissé en Europe, bien que la Grande-Bretagne ait continué d'acheter autant de minéraux canadiens de tous genres, sauf le minerai de fer. Alors que l'importance des États-Unis comme importateurs de minéraux canadiens était à la baisse (de 64.6 p. 100 du total en 1950 à 52.3 p. 100 en 1960), la situation s'est renversée en 1961, les minéraux exportés à ce pays ayant formé 53.8 p. 100 du total à cet égard. Cette augmentation a fait plus que contrebalancer les pertes sur les marchés européens. Le tableau suivant indique les variations des ventes à l'étranger, en ce qui concerne les principaux métaux et l'ensemble des minéraux, soit à l'état brut soit à l'état semi-ouvré.

Depuis quelques années, les quantités de minéraux canadiens exportés varient par suite de fluctuations économiques sur les principaux marchés mondiaux. Depuis peu, l'importance relative de l'aluminium, du plomb, du zinc, et du fer est en baisse légère, tandis que celle du nickel, du pétrole brut et du gaz naturel est à la hausse. En 1961, la valeur du nickel formait 19.5 p. 100 de celle de toutes les exportations de minéraux; la valeur de l'aluminium, 14 p. 100; celle du fer, 12.9 p. 100; celle des combustibles, 11.7 p. 100; celle du cuivre et de l'uranium, 11 p. 100 chacun; celle de l'amiante, 7.5 p. 100; celle du plomb et du zinc, 4.9 p. 100; et celle des autres produits minéraux, 7.5 p. 100.

Malgré l'amélioration des ventes de minéraux qui s'est produite aux États-Unis en 1961 et certaines indications, à la fin de l'année, d'une nouvelle



expansion des ventes en Europe, l'offre globale des exploitants de minéraux primaires dans le monde libre a continué de dépasser largement la demande. Des placements plus élevés ont fait prévoir que cette surabondance s'accroîtra encore. Cette situation mondiale, entraînant de plus certaines réactions officielles et industrielles aux États-Unis, a eu ce résultat: la plus forte demande de minéraux dans ce pays a exercé divers effets sur plus d'une branche de l'industrie canadienne. L'industrie périlante de l'uranium n'en a pas profité, car les ventes d'uranium ont continué de dépendre de la décision, prise par les États-Unis en 1960, de renoncer à leur faculté d'achat d'approvisionnements supplémentaires en uranium. La baisse des exportations de cuivre aux États-Unis

**DESTINATIONS DES VENTES DES PRINCIPAUX MÉTAUX  
ET DE TOUS LES MINÉRAUX**  
(en pourcentage des exportations totales de chacun d'entre eux)

		Mine- rai de fer	Alumi- nium	Cuivre	Nickel	Plomb et zinc	Tous minéraux exportés
États-Unis	1960	56	20	37	34	48	52.3
	1961	60	26	25	45	48	53.8
Grande-Bretagne	1960	22	30	33	26	32	21.3
	1961	12	30	36	30	27	20.6
Autres pays du territoire de libre-échange européen (1)	1960	1	2	6	21	1	4.8
	1961	0	2	11	15	1	4.7
Communauté éco- nomique euro- péenne (2)	1960	13	20	14	13	8	11.0
	1961	13	12	15	5	13	9.0
Japon	1960	6	3	5	0	5	3.4
	1961	13	6	6	1	4	4.7
Tous les autres pays	1960	2	25	5	6	6	7.2
	1961	2	24	7	4	7	7.2

(1) Norvège, Suède, Danemark, Autriche, Suisse, Portugal.

(2) France, Allemagne, Italie, Belgique, Pays-Bas, Luxembourg.

n'a été qu'en partie compensée par une hausse des exportations aux pays occidentaux de l'Europe. Les industries du nickel et de l'aluminium ont été grandement encouragées par une augmentation de la demande américaine. La situation dans le secteur du plomb s'est améliorée légèrement, mais le contingentement du zinc et du plomb aux États-Unis a continué de créer de graves difficultés d'écoulement, de sorte que les ventes de zinc ont baissé quelque peu. Après l'annonce d'un plan national canadien relatif au pétrole, au début de 1961, une

hausse des exportations de pétrole aux États-Unis a commencé de se produire. Une forte hausse des exportations de gaz naturel a été la conséquence de l'achèvement d'un pipe-line d'aménée aux États-Unis par la frontière du Manitoba, vers la fin de 1960, et d'un gazoduc de l'Alberta à la Californie, à la fin de 1961. L'exportation accrue de pétrole brut et de gaz aux États-Unis a fait plus que contrebalancer la baisse des ventes d'uranium. Au cours du premier semestre, l'industrie du minerai de fer a souffert du fait de l'existence de grosses réserves de minerai accumulées aux États-Unis, mais quant à l'année entière, les exportations aux États-Unis ont augmenté légèrement. Cette industrie a eu un meilleur sort que d'autres pays exportateurs étrangers.

En même temps que le monde libre continuait à souffrir d'une surproduction, on tendait, surtout en Europe et au Japon, à importer des minerais et concentrés, plutôt que des métaux semi-ouvrés ou affinés. Ce sont là deux causes qui entravent gravement l'exportation canadienne de métaux, bien qu'on ait exporté un peu plus facilement des métaux semi-ouvrés.

Un fléchissement du dollar canadien et des prix des métaux ont fait diminuer la valeur des exportations et influé sur les placements miniers. A la fin de l'année, la baisse du dollar canadien à 95 cents en monnaie des États-Unis, a fait augmenter les exportations et poussé les financiers à contribuer au développement des richesses minérales du pays. Les tendances et les effets des prix des métaux ont été variés. A Londres, au cours du second semestre, il s'est produit une baisse des prix du cuivre, du plomb, du zinc et de la plupart des autres produits miniers. Notons cependant que le prix du nickel s'est élevé de 10 p. 100 en juillet. Aux États-Unis, vers la fin de l'année, il s'est produit aussi des mouvements à la baisse des prix. Les prix mondiaux des métaux ont été généralement inférieurs à ceux de 1960.

Il y a eu hausse légère des immobilisations et des frais de réparation dans les mines de métaux et de minéraux industriels. Cependant, par suite des travaux de prospection et de mise en valeur faits en 1961, l'augmentation prévue pour 1962 n'est que d'un quart. De telles dépenses, pour les puits de pétrole et de gaz et les raffineries de gaz, ont augmenté de 20 p. 100 en 1961, mais on prévoit qu'elles baisseront légèrement en 1962. La hausse de 1960 provient surtout d'une hausse des frais de raffinage du gaz. Dans l'ensemble de l'industrie minière, les immobilisations ont augmenté de 9.5 p. 100. Les capitaux placés dans les fonderies et les affineries ont diminué d'un cinquième en 1961.

Dans les industries des minéraux non ferreux et industriels, l'expansion des usines et les immobilisations qui en découlent ont permis d'augmenter le nombre des employés, ce qui a presque contrebalancé la baisse du nombre des employés dans les mines de fer, d'or et d'uranium. Dans ces dernières, cette baisse se ralentissait, et l'emploi dans l'ensemble de l'industrie minière s'était stabilisé. Dans l'industrie des combustibles, cette baisse s'est poursuivie, en grande partie du fait de mises à pied dans les houillères, mais elle aussi s'est ralentie.

Somme toute, 1961 a été une année de grands progrès dans l'industrie minière. Elle fait espérer que le volume de production presque stationnaire des trois années précédentes s'accroîtra. La mise en valeur de gîtes de minéraux non ferreux, de minerai de fer, de potasse et de soufre a déclenché une

forte augmentation de production. La dévaluation du dollar a encouragé les exportateurs et les capitalistes étrangers. Les décisions prises par le Marché commun assurent que de gros nouveaux marchés s'ouvriront, en particulier si l'affiliation différée de la Grande-Bretagne ne disloque pas trop les marchés britanniques actuels de minéraux canadiens. D'autre part, l'industrie doit faire face à une concurrence plus vive sur les marchés mondiaux qui sont les débouchés de bien des régions de surproduction. De plus, les événements de l'année montrent que l'industrie continue de compter sur les marchés américains. Du fait de l'exploitation plus poussée des matières premières, l'économie minière du pays doit maintenant s'orienter vers une efficacité encore plus grande afin de pouvoir augmenter et diversifier la production et, par là, soutenir la vive concurrence des ventes de minéraux dans le monde.

Si le Canada continue à mieux mettre en valeur ses richesses naturelles et à les écouler plus facilement, il devrait conserver et même améliorer son rang parmi les principaux pays producteurs de minéraux. Le Canada vient au premier rang comme producteur de nickel, d'amianté et de platine; au deuxième, comme producteur d'uranium, d'argent et de gypse; et au troisième, quant à la production d'aluminium, de zinc, d'or, de cobalt, de cadmium, de bismuth et de barytine. Il se place aussi à un rang élevé dans plusieurs autres secteurs miniers. Étant donné sa prééminence en matière de production minière et ses vastes ressources minières exploitables, le Canada peut jouer un rôle de premier ordre pour satisfaire les futurs besoins mondiaux de minéraux. Le progrès fait en 1961 dépasse de beaucoup les progrès annuels de la dernière décennie et constitue un indice favorable d'expansion continue et de diversification au cours des années 1960.

#### FAITS SAILLANTS RELATIFS AUX PRODUITS MINIERS EN 1961

##### Métaux

La valeur des métaux produits a été de \$1,387,000,000, contre \$1,406,000,000 en 1960, ce qui s'explique surtout par la baisse continue de production d'uranium. Cette perte a été cependant largement contrebalancée par une hausse de valeur de la production de nickel.

##### Aluminium

Le Canada a produit 663,173 tonnes d'aluminium, soit 12.97 p. 100 de moins qu'en 1960. Les taux d'exploitation des six alumineries du pays, dont cinq appartiennent à l'Aluminum Company of Canada Ltd., ont varié suivant l'état général des ventes de la société, ou des frais d'exploitation des alumineries en groupe. La production réelle a atteint 76 p. 100 de la production théorique de 872,000 tonnes. Bien qu'on n'ait pas construit d'aluminerie en 1961, la Canadian British Aluminium Company Ltd. a annoncé la construction, à partir de 1963, d'un rajout de 45,000 tonnes à l'aluminerie de Baie-Comeau, ce qui portera sa production à 135,000 tonnes en 1965.

L'expansion rapide de la productivité des alumineries dans le monde rend les ventes difficiles depuis quelques années, à preuve la capacité excédent-

taire dans notre pays. Un nombre de plus en plus grand d'alumineries dans le monde sont des usines complètes, faisant toutes les opérations du métal brut au produit ouvré, les autres alumineries étant sujettes à la concurrence. Comme les usines s'agrandissent sans cesse et deviennent complètes en plus grand nombre, les règlements officiels touchant l'accès aux marchés déterminent en grande partie la demande future et les décisions concernant l'emplacement de nouvelles fonderies et usines de façonnage dans le monde entier.

Le Canada a exporté en tout 487,034 tonnes de produits primaires d'aluminium (552,155 en 1960). Il en a exporté en tout 60,548 tonnes aux six pays du Marché commun européen, soit 45.47 p.100 de moins qu'en 1960, tandis que les exportations à la Grande-Bretagne tombaient de 12.83 p.100 à 156,575 tonnes. Malgré le ralentissement des travaux de façonnage en Europe, le besoin de plus grandes quantités d'aluminium de la part d'usines indépendantes de façonnage aux États-Unis a fait augmenter les exportations canadiennes de 17 p.100 à 117,760 tonnes.

#### Cobalt

En 1961, le Canada a produit 3,183,000 livres de cobalt, évaluées à \$4,751,000. Cette diminution de 386,000 par rapport au chiffre de 1960 est due en partie à ce qu'on n'a pas récupéré de cobalt des minerais d'argent des régions de Cobalt et de Gowganda (Ont.). Les ventes déclarées s'élèvent à 4,600,000 livres de cobalt en 1961 et 3,800,000 en 1960. Depuis 1957, le Canada n'extrait pas de minerai de cobalt, mais on en récupère en sous-produit du traitement des minerais de cuivre-nickel à Sudbury (Ont.) et à Lynn Lake et Thompson (Man.). Les usines de ces localités ont permis au Canada de rester au quatrième rang parmi les pays producteurs de cobalt.

L'INCO (International Nickel Company of Canada Ltd.) a récupéré du cobalt dans ses affineries de Port Colborne (Ont.) et Clydach (pays de Galles). A Port Colborne, la société produit du cobalt électrolytique très pur. A Clydach, une filiale britannique, l'International Nickel Company (Mond) Ltd., fabrique des oxydes et des sels de cobalt. En 1961, la société aurait produit 2,103,437 livres de cobalt, y compris la production de l'affinerie de Clydach.

La Falconbridge Nickel Mines Ltd. a obtenu du cobalt électrolytique par affinage de la matte de cuivre nickélifère, à son usine de Kristiansand (Norvège). En 1961, elle aurait vendu 1,462,461 livres de cobalt métal, soit 635,744 de plus qu'en 1960.

La Sherritt Gordon Mines Ltd. a produit 191,043 livres de cobalt, soit 119,367 de moins qu'en 1960. Cette baisse s'explique par l'emploi au cours du second semestre d'un circuit de traitement du cobalt, en vue d'un projet d'usine-pilote de fabrication à façon. A son affinerie de nickel de Fort Saskatchewan (Alb.), la société récupère du cobalt en sous-produit de ses minerais de cuivre nickélifère extraits dans la région de Lynn Lake (Man.). Elle écoule son cobalt sous la forme d'agglomérés, de poudre et de rubans de cobalt. Elle est à mettre au point des procédés destinés à fabriquer du cobalt en tiges et en fil.

La Deloro Smelting and Refining Company Ltd. a fermé son usine de Deloro (Ont.), le 21 avril 1961. En 1961, elle a produit 27,754 livres de cobalt métal, d'oxydes et de sels tirés de concentrés reçus en octobre 1960 et de l'en-

semble des résidus pauvres accumulés au cours des années. C'est en 1914 qu'elle a entrepris la fabrication de cobalt à l'échelle industrielle. Elle est restée la principale société productrice de cobalt jusqu'en 1925, quand les affineries belges se mirent à fabriquer du cobalt à partir des minerais de cobalt cuprifère du Katanga (Congo belge). Durant toute sa période d'activité, elle a fabriqué 28, 227, 832 livres de cobalt métal et contenu dans des oxydes et des sels.

### Cuivre

Le Canada est resté au cinquième rang parmi les pays producteurs de cuivre: il en a produit 439,000 tonnes, évaluées à \$255,158,000. Ce chiffre est le même que le sommet de 1960.

L'offre et la demande mondiales se sont raisonnablement équilibrées, la production dépassant la consommation de 100,000 tonnes. La production mondiale a augmenté, malgré des grèves qui ont paralysé des usines au Chili, en Australie et aux États-Unis, et des troubles politiques au Katanga (république du Congo). La consommation de cuivre ouvré s'est accrue aux États-Unis, mais elle s'est stabilisée dans les pays de l'Europe occidentale. L'ensemble des exportations canadiennes de cuivre sous toutes les formes a été évalué à \$193,700,000. Les prix sont restés très fermes, surtout après la fin de juillet, quand le prix aux États-Unis s'est stabilisé à 31 cents la livre (monnaie des États-Unis) et le prix au Canada, à 30 cents. Au Canada, les prix ont fluctué d'un minimum de 27.5 cents à un maximum de 30.25, le prix moyen étant de 29.16.

Toute l'industrie du cuivre a manifesté une plus forte activité, surtout en matière de prospection et de traçage de nouveaux gîtes. La consommation (envois aux producteurs du pays) s'est chiffrée par 141,807 tonnes de cuivre affiné, soit 24,171 tonnes de plus qu'en 1960. Les six fonderies du pays ont marché à plein rendement, la plupart des minerais et des concentrés ayant été traités dans les provinces du Centre et de l'Est. Les deux affineries de cuivre domestiques ont traité du cuivre ampoulé, provenant des fonderies. Elles ont produit ensemble 406,438 livres de cuivre affiné.

Cinq nouvelles mines se sont ouvertes, 13 autres fonctionnaient déjà et de nouveaux gîtes ont été signalés dans bien des régions du pays, de Fort McKenzie (Nouveau-Québec) à la vallée de la rivière Nahanni, près de la frontière du Yukon. En mai, l'Atlantic Coast Copper Corporation Ltd. a ouvert sa mine à Little Bay (T.-N.). A Baie Verte (T.-N.), la Consolidated Rambler Mines Ltd. a entrepris des travaux d'exploration et de traçage souterrains. La Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Ltd. a ouvert sa mine Wedge, à 36 milles au sud-ouest de Bathurst (N.-B.) La Vauze Mines Ltd., dont la mine est au nord de celle de la Waite Amulet, s'est mise à traiter du minerai en octobre, devenant ainsi le plus récent exploitant de cuivre du Québec. La Kam-Kotia Porcupine Mines Ltd. a ouvert, en avril, sa mine à ciel ouvert située près de Timmins (Ont.). En septembre, la Craigmont Mines Ltd. en a ouvert une autre près de Merritt (C.-B.).

En 1962 ou 1963, les mines suivantes seront exploitées: celles de la Heath Steele Mines et de la Brunswick Mining and Smelting Corporation Ltd.,

au Nouveau-Brunswick; au Québec, celles de la Solbec Copper Mines Ltd., la Mattagami Lake Mines Ltd., la New Hosco Mines Ltd. et l'Orchan Mines Ltd.; dans l'Ontario, la mine Strathcona de la Falconbridge Nickel Mines Ltd.; au Manitoba, la mine Stall Lake, de la Hudson Bay Mining and Smelting Co. Ltd.; et en Colombie-Britannique, celles de la Bethlehem Copper Corporation Ltd., de la Cowichan Copper Co. Ltd. (mine Sunro), et de la Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Ltd. (mine Benson Lake).

Or

Bien que le prix moyen de l'or ait augmenté de près de \$1.50 l'once, la production a baissé de 4,629,000 onces troy évaluées à \$157,152,000 (chiffres de 1960), à 4,474,000 et \$158,637,000. Le Québec, le Manitoba et Terre-Neuve sont les seules provinces qui aient enregistré des hausses de production. L'Ontario a continué d'en produire le plus (59 p. 100 du total), puis viennent le Québec (24 p. 100), les Territoires du Nord-Ouest (9 p. 100) et la Colombie-Britannique (4 p. 100). Le Canada se place au troisième rang parmi les pays producteurs d'or, après la République de l'Afrique du Sud et l'Union soviétique.

Près de 85 p. 100 de l'or produit au pays s'extrait de mines d'or filonien (quartz aurifère). Les mines à prix de revient élevé reçoivent une aide financière en vertu de la Loi d'urgence sur l'aide à l'exploitation des mines d'or, entrée en vigueur en 1948 et dont l'application a été prolongée jusqu'à la fin de 1963. Sur les 53 mines d'or filonien actives, 40 ont bénéficié de l'aide fédérale. Y ont eu droit les exploitants de mines ayant fourni environ 53 p. 100 de la production nationale d'or. Presque tout le reste de l'or pouvait s'écouler sur le marché libre.

Le prix moyen de l'once de fin payé par la Monnaie royale du Canada en dollars canadiens est passé de \$33.95 (moyenne de 1960) à \$35.44. Dans son discours sur les prévisions budgétaires, le 20 juin 1961, le ministre des Finances, M. Fleming, a annoncé que le gouvernement fédéral réduirait la valeur du dollar canadien par rapport à celle du dollar des États-Unis. C'est pourquoi la valeur de l'or, à la Monnaie, a été portée à plus de \$36 l'once. Au cours de la semaine du 11 au 16 décembre, elle a atteint un maximum de \$36.51, ce qui constitue un sommet depuis novembre 1951.

Les mines d'or ont grandement bénéficié du prix officiel plus élevé, mais les prix de revient ont continué de s'accroître et les réserves de minerai ont diminué dans bien des mines. Trois mines ont fermé, deux dans l'Ontario et une en Colombie-Britannique. Une petite mine s'est ouverte dans le Québec.

A la bourse de l'or de Londres, le prix de l'or n'a que faiblement varié. Il n'y a pas eu de nouvelle hausse brusque des prix, comme en octobre 1960. Le mouvement de l'or des réserves des États-Unis vers l'Europe s'est poursuivi. D'après les chiffres du Fonds monétaire international, les réserves ont été réduites de \$5,900,000,000 en quatre ans et de \$900,000,000 en 1961. Le 6 février 1961, le président Kennedy a assuré au Congrès que le dollar ne serait pas dévalorisé et il a exposé les mesures à prendre pour améliorer l'état de la balance des comptes.

### Minerai de fer

Pour la deuxième année de suite, il s'est produit une baisse des expéditions de minerai de fer, de 19,200,000 tonnes fortes en 1960 à 18,200,000 en 1961. Le sommet absolu a été atteint en 1959 (21,800,000 tonnes). La valeur de la production de 1961, soit \$188,000,000, met le Canada au sixième rang parmi les pays producteurs. En plus d'une baisse constante des exportations aux États-Unis, notre principal acheteur, les ventes à l'Europe ont fléchi. Les envois à l'intérieur du pays ont augmenté. Les exportations de la Colombie-Britannique au Japon ont atteint un niveau sans précédent. Les prix de vente en Amérique du Nord et au Japon sont restés stables, tandis que certains baissaient dans les pays de l'Europe occidentale.

Du fait du petit nombre des expéditions, de la tendance à la faiblesse des marchés mondiaux, et de la concurrence croissante faite par certains pays, d'Afrique et d'Amérique du Sud, notre industrie a intensifié les recherches sur des produits et construit de nouveaux ateliers d'enrichissement du minerai. De plus, on a annoncé la création ou la mise en exploitation de six nouvelles entreprises pour 1965. Toutes fabriqueront du minerai enrichi et porteront la production annuelle du pays à plus de 40 millions de tonnes fortes. En plus des 13 sociétés d'exploitation de minerai de fer (12 en 1960), trois autres (deux en 1960) sont en activité et l'une projette de récupérer du minerai en sous-produit du traitement de sulfures de fer tirés de la concentration de minerais de métaux communs. Une société extrait de l'ilménite, pour en fabriquer de la fonte brute et des scories d'oxyde de titane.

Le commerce international continue d'être influencé par l'amélioration de la qualité et l'augmentation des stocks de minerai de fer disponibles. De 1950 à 1959, les ventes internationales de minerai ont augmenté de 43,700,000 à 130,500,000 tonnes par an et la tendance à la hausse se poursuit. En 1950, les principaux pays exportateurs étaient la Suède et la France, mais en 1959 le Canada, le Venezuela et l'Union soviétique ont pris eux aussi de l'importance à ce titre. Plusieurs pays d'Asie, d'Afrique et d'Amérique du Sud exportent couramment du minerai en grand. Dans diverses parties du monde, on est à préparer des entreprises pour l'exploitation en 1965. Comme autrefois, aucun pays n'aura de monopole en matière de minerai de bonne qualité, qui abondera au cours des années 1960.

### Plomb

La teneur en plomb récupérable de minerais et concentrés exportés et le plomb fabriqué à partir de minerais canadiens ont formé en tout 230,000 tonnes. Un peu plus de la moitié de ce total provient de trois mines du Sud-Est de la Colombie-Britannique, exploitées par la Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Ltd., et dont la plus productive de beaucoup est la mine Sullivan, à Kimberley. Tout le plomb affiné au Canada, qui se chiffrait par 171,832 tonnes, provenait de la fonderie et l'affinerie de cette société à Trail.

Les contingents imposés en 1958 par les États-Unis sur le plomb non-ouvré importé dans ce pays, sont restés en vigueur en 1961, mais certaines

### Niobium (colombium) et tantale

Le Canada a produit des concentrés de niobium contenant 62,000 livres d'anhydride niobique ( $\text{Cb}_2\text{O}_5$ ), évalué à \$66,000. Ce dernier se trouvait dans le pyrochlore extrait par la St. Lawrence Columbium and Metals Corporation, de sa mine d'Oka (P. Q.), à une vingtaine de milles au nord-ouest de Montréal. C'était la première fois que le pays produisait des concentrés d'anhydride niobique depuis 1955, alors qu'on en avait extrait en petit d'une mine de niobium-tantale-lithium située à 70 milles à l'est de Yellowknife (T. du N.-O.). Vers le milieu de l'année, la St. Lawrence a terminé la construction de son usine d'Oka et l'a ouverte en septembre.

La Geo-Met Reactors Ltd., Ottawa (Ont.) s'est mise à fabriquer deux genres d'un élément d'addition au ferri-niobium et au niobium, un mélange de pyrochlore et d'un réducteur tel que l'aluminium ou le ferrosilicium.

### Sélénium et tellure

Le sélénium se fabrique dans deux cuivreriers du pays, par récupération à partir des boues de cuve provenant de l'affinage électrolytique d'anodes de cuivre. La production a baissé de 522,000 livres, évaluées à \$3,651,000, en 1960, à 431,000 et \$2,799,000, en 1961. La consommation canadienne a diminué elle aussi: elle s'est chiffrée par 13,160 livres, soit 1,301 de moins qu'en 1960. Les exportations forment un total de 345,800 livres, soit 58,610 de moins qu'en 1960. Le sélénium entre dans la fabrication du verre, du caoutchouc, comme alliage de l'acier et en électronique.

Comme le sélénium, le tellure se récupère en sous-produit de l'affinage électrolytique du cuivre. Depuis deux ans, la production augmente très vite parce que le tellure s'emploie dans les modules thermoélectriques à réfrigération et conversion directe de la chaleur en électricité. Il entre aussi dans la fabrication du caoutchouc, du fer allié et des alliages non ferreux. Le Canada a produit en tout 78,000 livres de tellure sous toutes ses formes, évaluées à \$376,000, soit 33,000 livres et \$220,000 de plus qu'en 1960. Le prix de la poudre de tellure, d'usage industriel, est passé de \$4 la livre en janvier à \$5.25 en mai.

### Argent

Le niveau de la production est resté élevé, bien qu'il ait baissé du record de 1960 (34,017,000 onces) à 31,382,000 en 1961. Presque tout ce fléchissement est dû à une baisse de production dans l'Ontario, provenant d'une moindre extraction de minerai d'argent des mines de la région de Cobalt. Le Canada reste cependant au deuxième rang, après le Mexique, parmi les pays producteurs d'argent.

Les minerais de zinc-plomb et de zinc-plomb-argent, extraits pour la plupart en Colombie-Britannique, ont fourni 56 p. 100 du total de la production. Les minerais de cuivre, de zinc-cuivre et de cuivre-nickel en ont fourni 26 p. 100, ceux de cobalt-argent, 16 p. 100 et les minerais d'or (filonien et alluvionien), 2 p. 100. Le principal producteur d'argent a été l'United Keno Hill Mines Ltd., qui exploite plusieurs mines de zinc-plomb-argent dans la région de Mayo (Yukon).



Une grande partie de l'argent extrait des mines de plomb et de zinc est récupérée à Trail (C.-B.) par la Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Ltd. Il y a d'autres grandes affinerie à Montréal-Est et dans la région de Sudbury. Avant la fermeture de l'affinerie de cobalt et d'argent de Deloro (Ont.), en mars, c'est là qu'on récupérait le gros de l'argent contenu dans les minerais des régions de Cobalt et de Gowganda. Après la fermeture, on a expédié aux États-Unis, pour traitement, une plus grande portion des concentrés riches en argent, tirés de ces minerais.

Les États-Unis ont été les plus grands vendeurs et acheteurs d'argent pour le Canada. La Belgique-Luxembourg et l'Allemagne de l'Ouest ont importé beaucoup d'argent canadien. Au Canada, le prix de l'once a fluctué entre 90.62 et 95.88c. jusqu'au 29 novembre. A cette date, il a monté à \$1.0575, quand le président Kennedy a décidé de suspendre les ventes d'argent du département du Trésor aux marchands, et de frapper monnaie à l'aide d'argent du marché libre. A la fin de l'année, le prix était de \$1.10 l'once.

### Titane

La valeur des expéditions de titane contenu dans le laitier titanifère et le fondant de Sorel, était de \$16,723,743. Le précédent sommet absolu à cet égard, soit \$12,963,265, a été établi en 1960. Cette valeur comprenait un faible tonnage de minerai de titane.

L'industrie canadienne du titane a pour base principale l'extraction d'ilménite destinée à fabriquer des scories de bioxyde de titane pour pigments. L'ilménite s'emploie aussi, à un moindre degré, comme agrégat lourd et pour fabriquer du ferrotitane. Elle s'extrait dans les régions du lac Allard et de St-Urbain (P.Q.). Le gros de l'ilménite du lac Allard est fondu à Sorel (P.Q.) pour livrer du laitier à 72 p. 100 de bioxyde de titane, une fonte brute excellente et un silicate complexe d'aluminium-magnésium-calcium servant de fondant du laitier. Le gros du laitier s'exporte, surtout aux États-Unis, pour servir de matière première dans la fabrication des pigments à base de titane. On en expédie une certaine quantité à la Canadian Titanium Pigments Ltd., à Varennes (P.Q.). Depuis quelques années, le gros du minerai de St-Urbain sert d'agrégat lourd. En 1961, l'Atlas Titanium Ltd. s'est mise à fabriquer du ferrotitane à Welland (Ont.).

La Canadian Titanium Pigments Ltd. a porté la production de son usine de pigments de 16,000 à 25,000 tonnes par an. La British Titan Products (Canada) Ltd., filiale intégrale de la British Titan Products Co. Ltd., a poursuivi la construction, à Ville-de-Tracy (P.Q.), d'une usine de pigments à base de titane, dont la production théorique sera de 22,000 tonnes au début.

La Quebec Iron and Titanium Corporation (QIT), unique productrice de laitier de bioxyde de titane, exploite huit fours de fusion à l'arc électrique, à Sorel (P.Q.). Des travaux d'agrandissement, entrepris en 1960 et terminés au début de 1961, lui ont permis de traiter 1,100,000 tonnes de minerai par an au lieu de 864,000. Elle possède l'une des plus grosses réserves d'ilménite au monde, dans la région du lac Allard (P.Q.), à environ 22 milles au nord de Havre-St-Pierre, qui se trouve à environ 500 milles en aval de Sorel.

### Tungstène

Le Canada ne produit pas de tungstène depuis juillet 1958, date de la fermeture de l'usine de la Canadian Exploration Ltd., à Salmo (C.-B.). Les stocks qu'elle conserve contiennent environ 37,000 tonnes courtes de tungstite (oxyde tungstique,  $WO_3$ ).

La Canada Tungsten Mining Corporation Ltd. a poursuivi l'exploration et le traçage de sa propriété, à 135 milles au nord du lac Watson, juste à l'est de la frontière du Yukon et des Territoires du Nord-Ouest. A en juger par les forages faits au diamant, il y aurait là un gîte contenant 1,650,000 tonnes de minerai à teneur de 2.4 p. 100 en tungstite. Des essais d'enrichissement ont prouvé qu'on peut tirer du minerai un concentré de scheelite ( $CaWO_4$ ) de bonne qualité industrielle. En 1961, on a creusé une galerie d'accès de mine, longue d'environ 400 pieds, et fait des forages au diamant, au fond et au jour, sur une longueur de près de 5,000 pieds.

On a poursuivi la construction, en deux temps, d'une route de 130 milles et qui sera achevée en 1962. Le gouvernement fédéral en assume les frais, sur un parcours de 80 milles, en vertu de son programme de mise en valeur des Territoires du Nord-Ouest. Il fera les frais aussi des deux tiers des 50 milles de la voie d'accès à la mine et qui reste à construire, la société payant un tiers des frais. Au cours de l'hiver 1961-1962, environ 3,500 tonnes de marchandises ont passé par un chemin d'hiver jusqu'à la mine. Ces fournitures, ainsi que les matériaux envoyés par avion auparavant et durant l'hiver, ont permis à la société de faire tous ses travaux de construction et de se préparer à expédier des concentrés vers la fin de 1962.

### Uranium

La production s'est maintenue à la baisse, l'industrie ayant continué de faire certaines modifications exigées par les nouvelles conditions de livraison prévues par le plan d'extension des livraisons. Trois autres mines s'étant fermées, il n'en restait que huit en activité à la fin de l'année. Ces mines finiront probablement de livrer le minerai prévu par leurs contrats, à différents moments au cours des cinq années prochaines.

Le 31 décembre 1961, il restait à livrer, en vertu du plan d'extension se terminant en novembre 1966, environ 21,000 tonnes d'oxyde d'uranium, sans compter 12,000 tonnes d'uranium non réparti et devant être livré, par déclaration d'intention, à l'Atomic Energy Authority de la Grande-Bretagne, entre le 31 mars 1963 et le 31 décembre 1966. Les pourparlers terminés et un contrat signé, la durée de chaque contrat de production devait être prolongée d'une année au moins. Bien des exploitants d'uranium, passés ou présents, s'intéressent à des entreprises plus variées et ils espèrent devenir moins dépendants de l'uranium en matière de profits.

Le nombre des employés des mines d'uranium a baissé de près de 6,000 au début de 1961 à près de 4,650 au 31 décembre. Le chiffre sans précédent de 13,626, a été atteint vers le milieu de 1959. Les réserves de minerai d'uranium au Canada sont estimées à 300 millions de tonnes à 0.125 p. 100 en  $U^{238}O_8$ , ce qui, aux prix actuels, équivaut à plus de 300,000 tonnes de  $U^{238}O_8$  exploitable et suffira à

l'exploitation, au taux de 1961, pendant 30 ans au moins. Dans la région d'Elliot Lake (Ont.) les réserves forment environ 98 p. 100 du total.

L'avenir de l'industrie de l'uranium sera sombre pendant six ou huit ans. Mais une étude des besoins prévus pour une plus longue période donne à croire que l'uranium sera de nouveau très en demande, à partir de 1970 à peu près, surtout pour les usines nucléaires de production d'électricité; plus tard, l'uranium servira de plus en plus à des usages pacifiques. L'industrie de l'uranium devra ainsi lutter pour survivre durant la période critique de 1966 à 1970. La baisse brusque qui s'est produite dans la demande au cours des deux dernières années, soulève d'importantes questions: l'influence future de l'État sur l'industrie, l'amélioration de la force de concurrence future des mines canadiennes sur les marchés mondiaux; la découverte de nouveaux usages auxquels on puisse appliquer l'uranium; l'allègement des difficultés sociales qui ont résulté, dans les camps miniers, de la brusque fermeture des mines.

L'expansion des ventes d'uranium à des fins pacifiques continue de dépendre grandement des perfectionnements techniques et de l'abaissement des prix de revient, surtout en matière de production d'énergie nucléaire par l'électricité. Les améliorations qu'on est en train d'opérer font prévoir un meilleur avenir lointain.

### Zinc

La production a continué d'augmenter: elle se chiffre par 416,000 tonnes, soit 9,000 de plus qu'en 1960. Le zinc affiné par électrolyse dans les usines de la Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Ltd., à Trail (C.-B.) et la Hudson Bay Mining and Smelting Co. Ltd., à Flin Flon (Man.), forme un total sans précédent de 268,000 tonnes.

Le Canada s'est placé au deuxième rang parmi les pays producteurs de minerai de zinc, après les États-Unis, et au troisième, parmi les pays producteurs de zinc affiné, après les États-Unis et la Belgique.

Il y a eu hausse de 17 p. 100 dans les exportations de minerais et de concentrés de zinc. Par suite des restrictions des contingents d'importation, les États-Unis en ont acheté 4 p. 100 de moins. Les exportations aux pays de l'Europe de l'Ouest et à la Grande-Bretagne ont presque doublé depuis 1960.

Par suite des restrictions précitées, les exportations de zinc affiné aux États-Unis ont diminué quelque peu. Il y a eu baisse modérée des exportations de zinc affiné à la Grande-Bretagne, mais une forte hausse des expéditions à l'Inde, au Japon et à l'Europe de l'Ouest. Le total de ces exportations a été presque le même qu'en 1960.

Un groupe de cinq sociétés minières du Québec et de l'Ontario a annoncé un projet de construction d'une usine de réduction électrolytique du zinc à Valleyfield, près de Montréal. Elle a été mise en chantier au printemps 1962 et l'on prévoit que la production sera de 73,000 tonnes par an à la fin de 1963. Dans la région du lac Mattagami (Ouest du Québec), on mettra en valeur deux mines pour répondre aux principaux besoins de la zinguerie. De plus petites quantités de minerai seront fournies par des mines de la région de Manitouwadge (Ont.) et celle de Noranda (P.Q.).

En septembre, le gouvernement fédéral a approuvé le bill C-126 qui prévoit la construction d'une voie ferrée de 440 milles, de Grimshaw (Nord-Ouest de l'Alberta) au Grand lac des Esclaves. La construction en a été entreprise en 1962. La Pine Point Mines Ltd. s'est engagée, par accord avec le gouvernement fédéral, à préparer pour l'exploitation sa mine de zinc-plomb de la rive sud du Grand lac des Esclaves, une fois le chemin de fer terminé, probablement vers la fin de 1966.

La Brunswick Mining and Smelting Corporation Ltd. a fait savoir qu'elle reprendrait en 1962 la mise en valeur de ses mines de cuivre-plomb-zinc, situées près de Bathurst (N.-B.), et que la production serait de 3,000 tonnes par jour à partir de 1963.

Dans le Québec, la mine de la Coniagas Mines Ltd. et celle de la Vauze Mines Ltd. ont été ouvertes; celle de la Solbec Copper Mines Ltd. sera ouverte au début de 1962. En Nouvelle-Écosse, vers la fin de l'année, on s'est mis à exploiter un gîte associé à la mine de barytine de la Magnet Cove Barium Corporation.

#### Minéraux industriels

L'expansion industrielle constante du pays se traduit par la production, croissant d'année en année, des minéraux industriels. Ces derniers comprennent les minéraux "non métalliques" et les matériaux de construction. Pour la troisième année de suite, les expéditions de ces minéraux ont atteint un chiffre sans précédent, leur valeur étant de \$541,800,000, soit \$21,700,000 de plus qu'en 1960. La production d'amiante, de soufre élémentaire, de sulfate de sodium et d'oxyde de titane ( $TiO_2$ ), a atteint de nouveaux sommets. La production des minéraux non métalliques a atteint une valeur de \$210,400,000 et celle des matériaux de construction, de \$331,300,000.

La valeur des minéraux industriels forme à peu près 20 p. 100 de celle de la production minière totale. La plupart des minéraux qui composent ce groupe sont des matières premières utilisées dans les usines canadiennes de transformation et dans les constructions de tous genres. En général, on ne les exporte pas, mais ils sont une preuve de l'expansion industrielle croissante du pays. Certains de ces minéraux, cependant, notamment l'amiante, font l'objet d'une exportation importante. Les exportations de soufre élémentaire, de gypse et d'oxyde de titane ont une moindre valeur.

#### Amiante

Pour la deuxième année de suite, l'industrie de l'amiante a atteint un sommet: expéditions totales 1,174,000 tonnes évaluées à \$129,000,000, soit \$7,600,000 de plus qu'en 1960. Bien que l'Union soviétique accroisse rapidement sa production d'amiante depuis quelques années, le Canada a conservé son rang de plus gros fournisseur d'amiante du monde libre. Il exporte de l'amiante dans le monde entier, la moitié des exportations allant aux États-Unis.

Environ 94 p. 100 de la production nationale provient des cantons de l'Est du Québec. Deux mines se partagent presque également le reste de la pro-

duction, l'une à Matheson (Ont. ) et l'autre à Cassiar (Nord de la Colombie-Britannique).

La Communauté économique européenne importe du Canada la moitié de l'amiante qui lui est nécessaire, soit 15 p. 100 de la production canadienne. C'est sur ce marché que l'amiante russe en fibres fait la plus forte concurrence, étant donné que 25 p. 100 des importations d'amiante de la Communauté proviennent de l'URSS. Sur la plupart des marchés, le Canada soutient aussi la concurrence de la Rhodésie du Sud, quatrième pays producteur d'amiante.

Vers le milieu de 1963, Terre-Neuve commencera à produire de l'amiante, quand s'ouvrira la mine de l'Advocate Mines Ltd. Le gros gîte de Baie Verte en est au stade du traçage par la Canadian Johns-Manville Co. Ltd., associée à la Patino of Canada Ltd. et à deux sociétés de l'Europe de l'Ouest. Ces dernières assureront les ventes d'une partie de l'amiante en fibre, tiré de la production de 5,000 tonnes par jour.

Dans l'Extrême-Nord du Québec, la Murray Mining Corp. Ltd. a continué d'explorer son gîte d'amiante près de la baie de la Déception, à l'ouest de la baie Ungava. Le carottage a indiqué la présence de 20 millions de tonnes de minéral d'amiante riche en fibres de la catégorie quatre, d'écoulement facile. Au début de 1962, l'Asbestos Corp. Ltd. examinait la propriété, qu'elle a la faculté d'acheter.

La mise en valeur de gîtes apparemment gros d'amiante à chrysotile et à fibres courtes, en Californie, présente un certain intérêt du fait que toute exploitation de ce minéral, là-bas, aboutirait à concurrencer directement l'amiante canadien.

### Gypse

Par suite d'une baisse des exportations aux États-Unis, les expéditions de gypse ont diminué de 5,200,000 tonnes en 1960 à 4,940,000 en 1961. Le Canada vient au deuxième rang parmi les pays producteurs de gypse, après les États-Unis. L'extraction s'opère, pour environ 90 p. 100, dans des carrières de la Nouvelle-Écosse et presque tout ce gypse s'exporte à des usines de traitement situées aux États-Unis, sur le littoral de l'Atlantique.

La consommation a augmenté à la suite de modifications apportées à la Loi nationale sur le logement, en 1960, ce qui a stimulé la demande de produits en gypse pour le bâtiment. La production fortement accrue de planches murales provient d'une tendance plus marquée à construire des murs étanches aux maisons d'habitation.

La Western Gypsum Products Ltd., de Winnipeg, était à construire, à Clarkson (Ont. ), au prix de \$3,000,000, une fabrique de planches et lattes en gypse qui doit être achevée en 1963. Ce sera la troisième fabrique de ce genre dans la province.

La Bestwall Gypsum Co., d'Ardmore (Pennsylvanie), était à tracer un gîte de l'île du Cap-Breton en vue de fournir du gypse brut à ses usines des États-Unis. Une usine qui coûtera près de \$3,000,000 et dont la production sera de 5,500 tonnes par jour, doit s'ouvrir vers la fin de 1962. La Flintkote Company of Canada Ltd. était en train de tracer des gîtes dans la région de Flat Bay (T.-N.); l'extraction doit commencer vers la fin de 1962; le gypse sera uti-

lisé dans des usines à Humbermouth (T. -N.), au Québec et dans celles de la société aux États-Unis. On estime que les réserves de la région contiennent peut-être 200 millions de tonnes de gypse exploitable.

### Potasse

Le Canada deviendra sûrement un important producteur de potasse. C'est en 1958 qu'on a extrait pour la première fois de ce composant des engrais de gros et riches gîtes, profonds de 2,600 à 3,400 pieds dans une région étendue du Sud de la Saskatchewan. De sérieux ennuis ont été causés par des venues d'eau de la formation Blairmore, épaisse de 200 pieds. Après avoir été suspendue jusqu'à l'obturation des aquifères, l'exploitation a repris en 1962.

Par différents moyens, l'International Minerals and Chemical Corp. (Canada) Ltd. et la Potash Company of America Ltd. ont obturé la formation aquifère qui est traversée par leurs puits de mine à Esterhazy et près de Saskatoon. Au début de 1962, on a rencontré d'autres difficultés dans ces puits, de sorte qu'on prévoit que l'exploitation ne commencera que vers la fin de 1962 ou le début de 1963.

L'International Minerals était en train de porter la production théorique de son concentrateur, de 420,000 à 1,200,000 tonnes par an, ce qui en fera le concentrateur de potasse le plus productif de l'Amérique du Nord. L'usine de la Potash Co. doit produire 4,000 tonnes par jour. A la fin de 1961, 15 sociétés détenaient des baux d'exploitation de potasse. Plusieurs d'entre elles, en plus des deux précédentes, doivent ouvrir des mines.

A mesure qu'augmentera la demande d'engrais agricoles, les ventes de potasse s'accroîtront, car la population mondiale, qui doit être nourrie, augmente rapidement. La consommation mondiale augmente de quelque 6 p. 100 par an, ce qui exige 600,000 tonnes de potasse de plus, annuellement. Étant donné l'épuisement rapide de bien des gîtes, il faut en trouver des nouveaux. On est en train d'en mettre en valeur dans d'autres pays, surtout aux États-Unis (Utah et Nouveau-Mexique), en Sicile et dans l'État d'Israël, mais leur teneur et leur quantité de minerai ne saurait se comparer à celles des vastes gîtes de la Saskatchewan. La potasse est l'un des trois composants essentiels des engrais et le monde entier compte sur le Canada pour satisfaire une grande partie de ses besoins.

### Sel

La production nationale, de 3,200,000 tonnes de sel, a été un peu inférieure au chiffre sans précédent de 1960. Le sel se vend sous forme de saumure, de sel gemme broyé et de sel évaporé. La production de saumure à l'usage de l'industrie chimique augmente fortement depuis quelques années; elle est pompée directement aux usines de produits chimiques.

L'expansion de l'industrie s'explique surtout par la construction de nouvelles usines et l'agrandissement des fabriques existantes. Le sel de Pugwash (N.-É.) alimentera une usine de soude caustique et de chlore que la Canadian Industries Ltd. construira au Nouveau-Brunswick, au prix de \$5,000,000.

A sa mine de Pugwash, la Canadian Salt Co. Ltd. avait en chantier une usine qui coûtera \$2,000,000 et qui raffinera le sel gemme de sa filiale, la Canadian Rock Salt Co. Ltd. Cette dernière ne produit maintenant que du sel gemme. A sa mine de Goderich (Ont. ), la Sifto Salt (1960) Ltd. a entrepris le creusement d'un second puits de 1,800 pieds, ce qui augmentera d'environ la moitié la production de la mine. Pour les besoins croissants des papeteries, on agrandit sans cesse les ateliers de fabrication de soude caustique et de chlore, ce qui fait augmenter la demande de sel à l'usage chimique. En 1962, la Dryden Chemical Ltd. ouvrira une usine de produits chimiques à Dryden (Ont. ), au coût de \$4,000,000.

### Soufre

Dans l'Ouest, la quantité de soufre élémentaire tiré de gaz naturel acide a atteint 393,454 tonnes, évaluées à \$7,300,000, nouveau record, en augmentation de 44 p. 100 sur le chiffre de 1960. Les 11 usines de récupération du soufre, actives au début de 1961, pouvaient produire ensemble 900,000 tonnes. En 1961, six nouvelles usines étaient en chantier et l'on étudiait les plans d'autres usines. En 1962, ces six usines, une fois achevées, pourront récupérer en tout 2,200,000 tonnes de soufre élémentaire par an.

De grosses réserves de gaz ayant été exploitées dans l'Ouest, le Canada est devenu l'un des principaux pays producteurs de soufre. On estime qu'on pourra récupérer, du gaz de ces réserves, de 150 à 300 millions de tonnes de soufre. Avant de se mettre à en produire par épuration du gaz naturel, le Canada était un grand importateur de soufre. Les importations sont toujours supérieures aux exportations, mais l'explication est simple: aux papeteries de l'Ontario et du Québec, le coût du soufre importé est inférieur à celui du soufre transporté par voie ferrée de l'Ouest. Ainsi, les réserves qu'on accumule aux usines de récupération sont destinées surtout aux marchés d'exportation, où se fait une vive concurrence. L'industrie a reçu un avantage en 1961, quand les chemins de fer ont accordé une réduction de 10 à 35 c. le quintal dans les taux fixés sur le soufre expédié des provinces des Prairies au littoral du Pacifique.

Le Canada a produit environ 927,194 tonnes de soufre sous toutes ses formes: teneur en soufre des pyrites, soufre récupéré des gaz de fonderie et destiné à fabriquer de l'acide sulfurique et du bioxyde de soufre liquide, et soufre élémentaire. On utilise environ 500,000 tonnes de ce dernier par an, dont plus de 300,000 sont importées.

### Autres minéraux non métalliques

Les autres minéraux non métalliques importants qu'on a extraits comprennent: la barytine (valeur de \$1,800,000), le spath fluor (valeur de \$2,000,000), la brucite et la dolomie magnésitique (\$3,100,000), la syénite à néphéline (\$2,600,000), le sulfate de sodium (\$4,000,000), enfin, le quartz et le sable siliceux (\$3,100,000).

### Matériaux de construction

Leur production a été évaluée à \$331,300,000, chiffre qui comprend le ciment (\$103,900,000), le sable et le gravier (\$104,700,000), la pierre (\$66,600,000), les produits d'argile (\$37,000,000) et la chaux (\$19,200,000). Elle dépend surtout des besoins de la construction de tous genres dans tout le pays et ne compte que pour peu dans les chiffres des exportations.

Quant à la valeur de la production de ciment, le Canada s'est placé au dixième rang dans l'industrie minière du pays, et au troisième parmi les minéraux industriels. L'industrie du ciment a pris un essor rapide. A la fin de 1961, la production théorique dépassait de beaucoup la production réelle. Pendant plusieurs années après la Seconde guerre mondiale, le Canada a suppléé à sa production par des importations, mais il en a exporté de 3 à 5 p. 100 au cours de chacune des sept dernières années. A la fin de 1961, les 19 cimenteries de 11 sociétés avaient une production théorique de 9,065,000 tonnes ou 51,800,000 barils de ciment. La tendance à "l'intégration" des fabriques de ciment, de produits du ciment et de pierre concassée, qui s'est manifestée il y a quelques années, s'est maintenue en 1961. Les usines de béton prémélangé et d'autres produits du béton accroissent leurs ventes, qui sont déjà considérables. Au moyen d'achats et de fusions, les sociétés d'usines intégrées ont fini par dominer les industries du ciment et de la construction. En construction, surtout dans les grands centres urbains, on tend de plus en plus à se servir de béton précontraint, armé et léger.

La production d'agrégats légers (argile et schiste argileux expansés, scories, vermiculite et perlite) a été évaluée à \$5,800,000 en 1960. Ces agrégats sont destinés surtout à entrer dans la construction des habitations et des usines. La production de sable, gravier et pierre est destinée à la construction des chemins de fer, des barrages, des routes et des grosses usines.

### Combustibles

Une fois de plus, la valeur des combustibles a formé une proportion élevée de la valeur de la production minière. Leur valeur totale sans précédent (\$653,300,000) se décompose ainsi: \$514,800,000 dans le cas du pétrole brut et des liquides tirés du gaz naturel (\$487,600,000 pour le premier), \$68,400,000 dans le cas du gaz naturel et \$70,100,000 dans celui du charbon. La production de tous les combustibles, sauf le charbon, a augmenté.

### Houille

Depuis 10 ans, la situation de la houille devient de plus en plus sérieuse, à mesure que la concurrence des autres combustibles devient plus vive. La production de 1961 (environ 10,400,000 tonnes) est la plus faible qu'on ait enregistrée depuis 1906. La baisse constante, à partir de 1949 à peu près, a réduit la production de près de la moitié. Depuis 1948, alors que la moyenne quotidienne des employés était de 24,319, le nombre des employés a baissé sans arrêt jusqu'au niveau actuel de 11,000.



Les difficultés de l'industrie découlent de l'importation d'huiles combustibles, de la fabrication canadienne de ces dernières à partir du pétrole brut, de l'usage croissant de gaz naturel et des hauts prix de revient du charbon dans l'Est. Les frais élevés d'expédition dus à l'emplacement de certaines houillères éloignées des marchés, ont été en partie neutralisés par le système de transport subventionné.

La production a baissé de quelque 613,000 tonnes par rapport à 1960. Elle a été stabilisée grâce à l'aide financière que le gouvernement fédéral et les gouvernements provinciaux ont continué de fournir. Ottawa a jugé bon de continuer de subventionner l'industrie, pour empêcher que la baisse brusque des ventes ne la ruine soudainement, surtout dans l'île du Cap-Breton. Malgré ces subventions et d'autres formes d'aides spéciales, on ne cesse de fermer des mines, surtout dans l'île du Cap-Breton, où 1,200 mineurs ont été mis à pied.

Les importations de houille des États-Unis ont diminué de 13,200,000 tonnes en 1960 à 12,000,000 en 1961. Depuis 1958, les exportations au Japon augmentent graduellement. La houille ainsi exportée provient surtout de la région de Cascade, près de Banff (Alb.) et de celle du pas du Nid-de-Corbeau (Alb. et C.-B.). Des subventions de transport facilitent l'expédition jusqu'au port de sortie, à Port Moody (C.-B.).

A une certaine époque, on extrayait près de 3,500,000 tonnes de houille de la région du pas du Nid-de-Corbeau, mais l'extraction est maintenant réduite à environ 1,300,000.

Durant l'année dernière, la demande de houille pour les usines de production de thermoélectricité, dans certaines régions du pays, a augmenté sensiblement, et l'on prévoit qu'elle augmentera encore.

#### Gaz naturel

La production nette, (sans compter le gaz brûlé et gaspillé), a atteint un sommet absolu, 655,738 millions de pieds cubes, soit 25.4 p. 100 de plus qu'en 1960. L'Alberta a produit 76.4 p. 100 du total, la Colombie-Britannique, 15.7 p. 100, la Saskatchewan, 5.7 p. 100 et l'Ontario, 2.2 p. 100; une minime production est venue du Nouveau-Brunswick et des Territoires du Nord-Ouest.

Les forages de recherche de gaz ont donné de meilleurs résultats que pour le pétrole. Sur les 157 découvertes faites au pays, 113 l'ont été en Alberta. Un ou deux des 26 gîtes découverts en Colombie-Britannique promettent sûrement de devenir des champs étendus. Le nombre des puits d'exploitation dans les champs de gaz connus a augmenté grandement; près des deux tiers des nouveaux puits se trouvent en Alberta.

En matière d'acheminement du gaz, le fait saillant a été l'achèvement du pipe-line Alberta-Californie, par lequel les livraisons aux États-Unis ont commencé en décembre; long de 1,367 milles, il s'étend de Whitecourt (Nord-Ouest de l'Alb.) à San Francisco. En vertu de permis délivrés par l'Office national de l'énergie, on peut exporter au plus 610,750,000 pieds cubes de gaz par jour, par ce pipe-line, pour la vente non seulement en Californie, mais dans la région nord-ouest du Pacifique. Vers la fin de l'année, près de la moitié de ce volume avait été exporté. Le pipe-line d'exportation de la Trans-

Canada Pipe Lines Ltd., achevé vers le milieu de 1960, a été en service pendant toute l'année 1961.

Neuf raffineries de gaz ayant été construites en 1961, leur nombre actuel est de 68. On a construit plusieurs grandes raffineries de gaz humide acide, pour traiter le gaz du pipe-line Alberta-Californie. Par suite d'une augmentation de 24 p. 100 du débit des usines du pays, ce débit est maintenant de 2,804,000,000 pieds cubes par jour.

Les ventes de gaz du pays se sont chiffrées par 377,065,000,000 de pieds cubes, soit 16 p. 100 de plus qu'en 1960. L'Alberta est demeuré le plus gros usager avec soit 38.7 p. 100 du total, suivi de l'Ontario (33.2 p. 100).

Le Canada a exporté en tout 168,180,000,000 de pieds cubes de gaz. La très forte hausse des exportations (49.5 p. 100) est surtout attribuable au fait que le pipe-line de la Trans-Canada, qui entre aux États-Unis à Emerson (Man.), a fonctionné toute l'année.

Les exportations par le pipe-line Alberta-Californie ont atteint en moyenne 285,000,000 de pieds cubes par jour, durant le premier mois d'exploitation (décembre).

### Pétrole

La production sans précédent de 1960 a été dépassée de 16.5 p. 100 en 1961, par suite des efforts faits par l'industrie pour atteindre les objectifs fixés en vertu du programme national de production du pétrole. Les 220,800,000 barils de pétrole extrait avaient une valeur de \$487,600,000 à la sortie du puits. En y ajoutant les liquides tirés du gaz naturel, la production s'est chiffrée par 234,700,000 barils, ou 642,980 par jour.

La production de brut s'est accrue en Alberta, en Saskatchewan, en Colombie-Britannique, dans l'Ontario et dans les Territoires du Nord-Ouest. Elle a diminué au Manitoba et au Nouveau-Brunswick. L'Alberta a fourni 71.5 p. 100 du total, la Saskatchewan, 25.3 p. 100, le Manitoba, 2 p. 100, l'Ontario, la Colombie-Britannique, les Territoires du Nord-Ouest et le Nouveau-Brunswick, le 1.2 p. 100 restant.

Dans l'Ouest, à la fin de 1961, sur les 16,481 puits de pétrole productifs, 13,722 étaient exploités, dont 65 p. 100 se trouvaient en Alberta. Y compris les puits avancés et les puits de service, on a creusé 865 puits d'exploration et 1,988 puits d'exploitation. Ce total de 2,853 est un peu inférieur à celui de 1960, par suite du forage d'un moins grand nombre de puits en Alberta, au Manitoba et dans les Territoires du Nord-Ouest, soit 76 puits d'exploration et 1,345 puits d'exploitation.

On a posé plus de 1,000 milles de pipe-lines à pétrole, dont le plus important, (504 milles), va de Taylor (Nord-Est de la C.-B.) à Kamloops, où il rejoint la canalisation de la Trans Mountain Oil Pipe Line Co., ce qui permet l'amenée en grand de pétrole de la Colombie-Britannique aux raffineries de Vancouver. A la fin de 1961, les oléoducs canadiens formaient une longueur de plus de 9,500 milles.

La fermeture de deux petites raffineries, l'ouverture d'une nouvelle et l'agrandissement des usines existantes ont permis d'augmenter le débit de 11,500 barils par jour (chiffre net), de sorte qu'à la fin de 1961, le débit des raffineries

était de 961,700 barils par jour. C'est à Hartell (Alb.) et à Dawson Creek (Yukon) que les deux raffineries ont fermé. La nouvelle, qui est la première à Terre-Neuve, et dont le débit est de 8,500 barils par jour, se trouve près de St-Jean.

Les arrivages de brut aux raffineries ont augmenté de 5.2 p. 100 à 290,400,000 barils, les arrivages de brut canadien restant à 54.1 p. 100 du total. Les arrivages de brut étranger ont augmenté de 5 p. 100, mais à la fin de 1961 les raffineries de l'Ontario avaient cessé d'en importer. Le brut importé venait pour 36 p. 100 du Moyen Orient et pour 64 p. 100 des pays de la mer des Caraïbes, surtout du Venezuela. Les importations de produits du pétrole sont tombées de 17.7 p. 100 à 29,700,000 barils.

C'est en matière des ventes d'exportation de brut que la situation commerciale s'est modifiée le plus. Les exportations de brut canadien aux États-Unis ont augmenté de 54 p. 100 à 65,200,000 barils, près de la moitié ayant été expédiée à la région du détroit Puget et le reste à celle des Grands lacs. Les exportations de produits raffinés du pétrole forment une quantité plutôt petite: 2,300,000 barils, soit 28.6 p. 100 de moins qu'en 1960.

## TECHNIQUES MINIÈRES

### Nouveaux procédés d'exploitation

On a mis au point des nouvelles et progressistes méthodes d'exploitation à ciel ouvert et sous terre. Surtout à cause des progrès faits dans l'industrie du minerai de fer, on a cherché de plus en plus à appliquer la méthode de fosses à ciel ouvert. C'est ce que montre le tableau suivant.

### PRODUCTION SOUTERRAINE ET À CIEL OUVERT DES MINES DE MÉTAUX<sup>(1)</sup>

Année	Mines souterraines <sup>(2)</sup> (en tonnes)	Fosses à ciel ouvert <sup>(2)</sup> (en tonnes)	Rapport des pre- mières aux secondes
1950	35,437,000	5,636,000	6.3
1955	68,247,000	14,855,000	4.6
1960	69,182,000	24,788,000	2.8

(1) D'après les chiffres déclarés par les sociétés des quantités de minerai expédié ou transformé. A cause des méthodes variées de compilation des données, il se peut qu'il y ait des écarts entre ces chiffres et ceux du Bureau fédéral de la statistique. Quand on manquait de données exactes, on s'est servi d'estimations.

(2) A l'exclusion des rebuts.

En 1960, on a extrait quelque 70,000 tonnes de minerai d'amiante, par jour dont 50,000 de fosses à ciel ouvert. Les chiffres de 1961 indiquent que

la transformation en mines à ciel ouvert de la mine Jeffrey, de la Canadian Johns-Manville Co. Ltd., à Asbestos (P.Q.), a grandement modifié le rapport des mines souterraines aux fosses à ciel ouvert, quant à la production.

A Sudbury (Ont.), l'International Nickel Company of Canada Ltd. a fait beaucoup progresser les méthodes d'exploitation souterraine, en appliquant sur de plus grandes largeurs et dans des conditions plus variées, une méthode récemment mise au point, celle de l'abattage des piliers par sous-cavage et remblayage. Comme prévu, on continue à perfectionner cette méthode au fur et à mesure qu'on acquiert de l'expérience.

La Falconbridge Nickel Mines Ltd., dont les mines se trouvent près de Sudbury, où la méthode a été inventée et mise au point, a étendu l'usage des salles cimentées dans les chambres d'abattage et de remblayage. Dans la région de Chibougamau, où l'on se sert aussi de la méthode, on utilise le remblayage hydraulique par stériles versés jusqu'à quatre pouces de la hauteur voulue. Pour finir, on verse une partie de ciment pour quatre de résidus, ce qui donne un mur ferme facilitant sensiblement le râclage des fines. Les opérations se font plus rapidement à la suite de la suppression de la manutention que l'ancienne méthode réclamait, quand on posait des murs boisés avant de commencer le râclage.

La division Henderson de la Campbell Chibougamau Mines Ltd. déclare avoir réussi à appliquer de grosses machines mobiles à l'extraction par abattage et remblayage. Elle a obtenu, comme résultats généraux, le chiffre d'environ 23 tonnes de minerai par équipe, lors des préparatifs d'abattage, et celui d'à peu près 25 au cours de l'abattage.

#### Forage et sautage

Depuis des années, dans les mines d'amiante du Québec, on emploie le forage incliné, dont le but principal est de diminuer le besoin de "purger le toit" et de rendre les conditions de travail plus sûres. A Asbestos, la Canadian Johns-Manville Co. Ltd. fait depuis quelque temps une étude méthodique de l'emploi de trous de forage incliné. Elle prétend avoir obtenu des résultats exceptionnels. A Marmora (Ont.), la Marmoraton Mining Co. Ltd. fore des trous de sonde un peu inclinés, pour diminuer les dangers du purgeage du toit nécessaire et pouvoir détacher le minerai qui sépare le fond du trou et le fond libre.

A l'entreprise du lac Carol, de l'Iron Ore Company of Canada l'exploitation se fera à l'aide de quatre appareils de forage par jet de perforation, qu'on a achetés après avoir fait de nombreux essais sur des appareils d'autres genres. Sauf quelques petites carrières de matière siliceuse, cette entreprise est la première, autant qu'on sache, à appliquer la perforation par jet à l'extraction en grand des métaux au Canada.

On a continué de perfectionner l'emploi du fuel-oil au nitrate d'ammonium pour le sautage dans les mines à ciel ouvert et souterraines. Aux trous de forage, on tend à s'écarter de méthodes de mélange sur place pour utiliser du nitrate et du fuel-oil mélangés d'avance dans des sacs et de qualité uniforme. Une grande société de mines de fer continue à exploiter avec succès un atelier licencié de mélange, d'où l'on transporte un produit mélangé jusqu'aux trous de forage, sur camion muni d'un alimenteur à vis et gravité. On est toujours satis-

fait de l'usage des pâtes aqueuses dans les trous humides. On utilise parfois avec succès des chemises plastiques quand on se sert de fuel-oil au nitrate dans les trous humides.

La plupart des sociétés minières ont étudié les progrès remarquables faits dans l'emploi du mélange dans les chantiers souterrains. Des organismes provinciaux étudient les différentes conditions de sécurité avant d'insérer des stipulations appropriées dans les lois minières provinciales. L'usage de bonnes chargeuses pneumatiques, que les sociétés d'explosifs peuvent fournir, améliore les conditions de sécurité et d'efficacité. D'après un dirigeant d'une de ces sociétés, on fera, en moins d'une année, un très grand usage de ces mélanges, à raison de 75 p. 100 du total des explosifs utilisés sous terre.

L'International Nickel Company of Canada Ltd. a signalé une intéressante application du mélange au sautage secondaire. Après de nombreux essais, on a trouvé le moyen d'attacher des bombes du mélange dans des carrés de 30 pouces de toile d'emballage; elles sont faciles à placer et peu coûteuses pour le sautage secondaire dans les galeries de râclage. Dans les cas de gros morceaux de minerai presque inaccessibles, aux lieux de hissage élevés, on place le mélange à l'aide d'un tuyau actionné à l'air comprimé, d'un endroit sûr.

#### Chargement, roulage et manutention

Dans les fosses à ciel ouvert, on remplace peu à peu les vieux matériels par de plus gros appareils de chargement et de roulage. A mesure que les camions de 15 et 22 tonnes sont mis au rancart, on les remplace par des camions de 35 et 40 tonnes. Les pelles mécaniques achetées, ont maintenant une capacité de six à huit verges cubes, au lieu de quatre à six comme autrefois. On enverra à l'entreprise du lac Carol des pelles d'une capacité théorique de 13 verges cubes, adaptées aux conditions climatiques du Labrador et munies de bennes de 10 verges cubes. Pour le roulage du chargement des bennes, on utilisera des tracteurs Euclid ordinaires, de 40 tonnes, tirant des remorques à basculage latéral, de 50 verges cubes.

L'extraction par skip a pris de l'ampleur dans les fosses à ciel ouvert. A la mine Jeffrey de la Canadian Johns-Manville Co. Ltd., on a installé des skips de 35 tonnes pour hisser des camionnées de minerai équilibrées sur un puits incliné de 38 degrés. Pour l'extraction des rebuts, on est à construire un skipway semblable d'un genre qui donne d'excellents résultats en matière d'extraction. Les skips et d'autres perfectionnements apportés au chargement et à la manutention ont permis à la société de supprimer une voie de roulage extérieure à la fosse et longue d'un mille, et de se servir uniquement de camions pour l'exploitation à ciel ouvert.

Depuis plusieurs années, la Marmoraton Mining Co. Ltd. pratique avec succès l'extraction par skip, comme le fait aussi, en partie, la Steep Rock Iron Mines Ltd. L'installation de la Canadian Johns-Manville et celle, plus petite, de la Flintkote Mines Ltd., à Thetford (P. Q.), permettra d'acquérir plus d'expérience en matière de ce moyen d'extraction, en comparaison du roulage par voie. Dans les régions de Thetford et d'Asbestos (P. Q.) et de Marmoraton (Ont.), on a obtenu de frappantes économies de frais d'exploitation par excavation.

La Craigmont Mines Ltd., Merritt (C.-B.), est la première mine de métaux en Amérique du Nord à se servir d'un transporteur aérien à courroie. Large de 30 pouces et long de plus de 5,700 pieds, il fait descendre le minerai de 1,100 pieds, d'un atelier de broyage jusqu'à l'usine. L'atelier marche à l'électricité produite par le transporteur.

La Steep Rock Iron Mines Ltd. continue d'obtenir d'heureux résultats à l'aide de transporteurs souterrains à chaîne. A Thetford, deux mines d'amiante se servent d'un matériel semblable dans des endroits choisis.

Les berlines à fond basculant et le chargement continu de trains donnent d'heureux résultats à la Division Henderson de la Campbell Chibougamau Mines Ltd.

### Recherches

On s'intéresse vivement à la mécanique des roches dans les exploitations souterraines. Plusieurs sociétés font des essais sur des cuves de charge mises dans des trous de sonde pour mesurer les charges pesant sur les piliers et les travaux de traçage. D'autres appliquent des méthodes photoélastiques pour évaluer la force et la direction des contraintes.

On manifeste un plus vif intérêt en ce qui touche la stabilité des pentes dans les fosses à ciel ouvert. Dans les régions de mines de fer du Québec-Labrador et de l'Ontario, on est en train de chercher à éviter les tâtonnements en choisissant ces pentes.

"Recherches dans l'industrie minière": ce sujet de l'Assemblée générale annuelle de 1962, du Canadian Institute of Mining and Metallurgy, prouve bien que l'industrie minière continue à prévoir l'avenir.

### TENDANCES DE L'INDUSTRIE MINIÈRE

On peut exprimer la situation d'ensemble de l'industrie sous la forme de chiffres sur la production, le commerce, la consommation, les prix, les frais de revient, l'emploi, l'exploration, la production minière, le transport, les impôts et les immobilisations. Ces chiffres, contenus dans les tableaux du Sommaire, servent de base aux observations suivantes sur les tendances et la situation qui a prédominé dans l'industrie en 1961 et sur l'importance de cette dernière dans l'économie canadienne.

#### Production minière

En 1961, sa valeur a atteint un niveau sans précédent, mais l'augmentation annuelle est analogue aux légères augmentations annuelles depuis 1957, non aux fortes augmentations des années 1947-1957 (tableaux 1 et 2). Ainsi, cette valeur est restée à peu près au niveau atteint en 1957, supérieure de 18 p. 100 seulement, alors que celle de 1957 était plus de trois fois supérieure à celle de 1947. La forte augmentation enregistrée pour les combustibles était due à une variation des divers taux enregistrés en 1960 (et indiqués entre parenthèses) de la valeur de la production, savoir: minéraux métalliques 53.7 (56.4) p. 100; minéraux non métalliques, 21 (20.9) p. 100; combustibles, 25.3 (22.7) p. 100.

Le tableau 4, sur l'indice du volume physique de la production, montre à quel point l'industrie minière devance l'économie de l'ensemble des industries depuis 1947. L'importance relative de chaque minéral varie d'une année à l'autre, mais, quant à la valeur de la production, le pétrole, le nickel, le cuivre et l'uranium sont restés, comme en 1960, aux quatre premiers rangs. Le pétrole et le nickel ont gagné en importance relative, formant ensemble le tiers de la valeur de l'ensemble des minéraux. Tous deux, avec le cuivre, l'uranium, le minerai de fer, l'or et l'amiante ont formé 68 p. 100 de la valeur totale (tableau 5).

Si la production est décomposée par région, on voit que 45 p. 100 de la valeur totale provient du Bouclier canadien et que le taux de production des plaines de l'Intérieur a augmenté un peu. Ces deux régions représentent ainsi 70 p. 100 de la production nationale (tableau 3). Dans la répartition par province, l'Alberta a dépassé le Québec et que l'Ontario, qui était au premier rang, a cédé un peu de terrain (tableau 6). Bien que la valeur de la production de ces trois provinces ait formé 72.6 p. 100 du total, la production s'est assez également répartie dans tout le pays. Le Manitoba a accusé une forte augmentation, du fait de l'ouverture des mines de nickel de Thompson. Au cours de la dernière décennie, l'expansion industrielle a varié suivant les régions du pays (tableaux 7 et 8). La production minière de la plupart des provinces est aujourd'hui variée (tableau 9). On peut compter que cette diversité s'accroîtra au fur et à mesure de l'essor de l'industrie minière. La mise en valeur des mines de minéraux dans les provinces Maritimes fait augurer que l'économie minière y prendra de l'expansion.

La valeur nette de la production fournit un bon critère de l'importance de l'économie minière. D'après les chiffres, aux dernières des années 1950 (tableau 10), la production minière formait près de 30 p. 100 de la valeur nette de toutes les industries de fabrication de produits, au lieu de 25 p. 100 comme aux premières des mêmes années.

Depuis quelques années, le Canada conserve son rang important parmi les pays producteurs (tableau 11). Il se place maintenant parmi les six premiers pays producteurs de 18 minéraux (14 au cours des premières années de la décennie 1950).

#### Commerce des minéraux

En matière de minéraux bruts et de produits semi-ouvrés des minéraux, la balance nationale du commerce est très favorable. Les exportations de minéraux bruts ont dépassé les importations de près de 60 p. 100 et celles de produits semi-ouvrés, de presque 11 fois. Les exportations de minéraux non métalliques bruts, y compris les combustibles, ont grandement augmenté: elles ont formé le tiers de celles des minéraux bruts. Le même groupe a formé plus des trois quarts des matières premières importées, mais il a baissé par rapport à elles. Cette baisse, ainsi que l'augmentation des exportations, indique que le Canada suffit mieux à ses propres besoins. L'augmentation provient surtout d'une baisse des exportations de pétrole brut et de gaz naturel et qu'on a moins compté sur les importations de brut. Il y a eu de légères baisses des exportations des minéraux semi-ouvrés de tous genres et les métaux non ferreux ont formé plus des trois quarts du total du groupe. On a importé peu de minéraux semi-

ouvrés, moins d'un dixième des importations des mêmes. Quant à l'ensemble des minéraux bruts et semi-ouvrés et leurs produits, la balance favorable du commerce s'est chiffrée par environ \$1, 150, 000, 000.

La balance du commerce, en général défavorable, de l'industrie minière provient de la grande quantité des produits ouvrés importés. En 1961, cette catégorie a formé 81 p. 100 du total des importations de minéraux et leurs produits, ce qui dépasse de 5 1/2 fois le chiffre des exportations. Par leur valeur de \$2, 600, 000, 000, les importations de produits ouvrés à partir de minéraux ont dépassé de 17 p. 100 les exportations de l'ensemble des minéraux et leurs produits. Malgré la balance favorable des exportations de matières premières et de produits semi-ouvrés, les importations de minéraux bruts, semi-ouvrés et ouvrés, dans l'ensemble, ont dépassé les exportations de près d'un milliard de dollars. La forte balance défavorable en matière de produits ouvrés provient des grosses importations de fer et ses produits. Les produits ouvrés en fer forment les trois quarts du total des importations de produits ouvrés, dans leur ensemble. C'est dire que la balance générale du commerce s'améliorera probablement, à mesure que le Canada fabriquera plus de produits ouvrés en fer et en acier. Quant à la production de fer, le pays a déjà si bien progressé qu'il produit plus des quatre cinquièmes de l'acier dont il a besoin.

Depuis 1957, les exportations de minéraux à l'état brut et semi-ouvré, forment près du tiers du total des exportations de minéraux industriels, et les importations des premiers, près du dixième de l'ensemble des importations des seconds (tableaux 20 et 21). Les exportations de produits ouvrés incluses, le taux précité atteint à peu près les deux cinquièmes (tableau 14). Les importations de produits ouvrés incluses, la proportion dépasse de beaucoup 50 p. 100, bien qu'elle soit relativement un peu plus faible qu'en 1960 (tableau 15). La forte proportion de minéraux et leurs produits en matière de produits importés prouve encore à quel point le Canada compte sur les produits ouvrés étrangers, en fer et en acier.

Les États-Unis ont importé plus de la moitié des minéraux et leurs produits du Canada, et exporté plus des deux tiers des mêmes, au Canada (tableaux 16 et 17). La légère augmentation des exportations s'explique en grande partie par le plus grand nombre des expéditions aux États-Unis. Une légère hausse des exportations, à ces derniers, de minéraux à l'état brut et semi-ouvré s'est manifestée, contraire à la tendance à la baisse enregistrée en la matière au cours des dernières années. De 1950 à 1960, l'importance relative des exportations aux États-Unis a diminué de 64.6 à 52.3 p. 100, mais en 1961 le taux a augmenté jusqu'à 53.8 p. 100 (tableaux 18 et 19). Il y a eu baisse des exportations aux pays de la Communauté économique européenne, surtout par suite d'un fléchissement des exportations d'aluminium et de nickel et malgré une assez forte augmentation de celles d'amiante. Les chiffres des ventes au Japon a augmenté sensiblement par suite d'une hausse des exportations de minerai de fer, d'aluminium, de nickel, d'amiante et de houille. Cette hausse a neutralisé certaines baisses des ventes aux pays européens.



### Consommation domestique

Une comparaison entre la consommation et la production montre bien à quel point l'industrie minière est devenue plus variée (tableaux 22 et 23). Sauf dans le cas de quelques produits, l'offre est bien supérieure à la demande. L'expansion de l'industrie dépend donc beaucoup du volume des exportations. Certaines industries, comme celles du molybdène, de l'étain et du mica, dépendent toujours grandement du chiffre des importations. On prévoit qu'au cours des années prochaines, la forte dépendance du pays à l'égard du soufre et du pétrole brut importés diminuera. Le chiffre des exportations de minéraux à l'état brut et semi-ouvré n'a baissé que de peu par rapport à celui de l'ensemble des minéraux; il forme toujours les trois cinquièmes de la production totale. Le Canada exporte quatre cinquièmes des métaux produits, près du tiers de la production de minéraux industriels et environ le quart de celle de combustibles. Il ressort du tableau 24 que l'industrie de l'affinage des principaux métaux, notamment celle de l'affinage de l'aluminium, du nickel et du cuivre, peut répondre aux besoins accrus du pays, tout en exportant ces métaux en plus grand.

### Prix

Les prix des métaux aux États-Unis, dont les cours canadiens se rapprochent beaucoup, ont varié nettement plusieurs fois, le plus souvent à la baisse (tableau 25). Les prix de l'aluminium, du cuivre, du plomb et du zinc ont diminué, mais ceux du nickel et de l'argent ont augmenté. A la bourse de Londres et d'autres pays dans le monde, les prix du cuivre, du plomb et du zinc ont baissé. Ce phénomène général a fait baisser la valeur des exportations du pays, comme l'a fait le dollar canadien, dont la valeur, par rapport au dollar des États-Unis, était tombée à 95 c. à la fin de 1961. L'effet de ces fluctuations est indiqué au tableau 1: on y voit que la production plus élevée de cuivre, de plomb et de zinc n'a pas été accompagnée d'une valeur plus élevée aussi, pendant qu'il y avait augmentation sensible dans le cas du nickel. La dévaluation du dollar canadien a accru la valeur de l'once d'or, mais cette augmentation a été neutralisée par une baisse de production. Bien que la production de certains autres minéraux ait augmenté, les baisses générales de prix ont affaibli l'augmentation de la valeur totale de la production minière. Les éléments les plus saillants de la production annuelle totale ont été de fortes augmentations de volume et de valeur de la production de nickel et de pétrole.

Les indices des prix des produits du fer, et des métaux non ferreux et leurs produits, ont augmenté à peu près dans la même mesure que l'indice général des prix de gros, mais l'indice des minéraux non métalliques n'a guère varié. Au cours de la dernière décennie, l'indice des prix des produits du fer a augmenté plus vite que l'indice général des prix de gros (tableaux 26 et 27).

### Principales données statistiques

En étudiant les données sur l'emploi industriel et les principaux chiffres (tableaux 28 à 33 et 35), notons qu'en rapport avec l'adoption du Classement des normes industrielles, le Bureau fédéral de la statistique a modifié, à partir de 1960, certaines méthodes de comptabilité. En conséquence, certaines entreprises qui rentraient sous la rubrique des minéraux industriels, notamment les carrières de sable et de gravier, ont été reclassées de façon à rentrer dans le bâtiment ou d'autres genres d'industries. C'est dire que les chiffres sur l'emploi, les traitements, les salaires et d'autres, relatifs aux minéraux industriels, ne peuvent se comparer directement avec ceux qui étaient désignés de la même façon au cours des années précédentes.

Le recensement industriel (tableaux 28 et 29) permet d'étudier les rapports entre l'emploi, les frais d'électricité et ceux des matières premières, d'une part, et les chiffres bruts et nets de production, d'autre part. En 1960, la valeur nette de la production de minéraux métalliques équivalait à 70 p. 100 de sa valeur brute. Dans le cas des minéraux industriels et des combustibles, le rapport de la valeur brute à la valeur nette était de 80 et 90 p. 100 respectivement. Dans le cas des usines de métaux non ferreux, ce rapport était de 34 p. 100. Dans une industrie minière à bas prix de revient, il est essentiel que combustibles et électricité soient peu coûteux, surtout dans le cas des minéraux industriels, où les frais d'électricité constituent près de 10 p. 100 de la valeur brute de production. Le tableau 30 indique l'importance relative des combustibles et de l'électricité dans l'industrie minière, et le tableau 31, l'emploi croissant d'électricité.

### Emploi

L'emploi dans l'industrie minière a baissé, surtout par suite de la production réduite d'uranium, la crise continue de l'industrie houillère et de baisses moyennes dans l'extraction de l'or et du fer. Il s'est cependant amélioré dans les métaux non ferreux et les minéraux industriels et il a augmenté légèrement dans l'industrie du pétrole. En conséquence, compte tenu des modifications apportées par le Bureau fédéral à la série statistique sur l'emploi, la baisse d'emploi notée dans l'ensemble de l'industrie en 1960 (tableau 32) a tendu à se ralentir durant le second semestre de 1961. La seule grave baisse continue d'emploi s'est produite dans l'industrie des combustibles, par suite d'une réduction sensible de l'exploitation de la houille (tableau 33).

L'augmentation du nombre des employés (avec d'assez fortes hausses des salaires) dans l'exploitation des mines de métaux a contrebalancé les pertes faites à cet égard dans l'exploitation des houillères. Par bonheur, la productivité accrue a fait baisser légèrement les prix de revient d'extraction par tonne et par homme (tableau 34). Le tableau 35 montre les augmentations de la productivité, le tableau 38, celles des salaires. Dans diverses parties de l'industrie minière, les salaires sont plus élevés que dans le bâtiment et l'industrie manufacturière. En matière de dollars constants, les salaires payés dans des industries frappées par une crise économique, comme celles de la houille et de

l'or, sont restés très en arrière sur ceux payés dans les industries les plus prospères, mais toutes ont enregistré une augmentation absolue depuis 1955 à peu près (tableau 39).

#### Prospection et exploration

D'après les chiffres sur les frais de prospection en 1959 et 1960 par les sociétés d'exploitation de mines de métaux, les exploitants de mines de zinc-plomb-argent et de mines de cuivre-nickel ont agrandi le champ de leurs recherches, tandis que ceux de mines de cuivre-or-argent l'ont rétréci un peu (tableau 40). Le Québec reste au premier rang parmi les provinces quant aux frais d'exploration de ces sociétés. En 1960, pour l'ensemble du pays, les travaux d'exploration sont restés au même niveau qu'en 1959 (tableau 41).

Le nombre des travaux de forage au diamant faits à l'entreprise pour le compte des sociétés minières ne varie guère d'une année à l'autre depuis dix ans (tableau 42). Mais le nombre des forages à rotation faits pour le compte des sociétés pétrolières a quadruplé (tableau 43). En matière de recettes brutes des sociétés de sondages, les susdits forages ont exigé des immobilisations plus que quatre fois supérieures à celles qui étaient nécessaires pour la mise en valeur des gîtes de métaux.

#### Extraction du minerai et de la pierre

La moitié du tonnage extrait, en mines ou en carrières, de l'industrie minière se compose de minerais métallifères. Le minerai de fer représente le tiers de ces derniers. Dans le groupe des non-métaux, l'amiante forme les quatre cinquièmes du tonnage extrait, et la pierre forme une proportion semblable parmi les matériaux de construction (tableau 44). Comme au cours de la dernière décennie, les minerais métallifères et les minéraux industriels continuent à se partager presque également le tonnage (tableau 45).

#### Transport des minéraux

Le tonnage des minéraux bruts transporté en 1961 par les chemins de fer du pays forme près des deux cinquièmes du total (tableau 46). Cette proportion est un peu inférieure à celles de 1960 et 1959, mais bien supérieure à la moyenne des premières années 1950 (tableau 47). Les produits primaires des fonderies et des affineries de métaux ne forment qu'un faible taux des marchandises de rapport ainsi transportées; le minerai et les concentrés de fer, la houille, les minéraux industriels et les minerais et concentrés de minéraux non ferreux ont fourni de bien plus forts tonnages (tableaux 46 et 48). La construction de presque toutes les nouvelles voies ferrées, longues de 1,343 milles, achevées depuis la fin de la dernière guerre mondiale, provient directement de la mise en valeur minière dans des régions du Nord. L'industrie minière a ainsi joué le rôle principal pour permettre d'accéder à l'arrière-pays.

L'industrie minière fournit plus de la moitié du fret transporté par les voies navigables intérieures (tableau 49). Comme pour le trafic ferroviaire, ce sont surtout les exploitants de minerai de fer et de houille qui expédient des produits

miniers. Leur tonnage expédié par eau forme plus de 70 p. 100 du total, et celui qu'ils expédient par voie ferrée, presque la moitié.

Depuis 1947, l'industrie pétrolière a posé un grand réseau de pipelines d'aménée de brut (oléoducs). Le tableau 50 montre, d'une année à l'autre, l'augmentation du volume d'aménée de pétrole et ses produits et de gaz naturel. En 1961, 52, 400, 000 tonnes de pétrole ont été ainsi transportées, soit presque autant que le total des expéditions de minéraux par voie ferrée et plus que l'ensemble de ceux qui ont été transportés par les voies navigables intérieures. Depuis quelques années, le transport par pipe-line devient un élément primordial de l'ensemble des moyens de transport canadiens.

#### Impôts

Près des deux tiers des impôts payés par les exploitants des cinq grands secteurs de l'industrie minière l'ont été à titre d'impôt fédéral sur le revenu, les impôts provinciaux et municipaux formant le reste (tableaux 51 et 52). On n'a pas de données complètes sur les impôts payés par l'ensemble de l'industrie minière, mais on sait que l'impôt fédéral payé par elle représente près d'un cinquième du total de cet impôt (tableau 53).

#### Capitaux engagés, propriété et domination étrangère

En 1961, les capitaux placés et les frais de réparation dans l'industrie minière ont augmenté d'un dixième jusqu'à \$561, 500, 000, dont plus de la moitié a servi dans les industries du pétrole et du gaz naturel. Le total comprend les sommes dépensées pour travaux de construction, l'achat de nouvelles machines et d'équipement, ainsi que la réparation de structures, de machines et de matériel. Le tableau 54 donne ces immobilisations et ces frais de réparation, mais à l'exclusion des frais faits par les fonderies et raffineries de métaux non ferreux, les raffineries de pétrole et les sociétés de transport par pipe-line. Sont aussi omises les dépenses des sociétés minières en matière de transport ferroviaire, d'aménagements portuaires, de centrales électriques et de terrains à bâtir.

En matière de minerais métallifères, le minerai de fer vient en tête: il forme environ la moitié du secteur. Parmi les non-métaux, l'amiante continue à exiger le plus de capitaux. Dans tous les secteurs des industries du pétrole et du gaz naturel, y compris le transport, le traitement et la vente, les frais faits en 1961 forment plus de 8 p. 100 du total des investissements au Canada. Dans les industries du transport du pétrole et du gaz, et dans les raffineries de gaz, on a placé des capitaux plus élevés en 1961 (tableau 55). On prévoit qu'en 1962 le niveau des immobilisations dans l'industrie minière sera à peu près le même qu'en 1961. Des baisses dans le secteur des combustibles seront neutralisées par des hausses dans les secteurs des métaux et des non-métaux. On croit que les plus fortes augmentations se produiront dans les industries du minerai de fer et de l'amiante.

D'après les derniers chiffres disponibles, 60 p. 100 de l'industrie de l'extraction minière sont aux mains d'étrangers. Dans les industries du pétrole et du gaz, ce taux atteint 63 p. 100 et dans les fonderies de métaux non ferreux,

56 p. 100 (tableau 56). Dans plusieurs autres industries prises en groupe, ce taux est de près de 33 p. 100 (tableau 57). C'est ainsi que la domination étrangère est plus grande dans l'industrie minière que dans bien d'autres secteurs industriels. Il ressort des chiffres des 30 dernières années que les États-Unis sont toujours le premier des pays étrangers qui placent des capitaux dans l'industrie minière canadienne (tableau 58).

## DONNÉES STATISTIQUES

<u>NOS des tableaux</u>	<u>Catégories et n<sup>os</sup> des pages</u>
1 - 11	Production 36 - 47
12 - 21	Commerce 48 - 54
22 - 24	Consommation 55 - 57
25 - 27	Prix 58 - 60
28 - 31A	Principales données statistiques 61 - 65
32 - 39	Emploi, salaires et rémunération 66 - 73
40 - 43	Prospection et exploration 74 - 77
44 et 45	Minéraux extraits des mines et carrières 78 et 79
46 - 50	Transport des minéraux 80 - 82
51 - 53	Impôts 83 et 84
54 - 58	Capitaux engagés, propriété et administration de l'industrie minière 85 - 89

Liste des abréviations et symboles

bar.: baril (35 gallons impériaux)	Mpc.: 1,000 pieds cubes
(e): chiffre estimatif	p: préliminaire
f. à b.: franco à bord	t.c.: tonne courte (2,000 livres)
gal.: gallon	t.f.: tonne forte (2,400 livres)
kWh: kilowatt-heure	-: néant ou zéro
liv.: livre	...: non disponible
M: unité de 1,000	...: non disponible pour publication
milliard: 1,000 millions	%: pourcentage

Sources

On a utilisé dans cet exposé des sources connues de données statistiques; du Canada: le Bureau fédéral de la statistique, le ministère du Travail et le ministère du Revenu national; des États-Unis: le Bureau of Mines des États-Unis, le "Metal and Mineral Markets" de l'Engineering and Mining Journal.

Tableau 1

## Production minière canadienne, 1960 et 1961

	Unité de mesure	1961		1960	
		Quantité	En milliers de dollars	Quantité	En milliers de dollars
<u>Métaux</u>					
Antimoine	' 000 liv.	1,331	470	1,652	539
Argent	' 000 onces troy	31,382	29,581	34,017	30,244
Bismuth	' 000 liv.	478	958	424	762
Cadmium	' 000 liv.	1,358	2,173	2,357	3,348
Calcium	' 000 liv.	99	101	135	159
Cobalt	' 000 liv.	3,183	4,751	3,569	6,763
Colombium (Cb <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	' 000 liv.	62	66	-	-
Cuivre	' 000 t. c.	439	255,158	439	264,847
Étain	' 000 liv.	1,119	727	622	522
Fer, Minerai de	' 000 t. f.	18,177	187,950	19,242	175,083
Fer (refonte)	' 000 t. c.	...	14,720	...	10,973
Indium	' 000 onces	...	...	...	...
Magnésium	' 000 liv.	15,271	4,307	14,577	4,314
Molybdène (teneur en Mo)	' 000 liv.	771	1,092	768	1,015
Nickel	' 000 t. c.	233	351,262	215	295,640
Or	' 000 onces troy	4,474	158,637	4,629	157,152
Platine, Métaux du groupe	' 000 onces troy	418	24,534	484	28,874
Plomb	' 000 t. c.	230	47,055	206	43,927
Sélénium	' 000 liv.	431	2,799	522	3,651
Tantale (Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	' 000 liv.	-	-	-	-
Tellure	' 000 liv.	78	376	45	156
Thorium	' 000 liv.	...	...	...	...
Titane, Minerai de	' 000 t. c.	-	-	3	16
Tungstène (WO <sub>3</sub> )	' 000 liv.	-	-	-	-
Uranium (U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> )	' 000 liv.	19,281	195,692	25,495	269,938
Zinc	' 000 t. c.	416	104,750	407	108,635
Total, minéraux métalliques			1,387,159		1,406,558
<u>Minéraux non métalliques</u>					
Amiante	' 000 t. c.	1,174	128,956	1,118	121,400
Barytine	' 000 t. c.	191	1,799	154	1,462
Diatomite	t. c.	214	9	44	1
Eau minérale	' 000 gal.	365	209	375	202
Feldspath	' 000 t. c.	11	230	14	239
Graphite	t. c.	1	0.1	-	-
Grenat	t. c.	80	3	32	5
Gypse	' 000 t. c.	4,940	7,751	5,206	9,499
Laitier de bioxyde de titane, etc.	' 000 t. c.	...	16,724	...	12,947

## Production minière canadienne, 1960 et 1961

	Unité de mesure	1961		1960	
		Quantité	En milliers de dollars	Quantité	En milliers de dollars
<u>Minéraux non métalliques (fin)</u>					
Lithine	'000 liv.	536	393	205	84
Magnésite, dolomite et brucite	'000 t.	...	3,064	...	3,279
Mica	'000 liv.	1,816	125	1,703	94
Oxyde arsénieux	'000 liv.	419	17	1,724	70
Oxyde de fer	'000 t.c.	0.8	68	0.9	77
Pierre de savon et talc	'000 t.c.	48	691	42	523
Pierre meulière	t.c.	10	2	10	2
Potasse (K <sub>2</sub> O)	'000 t.c.	-	-	...	179
Pouzzalane	...	...	2	-	-
Pyrite et pyrrhotine	'000 t.c.	517	1,830	1,032	3,316
Quartz et sable silicieux	'000 t.c.	2,194	3,153	2,261	3,267
Sel	'000 t.c.	3,247	19,552	3,315	19,356
Soufre dans les gaz de fonderie	'000 t.c.	277	2,708	290	2,855
Soufre élémentaire	'000 t.c.	395	7,288	274	4,299
Spath fluor	'000 t.c.	...	1,990	...	1,922
Sulfate de sodium	'000 t.c.	251	4,037	214	3,449
Syénite néphélinique	'000 t.c.	240	2,572	241	2,891
Tourbe de mousse	'000 t.c.	224	7,295	186	6,088
Total, minéraux non métalliques			210,468		197,506
<u>Combustibles</u>					
Gaz naturel	'000 Mpc	655,738	68,422	522,972	52,197
Houille	'000 t.c.	10,398	70,053	11,011	74,676
Pétrole brut	'000 bar.	220,848	487,560	189,534	422,927
Sous-produits du gaz naturel	'000 bar.	...	27,293	...	16,052
Total, combustibles			653,328		565,852
<u>Matériaux de construction</u>					
Chaux	'000 t.c.	1,415	19,217	1,530	19,302
Ciment	'000 t.c.	6,206	103,923	5,787	93,261
Pierre	'000 t.c.	48,939	66,568	45,359	60,641
Produits d'argile	\$	...	36,983	..	38,226
Sable et gravier	'000 t.c.	170,751	104,654	192,074	111,164
Total, matériaux de construction			331,345		322,594
Total, tous minéraux			2,582,300		2,492,510



Tableau 2

Valeur de la production minière canadienne et sa  
valeur par habitant, années choisies dans  
la période 1923-1961

	Production				Valeur par habitant
	Minéraux métalliques (millions de dollars)	Minéraux industriels (millions de dollars)	Combustibles (millions de dollars)	Total (millions de dollars)	\$
1923	84	52	78	214	23.76
1928	132	69	74	275	27.96
1933	147	27	48	222	20.85
1938	324	54	65	443	39.71
1943	357	81	92	530	44.94
1948	488	172	160	820	63.97
1953	710	312	314	1,336	90.02
1958	1,130	460	511	2,101	122.99
1959	1,371	503	535	2,409	137.79
1960	1,407	520	566	2,493	139.48
1961	1,387	542	653	2,582	141.59

Tableau 3

Valeur de la production minière au Canada selon  
les principales régions géologiques, 1961

	Bouclier canadien	Région des Appalaches	Basses terres du St-Laurent	Plaines Inté- rieures	Région de la Cordillère	Total, Canada
<u>Métaux</u>						
En millions de dollars	1,170.7	59.1	0.1	*	157.3	1,387.2
Pourcentage	84.4	4.3	-	-	11.3	100.0
<u>Minéraux industriels</u>						
En millions de dollars	31.7	157.2	246.1	66.1	40.8	541.8
Pourcentage	5.8	29.0	45.4	12.2	7.6	100.0
<u>Combustibles</u>						
En millions de dollars	-	49.4	9.2	569.7	25.0	653.3
Pourcentage	-	7.6	1.4	87.2	3.8	100.0
<u>Total, tous les minéraux</u>						
En millions de dollars	1,202.3	265.7	255.4	635.8	223.1	2,582.3
Pourcentage	46.6	10.3	9.9	24.6	8.6	100.0

\*Moins de \$10,000.

Tableau 4

Indices du volume physique de la production industrielle et minière  
au Canada, 1947-1961, non rectifiés (1949 = 100)

	Pro- duction indus- trielle totale	Pro- duction minière totale	Métaux							Minéraux non métalliques				Combustibles			
			Total	Or	Nickel	Plomb	Zinc	Cuivre	Minerai de fer	Total	Amiante	Autres minéraux non métalliques	Carrières et sablères	Total	Houille	Gaz naturel	Pétrole
1947	91.5	78.5	79.6	75.7	92.1	101.3	72.1	85.7	50.7	109.2	114.9	95.8	85.6	66.0	82.1	91.5	36.0
1948	96.4	90.0	88.4	86.3	102.4	104.7	81.2	91.4	40.0	118.8	124.5	105.3	101.9	83.2	97.2	100.9	57.6
1949	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1950	106.9	109.5	103.5	107.9	96.2	103.7	108.6	100.4	96.0	139.1	151.8	109.0	119.3	112.1	98.5	107.3	135.5
1951	116.6	123.4	107.9	103.9	107.1	99.0	118.4	102.5	115.9	156.3	170.7	122.0	142.9	143.5	95.6	120.5	226.9
1952	120.9	131.0	110.3	106.9	109.2	105.5	128.9	98.0	126.5	155.5	171.5	117.2	153.5	163.9	90.5	128.9	291.8
1953	129.1	142.1	115.7	97.9	111.7	121.4	139.5	96.1	170.6	152.9	162.3	130.5	154.3	192.7	81.5	147.8	385.5
1954	128.5	158.7	129.0	104.5	125.3	136.8	130.5	114.8	185.4	161.4	167.8	146.3	189.6	215.6	75.2	169.6	457.8
1955	142.3	185.2	142.7	107.7	135.9	126.9	150.3	123.7	316.5	180.2	191.9	152.4	204.3	273.2	74.1	204.5	616.8
1956	154.9	212.3	151.0	107.9	139.0	118.2	145.5	135.2	410.6	187.6	188.4	184.3	237.7	344.7	74.6	235.0	812.7
1957	155.4	227.8	170.0	106.7	146.8	113.9	142.0	137.1	462.6	179.0	184.3	158.2	264.2	358.2	65.4	295.1	859.5
1958	154.4	227.0	180.3	109.7	110.2	116.0	147.2	131.8	321.5	170.9	178.3	142.1	308.2	329.5	56.7	401.6	782.6
1959	166.1	251.1	201.3	108.4	144.8	113.7	137.4	151.6	448.9	191.4	193.5	183.3	317.7	363.1	51.9	503.9	873.7
1960	167.4	253.3	197.9	111.2	166.9	128.3	142.1	168.7	406.3	192.6	201.4	157.7	301.2	380.2	53.3	589.2	909.9
1961	172.9	266.9	191.7	107.1	183.8	139.3	145.0	170.4	504.7	211.7	223.4	166.1	337.1	430.7	49.9	712.0	1,043.7

Tableau 5

Pourcentage de l'apport des principaux minéraux à la valeur totale  
de la production minière au Canada, 1951-1961

	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961
Pétrole	9.4	11.1	15.0	16.4	17.0	19.5	20.7	19.0	17.5	17.0	18.9
Nickel	12.1	11.8	12.0	12.1	12.0	10.7	11.8	9.2	10.7	11.9	13.6
Cuivre	12.0	11.4	11.3	11.8	13.4	14.1	9.4	8.3	9.7	10.6	9.9
Uranium	...	...	...	1.8	1.4	2.2	6.2	13.3	13.7	10.8	7.6
Oxyde de fer	2.5	2.6	3.3	3.3	6.2	7.7	7.6	6.0	8.0	7.0	7.3
Or	13.0	11.9	10.4	10.0	8.7	7.2	6.8	7.4	6.2	6.3	6.1
Amiante	6.5	6.9	6.4	5.8	5.4	4.8	4.8	4.4	4.5	4.9	5.0
Sable et gravier	3.6	4.0	4.0	4.0	3.8	3.9	4.1	4.6	4.3	4.6	4.1
Zinc	10.9	10.1	7.2	6.1	6.6	6.0	4.6	4.4	4.0	4.4	4.1
Ciment	3.2	3.7	4.4	4.0	3.7	3.6	4.3	4.6	3.9	3.7	4.0
Houille	8.8	8.6	7.7	6.5	5.2	4.6	4.1	3.8	3.1	3.0	2.7
Pierre	2.3	2.4	2.3	2.7	2.4	2.3	2.7	2.6	2.5	2.4	2.6
Gaz naturel	0.6	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	1.0	1.5	1.6	2.1	2.6
Plomb	4.7	4.3	3.7	3.9	3.2	2.8	2.3	2.0	1.6	1.8	1.8
Produits d'argile	1.9	1.9	2.2	2.2	2.0	1.8	1.6	2.0	1.8	1.5	1.4
Argent	1.8	1.6	1.8	1.7	1.4	1.2	1.1	1.3	1.2	1.2	1.1
Métaux du groupe platine	1.8	1.4	1.5	1.4	1.3	1.1	1.2	0.7	0.7	1.2	0.9
Sel	0.6	0.6	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8
Chaux	1.1	1.1	1.1	1.0	0.9	0.8	0.8	0.9	0.9	0.8	0.7
Bioxyde de titane	0.06	0.1	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3	0.4	0.5	0.6
Gypse	0.5	0.5	0.6	0.5	0.4	0.3	0.4	0.2	0.3	0.4	0.3
Autres minéraux	2.6	3.3	3.5	3.1	3.3	3.6	3.5	2.8	2.7	3.1	3.9
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Tableau 6

Valeur de la production minière canadienne selon les provinces et les différents minéraux, 1961

	Minéraux métalliques		Minéraux industriels		Combustibles		Totaux	
	(milliers de dollars)	% du total	(milliers de dollars)	% du total	(milliers de dollars)	% du total	(milliers de dollars)	% du total
Ontario	780,784	56.3	153,724	28.4	9,162	1.4	943,670	36.6
Quebec	214,236	15.4	241,287	44.5	-	-	455,523	17.6
Alberta	6	-	35,529	6.6	437,946	67.0	473,481	18.3
Saskatchewan	75,144	5.4	15,817	2.9	125,016	19.1	215,977	8.4
Colombie-Britannique	129,853	9.4	37,905	7.0	20,784	3.2	188,542	7.3
Terre-Neuve	83,884	6.0	7,735	1.4	-	-	91,619	3.6
Nouvelle-Écosse	-	-	19,977	3.7	41,716	6.4	61,693	2.4
Manitoba	73,218	5.3	18,116	3.3	10,156	1.6	101,490	3.9
Territoires du Nord-Ouest	17,398	1.3	-	-	747	0.1	18,145	0.7
Nouveau-Brunswick	-	-	11,117	2.1	7,687	1.2	18,804	0.7
Yukon	12,636	0.9	-	-	114	-	12,750	0.5
Île-du-Prince-Édouard	-	-	606	0.1	-	-	606	-
<b>Canada</b>	<b>1,387,159</b>	<b>100.0</b>	<b>541,813</b>	<b>100.0</b>	<b>653,328</b>	<b>100.0</b>	<b>2,582,300</b>	<b>100.0</b>

Tableau 7

Valeur de la production minière canadienne par province, 1951-1961  
(millions de dollars)

	<u>1951</u>	<u>1952</u>	<u>1953</u>	<u>1954</u>	<u>1955</u>	<u>1956</u>	<u>1957</u>	<u>1958</u>	<u>1959</u>	<u>1960</u>	<u>1961</u>
Ontario	445	445	466	497	584	651	749	790	971	983	944
Québec	255	270	252	279	357	423	406	366	441	446	455
Alberta	168	197	249	279	326	411	410	346	376	396	473
Saskatchewan	51	49	48	68	85	123	173	210	210	212	216
Colombie-Britannique	176	170	158	159	189	203	179	151	159	186	188
Terre-Neuve	32	33	34	43	68	84	83	65	72	87	92
Nouvelle-Écosse	60	65	67	73	67	66	68	63	63	66	62
Manitoba	30	25	25	35	62	68	64	57	55	59	101
Territoires du Nord-Ouest	8	9	10	26	26	22	21	25	26	27	18
Nouveau-Brunswick	10	11	12	12	16	18	23	16	18	17	19
Yukon	10	11	15	17	15	16	14	12	13	13	13
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-	-	-	5	1	1
Canada	1,245	1,285	1,336	1,488	1,795	2,085	2,190	2,101	2,409	2,493	2,582

12

Tableau 8

Pourcentage de l'apport des provinces à la valeur totale de la  
production minière au Canada, 1951-1961

	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961
Ontario	35.7	34.6	34.9	33.4	32.5	31.2	34.2	37.5	40.3	39.4	36.6
Québec	20.6	21.0	18.9	18.8	19.9	20.2	18.5	17.4	18.3	17.9	17.6
Alberta	13.5	15.3	18.6	18.8	18.2	19.7	18.7	16.5	15.6	15.9	18.3
Saskatchewan	4.1	3.8	3.6	4.6	4.7	5.9	7.9	10.0	8.7	8.5	8.4
Colombie-Britannique	14.1	13.2	11.8	10.7	10.5	9.7	8.2	7.2	6.6	7.5	7.3
Terre-Neuve	2.6	2.6	2.5	2.9	3.8	4.0	3.8	3.1	3.0	3.5	3.6
Nouvelle-Écosse	4.8	5.1	5.0	4.8	3.7	3.2	3.1	3.0	2.6	2.6	2.4
Manitoba	2.4	1.9	1.9	2.4	3.5	3.3	2.9	2.7	2.3	2.4	3.9
Territoires du Nord-Ouest	0.6	0.7	0.8	1.7	1.5	1.1	1.0	1.2	1.1	1.1	0.7
Nouveau-Brunswick	0.8	0.9	0.9	0.8	0.9	0.9	1.1	0.8	0.8	0.7	0.7
Yukon	0.8	0.9	1.1	1.1	0.8	0.8	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2	-	-
Canada	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Tableau -

Production des principaux minéraux au Canada, par province, 1961

	T.-N.	I.-P.-É.	N.-É.	N.-B.	Qué.	Ont.	Man.	Sask.	Alb.	C.-B.	T.-N.-O.	Yukon	Canada
Pétrole	bar.	-	-	12,024	-	1,149,087	4,460,348	58,860,104	157,811,712	1,017,828	516,979	-	220,848,080
\$		-	-	10,833	-	3,540,740	10,136,000	115,713,791	355,330,845	1,893,873	730,160	-	487,860,242
Nickel	t.c.	-	-	-	-	196,218	32,978	-	-	2,080	1,705	-	232,991
\$		-	-	-	-	295,423,149	50,039,745	-	-	3,194,037	2,604,789	-	351,261,720
Cuivre	t.c.	15,752	-	-	145,007	211,647	12,454	33,479	-	15,845	483	441	439,088
\$		9,195,817	-	-	86,390,202	122,421,860	7,271,252	19,545,019	-	9,205,938	270,440	237,098	255,157,628
Uranium (U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> )	liv.	-	-	-	-	14,970,584	-	4,310,871	-	-	-	-	19,281,455
\$		-	-	-	-	151,060,610	-	44,631,014	-	-	-	-	195,691,624
Minéral de fer	L.c.	7,611,340	-	-	5,635,931	5,772,664	-	-	-	1,335,066	-	-	20,359,003
\$		59,869,125	-	-	53,627,608	62,350,773	-	-	-	13,082,541	-	-	187,950,047
Or	once	114,420	-	-	1,054,029	2,637,720	57,747	70,764	171	164,487	407,474	66,878	4,473,659
\$		511,652	-	-	37,375,868	93,539,551	2,047,709	2,510,000	6,064	5,892,000	14,449,028	2,371,494	158,637,366
Ambianté	t.c.	-	-	-	1,103,546	25,047	-	-	-	45,103	-	-	1,173,695
\$		-	-	-	115,944,729	4,362,688	-	-	-	8,646,503	-	-	128,955,900
Sable et gravier	L.c.	3,363,724	544,497	5,574,377	5,014,234	44,126,139	70,208,199	7,402,385	7,626,137	12,591,944	14,279,191	-	170,750,947
\$		2,777,393	381,644	6,513,612	2,776,139	21,793,232	40,344,071	5,817,415	4,235,777	10,927,057	9,087,782	-	104,654,132
Zinc	L.c.	34,638	-	-	54,005	51,997	46,509	28,369	-	194,486	-	6,069	416,004
\$		8,722,020	-	-	13,599,467	13,077,755	11,710,925	7,141,004	-	48,971,608	-	1,528,100	104,749,879
Ciment	t.c.	86,549	-	-	170,953	2,029,159	2,226,923	395,134	201,950	877,914	417,368	-	6,205,948
\$		1,789,950	-	-	2,754,052	31,412,617	35,671,569	7,766,334	4,985,021	12,420,025	7,122,046	-	103,923,644
Houille	L.c.	-	-	4,300,758	887,903	-	-	-	-	2,208,851	2,027,826	964,663	10,397,704
\$		-	-	41,716,107	7,526,647	-	-	-	-	3,769,357	10,472,978	6,453,373	70,052,653
Gaz naturel	Mpc.	-	-	96,319	-	14,544,165	-	-	-	37,192,595	500,843,900	103,018,988	655,737,644
\$		-	-	143,215	-	5,614,046	-	-	-	4,050,274	48,892,365	9,714,690	66,421,918
Pierre	t.c.	322,820	225,000	1,021,860	2,957,886	22,618,010	16,361,843	594,921	-	96,763	2,709,691	-	48,938,804
\$		833,963	225,000	1,657,690	3,165,844	32,525,279	23,493,092	1,005,707	-	337,150	3,533,943	-	66,507,668
Plomb	t.c.	21,869	-	-	3,892	-	835	-	-	182,800	-	-	230,435
\$		4,485,338	-	-	692,694	170,862	623,938	-	-	38,389,815	-	-	47,084,765
Produits d'argile	\$	75,890	-	1,582,153	744,293	8,135,750	19,036,856	623,366	1,115,474	3,517,473	2,091,353	-	36,962,948
Argent	once	1,145,105	-	-	4,315,844	8,870,402	767,543	876,450	17	8,391,640	77,890	6,937,068	31,381,977
\$		1,079,376	-	-	4,068,115	8,361,240	723,486	826,142	16	7,969,560	73,419	6,538,897	29,580,651
Métaux du groupe platine	once	-	-	-	-	418,278	-	-	-	-	-	-	418,278
Sal	L.c.	-	-	225,875	-	24,534,349	-	-	-	-	-	-	24,534,349
\$		-	-	2,659,119	-	2,861,705	23,103	51,964	83,880	-	-	-	3,246,527
Chaux	L.c.	-	-	13,620	407,427	865,130	48,791	1,322,311	1,355,074	-	-	-	19,552,006
\$		-	-	308,027	5,086,976	11,548,132	833,239	-	838,365	602,633	-	-	1,415,290
Bloxyde de titane	L.c.	-	-	-	16,723,743	-	-	-	-	-	-	-	16,723,743
\$		-	-	-	429,035,220	928,137,098	99,230,454	209,851,194	444,287,412	176,680,105	18,145,162	12,522,009	2,477,230,282
Total, principaux minéraux	\$	99,161,154	606,644	61,693,156	19,804,385	455,622,933	947,669,466	101,489,787	215,977,253	473,480,540	189,542,078	18,145,162	12,760,304
Total, tous les minéraux	\$	97.3	100.0	87.7	92.7	94.0	98.4	97.8	97.2	93.8	100.0	95.2	95.9

Tableau 10

Valeur nette de la production au Canada selon  
l'industrie et le produit, 1956-1960

(millions de dollars)

	<u>1956</u>	<u>1957</u>	<u>1958</u>	<u>1959</u>	<u>1960</u>
<u>Industries primaires</u>					
Agriculture	2,143	1,676	1,925	1,850	2,001
Forêts	761	663	515	597	688
Pêche	106	94	117	106	101
Piégeage	12	11	11	10	12
Mines	1,124	1,308	1,311	1,497	1,470
Énergie électrique	587	632	683	748	796
Total	4,833	4,384	4,562	4,808	5,068
<u>Industries secondaires</u>					
Fabrication	9,605	9,822	9,792	10,321	10,517
Construction	3,344	3,714	3,720	3,710	3,635
Total	12,949	13,536	13,512	14,031	14,152
Grand Total	17,782	17,920	18,074	18,839	19,220



Tableau 11

Place du Canada dans le monde pour la production de certains minéraux essentiels - 1961

Minéraux métalliques ou non métalliques	Production mondiale						
	1	2	3	4	5	6	
	Ordre des six principaux pays						
Nickel	tonnes courtes % du total mondial	Canada 232,991 59	URSS 83,000 21	Nouvelle- Calédonie 53,823 13	États-Unis 11,176 3	Cuba 8,000 2	Rép. de l'Afri- que du Sud 2,900 1
Antimoine	tonnes courtes % du total mondial	Canada 1,173,695 42	URSS 880,000 32	Union Sud africaine 194,834 7*	Rhodésie du Sud 161,610 6	Chine 88,000 3	Italie 56,651 2
Platine et métaux du groupe platine	onces troy % du total mondial	Canada 418,276 34	Union Sud africaine 357,000 30	URSS 350,000 29	États-Unis 43,248 4	Colombie 28,227 2	Japon 3,701 0.3
Uranium (monde libre)	tonnes courtes % du total mondial	États-Unis 17,399 49	Canada 9,641 27	Union Sud africaine 5,468 15	France 1,637 5	Australie 1,400 4	Espagne 60 0.2
Cadmium	'000 livres % du total mondial	États-Unis 9,943 52	Canada 1,358 7	Japon 1,350 7	URSS 1,100 6	Allemagne occ 946 5	Italie 765 4
Concentrés de titane (ilménite)	tonnes courtes % du total mondial	États-Unis 782,412 34	Canada 468,262 20	Norvège 342,620 15	Australie 193,312 8	Inde 191,800 8	Malaisie 119,812 5
Aluminium	tonnes courtes % du total mondial	États-Unis 1,904,038 39	URSS 800,000 16	Canada 563,173 13	France 307,762 6	Allemagne occ 190,211 4	Norvège 180,511 3
Gypse	'000 tonnes courtes % du total mondial	États-Unis 9,500 22	URSS 5,000 12	Canada 4,940 11	France 4,245 10	Grande-Bretagne 4,102 10	Espagne 2,360 5
Zinc	tonnes courtes % du total mondial	États-Unis 486,576 14	URSS 445,000 13	Canada 416,004 12	Mexique 296,489 9	Australie 271,139 8	Pérou 184,306 6

	onces troy	47,732,000	Rép. de l'Afri- que du Sud	URSS	Canada	États-Unis	Australie	Ghana
	% du total mondial		22,941,561	12,000,000	4,473,609	1,566,800	1,070,000	970,135
			48	25	9	3	2	2
Cobalt	tonnes courtes	16,100	Congo	Rhodesie du Nord	Canada	Maroc français	Australie	
	% du total mondial		9,259	1,701	1,591	1,422	21	
			56	11	10	9	-	
Bismuth	tonnes courtes	2,750	Pérou	Mexique	Canada	Bolivie	Corée du Sud	Japon
	% du total mondial		522	300	239	233	162	144
			19	11	9	8	6	5
Argent	onces troy	232,014,000	Mexique	États-Unis	Pérou	Canada	URSS	Australie
	% du total mondial		10,342,397	34,900,000	30,581,997	31,381,977	25,000,000	13,000,000
			17	15	14	14	11	6
Magnésium	tonnes courtes	115,300	États-Unis	URSS	Norvège	Canada	Italie	Grande-Bretagne
	% du total mondial		40,745	34,000	16,038	7,635	6,192	4,200
			35	29	14	7	5	4
Barytine	tonnes courtes	3,013,000	États-Unis	Allemagne occ	Mexique	Canada	Italie	URSS
	% du total mondial		731,381	535,000	277,046	191,404	140,308	140,000
			24	18	9	6	5	5
Plomb	tonnes courtes	2,555,356	URSS	Australie	États-Unis	Canada	Mexique	Pérou
	% du total mondial		390,000	282,811	260,348	230,435	189,876	147,628
			15	11	10	9	8	6
Copper	tonnes courtes	4,672,026	États-Unis	Rhodesie du Nord	Chili	URSS	Canada	État du Katanga
	% du total mondial		1,159,556	633,534	603,629	550,000	139,088	324,422
			25	14	13	12	9	7
Molybdène	tonnes courtes	43,950	États-Unis	URSS	Chili	Chine	Japon	Canada
	% du total mondial		33,282	5,950	1,850	1,650	414	386
			76	14	4	4	1	1

Tableau 12

Valeur des exportations canadiennes des minéraux et de  
leurs produits selon les principaux groupes et leur état  
1960 et 1961

	(\$ millions)		(Augmentation ou diminution)	
	1961	1960	\$ Millions	%
<u>Fer et ses produits</u>				
Matériaux bruts	142.6	155.5	-12.9	- 8.3
Semi-ouvrés	84.1	73.2	+10.9	+14.9
Ouvrés	368.5	376.5	- 8.0	- 2.1
<b>Total</b>	<b>595.2</b>	<b>605.2</b>	<b>-10.0</b>	<b>- 1.7</b>
<u>Métaux non ferreux et leurs produits</u>				
Matériaux bruts	405.0	428.0	-23.0	- 5.4
Semi-ouvrés	724.7	715.3	+ 9.4	+ 1.3
Ouvrés	79.8	79.2	+ 0.6	+ 7.6
<b>Total</b>	<b>1,209.5</b>	<b>1,222.5</b>	<b>-13.0</b>	<b>- 1.1</b>
<u>Minéraux non métalliques et leurs produits (y compris les combustibles)</u>				
Matériaux bruts	272.1	190.4	+81.7	+42.9
Semi-ouvrés	126.7	117.6	+ 9.1	+ 7.7
Ouvrés	31.7	31.5	+ 0.2	- 0.6
<b>Total</b>	<b>430.5</b>	<b>339.5</b>	<b>+91.0</b>	<b>+26.8</b>
<u>Tous les minéraux et leurs produits</u>				
Matériaux bruts	819.7	773.9	+45.8	+ 5.9
Semi-ouvrés	935.5	906.1	+29.4	+ 3.2
Ouvrés	480.0	487.2	- 7.2	- 1.5
<b>Total</b>	<b>2,235.2</b>	<b>• 2,167.2</b>	<b>+68.0</b>	<b>+ 3.1</b>

Valeur des importations canadiennes de minéraux et de  
leurs produits selon les principaux groupes et leur état  
1960 et 1961

	(\$ millions)		(Augmentation ou diminution)	
	1961	1960	\$ Millions	%
<u>Fer et ses produits</u>				
Matériaux bruts	47.4	48.4	- 1.0	- 2.1
Semi-ouvrés	21.5	32.0	-10.5	-32.8
Ouvrés	<u>1,956.5</u>	<u>1,965.9</u>	<u>- 9.4</u>	<u>- 0.5</u>
Total	<u>2,025.4</u>	<u>2,046.3</u>	<u>-20.9</u>	<u>- 1.0</u>
<u>Métaux non ferreux et leurs produits</u>				
Matériaux bruts	69.3	55.4	+13.9	+25.1
Semi-ouvrés	47.3	34.9	+12.4	+35.5
Ouvrés	<u>392.8</u>	<u>380.8</u>	<u>+12.0</u>	<u>+ 3.1</u>
Total	<u>509.4</u>	<u>471.1</u>	<u>+38.3</u>	<u>+ 8.1</u>
<u>Minéraux non métalliques et leurs produits (y compris les combustibles)</u>				
Matériaux bruts	399.6	396.1	+ 3.5	+ 0.9
Semi-ouvrés	17.7	16.0	+ 1.7	+10.6
Ouvrés	<u>267.2</u>	<u>260.1</u>	<u>+ 7.1</u>	<u>+ 2.7</u>
Total	<u>684.5</u>	<u>672.2</u>	<u>+12.3</u>	<u>+ 1.8</u>
<u>Tous les minéraux et leurs produits</u>				
Matériaux bruts	516.3	499.9	+16.4	+ 3.3
Semi-ouvrés	86.5	82.9	+ 3.6	+ 4.3
Ouvrés	<u>2,616.5</u>	<u>2,606.8</u>	<u>+ 9.7</u>	<u>+ 0.4</u>
Total	<u>3,219.3</u>	<u>3,189.6</u>	<u>+29.7</u>	<u>+ 0.9</u>

Tableau 14

Valeur des exportations canadiennes des minéraux et de leurs produits selon leur état et rapport avec l'ensemble du commerce d'exportation, 1960 et 1961

	1961		1960	
	\$ Millions	% du total	\$ Millions	% du total
Matériaux bruts	819.7	14.2	773.9	14.7
Semi-ouvrés	935.5	16.3	906.1	17.2
Ouvrés	480.0	8.3	487.2	9.3
Total, minéraux et produits	2,235.2	38.8	2,167.2	41.2
Total, tous produits	5,755.5	100.0	5,266.4	100.0

Tableau 15

Valeur des importations canadiennes des minéraux et de leurs produits selon leur état et rapport avec l'ensemble du commerce d'importation, 1960 et 1961

	1961		1960	
	\$ Millions	% du total	\$ Millions	% du total
Matériaux bruts	516.3	9.0	499.9	9.1
Semi-ouvrés	86.5	1.5	82.9	1.5
Ouvrés	2,616.5	45.3	2,606.8	47.5
Total, minéraux et produits	3,219.3	55.8	3,189.6	58.1
Total, tous produits	5,771.0	100.0	5,492.3	100.0

Tableau 16

Valeur des exportations canadiennes des minéraux et de  
leurs produits selon les principaux groupes et  
la destination, 1961

(millions de dollars)

	<u>Grande- Bretagne</u>	<u>États-Unis</u>	<u>Autres pays</u>	<u>Total</u>
Fer et ses produits	50.4	322.9	221.9	595.2
Métaux non ferreux et leurs produits	321.5	551.0	337.0	1,209.5
Minéraux non métalliques et leurs produits	<u>14.2</u>	<u>322.5</u>	<u>93.8</u>	<u>430.5</u>
Total, minéraux et leurs produits	<u>386.1</u>	<u>1,196.4</u>	<u>652.7</u>	<u>2,235.2</u>
Pourcentage	17.3	53.5	29.2	100.0

Tableau 17

Valeur des importations canadiennes des minéraux et de  
leurs produits selon les principaux groupes et  
la provenance, 1961

(millions de dollars)

	<u>Grande- Bretagne</u>	<u>États-Unis</u>	<u>Autres pays</u>	<u>Total</u>
Fer et ses produits	257.7	1,592.7	175.0	2,025.4
Métaux non ferreux et leurs produits	66.9	324.9	117.6	509.4
Minéraux non métalliques et leurs produits	<u>32.1</u>	<u>266.4</u>	<u>386.0</u>	<u>684.5</u>
Total, minéraux et leurs produits	<u>356.7</u>	<u>2,184.0</u>	<u>678.6</u>	<u>3,219.3</u>
Pourcentage	11.1	67.8	21.1	100.0

Tableau 18

Valeur des exportations canadiennes des minéraux bruts et semi-ouvrés selon le produit et la destination, 1961

(milliers de dollars)

Minéraux	États-Unis	Grande-Bretagne	Pays de la Z.E.C.L. (1)	Pays de la C.E.E. (2)	Japon	Autres pays	Total
Minérai de fer	96,710	20,227	-	15,468	10,152	9	142,566
Métaux ferreux primaires	39,267	7,820	265	13,468	18,837	4,479	84,136
Aluminium	64,029	72,586	4,668	30,712	14,838	59,217	246,050
Cuivre	48,177	69,494	20,726	28,339	12,200	14,763	193,699(3)
Plomb	14,598	5,838	50	5,072	1,033	1,003	27,594
Nickel	155,443	103,768	49,932	16,339	2,267	15,278	343,027
Zinc	26,463	17,550	614	6,491	2,508	5,117	58,743
Uranium	173,914	18,256	-	512	40	-	192,722
Amiante	50,562	9,450	4,736	31,424	11,321	23,848	131,341
Combustibles	198,632	1	-	-	6,212	90	204,935
Tous les autres minéraux(4)	79,089	36,698	1,288	10,925	2,761	2,473	133,234
<b>Total</b>	<b>946,884</b>	<b>361,688</b>	<b>82,279</b>	<b>158,750</b>	<b>82,169</b>	<b>126,277</b>	<b>1,758,047</b>

(1) Autres pays de la Zone européenne de commerce libre: Norvège, Suède, Danemark, Suisse, Autriche et Portugal.

(2) Communauté économique européenne (pays du marché commun): France, République fédérale allemande, Italie, Belgique, Luxembourg et Pays-Bas.

(3) Y compris les rebuts de laiton.

(4) Y compris le sel qui apparaît sous le titre "Ouvrés" aux tableaux 12, 13, 14 et 15.

## Valeur des exportations canadiennes des minéraux bruts et semi-ouvrés selon le produit et la destination, 1960

(milliers de dollars)

Minéraux	États-Unis	Royaume-Uni	Pays de la Z.E.C.L.(1)	Pays de la C.E.E.(2)	Japon	Autres pays	Total
Minerai de fer	101,903	27,722	-	16,423	9,424	-	155,472
Métaux ferreux primaires	29,107	21,602	1,143	13,539	5,345	2,451	73,187
Aluminium	53,742	79,676	6,895	53,287	8,481	66,073	268,154
Cuivre	75,400	68,697	12,611	27,759	11,684	10,533	206,684(3)
Plomb	11,188	8,521	4	4,160	1,761	409	26,043
Nickel	88,597	67,896	53,542	32,683	-	15,613	258,331
Zinc	31,837	20,456	997	3,134	2,242	4,869	63,535
Uranium	236,594	25,905	29	295	147	571	263,541
Amiante	53,903	9,386	3,581	25,498	8,499	19,247	120,114
Combustibles	114,743	-	-	-	4,464	83	119,290
Tous les autres minéraux(4)	82,971	28,437	1,634	8,317	5,353	2,353	129,065
<b>Total</b>	<b>879,985</b>	<b>358,298</b>	<b>80,436</b>	<b>185,095</b>	<b>57,400</b>	<b>122,202</b>	<b>1,683,416</b>

(1) Autres pays de la Zone européenne de commerce libre: Norvège, Suède, Danemark, Suisse, Autriche et Portugal.

(2) Communauté économique européenne (pays du marché commun): France, République fédérale allemande, Italie, Belgique, Luxembourg et Pays-Bas.

(3) Y compris les rebuts de laiton.

(4) Y compris le sel qui apparaît sous le titre "Ouvrés" aux tableaux 12, 13, 14 et 15.



Tableau 20

Valeur des exportations canadiennes des minéraux bruts et semi-ouvrés en rapport avec l'ensemble du commerce d'exportation, 1951-1961

(millions de dollars)

	Bruts	Semi- ouvrés	Total minéraux	Exportations tous produits	Exportations de minéraux exprimées en % du commerce d'exportation
1951	177	532	709	3,914	18
1952	205	609	814	4,301	19
1953	235	613	848	4,117	21
1954	241	630	871	3,881	22
1955	352	772	1,124	4,282	26
1956	530	857	1,387	4,790	29
1957	655	854	1,509	4,839	31
1958	676	685	1,361	4,826	28
1959	778	753	1,531	5,061	30
1960	774	906	1,680	5,266	32
1961	820	935	1,755	5,756	30

Tableau 21

Valeur des importations canadiennes des minéraux bruts et semi-ouvrés en rapport avec l'ensemble du commerce d'importation, 1951-1961

(millions de dollars)

	Bruts	Semi- ouvrés	Total minéraux	Importations tous produits	Importations de minéraux exprimées en % du commerce d'importation
1951	492	78	570	4,085	14
1952	459	82	541	4,030	13
1953	435	63	498	4,383	11
1954	390	53	443	4,093	11
1955	432	73	505	4,712	11
1956	521	115	636	5,705	11
1957	561	90	651	5,623	12
1958	468	62	530	5,192	10
1959	470	82	552	5,654	10
1960	500	83	583	5,492	11
1961	516	86	602	5,771	10

Consommation déclarée<sup>(1)</sup> des minéraux au Canada  
et comparée à la production, 1960

	Unité de mesure	Consommation	Production <sup>(2)</sup>	% de la con- sommation par rapport à la production
<u>Métalliques</u>				
Aluminium	t. c.	120, 831	762, 012	15.9
Antimoine	liv.	951, 716	1, 651, 786	57.6
Argent	onces	11, 742, 064	34, 016, 829	34.5
Bismuth	liv.	44, 709	423, 827	10.5
Cadmium	liv.	190, 416	2, 357, 497	8.1
Chrome (chromite)	t. c.	54, 331	-	
Cobalt	liv.	252, 050	3, 568, 811	7.1
Cuivre	t. c.	121, 505	439, 262	27.7
Étain	t. f.	3, 880	278	1, 395.7
Fer, Minerai de <sup>(3)</sup>	t. f.	6, 624, 000	19, 241, 813	34.4
Magnésium	t. c.	2, 199	7, 289	30.2
Manganèse, Minerai de	t. c.	73, 019	-	
Mercure	liv.	139, 627	-	
Molybdène (teneur en Mo)	liv.	1, 042, 077	767, 621	135.8
Nickel	t. c.	4, 861	214, 506	2.3
Plomb	t. c.	40, 235 <sup>(4)</sup>	205, 650	19.6
Sélénium	liv.	14, 461	521, 638	2.8
Tellure	liv.	4, 238	44, 682	9.5
Tungstène (teneur en W)	liv.	947, 222	-	
Zinc	t. c.	55, 803 <sup>(4)</sup>	406, 873	13.7
<u>Non métalliques</u>				
Feldspath	t. c.	7, 175	13, 862	51.8
Mica	liv.	3, 448, 000	1, 702, 605	202.5
Quartz (silice)	t. c.	2, 709, 669	2, 260, 766	119.9
Soufre, élémentaire	t. c.	463, 465	274, 359	168.9
Spath fluor	t. c.	111, 835	...	...
Sulfate de sodium	t. c.	183, 062	214, 208	85.4
Talc, etc.	t. c.	30, 456 <sup>(5)</sup>	41, 636 <sup>(6)</sup>	73.1
<u>Combustibles</u>				
Gaz naturel	Mpc	325, 609, 411	522, 972, 327	62.3
Houille	t. c.	23, 249, 907	11, 011, 138	211.1
Pétrole brut	bar.	276, 083, 953	189, 534, 221	145.7

(1) Rapports des sociétés au Bureau fédéral de la statistique.

(2) Quand il s'agit des métaux, "production" signifie, dans la plupart des cas, production sous toutes les formes: ce qui comprend le métal contenu récupérable dans les minerais, les concentrés et la matte, etc., que l'on exporte, et le métal contenu dans les produits primaires que l'on récupère aux fonderies et aux raffineries du pays. Pour ce qui est des minéraux non métalliques, "production" signifie les expéditions des producteurs. (3) Y compris le sinter, les grenailles, etc. (4) Consommation de métal primaire affiné seulement. (5) Talc broyé. (6) Y compris la pierre de savon et la pyrophyllite.

Tableau 23

Consommation apparente de minéraux au Canada comparée  
à la production, 1960

(tonnes courtes)

	Consommation apparente(1)	Production(2)	Consommation exprimée en % de la production
Amiante	49,963	1,118,456	4.5
Barytine	21,341	154,292	13.8
Gypse	992,074	5,205,731	19.1
Syénite néphélinique	47,338	240,636	19.7
Sel	2,500,000 <sup>e</sup>	3,314,920	75.4
Ciment	5,628,586	5,787,225	97.3
Chaux	1,541,720	1,529,568	100.8

(1) Production plus les importations moins les exportations.

(2) Expéditions des producteurs.

(e) Chiffre estimatif.

Tableau 24

Consommation au Canada des principaux métaux communs affinés<sup>(1)</sup> par rapport à la production<sup>(2)</sup>, 1951-1961

	Unité de mesure	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961
<b>Cuivre</b>												
Consommation au pays <sup>(3)</sup>	t. c.	134,174	130,347	105,482	102,432	138,559	145,286	118,225	122,893	129,973	121,505	142,922
Production	t. c.	245,466	196,320	236,966	253,365	288,997	328,458	323,540	329,239	365,366	417,029	406,438
% de consommation de la production		54.7	66.4	44.5	40.4	47.9	44.2	36.5	37.3	35.6	29.1	35.2
<b>Nickel</b>												
Consommation au pays	t. c.	2,744	2,223	2,275	2,595	5,020	5,545	4,532	4,099	4,003 <sup>(r)</sup>	4,789 <sup>(r)</sup>	4,852
Production	t. c.	78,132	76,825	82,664	92,702	108,712	109,453	123,718	75,707	111,711	122,443	135,484
% de consommation de la production		3.5	2.9	2.8	2.8	4.6	5.1	3.7	5.4	3.6	3.9	3.6
<b>Zinc</b>												
Consommation au pays <sup>(4)</sup>	t. c.	61,023	51,581	50,717	46,735	58,062	61,173	52,713	56,097	64,788	55,803	60,878
Production	t. c.	218,578	222,200	250,961	213,775	256,542	255,564	247,316	252,093	255,306	260,968	268,006
% de consommation de la production		27.9	23.2	20.2	21.9	22.6	23.9	21.3	22.3	25.4	21.4	22.7
<b>Plomb</b>												
Consommation au pays	t. c.	60,348	62,466	67,718	67,947	76,351	75,882	71,583	69,769	65,935	72,087	73,418
Production	t. c.	162,000	182,943	165,752	166,005	148,811	147,865	142,935	132,987	135,296	158,510	171,832
% de consommation de la production		37.3	34.1	40.9	40.9	51.3	51.3	50.1	52.5	48.7	45.5	42.7
<b>Aluminium</b>												
Consommation au pays <sup>(5)</sup>	t. c.	86,241	90,287	88,548	80,355	91,522	91,869	77,984	101,886	89,000	120,831	134,840
Production	t. c.	447,095	499,758	548,445	557,897	612,543	620,321	556,715	634,102	593,630	762,012	663,173
% de consommation de la production		19.3	18.1	16.1	14.4	14.9	14.6	14.0	16.1	15.0	15.9	20.3

(1) Zinc primaire et secondaire.

(2) Volume total de métal affiné y compris le zinc secondaire traité dans les ateliers de zinc primaire.

(3) Jusqu'en 1959, livraisons à l'intérieur du pays. A partir de 1960, consommation rapportée par les consommateurs.

(4) Laites de zinc pur seulement. On ne dispose pas de toutes les données se rapportant à la consommation de zinc secondaire avant 1963.

(5) Jusqu'en 1959, livraisons par les producteurs de lingots d'aluminium sur le marché canadien. A partir de 1960, consommation rapportée par les consommateurs.

(r) Chiffres révisés à partir de données déjà publiées.

Moyenne annuelle des prix des principaux minéraux,\*  
1960 et 1961

	1961	1960	Augmentation ou diminution	
			Cents ou dollars	Pourcentage
Aluminium (lingot), cents la liv.	25.458	27.225	- 1.767	- 6.5
Antimoine, N.Y., en boîte, cents la liv.	35.335	32.590	+ 2.745	+ 8.4
Argent, N.Y., cents l'once troy	92.449	91.375	+ 1.074	+ 1.2
Bismuth, dollars la liv.	2.25	2.25	-	-
Cadmium, cents la liv.	157.500	152.494	+ 5.006	+ 3.3
Calcium, dollars la liv.	2.05	2.05	-	-
Chrome métal, dollars la liv.	1.17	1.17	-	-
Cobalt métal, dollars la liv.	1.50	1.56	- 0.06	- 3.8
Cobalt, Minerai de, 10% de Co, marché libre, franco point d'expédition, cents la liv. de Co contenu	60.00	60.00	-	-
Cuivre des États-Unis, cents la liv.	29.921	32.053	- 2.132	- 6.7
Étain, Malaisie, N.Y., cents la liv.	113.311	101.438	+ 11.873	+ 11.7
Fer, Minerai de, 51.5% de Fe, dollars la t.f., ports aval lac Érié				
Mesabi, non-Bessemer	11.45	11.45	-	-
Mesabi, Bessemer	11.60	11.60	-	-
Old Range, non-Bessemer	11.70	11.70	-	-
Old Range, Bessemer	11.85	11.85	-	-
Magnésium (lingot), cents la liv.	35.250	35.250	-	-
Mercure, dollars la flasque (76 liv.)	197.605	210.760	- 13.155	- 6.2
Molybdène métal, dollars la liv.	3.35	3.35	-	-
Molybdénite 90-95% de MoS <sub>2</sub> , dollars la liv. de Mo contenu	1.34	1.25	+ 0.09	+ 7.2
Nickel, franco départ Port Colborne (droits de douane inclus), cents la liv.	77.653	74.000	+ 3.653	+ 4.9
Or, en monnaie canadienne, l'once troy	35.46	33.95	+ 1.51	+ 4.4
Platine, dollars l'once troy	82.000	81.729	+ 0.271	+ 0.3
Plomb ord., N.Y., cents la liv.	10.871	11.948	- 1.077	- 9.0
Sélénium, dollars la liv.	6.500	7.000	- 0.500	- 7.1
Soufre, dollars la t.f.	21.65	23.00	- 1.35	- 5.9
Titane métal, dollars la liv.	1.50	1.52	- 0.02	- 1.3
Titane, Minerai de (ilménite) 59.5% de TiO <sub>2</sub> , franco départ de l'Atlantique, dollars la t.f.	23 à 26	23 à 26	-	-
Tungstène métal, dollars la liv.	2.93	2.85	+ 0.08	+ 2.8
Zinc, première qualité Ouest, Est St. Louis, cents la liv.	11.542	12.946	- 1.404	- 10.8

\*Exception faite de l'or, les prix sont exprimés en monnaie américaine et proviennent de l'E & M J Metal and Minerals Market.

Indices des prix de gros des minéraux et des produits minéraux et  
 indice général des prix de gros pour tous les produits au Canada,  
 1951 et 1959-1961

	(1935-39 = 100)			
	1951	1959	1960	1961
<u>Fer et ses produits</u>	208.7	255.7	256.2	258.1
Fer en gueuse	245.2	295.3	295.3	295.3
Laminage	192.3	249.2	251.8	251.7
Tuyaux	236.4	265.0	268.3	269.9
Fils	227.4	293.7	294.2	294.2
Fer et acier de rebut	304.2	307.4	288.5	313.4
Étamage et galvanisation	205.7	240.7	238.4	238.3
<u>Métaux non ferreux et leurs produits</u>				
Total (or compris)	180.6	174.6	177.8	181.6
Total (sauf l'or)	..	238.0	242.9	246.5
Antimoine	401.3	163.9	167.5	191.6
Cuivre et produits	261.6	285.0	291.4	282.9
Plomb et produits	381.5	222.6	224.0	213.5
Argent	243.0	225.8	228.9	241.6
Étain	270.9	196.0	196.8	229.4
Zinc et produits	429.6	266.0	291.1	272.9
Soudure	293.8	199.3	200.6	218.6
<u>Minéraux non métalliques et leurs produits</u>				
Argile et produits	169.8	186.5	185.6	185.2
Poterie	190.1	253.2	255.8	245.6
Houille	146.8	185.8	185.8	196.0
Bitume	172.4	193.0	191.9	192.3
Coke	207.1	242.8	214.5	235.7
Verre à vitres	222.2	241.3	241.6	241.9
Verre poli	194.0	272.1	272.7	272.7
Produits du pétrole	162.5	218.4	218.8	218.8
Pétrole brut	164.6	164.2	162.2	160.8
Gazoline	..	190.1	187.1	184.4
Huile de roche	140.2	138.0	135.8	134.6
Asphalte	125.0	134.4	134.4	134.4
Bardeaux asphaltés	178.8	203.7	199.5	194.5
Soufre	..	127.2	116.3	116.6
Plâtre	179.9	199.6	201.8	211.6
Chaux	124.7	137.5	138.1	141.2
Ciment	182.0	211.2	212.0	212.1
Sable et gravier	141.7	160.6	162.6	163.8
Pierre concassée	137.6	145.4	145.2	144.5
Pierre de taille	150.6	171.4	171.4	171.2
Amiante et produits	185.9	208.8	208.8	185.4
Indice général des prix de gros (produits de toutes les industries)	234.0	304.3	302.2	302.2
	240.2	230.6	230.9	233.3

Tableau 27

Indice général des prix de gros au Canada et produits composants,  
années choisies dans la période 1940-1961

	(1935-1939 = 100)							
	1940	1947	1951	1953	1955	1957	1959	1961
<u>Indice général des prix de gros</u>	108.0	163.3	240.2	220.7	218.9	227.4	230.6	233.3
<u>Produits minéraux</u>								
Produits du fer	108.7	140.7	208.7	221.4	221.4	252.7	255.7	258.1
Produits des métaux non ferreux	106.9	130.2	180.6	168.6	187.6	176.0	174.6	181.6
Produits minéraux non métalliques	106.7	129.1	169.8	176.9	175.2	189.3	186.5	185.2
<u>Autres produits</u>								
Végétaux	98.1	157.3	218.6	199.0	195.1	197.0	199.5	203.1
Animaux	106.1	183.0	297.7	241.7	226.0	238.4	254.3	254.7
Textiles	118.1	179.5	295.9	239.0	226.2	236.0	228.0	234.5
Produits du bois	119.0	208.8	295.5	288.6	295.7	299.4	304.0	305.1
Produits chimiques	108.5	136.7	187.3	175.7	177.0	182.3	187.0	188.7

Principales données statistiques <sup>(1)</sup> de l'industrie minière au Canada  
selon les secteurs, 1960

	Manu- factures	Employés	Salaires et rémuné- ration	Coût des combus- tibles et de l'élec- tricité	Coût de production	Valeur de la production	
						Brute	Nette <sup>(2)</sup>
			(milliers de dollars)	(milliers de dollars)	(milliers de dollars)	(milliers de dollars)	(milliers de dollars)
<b>Métaux</b>							
Or alluvionnier	32	213	1,225	77	344	2,758	2,285
Quartz aurifère	146	16,542	66,553	7,216	22,686	135,349	103,749
Cuivre-or-argent	277	10,549	48,951	6,547	17,989	172,254	103,755
Argent-cobalt	7	520	2,078	253	297	5,643	4,527
Argent-plomb-zinc	47	4,215	21,304	2,246	8,518	111,987	61,377
Nickel-cuivre	39	12,709	67,504	6,335	18,747	127,212	99,162
Fer	62	7,754	45,985	7,916	20,813	175,083	106,722
Autres	68	9,380	54,453	7,571	40,060	273,410	224,482
<b>Total</b>	<b>678</b>	<b>61,882</b>	<b>308,053</b>	<b>38,161</b>	<b>129,454</b>	<b>1,003,696</b>	<b>706,059</b>
<b>Minéraux industriels</b>							
Amiante	24	6,688	33,058	6,134	14,888	125,237	104,215
Feldspath, quartz, syénite néphélinique	34	450	1,816	345	615	6,520	5,397
Gypse	14	791	2,916	475	585	9,499	8,439
Sel	14	892	3,873	1,124	3,298	21,394	16,972
Sable et gravier	1,769	3,281	12,532	3,684	788	52,543	48,071
Pierre	265	3,575	13,275	2,987	4,966	44,379	36,426
Produits d'argile	113	3,778	14,168	5,679	1,284	38,034	31,944
Ciment	20	3,306	16,463	15,965	11,294	96,770	69,616
Chaux	25	950	3,944	2,875	1,010	11,874	8,015
Autres <sup>(3)</sup>	119	2,385	7,883	2,179	2,936	19,372	13,949
<b>Total</b>	<b>2,397</b>	<b>26,096</b>	<b>109,928</b>	<b>41,447</b>	<b>41,664</b>	<b>425,622</b>	<b>343,044</b>
<b>Combustibles</b>							
Houille	129	11,587	38,735	4,314	11,720	74,676	58,642
Pétrole et gaz naturel <sup>(4)</sup>	667	6,040	31,772	7,643	36,582	516,461	472,237
<b>Total</b>	<b>796</b>	<b>17,627</b>	<b>70,507</b>	<b>11,957</b>	<b>48,302</b>	<b>591,137</b>	<b>530,879</b>
<b>Total, industrie minière</b>	<b>3,871</b>	<b>105,605</b>	<b>488,488</b>	<b>91,565</b>	<b>219,420</b>	<b>2,020,455</b>	<b>1,579,982</b>
<b>Fonte et affinage des métaux non ferreux</b>	<b>23</b>	<b>29,708</b>	<b>153,682</b>	<b>63,268</b>	<b>924,379</b>	<b>1,495,178</b>	<b>507,530</b>

(1) Certains changements en vigueur depuis 1960 dans la classification industrielle ont été faits par le Bureau fédéral de la statistique. La définition de l'établissement a été modifiée pour comprendre seulement les établissements qui présentent des unités comptables individuelles capables de faire rapport sur l'emploi, les salaires, etc., sur une base unitaire. Dans certains secteurs et surtout dans les domaines du pétrole et du gaz naturel, et du sable et du gravier, le nombre des établissements est bien inférieur à celui des années précédentes. (2) La valeur nette équivaut à la valeur brute de la production moins le coût de production, ainsi que celui des combustibles, de l'électricité et du transport. (3) Y compris le talc, la pierre de savon, le mica, la tourbe de mousse et les oxydes de fer, etc. (4) Comprend les usines de traitement du gaz naturel.



Principales données statistiques de l'industrie minière au Canada<sup>(1)</sup>  
1950-1959

	Manu- factures	Employés	Salaires et rému- nération (milliers de dollars)	Coût des combustibles et de l'élec- tricité (milliers de dollars)	Coût de production (milliers de dollars)	Valeur de la production	
						Brute (milliers de dollars)	Nette <sup>(2)</sup> (milliers de dollars)
1950	17,078	100,525	274,696	44,619	84,698	903,818	712,249
1951	18,140	106,057	321,687	49,360	99,959	1,049,806	832,116
1952	19,939	109,508	365,012	54,418	110,027	1,085,831	845,733
1953	20,490	104,923	358,520	58,504	110,257	1,111,401	871,340
1954	21,882	103,397	362,710	60,686	115,483	1,239,726	987,861
1955	24,091	105,030	384,406	66,228	124,844	1,456,825	1,156,309
1956	26,914	111,772	435,908	79,195	139,893	1,672,830	1,326,719
1957	29,430	116,256	476,397	88,886	167,145	1,807,562	1,386,948
1958	29,546	112,581	479,418	91,132	177,944	1,823,432	1,438,748
1959	31,587	112,901	497,283	92,599	188,357	2,051,018	1,631,522
1960	3,871	105,605	488,488	91,565	219,426	2,020,455	1,579,982

(1) Certains changements en vigueur depuis 1960 dans la classification industrielle ont été faits par le Bureau fédéral de la statistique. La définition de l'établissement a été modifiée pour comprendre seulement les établissements qui présentent des unités comptables individuelles capables de faire rapport sur l'emploi, les salaires, etc., sur une base unitaire. Le nombre des établissements est de ce fait bien inférieur à celui des années précédentes.

(2) Ne comprend pas les industries d'affinage et de raffinage des métaux non ferreux.

Tableau 30

## Consommation de combustibles et d'électricité par l'industrie minière canadienne, 1960

	Unités de mesure	Extraction des métaux	Fonte et affinage des métaux non ferreux	Total	Production de minéraux industriels	Production de combustibles minéraux bruts	Total Industrie minière
Houille et coke	t.c. \$	206,263 2,685,909	1,335,788 19,003,873	1,542,051 21,689,782	1,144,217 11,850,056	80,040 576,455	2,766,308 34,116,293
Gazoline et kérosène	gal. \$	3,406,879 1,292,480	837,999 263,818	4,244,878 1,556,298	10,624,825 3,664,502	6,555,254 2,470,528	21,424,957 7,691,328
Fuel-oil	gal. \$	56,041,398 10,054,111	61,484,136 4,956,716	117,525,534 15,010,827	66,459,306 8,154,963	4,236,283 882,514	188,221,123 24,048,304
Gaz de pétrole liquéfié	gal. \$	392,737 106,004	55,181 15,648	447,918 121,652	210,933 68,865	1,104,609 117,081	1,763,460 307,598
Gaz fabriqué	Mpc. \$	4,900 1,980	2,490 1,366	7,390 3,346	51,296 1,813	- -	58,686 5,159
Gaz naturel	Mpc. \$	205,584 110,514	9,180,884 2,607,395	9,386,468 2,717,909	17,269,589 5,108,564	10,826,885 959,639	37,482,942 8,786,112
Autres combustibles	\$	302,143	84,079	386,222	337,521	6,670	730,413
Total combustibles	\$	14,553,141	26,932,895	41,486,036	29,186,284	5,012,887	75,685,207
Électricité achetée	millions de kWh \$	3,388 23,608,256	18,225 36,335,163	21,613 59,943,419	1,430 12,260,736	376 6,943,676	23,419 79,147,831
Valeur totale des combustibles et de l'électricité achetée	\$	38,161,397	63,268,058	101,429,455	41,447,020	11,956,563	154,833,038
Électricité produite par l'industrie pour son propre usage	millions de kWh	532	1,147	1,679	30	13	1,722

Tableau 31

Coût des combustibles et de l'électricité consommés par l'industrie minière canadienne<sup>(1)</sup>, 1950-1960

	Combustibles <sup>(2)</sup>		Électricité achetée		Coût total des com- bustibles et de l'élec- tricité	Électricité produite pour propre usage	Électricité produite pour la vente
	Millions de dollars	Millions de kWh	Millions de dollars	Millions de dollars	Millions de kWh	Millions de kWh	
1950	27.8	2,624.5	16.8	44.6	280.9	32.6	
1951	30.3	2,990.3	19.0	49.3	228.9	26.7	
1952	33.1	3,026.4	21.3	54.4	248.8	21.0	
1953	35.2	3,091.7	23.3	58.5	240.3	9.7	
1954	37.0	3,243.3	23.7	60.7	426.2	18.8	
1955	39.9	3,540.2	26.5	66.4	486.9	47.1	
1956	47.0	4,213.5	32.2	79.2	557.7	12.0	
1957	53.1	4,585.9	35.8	88.9	590.0	14.2	
1958	53.1	6,292.9	38.1	91.2	526.7	15.8	
1959	53.1	5,163.7	39.5	92.6	550.9	17.0	
1960	48.8	5,193.9	42.8	91.6	575.4	32.9	

(1) Sauf les industries de la fonte et de l'affinage des métaux non ferreux.

(2) Houille, coke, fuel-oil, gazoline, gaz, bois, etc.

Tableau 31A

Coût des combustibles et de l'électricité consommés par les ateliers de fonte et  
d'affinage des métaux non ferreux, 1950-1960

	Combustibles*	Électricité achetée		Coût total des com- bustibles et de l'élec- tricité	Électricité produite pour propre usage	Électricité produite pour la vente
	Millions de dollars	Millions de kWh	Millions de dollars	Millions de dollars	Millions de kWh	Millions de kWh
1950	19.0	9,044.6	19.5	38.5	700.0	9.1
1951	21.4	9,993.9	23.3	44.7	624.5	7.2
1952	23.9	11,176.8	26.7	50.6	639.5	7.3
1953	23.0	12,296.9	29.6	52.6	796.2	4.3
1954	24.8	12,690.2	30.4	55.2	753.9	13.4
1955	24.3	13,803.7	32.6	56.9	1,131.9	9.2
1956	29.9	13,981.4	35.0	64.9	1,121.4	12.2
1957	27.3	13,668.2	32.2	59.5	1,036.6	-
1958	23.4	15,081.2	40.1	63.5	1,038.5	33.2
1959	26.3	14,574.6	36.0	62.3	1,060.0	30.7
1960	26.9	18,224.7	36.3	63.2	1,146.5	33.0

\*Houille, coke, fuel-oil, gazoline, gaz, bois, etc.

Tableau 32

Emploi, salaires et rémunération dans l'industrie minière canadienne selon les secteurs  
et par intervalles de cinq ans, 1940-1960<sup>(1)</sup>

	1940		1945		1950		1955		1960	
	Employés	Millions de dollars	Employés	Millions de dollars	Employés	Millions de dollars	Employés	Millions de dollars	Employés	Millions de dollars
Extraction minière	46,885	83.8	32,913	68.8	47,697	142.0	53,364	211.3	61,882	308.1
Fonte et affinage des métaux non ferreux	13,466	21.8	16,771	33.9	19,863	58.7	28,606	118.2	29,708	153.7
Minéraux industriels	18,171	19.3	17,407	26.3	24,375	58.2	28,208	96.8	26,096	109.9
Combustibles*	<u>30,364</u>	<u>39.6</u>	<u>29,159</u>	<u>56.3</u>	<u>28,453</u>	<u>74.5</u>	<u>23,458</u>	<u>76.3</u>	<u>17,627</u>	<u>70.5</u>
Total	108,886	164.5	96,250	185.3	120,388	333.4	133,636	502.6	135,313	642.2
Moyenne annuelle des salaires et de la rémunération		\$1,511		\$1,925		\$2,769		\$3,761		\$4,746

(1) Certains changements en vigueur depuis 1960 dans la classification industrielle ont été faits par le Bureau fédéral de la statistique. La définition de l'établissement a été modifiée pour comprendre seulement les établissements qui présentent des unités comptables individuelles capables de faire rapport sur l'emploi, les salaires, etc., sur une base unitaire. Dans certains secteurs et surtout dans les domaines du pétrole et du gaz naturel, et du sable et du gravier, le nombre des établissements est bien inférieur à celui des années précédentes. Ces modifications s'appliquent aussi aux tableaux 33, 34 et 35.

(2) Charbon, pétrole brut et gaz naturel.

Tableau 33

Nombre de salariés travaillant dans les ateliers, en surface et sous terre  
dans l'industrie minière canadienne<sup>(1)</sup>, selon les secteurs, 1950-1960

	Métaux <sup>(2)</sup>				Minéraux industriels				Combustibles				Total			
	En surface	Sous terre	Dans les ateliers	Total	En surface	Sous terre	Dans les ateliers	Total	En surface	Sous terre	Dans les ateliers	Total	En surface	Sous terre	Dans les ateliers	Total
1950	12,622	26,168	4,154	42,944	11,283	1,486	9,545	22,314	9,420	16,089	-	25,509	33,325	43,743	13,699	90,767
1951	13,862	27,869	4,365	46,096	11,484	1,680	9,925	23,089	9,985	15,482	-	25,467	35,331	45,031	14,290	94,652
1952	15,689	28,941	4,643	49,273	11,882	1,794	10,079	23,755	9,990	14,897	-	24,887	37,561	45,632	14,722	97,915
1953	13,959	27,580	4,320	45,859	11,574	1,718	10,658	23,950	9,838	13,587	-	23,425	35,371	42,885	14,978	93,234 <sup>3</sup>
1954	14,098	26,821	4,761	45,680	11,826	1,659	10,825	24,310	9,082	12,422	-	21,504	35,006	40,902	15,586	91,494
1955	15,540	26,522	4,664	46,726	12,204	1,632	11,445	25,281	8,886	11,439	-	20,325	36,630	39,593	16,109	92,332
1956	16,706	27,679	5,624	50,009	12,804	1,798	12,163	26,765	9,622	11,065	-	20,687	39,132	40,542	17,787	97,461
1957	18,532	29,382	6,168	54,082	14,347	1,749	11,573	27,669	8,683	10,043	-	18,726	41,562	41,174	17,741	100,477
1958	16,602	29,712	6,541	52,855	14,029	1,458	11,216	26,703	7,887	9,247	-	17,134	38,518	40,417	17,757	96,692
1959	16,697	31,384	6,573	54,654	13,988	1,327	11,639	26,954	7,537	8,022	-	15,559	38,222	40,733	18,212	97,167
1960	16,039	30,774	6,162	52,975	10,321	1,164	10,741	22,226	6,715	8,257	-	14,972	33,075	40,195	16,903	90,173

(1) Ne comprend pas la fonte et l'affinage des métaux non ferreux.

(2) Y compris l'exploitation des placers.

Voir renvoi n° 1, tableau 32.

Tableau 34

Coût de la main-d'oeuvre en rapport avec la quantité de minerai extraite  
dans les mines de métaux<sup>(1)</sup> au Canada, 1940, 1950 et 1960

Genre des mines	Nombre d'ouvriers	Total des salaires	Salaire		Tonnage	Frais de
			annuel moyen	Tonnage extraît	annuel moyen par ouvrier	main- d'oeuvre par tonne
(1960)	(salariés)	(millions de dollars)	(milliers de \$)	(milliers de t. c.)	(t. c.)	(\$)
Quartz aurifère	14,736	56.6	3,841	14,725	999	3.84
Cuivre-or-argent	9,017	40.4	4,480	13,974	1,550	2.89
Nickel-cuivre	11,317	57.7	5,099	20,835	1,841	2.77
Argent-cobalt <sup>(2)</sup>	453	1.7	3,753	221	488	7.69
Argent-plomb-zinc	3,528	17.1	4,847	5,832	1,653	2.93
Fer, minerai de	6,084	35.0	5,753	32,957	5,417	1.07
Métaux divers	7,641	44.7	5,850	13,037	1,706	3.43
Total	52,776	253.2	4,798	101,581	1,925	2.49
(1950)						
Quartz aurifère	20,265	56.0	2,763	16,985	838	3.30
Cuivre-or-argent	6,649	20.0	3,008	8,759	1,317	2.28
Nickel-cuivre	7,129	22.5	3,156	10,778	1,512	2.09
Argent-cobalt <sup>(2)</sup>	317	0.8	2,524	69	218	11.59
Argent-plomb-zinc	5,234	14.9	2,847	4,827	922	3.09
Métaux divers <sup>(3)</sup>	2,951	7.6	2,575	4,498	1,524	1.69
Total	42,545	121.8	2,863	45,916	1,079	2.65
(1940)						
Quartz aurifère	28,747	48.4	1,684	18,986	660	2.55
Cuivre-or-argent	5,623	9.5	1,689	8,931	1,588	1.06
Nickel-cuivre	6,071	11.4	1,878	8,362	1,377	1.36
Argent-cobalt <sup>(2)</sup>	105	0.1	952	43	410	2.33
Argent-plomb-zinc	1,341	2.5	1,864	2,641	1,969	0.95
Métaux divers <sup>(3)</sup>	374	0.5	1,337	306	818	1.63
Total	42,261	72.4	1,713	39,269	929	1.84

(1) Les exploitations de placers non comprises.

(2) Dans l'exploitation des mines argent-cobalt, on a utilisé d'importantes quantités d'anciens résidus. On n'en a pas tenu compte ici.

(3) Y compris les mines de minerai de fer.

Voir renvoi n° 1, tableau 32.

Tableau 35

Nombre d'heures-homme et quantité de minerai extraite dans les mines  
de métaux et de minéraux industriels au Canada, 1953-1960

	Mines de métaux			Minéraux industriels		
	Quantité de minerai extraite  (millions de t. c.)	Heures- homme  (millions)	Heures- homme par tonne extraite	Quantité de minerai extraite  (millions de t. c.)	Heures- homme  (millions)	Heures- homme par tonne extraite
1953	54.4	113.5	2.09	47.2	61.7	1.31
1954	59.0	112.6	1.91	61.5	62.5	1.02
1955	69.2	117.4	1.70	63.5	66.8	1.05
1956	77.3	127.1	1.64	73.1	68.5	0.94
1957	84.3	136.4	1.62	82.1	70.1	0.85
1958	78.8	134.3	1.70	78.5	66.3	0.84
1959	99.1	134.0	1.35	90.7	66.7	0.74
1960	101.6	131.1	1.29	97.8	56.9	0.58

Voir renvoi n° 1, tableau 32.



Tableau 36

Nombre d'accidents au Canada par millier d'employés rémunérés dans les  
principaux groupes de l'industrie, 1951-1961

	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961
Agriculture	0.97	0.94	1.00	0.82	0.83	1.03	0.95	1.00	0.92	0.62	0.61
Forêts	2.10	2.40	2.70	2.50	2.00	1.90	1.50	1.70	1.70	1.50	1.31
Pêche et piégeage	2.00	2.10	3.30	3.10	3.20	1.80	2.30	3.80	7.20	2.70	5.42
Mines*	2.40	2.30	2.00	2.00	1.60	2.10	1.50	2.20	2.00	1.92	1.59
Fabrication	0.17	0.18	0.18	0.16	0.16	0.14	0.14	0.11	0.13	0.19	0.12
Construction	0.76	0.90	0.77	0.86	0.79	0.89	0.91	0.77	0.79	0.56	0.66
Services publics	0.60	0.72	0.60	0.43	0.67	0.44	0.57	0.39	0.44	0.49	0.45
Transport, entreposage et communication	0.66	0.62	0.46	0.53	0.56	0.56	0.50	0.40	0.44	0.37	0.38
Commerce	0.08	0.07	0.09	0.08	0.07	0.08	0.09	0.05	0.06	0.06	0.06
Finances	0.02	0.06	0.02	0.01	0.03	0.05	0.01	0.02	0.01	0.09	0.05
Autres services	0.16	0.12	0.09	0.08	0.07	0.06	0.07	0.07	0.06	0.07	0.06
Total	0.36	0.36	0.33	0.32	0.32	0.33	0.30	0.27	0.28	0.21	0.21

70

\*Y compris les carrières et le forage des puits de pétrole.

Travaux de base horaire des salaires dans les mines de métaux  
au Canada, le 1<sup>er</sup> octobre 1960

<u>Occupation</u>	<u>Mines d'or</u>	<u>Mines de fer</u>	<u>Autres mines de métaux</u>
	(\$)	(\$)	(\$)
<u>Sous terre</u>			
Cageur et bennier	1.48	..	2.16
Désancreur	1.43	..	2.21
Encageur	1.42	..	1.98
Opérateur de treuil	1.59	2.21	2.29
Manoeuvre	1.37	..	2.00
Mineur	1.46	2.63	2.12
Aide-mineur	1.37	..	1.80
Opérateur de moteur	1.43	2.22	2.10
Nettoyeur de minerai et rouleur	1.40	2.07	2.14
Opérateur de chargeuse mécanique	1.35	..	2.09
Boiseur	1.48	..	2.21
Garde-ligne	1.44	..	2.13
Ajusteur de tuyaux	..	..	2.23
<u>Dans les mines à ciel ouvert</u>			
Dynamiteur	..	2.31	..
Conducteur de bulldozer	..	2.38	..
Conducteur de camion lourd	..	2.38	..
Foreur	..	2.14	..
Huileur	..	2.78	..
Opérateur de pelle mécanique	..	2.43	..
<u>En surface et dans les ateliers</u>			
Charpentier, entretien	1.57	2.50	2.20
Opérateur de concasseur	1.43	2.30	2.07
Électricien, entretien	1.64	2.64	2.41
Manoeuvre	1.29	1.83	1.74
Machiniste, entretien	1.61	2.54	2.38
Mécanicien, entretien	1.58	2.51	2.31
Bocardeur*	1.46	..	..
Ajusteur de tuyaux, entretien	1.50	2.39	..
Affûteur	1.47	..	2.15
Apprenti	1.39	2.19	1.94
Conducteur de camion lourd	1.45	..	2.03
Conducteur de camion léger	1.37	..	1.83
Mécanicien d'outillage	..	2.61	..
Soudeur, entretien	..	2.51	2.36
Forgeron	..	..	2.27
Préposé au filtre	..	..	2.14
Préposé à la flottation	..	..	2.00
Opérateur de broyeur	..	..	2.09
Préposé à la solution	..	..	2.15
Préposé à l'entreposage	..	..	2.04

\*Comprend le préposé au filtre, l'opérateur de broyeur, le préposé au train des machines et le préposé à la solution.

Tableau 38

Moyenne des salaires hebdomadaires et nombre d'heures des employés rémunérés à l'heure dans  
les industries de l'extraction minière, de la fabrication et de la construction, 1955-1961

	<u>1955</u>	<u>1956</u>	<u>1957</u>	<u>1958</u>	<u>1959</u>	<u>1960</u>	<u>1961</u>
<u>Extraction minière</u>							
Moyenne d'heures par semaine	43.2	42.8	42.3	41.5	41.5	41.7	41.8
Moyenne du salaire hebdomadaire	\$69.68	\$73.92	\$79.35	\$81.30	\$84.80	\$87.26	\$89.08
<u>Métaux</u>							
Moyenne d'heures par semaine	44.1	43.0	42.9	41.8	41.7	41.9	42.2
Moyenne du salaire hebdomadaire	\$73.07	\$77.27	\$83.70	\$84.77	\$88.73	\$90.89	\$92.83
<u>Combustibles</u>							
Moyenne d'heures par semaine	41.0	42.0	40.8	40.0	39.9	40.6	40.3
Moyenne du salaire hebdomadaire	\$64.00	\$69.01	\$72.91	\$75.12	\$77.11	\$80.13	\$80.98
<u>Minéraux non métalliques</u>							
Moyenne d'heures par semaine	43.3	43.1	42.5	42.3	42.2	42.2	42.3
Moyenne du salaire hebdomadaire	\$66.16	\$68.79	\$71.57	\$73.73	\$76.87	\$79.62	\$82.60
<u>Fabrication</u>							
Moyenne d'heures par semaine	41.0	41.0	40.4	40.2	40.7	40.4	40.6
Moyenne du salaire hebdomadaire	\$59.45	\$62.40	\$64.96	\$66.77	\$70.16	\$71.96	\$74.27
<u>Construction</u>							
Moyenne d'heures par semaine	39.9	41.1	41.2	40.7	40.2	40.4	40.3
Moyenne du salaire hebdomadaire	\$60.49	\$67.77	\$72.55	\$72.36	\$74.20	\$78.36	\$79.93

Tableau 39

Moyenne des salaires hebdomadaires des employés rémunérés à l'heure dans l'industrie minière canadienne,  
 exprimée selon la valeur courante de la monnaie et selon sa valeur en 1949, 1955-1961

	<u>1955</u>	<u>1956</u>	<u>1957</u>	<u>1958</u>	<u>1959</u>	<u>1960</u>	<u>1961</u>
<u>Valeur courante</u>							
Toutes mines	69.68	73.92	79.35	81.30	84.80	87.26	89.08
Métaux	73.07	77.27	83.70	84.77	88.73	90.89	92.83
Or	64.17	65.77	67.48	68.09	68.95	70.81	73.34
Autres	77.89	82.26	90.13	91.59	95.92	98.52	100.22
Combustibles	64.00	69.01	72.91	75.12	77.11	80.13	80.98
Houille	58.88	61.04	63.51	67.43	67.00	69.37	70.36
Pétrole et gaz naturel	77.34	85.11	90.13	89.20	92.74	96.58	95.66
Minéraux non métalliques	66.16	68.79	71.57	73.73	76.87	79.62	82.60
<u>Valeur en 1949</u>							
Toutes mines	59.86	62.59	65.09	64.99	67.04	68.17	68.95
Métaux	62.77	65.43	68.66	67.76	70.14	71.01	71.85
Or	55.13	55.69	55.36	54.43	54.51	55.32	56.76
Autres	66.92	69.65	73.94	73.21	75.83	76.97	77.57
Combustibles	54.98	58.43	59.81	60.05	60.96	62.60	62.68
Houille	50.58	51.69	52.10	53.90	52.96	54.20	54.46
Pétrole et gaz naturel	66.44	72.07	73.94	71.30	73.31	75.45	74.04
Minéraux non métalliques	56.84	58.25	58.71	58.94	60.77	62.20	63.93

Tableau 40

Coût de la prospection pour chaque industrie d'extraction des métaux au Canada,  
par province, selon les différents genres de travaux, 1959 et 1960

	(S)							
	Récupération d'or alluvionnien	Mines d'or	Mines de cuivre- or-argent	Mines d'argent- cobalt	Mines d'argent- plomb-zinc	Mines de nickel- cuivre	Mines de métaux divers*	Total
<u>1959</u>								
Terre-Neuve	-	49,646	33,117	-	251,038	-	568,805	902,606
Nouvelle-Écosse	468	54,283	90,232	-	2,007	-	8,680	155,670
Nouveau-Brunswick	17,577	275,593	310,385	-	73,112	-	9,513	686,180
Québec	-	1,707,344	13,966,818	42,202	205,736	626,542	4,077,469	20,626,111
Ontario	-	1,203,466	3,184,026	45,281	75,738	2,146,916	1,096,012	7,751,441
Manitoba	-	126,883	2,395,300	400	8,442	5,264,027	31,445	7,826,497
Saskatchewan	-	28,211	468,794	-	17,724	188,509	143,202	846,440
Alberta	32,500	-	2,605	-	44,348	-	-	79,453
Colombie-Britannique	3,413	76,945	1,436,069	-	737,916	1,043	280,293	2,535,679
Territoires du Nord-Ouest	-	112,491	172,440	-	66,458	285,227	698,730	1,335,346
Yukon	11,181	14,424	167,145	-	77,094	-	2,368	272,212
Canada	65,139	3,649,286	22,226,933	87,883	1,559,613	8,512,264	6,916,517	43,017,635
<u>1960</u>								
Terre-Neuve	-	28,092	385,623	-	354,094	-	686,499	1,454,308
Nouvelle-Écosse	16,686	91,703	186,350	-	17,057	-	2,587	314,383
Nouveau-Brunswick	-	286,612	809,925	-	669,595	-	9,327	1,775,459
Québec	-	1,525,247	7,696,468	-	3,068,141	590,134	2,103,458	14,983,446
Ontario	42,440	914,549	3,763,158	26,805	99,036	2,832,077	1,705,987	9,384,052
Manitoba	-	248,231	2,649,070	-	11,691	5,171,145	27,655	8,107,792
Saskatchewan	-	2,364	575,099	-	20,323	462,622	18,061	1,078,469
Alberta	31,865	-	904	-	64,643	-	630	98,042
Colombie-Britannique	5,319	228,824	2,508,003	-	845,280	2,465	230,801	3,820,692
Territoires du Nord-Ouest	-	481,939	226,046	-	371,537	352,938	657,680	2,090,140
Yukon	22,495	6,980	304,612	-	81,150	-	31,588	446,825
Canada	118,805	3,814,541	19,105,258	26,805	5,602,547	9,411,381	5,474,273	43,553,610

\*Y compris les mines de fer, d'uranium, de molybdène, etc.

Nota: Les sommes indiquées représentent les dépenses des sociétés minières classifiées selon le métal principal qu'elles extraient. Ces dépenses, cependant, s'appliquent à la prospection faite par ces sociétés dans tous les secteurs de l'industrie minière. Par exemple, si une société exploite surtout du quartz aurifère mais qu'elle dépense de l'argent pour la recherche de plomb et de zinc, ces dépenses apparaîtront sous le titre "Mines d'or" dans le tableau ci-dessus.

Tableau 41

Coût de la prospection pour chaque industrie d'extraction des métaux au Canada,  
selon le genre de travaux, 1950-1960

	(\$)							Total
	Récupération d'or alluvionnier	Mines d'or	Mines de cuivre- or-argent	Mines d'argent- cobalt	Mines d'argent- plomb-zinc	Mines de nickel- cuivre	Mines de métaux divers*	
1950	60,550	2,758,669	801,388	86,010	575,322	614,377	456,951	5,353,267
1951	21,106	2,414,004	1,194,546	36,119	968,244	3,123,263	1,419,157	9,176,439
1952	11,805	2,566,981	- 1,740,207	105,902	2,268,355	5,124,466	1,760,458	13,578,174
1953	33,007	2,573,466	2,514,501	63,985	3,593,678	6,742,918	2,311,203	17,832,758
1954	35,240	3,399,755	3,188,890	24,733	6,843,897	6,785,804	6,536,916	26,815,235
1955	24,804	1,470,643	7,147,498	86,524	3,192,248	8,344,186	6,662,638	26,928,541
1956	31,620	4,264,955	18,315,885	111,102	3,571,201	13,310,337	8,795,159	48,400,259
1957	75,468	3,370,252	17,545,591	9,065	2,781,917	12,220,660	18,421,466	54,424,419
1958	91,461	2,246,360	10,239,495	10,396	1,351,065	13,894,699	4,673,610	32,507,086
1959	65,139	3,649,286	22,226,933	87,883	1,559,613	8,512,264	6,916,517	43,017,635
1960	118,805	3,814,541	19,105,258	26,805	5,602,547	9,411,381	5,474,273	43,553,610

\*Y compris les mines de fer, d'uranium, de molybdène, etc.

Nota: Voir le nota du tableau 40.

Tableau 42

Travaux de forage au diamant exécutés à contrat au Canada\*;  
1950-1960

	Nombre de pieds forés	Revenus provenant des travaux de forage  (millions de dollars)	Nombre moyen d'employés	Total des salaires et de la rémunération  (millions de dollars)
1950	6,006,747	9.5	1,862	4.5
1951	5,091,514	12.4	2,431	6.0
1952	5,180,783	14.7	2,345	7.1
1953	5,258,870	15.8	2,238	7.1
1954	5,639,574	15.9	2,352	7.8
1955	6,443,641	21.4	2,840	9.9
1956	7,840,670	27.6	3,415	12.6
1957	6,296,128	21.2	2,951	10.8
1958	4,426,594	14.4	1,717	6.9
1959	5,435,971	17.9	1,902	8.0
1960	5,521,211	17.1	1,912	8.0

\*Travaux de forage exécutés par des entrepreneurs qui utilisent des foreuses au diamant seulement, employées surtout à l'exploration de gisements métallifères.

Tableau 43

## Travaux de forage à contrat au Canada (pétrole et gaz), 1950-1960\*

	Nombre de pieds forés				Revenus bruts des travaux de forage  (millions de dollars)	Nombre moyen d'employés	Total des salaires et de la rémunération  (millions de dollars)
	A la foreuse rotatoire	A la foreuse à cable	A la foreuse au diamant	Total			
	1950	3,480,315	308,008	2,132			
1951	5,318,736	918,048	446	6,237,230	43.0	3,620	13.1
1952	8,102,599	351,670	-	8,454,269	61.2	4,679	18.1
1953	10,139,151	625,891	-	10,765,042	59.7	4,903	19.8
1954	9,609,140	457,480	-	10,066,620	58.8	4,559	18.1
1955	12,711,953	354,053	-	13,066,006	68.3	4,901	22.3
1956	15,424,310	376,663	-	15,800,973	93.3	5,793	28.8
1957	12,126,069	369,277	-	12,495,346	75.6	5,468	25.7
1958	12,998,094	446,451	-	13,444,545	69.3	5,261	24.1
1959	13,020,214	317,719	7,567	13,345,500	63.8	4,734	21.4
1960	13,538,783	231,748	-	13,770,531	75.2	4,860	23.2

\*Travaux de forage exécutés par des sociétés entreprenant des travaux à contrat seulement. Ne sont pas compris les travaux de forage exécutés par les sociétés pétrolières utilisant leur propre équipement.



Tableau 44

Quantité de minerai et de roche extraits  
par l'industrie minière canadienne, 1958-1960

	1958	1959	1960
(millions de t. c.)			
<u>Minerais métalliques</u>			
Quartz aurifère	14.8	14.3	14.7
Cuivre-or-argent	11.5	12.4	14.0
Argent-cobalt	0.2	0.2	0.2
Argent-plomb-zinc	5.9	5.7	5.8
Nickel-cuivre	12.9	19.0	20.8
Fer	20.3	32.4	33.0
Divers	13.2	15.1	13.1
Total, minerais métalliques	78.8	99.1	101.6
<u>Minerais non métalliques</u>			
Amiante	22.4	23.1	33.2
Feldspath et syénite néphélinique	0.3	0.4	0.3
Quartz	0.7	1.0	1.3
Gypse et anhydrite	4.0	6.0	5.1
Autres	1.6	2.7	2.1
Total, minerais non métalliques	29.0	33.2	42.0
<u>Matériaux de construction</u>			
Pierre, tous genres*	38.2	46.4	45.3
Pierre à ciment	8.5	8.0	7.8
Pierre à chaux	2.8	3.1	2.7
Total, matériaux de construction	49.5	57.5	55.8
Total, minerai et roche extraits	157.3	189.8	199.4

\*Sauf la pierre servant à la fabrication du ciment et de la chaux.

Quantité de minerai et de roche extraits par  
l'industrie minière canadienne, à intervalles de cinq ans,  
1929-1960

(millions de t. c.)

	<u>Mines de métaux</u>	<u>Travaux industriels et miniers</u>	<u>Total</u>
1929	13.9	21.6	35.5
1934	18.8	8.8	27.6
1939	35.9	16.5	52.4
1944	35.3	19.5	54.8
1949	43.3	33.7	77.0
1954	59.0	61.5	120.5
1959	99.1	89.7	189.8
1960	101.6	97.8	199.4

Tableau 46

Minéraux bruts\* transportés par les chemins de fer canadiens,  
1960-1961

	(millions de t. c.)	
	1961	1960
Houille		
Anthracite	1.1	1.4
Houille grasse	10.5	11.0
Pétrole brut	0.5	0.6
Minerai et concentrés de cuivre	0.7	0.6
Minerai et concentrés de fer	16.9	18.8
Minerai et concentrés de cuivre-nickel	3.9	3.0
Minerai et concentrés d'aluminium	2.2	2.9
Minerais et concentrés d'autres types	3.2	3.6
Sable et gravier	5.8	5.8
Pierre et roche	5.5	6.3
Amiante	1.1	1.1
Gypse brut	4.0	3.4
Sel	1.3	1.2
Tous les autres minéraux bruts (minéraux industriels surtout)	2.9	3.2
Total	59.6	62.9
Ensemble des revenus du trafic-marchandises	153.1	157.4
Pourcentage des produits minéraux au regard de l'ensemble du trafic-marchandises	38.9	39.9

\*Minéraux domestiques et importés.

Tableau 47

Minéraux bruts\* transportés par les chemins de fer canadiens,  
1951-1961

	(millions de t. c.)		
	Revenu total du trafic-marchandises	Total des minéraux bruts	Minéraux bruts exprimés en % du revenu du trafic-marchandises
1951	161.3	52.5	32.5
1952	162.1	50.6	31.2
1953	156.2	49.3	31.5
1954	143.1	49.6	34.6
1955	167.8	67.5	40.2
1956	189.6	75.7	39.9
1957	174.0	70.8	40.6
1958	153.4	57.8	37.6
1959	166.0	69.2	41.7
1960	157.4	62.9	39.9
1961	153.1	59.6	38.9

\*Minéraux domestiques et importés.

Tableau 48

Produits minéraux primaires\* transportés par les chemins  
de fer canadiens, 1960-1961

(millions de t. c.)		
	1961	1960
Aluminium - en barres, en lingots, en gueuses et en plaques	0.37	0.39
Cuivre - en lingots et en gueuses	0.53	0.55
Plomb et zinc - en barres et en gueuses	0.44	0.43
Fer - en gueuses	0.16	0.19
Fer et acier - billettés, brames et lingots	0.26	0.44
Coke	1.57	1.59
Asphalte (sous-produit naturel du pétrole)	0.33	0.38
Total, produits minéraux primaires	3.66	3.97
Total, ensemble du revenu du trafic-marchandises	153.1	157.4
Produits minéraux primaires exprimés en pourcentage de tout le trafic-marchandises	2.4	2.5

\*Produits domestiques et importés.

Tableau 49

Minéraux bruts\* transportés sur les cours d'eau intérieurs  
au Canada, 1959-1960

(millions de t. c.)		
	1960	1959
Houille		
Anthracite	0.13	0.19
Houille grasse	11.07	11.44
Pétrole brut	3.00	2.02
Minerai et concentrés de cuivre	0.06	0.07
Minerai et concentrés de fer	21.50	24.25
Minerai et concentrés d'aluminium	2.51	1.99
Minerai de plomb et de zinc	0.03	0.03
Tous les autres minerais et concentrés métalliques	1.12	0.79
Sable, gravier et pierre concassée	1.72	2.14
Pierre et roche	2.44	1.73
Amiante	0.28	0.28
Gypse brut	0.26	0.33
Sel	0.63	0.66
Soufre	0.28	0.34
Tous les autres minéraux bruts (surtout industriels)	1.36	0.43
Total	46.39	46.69
Livraisons de tous les genres de produits	81.16	82.56
Minéraux bruts exprimés en pourcentage des produits transportés sur les cours d'eau intérieurs	57.1	56.5

\*Minéraux domestiques et importés.

Tableau 50

Quantité\* de pétrole, de produits du pétrole et de gaz  
(fabriqué et naturel) transportés par pipe-line au Canada,  
1951-1961

	Pétrole et produits du pétrole		Gaz
	Millions de barils	Millions de t. c.	Milliers de Mpc.
1951	88.4	13.1	65,200(e)
1952	107.8	15.9	74,100(e)
1953	147.3	21.8	84,500(e)
1954	172.5	25.5	102,500(e)
1955	224.3	33.2	136,738
1956	274.9	40.7	163,764
1957	290.8	43.1	184,738
1958	274.8	40.7	211,751
1959	308.5	45.7	283,808
1960	316.0r	46.8r	326,212
1961	353.4	52.4	379,044

\*Domestique et importée.

r: Revisé à partir de données déjà publiées.

Tableau 51

Impôts(1)(2) payés par cinq grandes divisions de l'industrie minière  
du Canada, 1954-1959

	(millions de dollars)					
	1955	1956	1957	1958	1959	1960
Mines de quartz aurifère	6.2	6.2	5.9	6.1	7.0	6.5
Mines de cuivre-or-argent	18.1	26.1	19.2	8.5	13.0	19.7
Mines et fonderies d'argent-plomb-zinc	23.0	20.8	12.7	10.8	12.2	15.3
Mines, fonderies et raffineries de nickel-cuivre	24.6	48.9	46.6	22.4	12.1	41.0
Mines d'amiante	9.2	11.7	12.1	11.4	12.1	14.2
Total	81.1	113.7	96.5	59.2	56.4	96.7

- (1) Les sommes déclarées ont rapport aux versements effectués durant l'année civile indiquée, mais ces versements ne représentent pas nécessairement la somme des impôts pour l'année civile.
- (2) Y compris les impôts sur les revenus étrangers à l'exploitation.

Tableau 52

Impôts(1)(2) payés aux gouvernements fédéral, provinciaux et municipaux  
par cinq grandes divisions de l'industrie minière du Canada, 1960

	(\$)			
	Impôt fédéral	Impôts provinciaux	Impôts municipaux	Total
Mines de quartz aurifère	3,401,410	2,377,463	745,360	6,524,233
Mines de cuivre-or-argent	11,953,865	5,764,686	1,945,961	19,664,512
Mines et fonderies d'argent-plomb-zinc	11,315,107	2,795,896	1,148,260	15,259,263
Mines, fonderies et raffineries de nickel-cuivre	26,287,815	12,812,195	1,930,472	41,030,482
Mines d'amiante	9,246,299	3,505,954	1,454,821	14,207,074
Total	62,204,496	27,256,194	7,224,874	96,685,564

- (1) Les sommes déclarées ont rapport aux versements effectués durant l'année civile indiquée, mais ces versements ne représentent pas nécessairement la somme des impôts pour l'année civile.
- (2) Y compris les impôts sur les revenus étrangers à l'exploitation.

Tableau 53

Impôt fédéral sur le revenu déclaré par les sociétés engagées dans  
l'extraction minière et les industries connexes au Canada,  
années financières terminées le 31 mars 1959

(millions de dollars)	
	<u>1959</u>
<b>Mines, carrières et puits de pétrole</b>	
Mines d'or	3.3
Autres mines de minerais métalliques	43.1
Houillères	0.4
Pétrole et gaz naturel	4.3
Mines de minerais non métalliques	8.6
Carrières	2.4
Prospection à l'égard de minéraux et de pétrole	<u>0.3</u>
<b>Total</b>	<u>62.4</u>
<b>Industries de la métallurgie et du façonnage des métaux</b>	
Pièces coulées de fonte	8.0
Fonte et acier de première fusion	53.4
Instruments aratoires	6.6
Chaudières et acier de construction	4.7
Quincaillerie et outils	5.0
Machines de ménage, de bureau et de magasin	14.0
Produits d'ateliers d'usinage	0.7
Machines-outils	0.5
Machinerie diverse	11.5
Tôleries	11.8
Tréfileries	3.6
Divers produits de fonte et d'acier	4.3
Produits d'aluminium	1.8
Autres produits métalliques non ferreux	<u>8.1</u>
<b>Total</b>	<u>134.0</u>
<b>Produits minéraux non métalliques</b>	
Abrasifs, amiante, ciment et produits d'argiles	13.3
Divers produits minéraux non métalliques	8.1
Engrais et produits chimiques industriels	<u>4.9</u>
<b>Total</b>	<u>26.3</u>
<b>Pétrole et ses produits</b>	
Raffinage du pétrole et produits	35.0
Divers produits pétroliers et houillers	2.0
Combustible, essence et autres produits pétroliers	<u>9.7</u>
<b>Total</b>	<u>46.7</u>
<b>Total, industries minières et connexes</b>	<u>269.4</u>
<b>Total, ensemble des industries</b>	<u>1,300.1</u>

Tableau 54

Immobilisations et dépenses de réparation de l'industrie minière canadienne, 1960-1962  
(milliers de dollars)

	1962e			1961p			1960		
	Immobi- lisations	Réparations	Total	Immobi- lisations	Réparations	Total	Immobi- lisations	Réparations	Total
<u>Métaux</u>									
Or	7,488	8,403	15,891	6,516	8,867	15,383	9,192	8,788	17,980
Argent-plomb-zinc	12,291	4,126	16,417	16,939	4,309	21,248	5,391	4,433	9,824
Uranium	1,824	2,495	4,319	2,870	2,595	5,465	6,362	3,574	9,936
Fer	127,771	25,950	153,721	84,126	23,918	108,044	79,345	21,067	100,412
Cuivre-or-argent, nickel-cuivre et argent-cobalt	31,201	24,056	55,257	32,103	23,556	55,659	35,129	24,499	59,628
Total, métaux	180,575	65,030	245,605	142,554	63,245	205,799	135,419	62,361	197,780
<u>Minéraux non métalliques</u>									
Amiante, gypse, sel et autres non métalliques	39,588	19,409	58,997	20,792	18,009	38,801	20,400	17,607	38,007
Produits des carrières et sablères	7,428	8,168	15,596	6,860	8,506	15,366	10,708	11,992	22,700
Total, minéraux non métalliques	47,016	27,577	74,593	27,652	26,515	54,167	31,108	29,599	60,707
<u>Combustibles</u>									
Charbon	4,793	3,532	8,325	2,678	3,955	6,633	5,153	4,138	9,291
Pétrole et gaz naturel	200,692	14,340	215,032	200,318	14,212	214,530	209,286	14,418	223,704
Raffinage du gaz naturel	19,850	2,477	22,327	78,243	2,098	80,341	19,255	1,883	21,138
Total, combustibles	225,335	20,349	245,684	281,239	20,265	301,504	233,694	20,439	254,133
Total, industrie minière	452,926	112,956	565,882	451,445	110,025	561,470	400,221	112,399	512,620



Immobilisations annuelles dans les industries canadiennes du pétrole et du gaz naturel<sup>(1)</sup>, 1947-1962

(millions de dollars)

Année	Exploration	Mise en valeur et production	Pipe-lignes de pétrole	Pipe-lignes de gaz	Transport par eau et par chemin de fer	Traitement du gaz	Raffinage du pétrole	Mise sur le marché		Immobilisations au Canada	
								Pétrole <sup>(3)</sup>	Gaz <sup>(4)</sup>	Industries du pétrole et du gaz naturel	Toutes les industries
1947	2	9.5	-	-	2.6	-	25.7	14.9	2.5	56.7	2,440
1948	2	37.3	-	-	4.3	-	32.6	9.7	3.8	89.5	3,087
1949	2	45.0	7.0	-	0.7	-	21.6	11.3	4.3	92.0	3,539
1950	2	53.9	53.8	-	1.2	-	24.1	16.7	6.6	160.7	3,936
1951	2	72.1	9.8	-	0.9	-	50.9	18.1	6.8	161.6	4,739
1952	59.8	101.6	76.0	2.7	15.9	1.3	60.5	25.0	6.3	352.2	5,491
1953	59.1	107.2	71.7	3.8	4.0	0.7	66.1	36.7	11.2	363.1	5,976
1954	55.1	126.8	61.0	1.6	2.5	8.5	83.9	46.3	9.7	401.5	5,721
1955	67.4	201.6	28.5	17.5	-	2.9	102.9	56.5	9.4	497.0	6,244
1956	73.7	252.4	42.5	133.6	1.0	10.5	79.1	68.5	46.6	707.9	8,034
1957	77.3	237.6	65.8	242.1	2.2	34.5	81.5	74.9	69.8	885.9	8,717
1958	62.4	181.5	21.8	214.8	1.8	40.1	94.9	63.6	79.4	760.3	8,364
1959	51.0	191.9	10.1	48.5	0.6	24.4	95.0	73.1	89.8	584.4	8,417
1960	50.4	209.1	18.3	80.6	-	19.4	59.2	68.1	62.9	568.0	8,262
1961(p)	51.9	200.3	47.3	126.8	0.8	78.2	34.6	57.6	59.4	656.9	8,109
1962(e)	46.6	200.7	11.3	57.1	3.1	19.9	65.9	64.2	63.2	532.0	8,596

(1) Les industries du pétrole et du gaz naturel qui font l'objet de ce tableau comprennent toutes les sociétés qui consacrent leur activité en totalité ou en partie à l'exploitation du pétrole et du gaz. Les données concernant les immobilisations qui apparaissent aux tableaux 56 à 58 inclusivement se rapportent seulement aux sociétés dont les principaux revenus proviennent de l'exploitation du gaz et du pétrole.

(2) Les dépenses d'exploration avant 1952 sont comprises sous le titre "Mise en valeur et production".

(3) Les immobilisations apparaissant sous ce poste se rapportent avant tout aux marchés des sociétés les plus importantes.

(4) Les immobilisations concernant la mise sur le marché du gaz se rapportent aux pipe-lignes de distribution du gaz.

## Propriété et administration de l'industrie minière canadienne, à la fin de l'année, 1956-1959

Tableau 56

(millions de dollars)

	1956		1957		1958		1959	
	A la fin de l'année	% du total des immobilisations	A la fin de l'année	% du total des immobilisations	A la fin de l'année	% du total des immobilisations	A la fin de l'année	% du total des immobilisations
<b>Mines<sup>(1)</sup></b>								
Estimation des immobilisations totales	1,609	100.0	1,934	100.0	2,066	100.0	2,121	100.0
Partage des immobilisations:								
Canada	693	43.1	846	43.7	892	43.2	851	40.1
États-Unis	808	50.2	957	49.5	1,027	49.7	1,127	53.1
Royaume-Uni	75	4.7	92	4.8	103	5.0	93	4.4
Autres pays	33	2.0	39	2.0	44	2.1	50	2.4
<b>Pétrole et gaz naturel<sup>(2)</sup></b>								
Estimation des immobilisations totales	3,500	100.0	4,483	100.0	4,960	100.0	6,453	100.0
Partage des immobilisations:								
Canada	1,225	35.0	1,634	36.5	1,793	36.0	1,998	36.6
États-Unis	2,063	58.9	2,870	64.3	2,866	57.6	3,108	57.0
Royaume-Uni	72	2.1	108	2.4	134	2.7	162	3.0
Autres pays	140	4.0	171	3.8	187	3.7	185	3.4
<b>Fonds des métaux non ferreux<sup>(3)</sup></b>								
Estimation des immobilisations totales	844	100.0	893	100.0	880	100.0	922	100.0
Partage des immobilisations:								
Canada	358	42.4	411	46.0	397	45.1	409	44.3
États-Unis	347	41.1	350	39.2	359	40.8	386	41.9
Royaume-Uni	81	9.6	70	7.8	68	7.7	57	6.2
Autres pays	58	6.9	62	6.9	56	6.4	60	6.6

(1) Le pétrole et le gaz naturel non compris.

(2) Les immobilisations sous le titre "Pétrole et gaz naturel" concernent seulement les sociétés dont les principaux revenus proviennent de l'exploitation du pétrole et du gaz.

(3) Minerais du pays seulement.

Tableau 57

Valeur comptable estimée, propriété et administration  
des capitaux dans certaines industries canadiennes,  
à la fin de l'année, 1955-1959

(milliards de dollars)					
	1955	1956	1957	1958	1959
<u>Total des immobilisations</u>					
Fabrication	8.9	10.0	10.7	11.0	11.7
Pétrole et gaz naturel*	3.0	3.5	4.5	5.0	5.5
Autres travaux d'extraction et de fonte	2.1	2.5	2.8	2.9	3.0
Chemins de fer	4.2	4.4	4.6	4.9	5.2
Autres services	5.8	6.4	7.4	8.2	8.8
Commerce et construction	6.6	7.3	7.8	8.5	9.5
Total	30.5	34.1	37.6	40.5	43.7
<u>Capitaux nationaux</u>					
Fabrication	4.7	5.2	5.4	5.4	5.7
Pétrole et gaz naturel*	1.1	1.3	1.6	1.8	2.0
Autres travaux d'extraction et de fonte	1.0	1.1	1.3	1.3	1.3
Chemins de fer	2.8	2.9	3.2	3.5	3.8
Autres services	5.0	5.5	6.3	7.0	7.5
Commerce et construction	6.0	6.6	7.0	7.7	8.6
Total	20.6	22.7	24.8	26.7	28.9
<u>Capitaux étrangers</u>					
Fabrication	4.2	4.8	5.3	5.6	6.0
Pétrole et gaz naturel*	1.9	2.3	2.8	3.2	3.5
Autres travaux d'extraction et de fonte	1.1	1.3	1.6	1.7	1.8
Chemins de fer	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4
Autres services	0.7	0.9	1.0	1.1	1.3
Commerce et construction	0.6	0.7	0.7	0.8	0.9
Total	9.9	11.4	12.9	13.8	14.8

\*Les immobilisations inscrites sous le titre "Pétrole et gaz naturel" concernent seulement les sociétés dont les principaux revenus proviennent de l'exploitation du pétrole et du gaz.

Nota: Parce que les chiffres ont été arrondis, il arrive parfois que le total ne corresponde pas à l'addition.

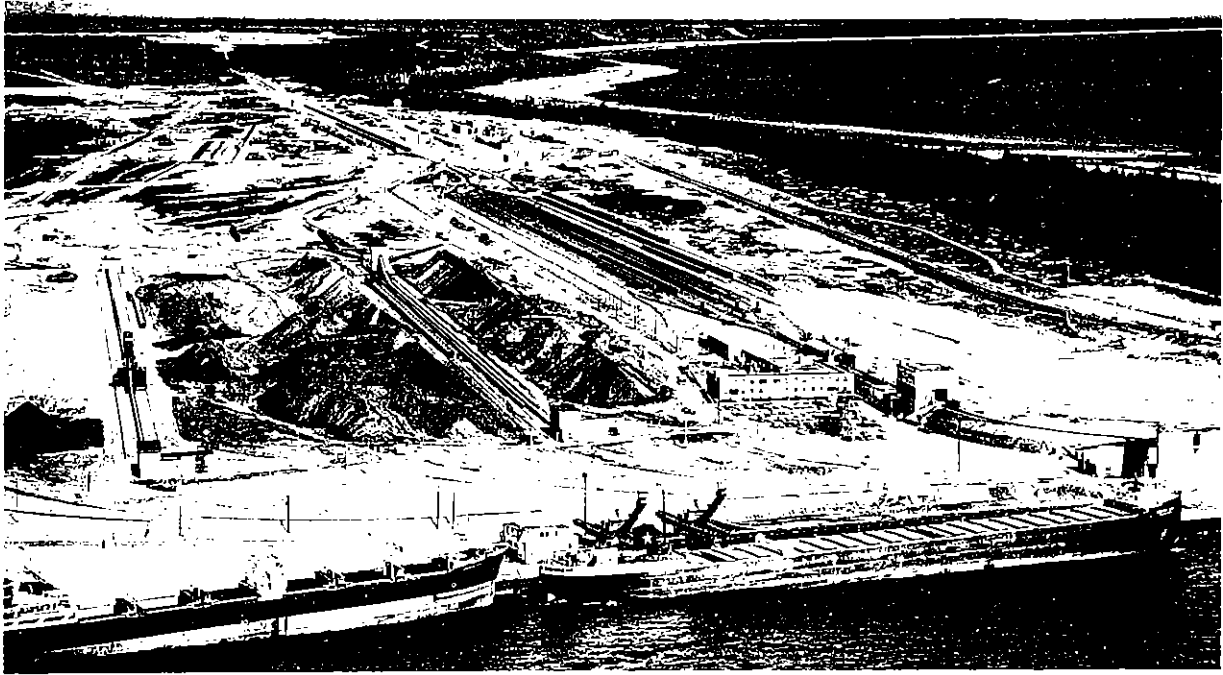
Tableau 58

Capitaux étrangers dans l'industrie canadienne,  
années choisies entre 1930-1959

(millions de dollars)

	Tous capitaux étrangers		Capitaux américains	
	Extraction et fonte	Pétrole et gaz naturel*	Extraction et fonte	Pétrole et gaz naturel*
1930	311	150	234	147
1945	359	157	280	149
1955	1,121	1,854	975	1,716
1956	1,330	2,275	1,129	2,063
1957	1,570	2,849	1,307	2,570
1958	1,657	3,187	1,386	2,866
1959	1,783	3,455	1,513	3,108

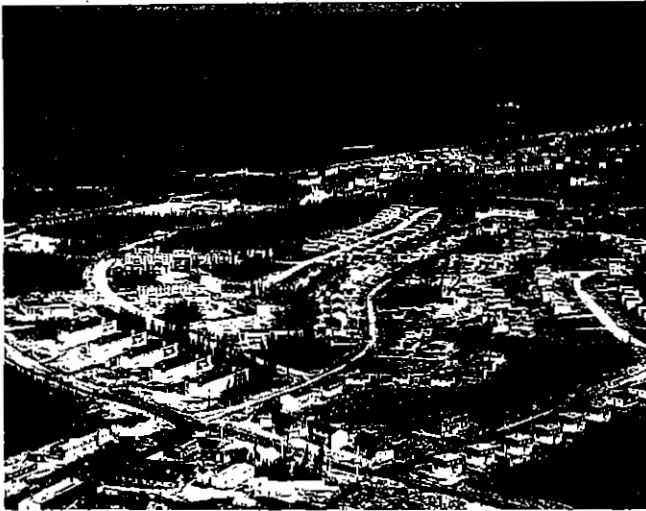
\*Ces chiffres se rapportent seulement aux sociétés dont la majorité des bénéfices provient de l'exploitation du pétrole et du gaz.



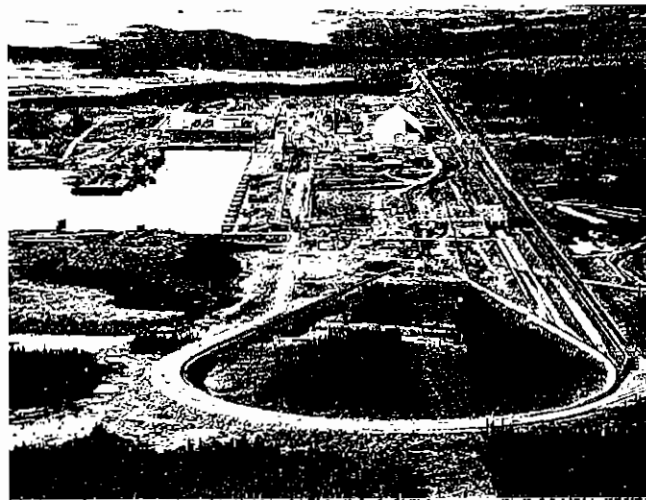
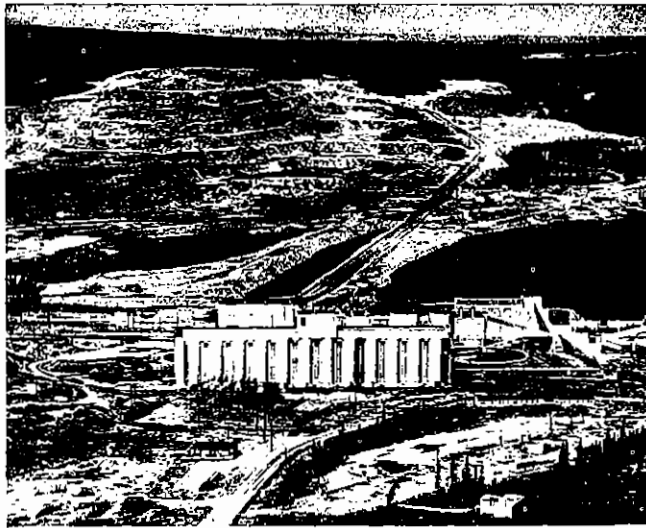
Durant les sept mois d'exploitation en 1961, l'*Iron Ore Company of Canada* a expédié près de 7 $\frac{1}{2}$  millions de tonnes de minerai de fer du port de Sept-Îles situé sur la côte Nord du golfe Saint-Laurent. On reconnaît sur cette vue aérienne du port, les cours de triage du chemin de fer qui transporte le minerai de Schefferville à 360 milles plus au nord, les amoncellements de minerai disposés pour être mélangé et le matériel de chargement du port; à gauche, on peut voir aussi le nouvel élévateur qui sert à l'entassement du minerai et la piste d'atterrissage à l'arrière-plan.



Vue vers le sud-est de la ville de Sept-Îles. On aperçoit au centre à l'arrière-plan le nouvel atelier de séchage du minerai qui peut traiter environ 1 $\frac{1}{2}$  million de tonnes de minerai en une saison. L'atelier de séchage sert à enlever l'excès d'eau du minerai que l'on extrait d'une mine à ciel ouvert où le pergélisol pose des problèmes.

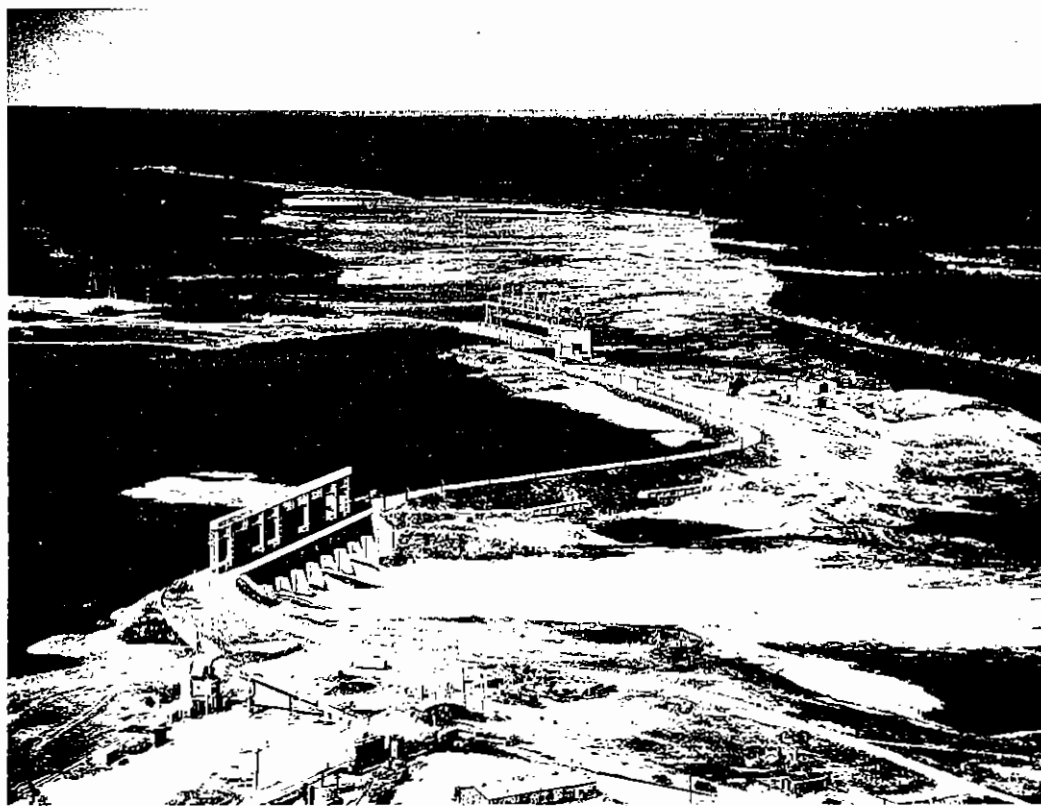


Au coeur du Nouveau-Québec, à 130 milles au nord-ouest de Sept-Îles, la Québec Cartier Mining Company a terminé des travaux de construction et de mise en valeur qui ont exigé en près de trois ans des immobilisations de 250 millions de dollars. Ces travaux comprenaient la construction de deux villes, soit celle de Gagnon (photographie du haut) et celle de Port-Cartier (arrière-plan, photographie du bas); l'aménagement pour extraction à ciel ouvert d'un gisement de minerai de fer de 300 millions de tonnes (photographie du centre) qui pourra produire 20 millions de tonnes de minerai par année (teneur en fer de 32 p. 100); la construction du plus grand concentrateur de minerai de fer au monde capable d'enrichir 60,000 tonnes de minerai par jour à une teneur de 65 p. 100 en fer; le creusage à même le roc solide d'un port à eau profonde et l'aménagement complet du port (partie inférieure, photographie du bas). Les autres principaux travaux au programme comprenaient la construction d'un chemin de fer de 193 milles reliant Port-Cartier et Gagnon et la construction d'une usine hydroélectrique de 60,000 chevaux-vapeur sur la rivière Hart-Jaune. Les premières livraisons ont été faites en juillet 1961.





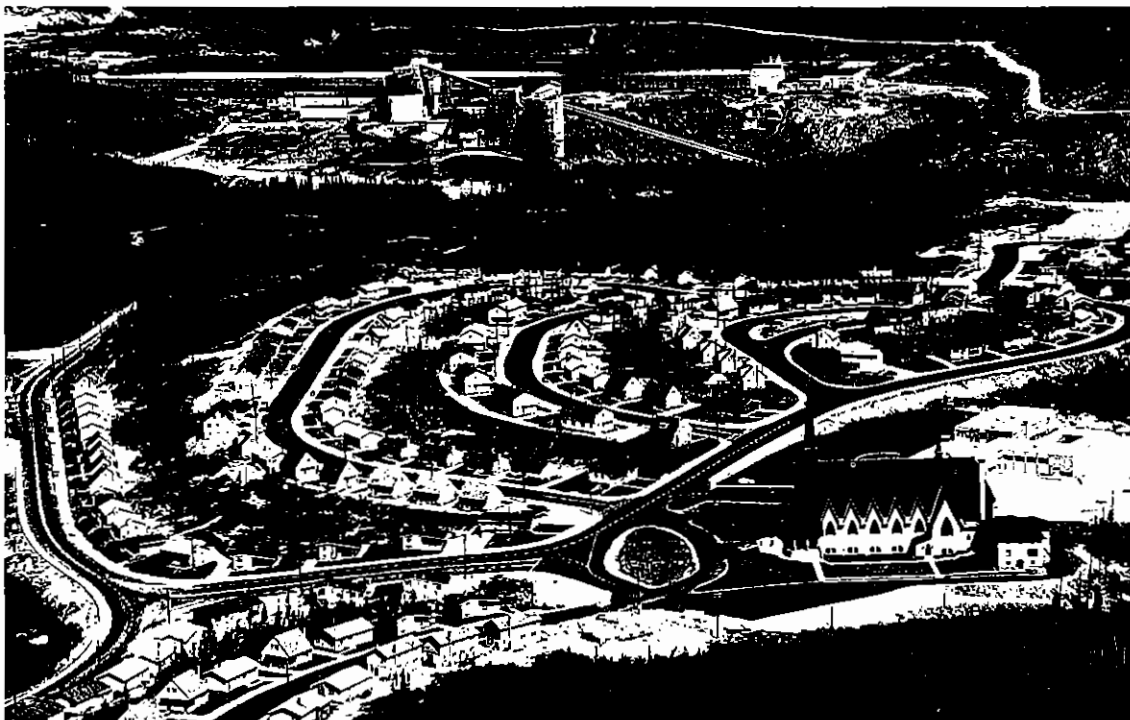
Dans la partie centrale du Nord du Manitoba, l'*International Nickel Company of Canada, Limited* a commencé à produire en mars 1961 à sa grande mine de nickel Thompson et à son affinerie (photo ci-dessus). En juillet la capacité théorique atteignait 75 millions de livres de nickel par année. Les livraisons de nickel à l'Europe se sont faites par le port de Churchill sur la baie d'Hudson. L'énergie nécessaire à l'affinage électrolytique et aux travaux d'extraction vient de la nouvelle usine hydroélectrique Kelsey située sur la rivière Nelson tout près (photo du bas).



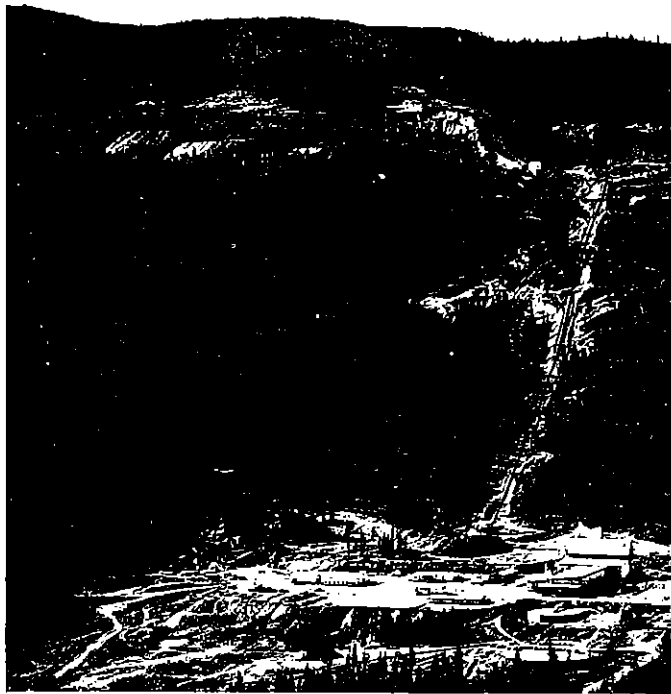


A Lynn Lake, toujours dans le Nord du Manitoba à 150 milles au nord-ouest de Thompson, la *Sherritt Gordon Mines Limited* exploite des mines de nickel-cuivre et un atelier de concentration. Le concentré de nickel est expédié à l'affinerie de la société à Fort Saskatchewan, en Alberta, où l'affinage se fait par une méthode chimico-métallurgique unique qui donne du nickel pur et du sulphate d'ammonium qui sert à la fabrication des engrais.

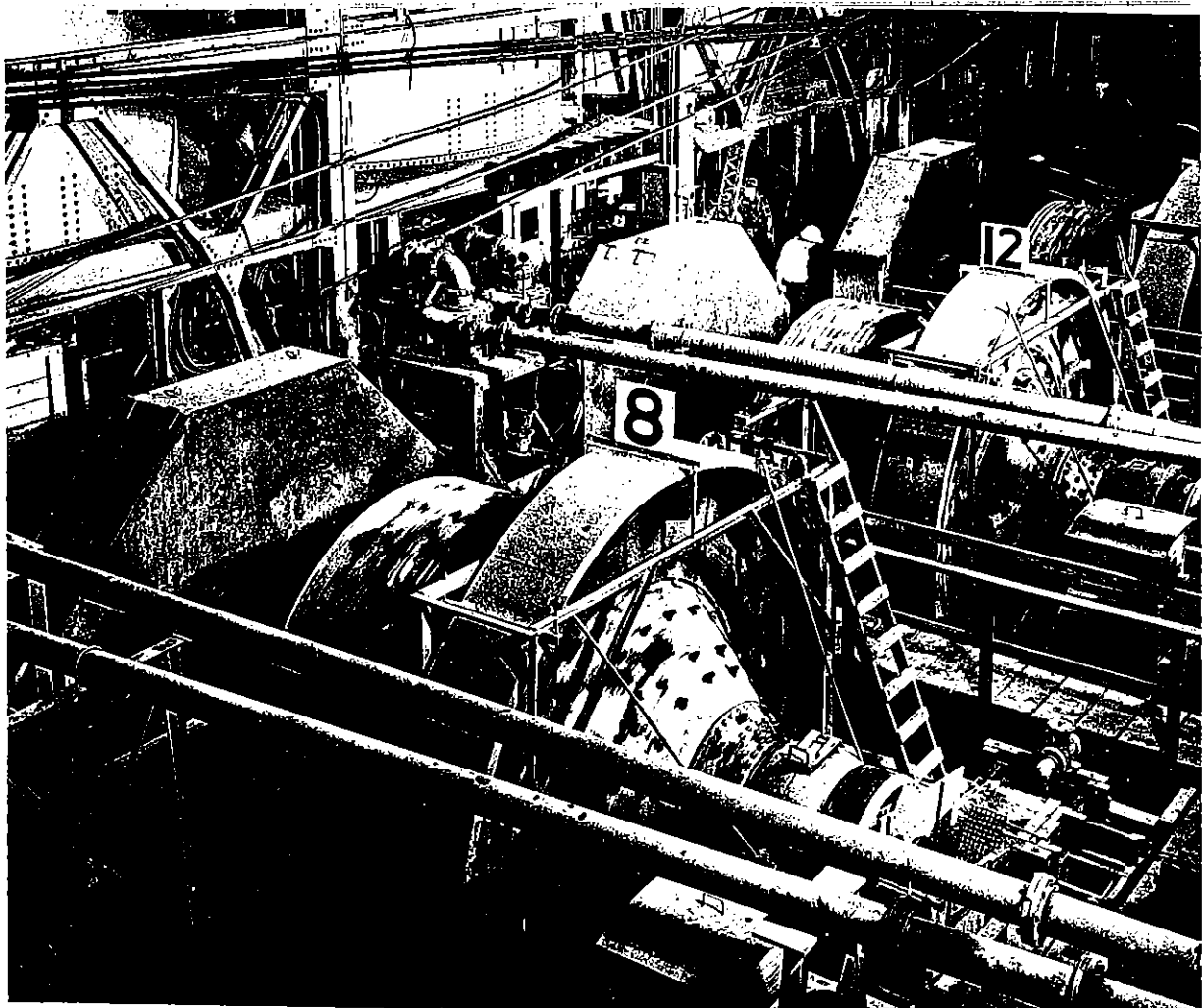
A Baie-Comeau, au Québec, sur la côte Nord du fleuve Saint-Laurent, à 200 milles en aval de Québec, la *Canadian British Aluminium Company Limited* produit des lingots d'aluminium de même qu'une variété d'alliages d'aluminium comme les barres, les fils, les plaques, etc. La production dépend de l'alumine que l'on importe surtout de la Guinée. Le Canada ne possède pas de minerai d'aluminium (bauxite) et cette industrie canadienne ne doit son existence qu'à l'abondance et au prix peu élevé de l'énergie hydroélectrique située près des côtes.



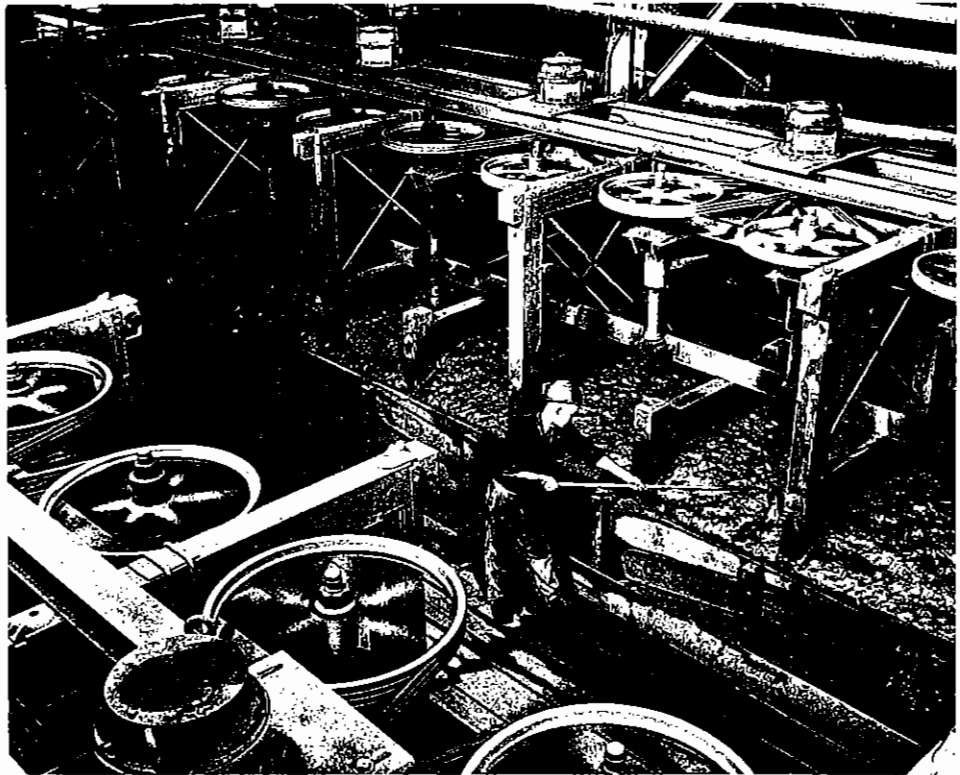




Dans la partie centrale du Sud de la Colombie-Britannique, la *Craigmont Mines Limited* a commencé à exploiter sa mine de cuivre. Le minerai extrait à ciel ouvert sur le flanc de la montagne (photo du haut) est transporté par camion au concasseur primaire et acheminé ensuite par courroie sans fin d'un mille de longueur à l'usine et à l'atelier de concentration que l'on voit ci-contre (à gauche). On expédie les concentrés au Japon et aux États-Unis.



A la frontière Manitoba-Saskatchewan à Flin Flon, l'*Hudson Bay Mining and Smelting Co., Limited* (photo du bas, ci-contre) a poursuivi la production de zinc et de cadmium affinés, de cuivre ampoulé et de concentrés de plomb, d'argent, d'or et de sélénium. La photo du haut, ci-contre, nous donne une vue de la batterie des broyeurs à boulets à l'atelier de concentration. La photographie ci-dessous donne une idée du procédé de flottation sélectif du cuivre.

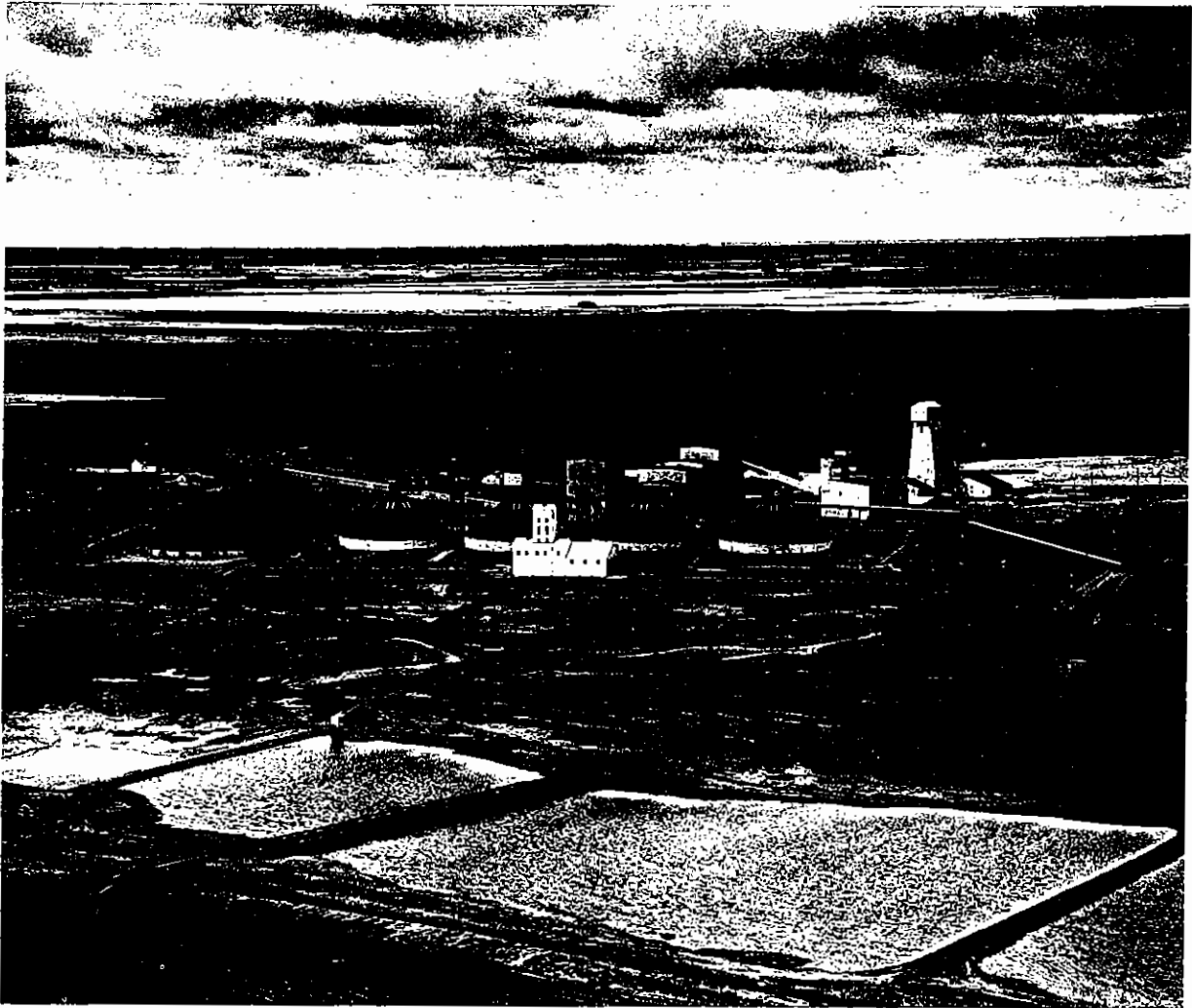




Dans le district de Red Lake dans l'Ouest de l'Ontario, à environ 100 milles au nord de Kenora, la McKenzie Red Lake Gold Mines Limited extrait de l'or d'un gisement de quartz aurifère. On trouve cinq autres mines d'or filonien dans le district qui produisent environ un demi-million d'onces d'or par année.

Dans l'Ouest du Québec, juste au nord de Val-d'Or, la Quebec Lithium Corporation a agrandi son usine chimique pour produire de l'hydroxyde de lithium monohydrate (utilisé pour augmenter la durée des accumulateurs au nickel-fer) et la production a atteint 6,000 livres par jour de carbonate de lithium très pur (utilisé dans la fabrication du verre et des vernis, et des émaux requis par l'industrie de la céramique). Des réserves prouvées de plus de 20 millions de tonnes de spodumène font de la propriété de la société l'un des plus importants gisements au monde. Le gros de la production est exporté aux États-Unis. (Photo par J. E. Reeves)



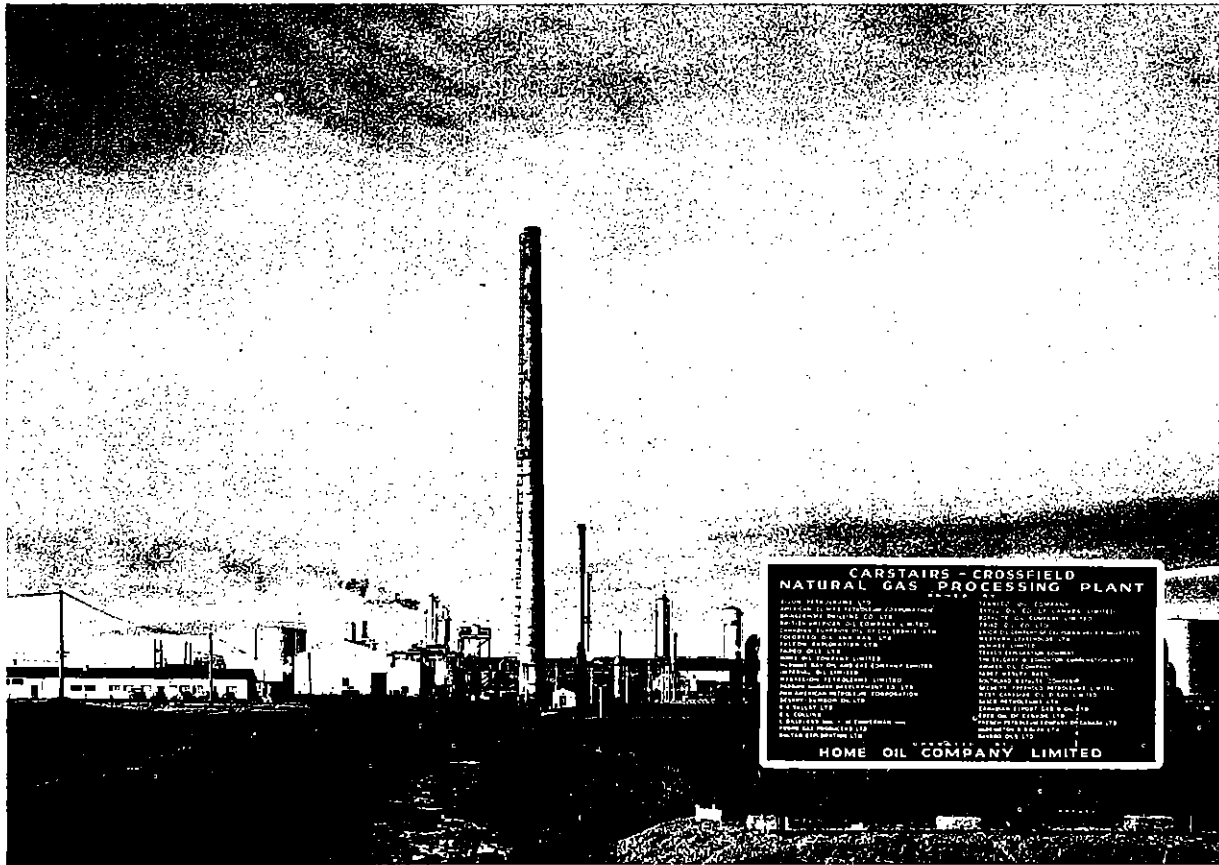


Dans le Sud de la Saskatchewan, près de Saskatoon, la *Potash Company of America, Ltd.* se prépare à reprendre la production interrompue vers la fin de 1959 par une fuite d'eau importante dans le puits de la mine. La grosseur des granules de potasse dépend des exigences des producteurs d'engrais qui mélangent la potasse, l'azote et le phosphate en proportions diverses. La photographie montre le puits de la mine, l'atelier et les réservoirs d'entreposage coniques. Le sel de rebut séparé de la potasse à l'atelier est pompé vers des dépôts de déblais que l'on peut voir au premier plan. Quelques quinze sociétés exploitent les gisements de la Saskatchewan qui constituent les plus grandes et les plus riches venues de potasse que l'on connaisse au monde.



Dans le Centre de la Nouvelle-Écosse, près de Windsor, la *Canadian Gypsum Company Limited* continue à extraire du gypse destiné surtout à l'exportation vers les États-Unis où on en fabrique du plâtre de moulage et des panneaux muraux. La photographie ci-dessus montre la carrière à l'arrière-plan, les terrils au centre, l'atelier et les dispositifs de chargement au premier plan. On voit dans la photo du bas les docks et les entrepôts de la société à Hantsport par basse mer. En 1961, les propriétés de la société en Nouvelle-Écosse sont passées aux mains de la *Fundy Gypsum Company Limited*. La Nouvelle-Écosse produit environ 85 p. 100 du gypse canadien.





**CARSTAIRS - CROSSFIELD  
NATURAL GAS PROCESSING PLANT**

ALBERTA PETROLEUM LTD.	BRITISH PETROLEUM CO. (CANADA) LTD.
AMERICAN ALUMINUM CO. (CANADA) LTD.	BRITISH COLUMBIA POWER & LIGHT LTD.
AMERICAN BRASS CO. (CANADA) LTD.	BRITISH ELECTRIC & LIGHTING CO. (CANADA) LTD.
AMERICAN COPPER CO. (CANADA) LTD.	BRITISH INDUSTRIAL COMPANY
AMERICAN ENAMEL CO. (CANADA) LTD.	BRITISH NITRIC ACID & CHEMICAL CO. LTD.
AMERICAN IRON & STEEL CO. (CANADA) LTD.	BRITISH STEEL COMPANY
AMERICAN LEAD & ZINC CO. (CANADA) LTD.	BRITISH TITANIUM INDUSTRIES LTD.
AMERICAN PHOSPHATE CO. (CANADA) LTD.	BRITISH WOLFRAM INDUSTRIES LTD.
AMERICAN POTASSIUM & SODIUM CHEMICAL CO. (CANADA) LTD.	BRITISH WOOD PRESERVING CO. (CANADA) LTD.
AMERICAN SILICON & CARBIDE CO. (CANADA) LTD.	BRITISH WOOD PRESERVING CO. (CANADA) LTD.
AMERICAN SULPHUR & CHEMICAL CO. (CANADA) LTD.	BRITISH WOOD PRESERVING CO. (CANADA) LTD.
AMERICAN TANK & SHIP CO. (CANADA) LTD.	BRITISH WOOD PRESERVING CO. (CANADA) LTD.
AMERICAN TUBE & PIPE CO. (CANADA) LTD.	BRITISH WOOD PRESERVING CO. (CANADA) LTD.
AMERICAN WIRE & ROPE CO. (CANADA) LTD.	BRITISH WOOD PRESERVING CO. (CANADA) LTD.
AMERICAN ZINC & LEAD CO. (CANADA) LTD.	BRITISH WOOD PRESERVING CO. (CANADA) LTD.
AMERICAN ZINC & LEAD CO. (CANADA) LTD.	BRITISH WOOD PRESERVING CO. (CANADA) LTD.

**HOME OIL COMPANY LIMITED**

L'usine Carstairs de traitement du gaz naturel en Alberta, exploitée par la Home Oil Company Limited et appartenant à 40 sociétés, a triplé sa capacité de traitement du gaz brut en 1961, la portant à 229 millions de pieds cubes par jour. La société a aussi agrandi son établissement pour produire 40 tonnes de soufre par jour. L'augmentation de la capacité et la construction de nouvelles usines de traitement ont été un phénomène général en 1961 à la suite de l'approbation conjointe par le Canada et les États-Unis d'exporter de grandes quantités de gaz naturel du Canada vers les États-Unis. (Photo gracieusement fournie par la Home Oil Company Limited.)

A moins d'indication contraire, les photographies apparaissant dans le présent rapport ont été fournies par George Hunter.



## ABRASIFS

J. S. Ross\*

Le terme "abrasifs" s'applique à la fois aux matières brutes abrasives et à leurs produits. Ils peuvent contenir ou être entièrement composés d'abrasifs naturels ou artificiels, ou être un mélange des deux. Plusieurs industries les emploient pour couper, meuler, polir ou serrer, ou encore parce qu'ils résistent à l'usure.

La plupart des minéraux industriels et métalliques et des matières premières artificielles peuvent servir d'abrasifs, mais seuls ceux qui possèdent les meilleures propriétés physiques sont en demande. On peut classer les abrasifs non seulement selon leur origine (naturels ou artificiels), mais aussi selon leur pouvoir abrasif. Les variétés de qualité supérieure sont le diamant, le corindon et les principaux produits artificiels, tels que sont le carbure de silicium et l'alumine fondue. Le quartz et le spath fluor sont des exemples de la variété de qualité inférieure. Les abrasifs doux employés au polissage et au récurage comprennent la chaux et la diatomite. Quoique dans l'industrie on emploie tous les genres d'abrasifs, les variétés de qualité supérieure sont les plus répandues.

La production annuelle d'abrasifs naturels n'est pas élevée au Canada: elle se chiffre à environ 5,500 tonnes d'une valeur de \$100,000. Elle se compose de pierre meulière, de grenat, de granite, d'oxyde de fer naturel, de spath fluor, de silice et de sable de plage. La plupart de ces produits ne servent pas comme abrasifs et on les décrit séparément dans d'autres rapports. Les exportations d'abrasifs naturels ne s'élèvent qu'à quelques tonnes par année. Les réexportations de diamants industriels, cependant, représentent une valeur appréciable, soit \$4,124,748 en 1961. Les importations d'abrasifs naturels ont atteint aussi une valeur élevée en 1961, soit près de la moitié de la valeur de toutes les variétés d'abrasifs importés. Comme d'habitude, la majeure partie de la valeur des abrasifs naturels a été établie d'après celle des diamants industriels.

Le Canada est le plus grand producteur au monde d'abrasifs artificiels bruts. La production comprend surtout de l'alumine fondue et du carbure de silicium qui sont les abrasifs artificiels les plus répandus. La production qui dépend des exportations a atteint 125,290 tonnes d'alumine fondue d'une valeur de \$13,036,000 et 79,188 tonnes de carbure de silicium brut évaluées à \$12,479,000 en 1961. La production d'alumine fondue a été de 33 p. 100 inférieure à celle de 1960 et celle de carbure de silicium, de 6 p. 100 inférieure.

---

\*Division du traitement des minéraux, Direction des mines

Abrasifs: production, commerce et consommation

	1961		1960	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Production</u>				
Abrasis artificiels				
Carbure de silicium brut <sup>(1)</sup> .....	79,188	12,479,000	84,611	13,026,009
Alumine fondue à l'état brut <sup>(1)</sup> .....	125,290	13,036,000	187,105	19,417,568
Meules et segments abrasifs.....		6,849,000		6,425,394
Pierres et limes à affûter.	(2)	(2)		264,477
Autres produits <sup>(3)</sup> .....	(2)	(2)		9,435,521
Total.....				48,568,969
<u>Importations</u>				
Abrasis naturels et artificiels				
Abrasis artificiels, en grains.....		2,366,931		2,046,966
Poudre de diamant, diamants noirs et diamants industriels pour forage.....		5,733,917		4,339,852
Émeri, en vrac <sup>(4)</sup> .....		189,406		202,157
Meules abrasives agglomérées, grains naturels ou artificiels.....		2,010,950		1,948,297
Pierres ou blocs abrasifs, fabriqués en agglomérant des abrasifs naturels ou artificiels, non désignés ailleurs.....		361,707		376,439
Pierres meulières, non désignées ailleurs.....		12,005		16,441
Pierre ponce et pumicite, lave et tuf calcaire, sim- plement broyés.....		167,707		195,340
Papier et toile enduits d'abrasifs.....		1,306,592		1,142,682
Abrasis ouvrés, non dési- gnés ailleurs.....		559,694		585,366
Total.....		12,708,909		10,853,540
<u>Exportations</u>				
Abrasis naturels et artificiels				
Abrasis naturels, non désignés ailleurs.....	5	4,945	17	9,099

## Abrasifs: production, commerce et consommation (fin)

	1961		1960	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Exportations (fin)</u>				
Alumine fondue, à l'état brut et en grains. . . . .	133,321	14,723,100	191,771	19,756,589
Carbure de silicium, à l'état brut et en grains. . . .	84,327	12,795,554	82,558	11,928,750
Papier de verre et toile d'émeri. . . . .		788,548		743,723
Pierres meulières, ouvrées		132,926		46,317
Produits à base d'abrasifs non mentionnés ailleurs. . . .		963,394		121,490
Total. . . . .		29,408,467		32,605,968
<u>Réexportations</u>				
Diamants industriels, poudre de diamant et diamants noirs. . . . .		4,124,748		3,858,667
		1960		1959
Consommation (chiffres incomplets)(5)				
Abrasifs naturels et artifi- ciels entrant dans la prépa- ration de produits abrasifs artificiels				
Abrasifs naturels, en grains:				
Grenat. . . . .	234	64,449	232	66,481
Émeri. . . . .	42	5,301	101	16,895
Quartz ou silex. . . . .	105	6,797	142	9,457
Autres abrasifs. . . . .		545		726
Total. . . . .		77,092		93,559
Abrasifs artificiels, engrains, pour meules, papier, etc.				
Alumine fondue. . . . .	2,472	714,619	2,583	811,551
Carbure de silicium. . . . .	2,036	582,891	2,625	641,867
Total. . . . .	4,508	1,297,510	5,208	1,453,418

Source: Bureau fédéral de la statistique.

- (1) Comprend des substances entrant dans la fabrication de produits réfractaires et servant à d'autres fins que l'abrasion.
- (2) Chiffres non disponibles.
- (3) Comprend la toile d'émeri, le papier de verre, les tuiles abrasives, les meules artificielles à défibrer, le carbure de bore et la magnésie fondue.
- (4) Comprend aussi le corindon et le grenat. La séparation n'est pas possible.
- (5) Ne tient pas compte de la consommation de certains abrasifs naturels tels que les diamants, la pierre ponce et le tuf calcaireux, ni de la consommation de grains naturels et artificiels destinés à être utilisés en tant que grains libres.

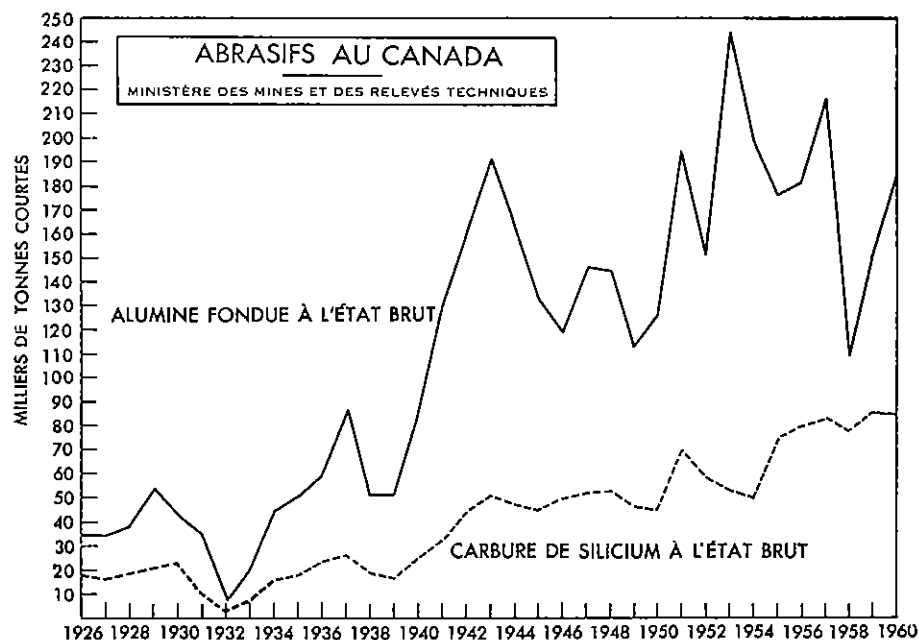
En plus de ces produits bruts, on a fabriqué des produits ouvrés ou secondaires. Il s'agissait de meules et de segments abrasifs ainsi que des abrasifs sous d'autres formes, des pierres et des limes à affûter et des enduits abrasifs. En 1960, la valeur de ces produits a atteint \$16,125,392 et la somme totale de la valeur de l'industrie des abrasifs artificiels a été de \$48,568,969. Quoique l'alumine fondue brute et le carbure de silicium soient compris dans ce grand total, ils n'ont pas été entièrement consommés par l'industrie des abrasifs.

En 1961, l'alumine fondue et le carbure de silicium ont représenté 94 p. 100 de la valeur totale des exportations d'abrasifs, soit \$29,408,467. Les exportations de ces deux produits se sont effectuées en proportion directe de leur production et l'alumine fondue venait en tête. Le reste des exportations comprenait surtout des produits ouvrés. La valeur des importations d'abrasifs artificiels représente moins de la moitié des \$12,708,909 qui forment la valeur des importations totales. Le carbure de silicium et l'alumine fondue réimportés des États-Unis sous forme de grains affinés occupaient la première place. Le gros des importations consistait en produits ouvrés.

#### Producteur

Peu d'usines au Canada produisent seulement des abrasifs naturels. Le gros de leur production provient du traitement de minéraux industriels qui servent surtout à d'autres fins. Le sable de plage, le sable siliceux, le spath fluor, l'oxyde de fer, le grenat, le granite et le grès constituent les abrasifs qu'elles produisent.

La Dominion Industrial Minerals Corporation à Lachine, dans le Québec, et la Nova Scotia Sand and Gravel Limited, près de Shubenacadie, en Nouvelle-Écosse, produisent du sable employé pour le décapage au sable à partir du quartzite. La Canadian Silica Corporation Limited fournit de la fleur de silice



Producteurs canadiens d'abrasifs artificiels à l'état brut

<u>Producteur</u>	<u>Emplacement de l'usine</u>	<u>Produit</u>
Canadian Carborundum Company, Limited	Niagara Falls (Ont.) Shawinigan (Qué.)	Alumine fondue Carbure de silicium
Electro Refractories & Abrasives Canada Ltd.	Cap-de-la-Madeleine (Qué.)	Carbure de silicium
Exolon Company, The	Thorold (Ont.)	Carbure de silicium Alumine fondue
Lionite Abrasives, Limited	Niagara Falls (Ont.)	Carbure de silicium Alumine fondue
Norton Company	Chippawa (Ont.) Cap-de-la-Madeleine (Qué.)	Carbure de silicium Alumine fondue Carbure de silicium
Simonds Canada Abrasive Company Limited	Arvida (Qué.)	Alumine fondue

qui entre dans la fabrication des savons et des matières nettoyantes, et du spath fluor que l'on extrait près de Buckingham, dans le Québec, sert aux mêmes fins. A Red Mill, dans le Québec, la Sherwin-Williams Company of Canada, Limited traite de l'oxyde de fer des marais et une partie de la production est vendue sous forme de crocus ou de rouge à polir. L'Industrial Garnet Company Limited, près de River Valley, en Ontario, produit du grenat concentré et la H. C. Reid produit du grès et de la pierre meulière à partir du grès qu'elle extrait dans la région de Bathurst, au Nouveau-Brunswick. Quelques autres sociétés produisent de petites quantités d'abrasifs naturels.

L'alumine fondue et le carbure de silicium constituent presque toute la production des abrasifs artificiels bruts au pays. Dans quatre usines de l'Ontario et autant du Québec, six sociétés fabriquent l'un ou les deux produits à la fois. En 1961, les ateliers de fabrication de carbure de silicium et d'alumine fondue ont fonctionné respectivement à 81 et 36 p. 100 de leur capacité théorique. Sauf pour de petites quantités consommées au pays, les expéditions dépendent surtout des exportations aux États-Unis qui, à leur tour, sont soumises à la production des produits métalliques. Ces expéditions forment en général les trois quarts de la production nord-américaine d'abrasifs.

Sur les 14 usines d'abrasifs secondaires qui fabriquent des enduits abrasifs et des abrasifs mêlés à un liant, 12 se trouvent dans le Sud de l'Ontario et les autres, dans le Québec et en Colombie-Britannique.

Usages

La demande concernant les abrasifs naturels et artificiels est forte. Quoique chaque genre d'abrasif puisse servir à plusieurs emplois, son usage est normalement restreint en fonction de son coût et de son rendement.

Les abrasifs naturels sont nombreux. La silice et le sable de plage servent au décapage au sable, la fleur de silice est employée dans les savons et les matières nettoyantes et le sable siliceux entre dans la fabrication des enduits abrasifs. Les diamants naturels et synthétiques servent à broyer, à couper et à percer des matières métalliques et non métalliques et on les emploie aussi à polir le verre. L'émeri sert à fournir des surfaces antidérapantes au béton et à l'asphalte et entre dans la fabrication des meules et autres formes ainsi que dans les enduits abrasifs. Le grenat peut servir à polir et à décaper et entre aussi dans la fabrication des enduits abrasifs. Le corindon sert dans la fabrication des meules; on l'emploie aussi sous forme de grains libres. L'oxyde de fer et la diatomite entrent dans les polis et le spath fluor dans les savons et les agents de récurage. De plus, ces minéraux industriels peuvent aussi servir à l'occasion à d'autres fins.

Parmi les abrasifs artificiels, le carbure de silicium et l'alumine fondue sont les plus utilisés. Nous indiquons ici quelques-uns de leur emploi. En Amérique du Nord, environ un quart de la production de carbure de silicium et une plus petite quantité d'alumine fondue ne sont pas utilisés à titre d'abrasifs, mais entrent par exemple dans la fabrication de produits réfractaires. Sous forme de grains libres, le carbure de silicium peut servir à broyer, à polir, à trancher au fil et à décaper et il produit une surface antidérapante. Sous forme de meules, de bâtons ou d'articles à frotter, il sert à l'abrasion des métaux, des produits de minéraux industriels, du caoutchouc, du cuir et du bois. Sous forme d'enduits abrasifs, il sert aussi à l'abrasion de produits semblables. L'alumine fondue a à peu près les mêmes emplois que le carbure de silicium et il arrive que ces deux variétés d'abrasifs se fassent concurrence. Sous forme de grains libres, l'alumine fondue sert à broyer et à polir et on l'emploie aussi pour obtenir des surfaces antidérapantes. Mêlée à un liant, elle sert surtout à l'abrasion des métaux. Dans les enduits abrasifs, on l'emploie pour les métaux, le bois et le cuir.

#### Prix

Voici quel était, en 1960, le prix moyen des grains abrasifs utilisés dans la fabrication des abrasifs artificiels, par tonne courte: grenat, \$275; émeri, \$126; quartz, \$65; alumine fondue, \$289; carbure de silicium, \$286.

### AGRÉGATS LÉGERS

H. S. Wilson\*

La valeur des agrégats légers produits au Canada en 1961 a été supérieure de 3 p. 100 à celle de 1960 et a ainsi reflété l'amélioration générale qui s'est manifestée dans l'industrie de la construction.

Après avoir atteint un sommet en 1958, la valeur de la construction a baissé de 0.2 p. 100 en 1959 et de 2.7 p. 100 en 1960. En 1961, elle a augmenté de 2.2 p. 100 et atteint \$7,039,000,000.

#### Variations survenues dans les genres de construction au Canada en 1961

<u>Genre de construction</u>	<u>% de la valeur totale</u>	<u>Variation en %</u>
Travaux de génie	42	+4.2
Maisons d'habitation	28	+2
Maisons de commerce	11	+2.4
Maisons d'enseignement	9	+6.7
Usines	6	-10.9
Autres	4	-3.9
Total	100	+2.2

Source: Bureau fédéral de la statistique.

C'est dans le domaine des scories spongieuses qu'on a noté la plus forte augmentation du volume de production, soit 18 p. 100, alors que leur valeur s'est accrue de 15 p. 100. Le sommet établi en 1956 fut alors dépassé pour la première fois.

Les agrégats d'argile et de schiste ardoisier spongieux ont connu une augmentation de 9 p. 100 en volume et de 7 p. 100 en valeur. On a ouvert deux nouvelles usines, l'une à Regina, en Saskatchewan, et l'autre à Saint-Boniface, au Manitoba. L'usine d'Ottawa, fermée depuis 1953, a été remise en marche au cours de l'année. Deux usines précédemment actives, l'une à Regina et l'autre à St-François-du-Lac, dans le Québec, ont été inactives. Enfin à Laprairie, dans le Québec, on comptait une usine en chantier à la fin de l'année. Le seul arrêt de l'augmentation de production de l'argile et du schiste ardoisier spongieux a été enregistré en 1958.

\*Division du traitement des minéraux, Direction des mines

## Production d'agrégats légers

	1961		1960	
	Verges cubes	\$	Verges cubes	\$
A partir de matières premières du pays				
Argile et schiste				
ardoisier spongieux.	395,753	2,203,716	363,600	2,061,600
Scories spongieuses.	266,890	628,758	226,046	544,846
A partir de matières premières importées				
Vermiculite exfoliée.				
	316,000(e)	2,403,000(e)	312,067	2,343,817
Perlite spongieuse. .	92,000(e)	740,000(e)	104,000	832,000
Pierre ponce. ....		34,650		60,000
<b>Total. ....</b>		<b>6,010,124</b>		<b>5,842,263</b>

Source: Données fournies par les producteurs.

(e) Chiffre estimatif.

La production de vermiculite exfoliée a augmenté de 1 p. 100 par rapport à la perte de volume enregistrée en 1960, et de 3 p. 100 en valeur au cours de 1961.

La production de perlite spongieuse a baissé pour la troisième année consécutive; comparativement à la production de 1960, la diminution a été de 12 p. 100 en volume et de 11 p. 100 en valeur. L'usine de Montréal a été inactive en 1961.

La valeur de la pierre ponce utilisée comme agrégat léger a baissé pour la seconde année de suite; au regard de 1960, il s'agit d'une diminution de l'ordre de 42 p. 100.

Le tableau ci-haut donne le volume et la valeur de chacun des genres d'agrégats produits en 1960 et 1961. Le graphique, par contre, indique la courbe de la production des principaux agrégats légers pour la période qui s'étend de 1954 à 1960.

## Usages

Les agrégats légers servent à fabriquer le béton de construction, les parpaings et le béton isolant. Le béton de construction peut se fabriquer à partir de scories, d'argile ou de schiste ardoisier spongieux. Tous les agrégats légers peuvent entrer dans la composition des parpaings, mais la vermiculite et la perlite ne servent guère à cette fin au Canada. La vermiculite sert surtout d'isolant meuble et la perlite, d'agrégat à plâtre. Toutes deux, du fait de leurs propriétés isolantes et de leur faible poids par rapport au volume, sont employées comme agrégats à béton isolant. On utilise aussi les agrégats légers comme graviers à toitures ou pour la composition du béton à puits de pétrole et du stuc; enfin, ils servent en horticulture et en acoustique.



Usines d'agréats légers au Canada

<u>Société</u>	<u>Emplacement</u>	<u>Genre d'agréat</u>
<u>Usines productrices</u>		
Atlas Light Aggregate Ltd.	St-Boniface (Man.)	Argile spongieuse
Cindercrete Products Limited	Regina (Sask.)	" "
Echo-Lite Aggregate Ltd.	St-Boniface (Man.)	" "
Edmonton Concrete Block Co. Ltd.	Edmonton (Alb.)	" "
Hobbs Concrete Blocks Ltd.	Edmonton (Alb.)	" "
Light Aggregate (Sask.) Limited	Regina (Sask.)	" "
British Columbia Lightweight Aggregates Ltd.	Île Saturna (C. -B.)	Schiste ardoisier spongieux
Burtex Industries Limited	Calgary (Alb.)	" "
Consolidated Concrete Limited <sup>(1)</sup>	Calgary (Alb.)	" "
Domtar Construction Materials Ltd. <sup>(2)</sup>	Cooksville (Ont.)	" "
Hayley-Lite Limited	Ottawa (Ont.)	" "
Dominion Iron & Steel Limited	Sydney (N. -É.)	Scories spongieuses
National Slag Limited	Hamilton (Ont.)	" "
	Port Colborne (Ont.)	" "
Grant Industries Ltd. <sup>(3)</sup>	Vancouver (C. -B.)	Vermiculite
	Calgary (Alb.)	"
	Regina (Sask.)	"
	Winnipeg (Man.)	"
F. Hyde & Company, Limited	Montréal (Qué.)	"
	Toronto (Ont.)	"
	St. Thomas (Ont.)	"
Western Gypsum Products Limited <sup>(4)</sup>	Vancouver (C. -B.)	"
Vermiculite Insulating Ltd. <sup>(5)</sup>	Rexdale (Ont.)	"
	Lachine (Qué.)	"
Canadian Gypsum Company Ltd.	Hagersville (Ont.)	Perlite
Domtar Construction Materials Limited <sup>(6)</sup>	Caledonia (Ont.)	"
Laurentide Perlite Inc. <sup>(7)</sup>	Beauport (Qué.)	"
	Charlesbourg-Ouest (Qué.)	"
Perlite Industries Reg'd.	Ville St-Pierre (Qué.)	"
Western Gypsum Products Limited <sup>(4)</sup>	Vancouver (C. -B.)	"
Perlite Products Ltd.	Winnipeg (Man.)	"
Western Perlite Co. Ltd.	Calgary (Alb.)	"
Evans, Coleman and Evans Limited	Vancouver (C. -B.)	Pierre ponce

Usines d'agrégats légers au Canada (fin)

<u>Société</u>	<u>Emplacement</u>	<u>Genre d'agrégat</u>
<u>Usines non productrices</u>		
Aggregates and Construction Products Ltd.	Regina (Sask.)	Argile spongieuse
Featherock Inc.	St-François-du-Lac (Qué.)	" "
Miron Company Ltd.	Montréal (Qué.)	Perlite
<u>Usine en chantier</u>		
Aggrite Inc.	Laprairie (Qué.)	Schiste ardoisier spongieux

- (1) Autrefois Consolidated Concrete Industries Ltd.
- (2) Autrefois Cooksville-Laprairie Brick Limited.
- (3) Autrefois Insulation Industries (Canada) Ltd.
- (4) Autrefois Perlite Industries Limited.
- (5) Autrefois Siscoe Vermiculite Mines Limited.
- (6) Autrefois Gypsum, Lime & Alabastine Limited.
- (7) Autrefois Perlite Atlas Limited.

Matières premières

Les schistes et les argiles ordinaires constituent les matières premières les plus répandues employées dans la fabrication des agrégats légers. A cette fin, la plupart des usines exploitent des dépôts voisins, dont l'un est éloigné de 15 milles de l'usine. On comptait 11 usines actives en 1961, qui se répartissaient ainsi: en Ontario, une à Ottawa et Cooksville respectivement; au Manitoba, deux à St-Boniface; en Saskatchewan, deux à Regina, en Alberta, deux à Calgary et Edmonton respectivement; et en Colombie-Britannique, une sur l'île Saturna. De plus, on trouve une usine en chantier à Laprairie, dans le Québec.

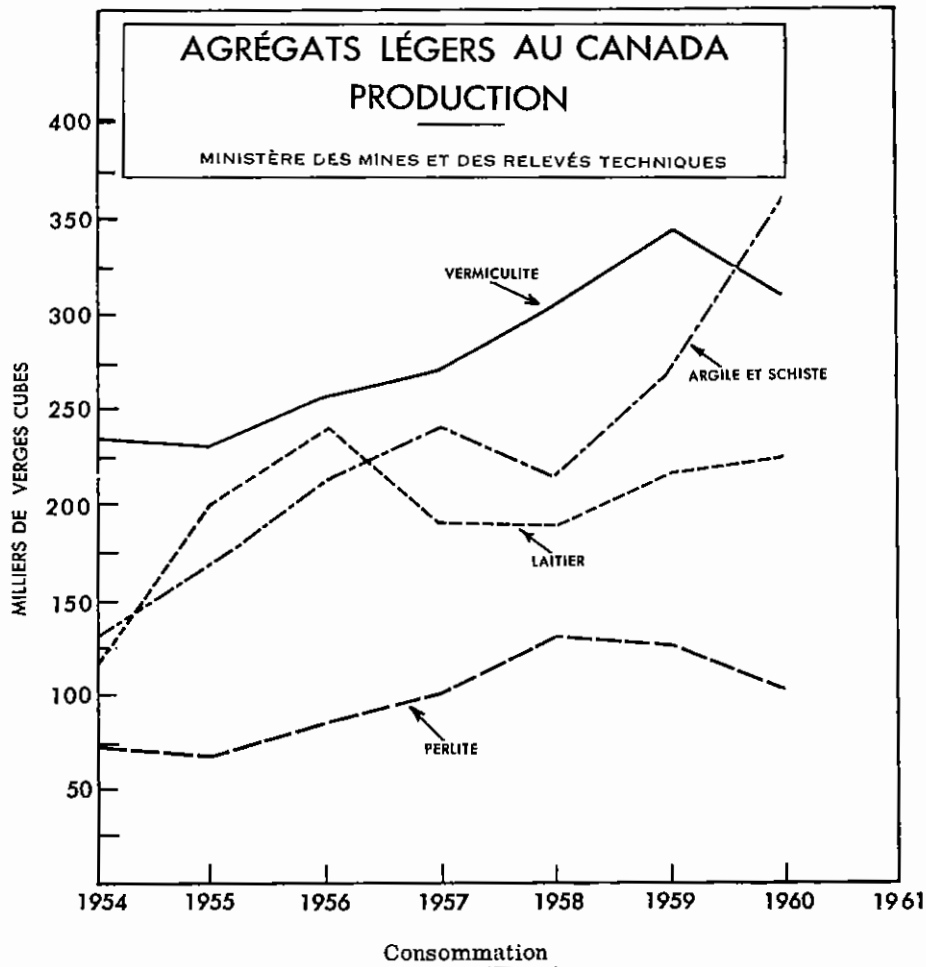
Les scories spongieuses proviennent comme sous-produits des hauts fourneaux pour la fonte du fer et de l'acier. On les produit à Hamilton et Port Colborne, en Ontario, et à Sydney, en Nouvelle-Écosse.

La vermiculite est un genre de mica hydraté qui s'exfolie à la chaleur pour prendre ensuite une texture fortement cellulaire; elle est considérée comme un bon isolant. Toute la vermiculite brute exfoliée au pays est importée des États-Unis et du Transvaal, en Afrique du Sud. L'exfoliation se fait dans 10 usines qui se répartissent ainsi: en Colombie-Britannique, deux à Vancouver; en Alberta, une à Calgary; en Saskatchewan, une à Regina; au Manitoba, une à Winnipeg; en Ontario, une à St. Thomas, à Rexdale et à Toronto respectivement; et dans le Québec, une à Lachine et à Montréal respectivement.

La perlite est une roche volcanique qui éclate sous l'effet de la chaleur et donne un produit cellulaire blanc de faible densité. On n'a pas mis en

valeur les gîtes de perlite qu'on trouve dans le centre de la Colombie-Britannique. On importe, pour la traiter, la matière première en provenance des États-Unis. On trouvait huit usines actives aux endroits suivants en 1961: à Caledonia et Hagersville, en Ontario; à Ville St-Pierre, Charlesbourg-Ouest et Beauport, dans le Québec; à Winnipeg, au Manitoba; à Calgary, en Alberta; et à Vancouver, en Colombie-Britannique.

La pierre ponce, substance volcanique très vacuolaire, sert à l'état naturel comme agrégat léger. Toute la pierre ponce utilisée est importée des États-Unis, puisque les dépôts canadiens connus sont trop petits ou encore trop éloignés.



#### Argile et schiste ardoisier spongieux

Sur la production totale d'agrégats, 80 p. 100, soit 7 p. 100 de moins qu'en 1960, sont entrés dans la composition des parpaings et des formes pré-moulées, et 17 p. 100, soit 7 p. 100 de plus qu'en 1960, dans la composition du béton à construction coulé sur place. Trois pour cent ont servi à fabriquer des briques de béton et des produits réfractaires à basses températures, ou

encore ont été utilisés comme substance de revêtement de terrains de jeux, comme isolant et à des fins agricoles. Par suite de l'augmentation de 9 p. 100 de la production totale d'argile et de schiste ardoisier spongieux, l'usage de ces agrégats a augmenté dans tous les secteurs de l'industrie.

#### Scories spongieuses

La fabrication des parpaings a demandé 96 p. 100 de la production, 3 p. 100 de plus qu'en 1960; celle des formes prémoulées, 2 p. 100, ou 1 p. 100 de moins qu'en 1960; et celle du béton à construction coulé sur place, 2 p. 100 ou 1 p. 100 de moins qu'en 1960. L'augmentation de 18 p. 100 dans la production des scories spongieuses a entièrement servi à fabriquer des parpaings, alors que les quantités utilisées dans les formes prémoulées et le béton à construction coulé sur place ont été inférieures à celles de 1960.

#### Vermiculite exfoliée

On a employé 77 p. 100 du total de la vermiculite comme isolant, soit 3 p. 100 de plus qu'en 1960, 14 p. 100 dans le plâtre, 4 p. 100 de moins qu'en 1960, et une proportion identique à celle de l'année précédente dans le béton isolant, soit 3 p. 100. D'autres produits, tels que les amendements au sol et aux engrais, l'agrégat à stuc, les isolants pour les produits réfractaires et les conduites souterraines, ont compté pour 6 p. 100 de la production, ou 1 p. 100 de moins qu'en 1960. La vermiculite a servi en grandes quantités à tous les usages en 1961, sauf comme composant du plâtre.

#### Perlite spongieuse

On a utilisé 91 p. 100 de la perlite produite comme agrégat à plâtre, comparativement à 86 p. 100 en 1960, 4 p. 100 comme agrégat à béton isolant, soit 1 p. 100 de moins qu'en 1960. L'horticulture, les isolants, le stuc, etc., en ont consommé la même quantité qu'en 1960, soit 5 p. 100. La consommation n'a augmenté qu'en matière d'agrégat à plâtre.

#### Pierre ponce

Comme au cours des années précédentes, toute la pierre ponce a été importée et a servi comme agrégat à parpaings.

#### Prix

Les agrégats d'argile et de schiste ardoisier spongieux se sont vendus de \$5 à \$7.40 la verge cube et les scories spongieuses, de \$2.25 à \$3.60 la verge cube. La vermiculite s'est vendue de 25 à 30c. le pied cube et la perlite, de 25 à 35c. le pied cube. Toutes deux sont vendues en sacs de 3 et 4 pieds cubes. Tous ces prix sont franco de l'usine.

## ALUMINIUM

W. H. Jackson\*

La production primaire en 1961 a diminué de 13 p. 100 pour atteindre 663,173 tonnes; elle représente 76 p. 100 de la capacité théorique de production qui est de 872,000 tonnes. Le rythme de production des six fonderies canadiennes, dont cinq appartiennent à l'Aluminum Company of Canada, Limited, a varié selon le marché propre à chaque société et selon les prix de revient d'une fonderie à l'intérieur d'un groupe.

La capacité inutilisée est le résultat de problèmes relatifs à la mise sur le marché et provoqués par l'expansion rapide que prennent, depuis quelques années, les alumineries du monde entier. Il est difficile cependant de juger le plein effet de ce phénomène, surtout si l'on considère l'intégration verticale, la restriction des ventes causée par la création de groupes commerciaux ou les décisions gouvernementales dont a dépendu le choix de l'emplacement de nouvelles fonderies.

De 552,155 tonnes en 1960, les exportations canadiennes d'aluminium de première fusion ont diminué à 487,034 tonnes en 1961. Les exportations de produits primaires aux six pays de la Communauté économique européenne ont marqué une baisse de 45 p. 100 en s'établissant à 60,548 tonnes, tandis que les exportations au Royaume-Uni ont atteint 156,575 tonnes, soit une diminution de 13 p. 100. Malgré le ralentissement de la fabrication en Europe, les fabricants non intégrés des États-Unis ont eu besoin de plus d'aluminium de première fusion, de sorte que les livraisons aux États-Unis ont augmenté de 17 p. 100 pour atteindre 117,760 tonnes.

La Grande-Bretagne a importé 263,383 tonnes d'aluminium. La part du Canada, selon le British Bureau of Non-Ferrous Metal Statistics, a été de 155,798 tonnes. L'emploi d'aluminium primaire a diminué parce que les livraisons d'aluminium semi-ouvré des lamineries et des fonderies anglaises ont baissé de 451,920 tonnes en 1960 à 415,240 tonnes en 1961. La baisse la plus prononcée s'est produite dans la demande de produits laminés pour l'industrie; de plus, une diminution des besoins de l'industrie de l'automobile a causé un fléchissement de la consommation des moulages par gravité et par pression.

Vu que les producteurs de lingots aux États-Unis sont intégrés, qu'il y a surplus de capacité et que l'on exporte de l'aluminium, les ventes dans ce pays font l'objet d'une forte concurrence. En 1961, les États-Unis, dont la capacité de production était de 2,483,750 tonnes, ont produit 1,904,037 tonnes d'aluminium de première fusion et en ont expédié 1,956,168 tonnes. Ils en ont

(suite à la page 118)

---

\*Division des ressources minérales

Aluminium: production, commerce et consommation

	1961		1960	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Production</u>				
Lingots.....	663,173		762,012	
<u>Importations</u>				
Bauxite et alumine d'affinage				
Guyane britannique.....	1,003,889	11,010,867	1,613,824	8,199,211
Jamaïque.....	437,175	27,785,220	418,182	26,500,248
Guinée.....	380,627	4,823,876	499,983	2,793,869
Surinam.....	276,871	1,642,097	218,132	1,242,758
États-Unis.....	109,127	7,164,552	-	-
Australie.....	5,862	347,894	5,802	334,533
France.....	-	-	8,432	458,653
Total.....	2,213,551	52,774,506	2,764,355	39,529,272
Cryolithe				
Danemark.....	3,307	528,000	4,423	687,833
États-Unis.....	142	32,691	192	46,478
Italie.....	573	121,071	3,724	652,823
République fédérale				
allemande.....	10	2,444	-	-
Grande-Bretagne.....	2	396	-	-
Total.....	4,034	684,602	8,339	1,387,134
Produits d'aluminium				
Semi-ouvrés.....		8,405,685		6,200,971
Ouvrés.....		19,862,141		19,484,575
Total.....		28,267,826		25,685,546
<u>Exportations</u>				
Gueuses, lingots, grenailles, brames, billettes, blooms et barres à fil				
Grande-Bretagne.....	156,575	71,552,826	179,618	78,873,365
États-Unis.....	117,760	54,670,004	100,689	47,358,659
République fédérale				
allemande.....	40,981	17,876,532	76,724	32,942,522
Japon.....	26,188	11,678,867	15,168	6,421,568
Brésil.....	14,988	6,759,951	12,048	5,027,415
Union Sud-Africaine.....	12,827	5,865,050	8,773	3,776,018
Australie.....	12,335	5,647,895	25,030	10,967,293
Tchécoslovaquie.....	12,224	5,582,579	1,608	756,917
Hong-Kong.....	12,025	5,425,099	17,207	7,327,235
Argentine.....	10,682	4,663,921	5,547	2,284,420
Italie.....	8,349	3,673,470	12,398	5,268,747
Autres pays.....	62,100	28,130,534	97,345	42,029,841
Total.....	487,034	221,526,728	552,155	243,034,000

Aluminium: production, commerce et consommation (suite)

	1961		1960	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Exportations (fin)</u>				
Barres, tiges, plaques, feuilles, cercles, moulages et pièces forgées				
États-Unis.....	10,846	7,366,752	7,480	4,712,020
Inde.....	7,918	3,910,464	8,877	4,348,727
Grande-Bretagne.....	1,024	726,463	219	179,383
Portugal.....	987	486,985	661	300,944
Venezuela.....	922	577,331	1,041	584,513
Autres pays.....	1,272	820,275	11,845	5,945,144
Total.....	22,969	13,888,270	30,123	16,070,731
<u>Lames</u>				
États-Unis.....	54	51,834	33	38,635
Colombie.....	20	21,175	31	33,678
Grande-Bretagne.....	40	43,054	3	4,205
Pérou.....	11	13,052	7	7,837
Venezuela.....	9	13,128	8	10,104
Autres pays.....	13	18,855	49	50,367
Total.....	147	161,098	131	144,826
<u>Matériaux ouvrés non mentionnés ailleurs<sup>(1)</sup></u>				
Nouvelle-Zélande.....	2,625	1,339,868		
Brésil.....	2,371	1,022,503		
Mexique.....	1,531	737,864		
Colombie.....	647	313,042		
Bulgarie.....	550	276,261		
Autres pays.....	3,913	2,559,430		
Total.....	11,637	6,248,968		
<u>Minerai et concentrés (alumine)<sup>(2)</sup></u>				
Espagne.....	10,779	624,816		
Norvège.....	6,763	405,282		
États-Unis.....	1,253	157,970		
Autres pays.....	81	12,571		
Total.....	18,876	1,200,639		
<u>Déchets</u>				
Italie.....	9,381	3,249,765	9,758	3,557,405
Japon.....	8,368	3,095,476	5,374	2,047,200
États-Unis.....	7,377	1,833,924	7,149	1,670,838
République fédérale allemande.....	2,746	778,665	3,316	1,075,431
Grande-Bretagne.....	779	296,019	1,702	624,168
Autres pays.....	788	179,974	271	74,360
Total.....	29,439	9,433,823	27,570	9,049,402

Aluminium: production, commerce et consommation (fin)

	1961		1960	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Consommation</u> (livraison des producteurs aux con- sommateurs canadiens)..	127,000 <sup>(e)</sup>		105,708	

Source: Bureau fédéral de la statistique.

(1) Il n'existe pas de chiffres statistiques pour les années précédentes.

(2) N'existait pas comme classe séparée avant 1961.

(e) Chiffre estimatif.

Aluminium de première fusion: production, commerce et consommation,  
1951 à 1961

(tonnes courtes)

	<u>Production</u>	<u>Importations</u>	<u>Exportations</u>	<u>Consommation*</u>
1951	447,095	270	354,414	86,241
1952	499,758	13	412,590	90,287
1953	548,445	35	459,692	88,548
1954	557,897	115	468,494	80,355
1955	612,543	99	510,631	91,522
1956	620,321	1,405	508,994	91,869
1957	556,715	2,122	478,670	77,984
1958	634,102	11,257	484,438	101,886
1959	593,630	852	505,342	89,000
1960	762,012	501	552,155	105,708
1961	663,173	636	487,034	127,000 <sup>(e)</sup>

Source: Bureau fédéral de la statistique.

\*Livraisons des producteurs aux consommateurs canadiens.

(e) Chiffre estimatif.

exporté 128,344 tonnes et en ont importé 194,073 tonnes. La part du Canada, qui en 1960 était de 40.7 p. 100 inférieure à celle de 1959, a augmenté un peu en 1961: les exportations canadiennes aux États-Unis ont représenté 6.02 p.100 des exportations américaines et 60.68 p. 100 des importations américaines. On prévoit une autre amélioration en 1963, quand s'ouvrira à Oswego (New York) un atelier de laminage à chaud d'une capacité de 100,000 tonnes.

On a modifié un peu le classement des exportations canadiennes de 1961, comme le montrent les en-têtes du tableau des pages 115, 116 et 117. On n'a pas donné les chiffres de 1960 lorsqu'on ne pouvait établir de comparaison. Les exportations d'aluminium à l'état primaire sont données pour les deux années, de même que la majorité des exportations de produits semi-ouvrés.



Production mondiale d'aluminium

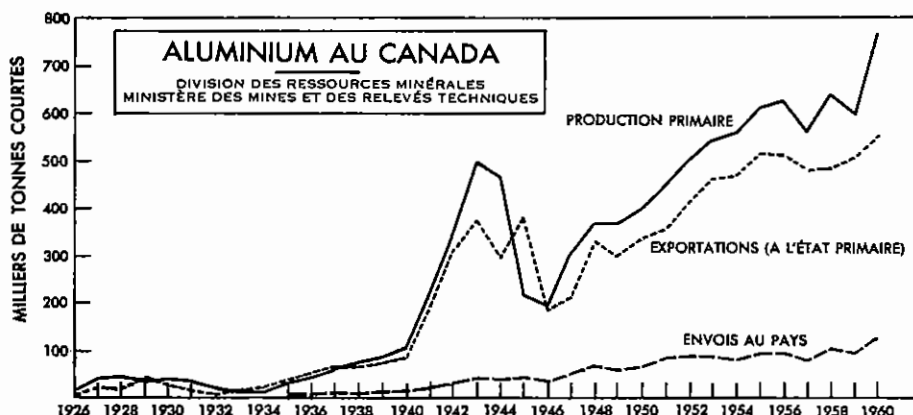
(tonnes courtes)

	1961	1960
Monde libre		
Amérique du Nord	2,587,211	2,776,509
Amérique du Sud	20,172	20,034
Europe occidentale	1,016,579	948,619
Afrique	52,445	48,434
Australie	26,880	13,216
Asie	198,222	174,066
Bloc communiste	1,062,000	1,021,600
<b>Total</b>	<b>4,943,509</b>	<b>5,002,478</b>

Source: American Bureau of Metal Statistics.

Faits nouveaux au Canada

L'Aluminum Company of Canada, Limited (Alcan) a produit 549,000 tonnes d'aluminium primaire en 1961, sans compter la production de l'usine de Beauharnois qui est louée à la Chryslum Limited. Suivant l'Alcan, cette quantité représente en moyenne 73 p. 100 de la production nominale en 1961. A la fin de l'année la cadence de production représentait 77 p. 100 de la production nominale.



Pour permettre de déblayer des éboulis et réparer le tunnel de 10 milles qui relie le réservoir à la centrale d'énergie de Kemano, l'aluminerie de Kitimat (C.-B.) a été fermée en juin. L'énergie électrique a été rétablie le 12 septembre et l'aluminerie s'est rouverte en novembre. La centrale d'énergie de Kemano a une puissance raccordée de 1,050,000 chevaux-vapeur et le potentiel est de 2,400,000 chevaux-vapeur. L'énergie disponible pourrait servir aux besoins d'une autre fonderie d'une capacité de 100,000 tonnes. La construction d'usines qui abriteront de nouvelles séries de creusets se poursuit lentement,  
(suite à la page 120)

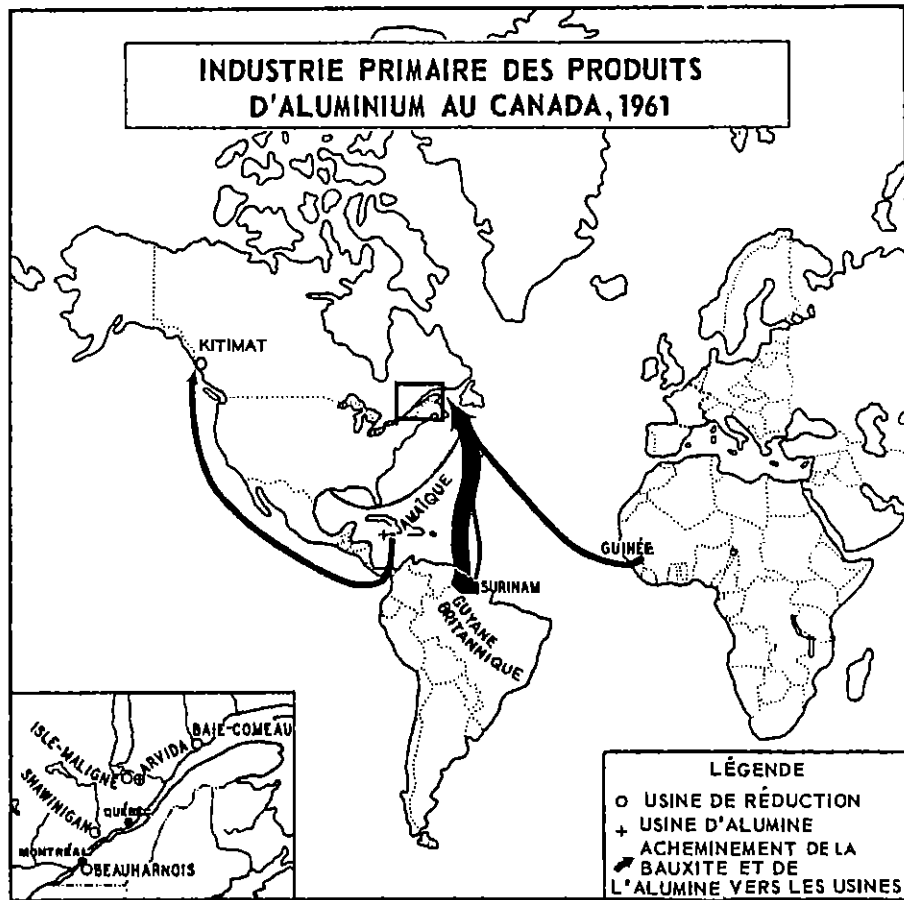
mais les travaux de construction entrepris pour augmenter la capacité de 80,000 tonnes à Kitimat sont arrêtés depuis 1957. Les usines hydroélectriques qu'exploite la société sur les rivières Saguenay et Péribonca ont une capacité raccordée de 2,600,000 chevaux-vapeur, dont une partie est vendue sous contrats à long terme, mais il en reste suffisamment pour augmenter la capacité de fusion de l'aluminium d'environ 100,000 tonnes.

La Canadian British Aluminium Company Limited a annoncé qu'elle mettra en chantier en 1963 un rajout d'une capacité de 45,000 tonnes aux alumineries de Baie-Comeau (Qué.); l'usine coûtera 36 millions de dollars et portera la capacité totale en 1965 à 135,000 tonnes. D'abord construite pour produire des lingots refondus, l'usine fabrique maintenant des barres à fil, des lingots pour filage et des plaques, tant d'alliages divers que d'alliages destinés à durcir des métaux. L'énergie provient en grande partie de la Manicouagan Power Company, dont la puissance est de 292,400 chevaux-vapeur. La Commission hydroélectrique du Québec fournit le reste. Dans la région de Baie-Comeau, l'aménagement du bassin complet des rivières Manicouagan et des Outardes pourrait ajouter 6 millions de chevaux-vapeur d'ici 12 à 15 ans. L'Hydro dispose déjà de 4,696,300 chevaux-vapeur et des plans d'expansion indiquent que vers 1975 le total atteindra 11,600,000. Par conséquent on n'a pas à craindre une pénurie d'énergie pour la fonte de l'aluminium.

La Chryslum Limited qui a pris à bail l'usine de Beauharnois depuis le milieu de l'année 1959 produit des alliages d'aluminium pour la Chrysler Corporation of Canada et les usines d'automobiles de la Chrysler aux États-Unis. La société achète l'énergie.

La carte de la page 119 indique l'emplacement des fonderies et les pays qui les approvisionnent en bauxite et en alumine.

Les alumineries de l'Amérique du Nord dépendent des mines qui sont situées dans la région des Caraïbes pour toute la bauxite utilisée, sauf celle qu'on expédie de la Guinée et celle qu'on extrait aux États-Unis. La Guyane britannique et le Surinam ont été depuis longtemps les principaux producteurs. Depuis la Deuxième guerre mondiale, les mines de la Jamaïque ont été grandement mises en valeur; Haïti et la République dominicaine sont les plus récents producteurs. La bauxite nécessaire à l'usine d'alumine d'Arvida (Qué.) est extraite des mines que la Demerara Bauxite Company possède en Guyane britannique et au Surinam. En plus d'expédier de la bauxite, la société a ouvert au début de 1961 son usine d'alumine d'une capacité de 245,000 tonnes située à Mackenzie, en Guyane britannique. L'Alcan Jamaica Limited exploite deux usines d'alumine, la Kirkvine, d'une capacité annuelle de 540,000 tonnes, et l'Ewarton, d'une capacité annuelle de 270,000 tonnes. L'alumine provient aussi de l'usine de Corpus Christi (Texas), de la Reynolds Metals Company et de l'usine du consortium Fria en Guinée. En 1961, le Canada a importé 2,213,551 tonnes de bauxite et d'alumine. Vu qu'en général l'extraction de la bauxite et le raffinage de l'alumine sont exécutés par les mêmes sociétés ou que ces produits sont vendus par contrat à long terme, les acheteurs de minerai ne font pas de prix. Les bauxites de haute qualité du Surinam se vendent \$5.90 la tonne et l'alumine, de \$63.50 à \$65.65 la tonne.



Capacité des usines canadiennes d'aluminium au 31 décembre 1961

<u>Société et usines</u>	<u>Tonnes courtes</u>
<b>Aluminum Company of Canada, Limited (ALCAN)</b>	
Arvida (Qué.)	367,000
Beauharnois (Qué.)*	38,000
Shawinigan (Qué.)	70,000
Isle-Maligne (Qué.)	115,000
Kitimat (C.-B.)	192,000
<b>Canadian British Aluminium Company Limited (CBA)</b>	
Baie-Comeau (Qué.)	90,000
<b>Total</b>	<b>872,000</b>

\*Cédée à bail à la Chrysler Limited.

### Faits nouveaux à l'étranger

Plusieurs motifs peuvent conduire à la construction d'une aluminerie. Il se peut que le motif soit purement économique (sources de matières brutes, énergie, marchés) ou qu'il dérive en partie d'une ligne de conduite nationale, relative à la mise en valeur et à l'exploitation des ressources naturelles. Dans des pays où il importe d'équilibrer les paiements, il se peut qu'une aluminerie très coûteuse soit rendue rentable, soit en faussant quelque peu l'économie, ou si sa production et son exploitation subséquente sont protégées par des droits douaniers ou des contingents ou encouragées par des faveurs spéciales.

Relativement rares sont les pays dont les ressources suffisent à produire de grandes quantités d'aluminium métal à bas prix dépassant leurs propres besoins. La Norvège, l'Australie, la Nouvelle-Zélande et quelques pays de l'Afrique occidentale, qui utilisent peu d'aluminium par rapport à leur production nominale, sont ceux qui se rapprochent le plus de la position du Canada.

La Norvège cherche à développer son industrie de l'aluminium pour en vendre si possible en Europe. Un certain nombre de projets pourraient réduire la production d'énergie hydroélectrique à moins de 3 mills le kilowatt-heure. A cause de l'emplacement, ce taux permettrait de faire concurrence à des aménagements semblables au Canada. Si tous ces projets étaient exécutés d'ici dix ans, la capacité de production de la Norvège ne serait dépassée que par celle du Canada et des États-Unis.

On fait des préparatifs d'exploitation des gîtes de bauxite de Weipa, à Queensland, en Australie. Ceci laisse prévoir qu'on agrandira la petite aluminerie de Bell Bay, en Tasmanie. On projette de construire des centrales d'énergie et une fonderie connexe à Invercargill, en Nouvelle-Zélande. Un autre projet à l'étude comprend la construction d'une usine d'alumine à Kwinana, dans l'Ouest de l'Australie, qui alimentera à Geelong, Victoria, une fonderie utilisant l'énergie thermique tirée de charbon brun.

Il existe de vastes gîtes de bauxite au Cameroun, en Guinée et au Ghana près de cours d'eau qui n'ont pas encore été mis en valeur. Dans un climat économique stable et favorable aux placements, on pourrait créer de grosses usines d'aluminium de première fusion. Une petite usine existe déjà à Edea, au Cameroun. Au Ghana, on commencera avec l'aide des États-Unis à aménager la rivière Volta au coût d'environ \$196 millions. Le consortium Fria traite maintenant de la bauxite en Guinée et il a effectué ses premières livraisons de bauxite au Canada et à d'autres pays vers la fin de 1960. Les Bauxites du Midi, filiale française de l'Aluminium Limited, a extrait de la bauxite à Kassa depuis quelques années. L'extraction et les livraisons de bauxite au Canada ont cessé après l'expropriation qui a fait suite à un désaccord entre la société et le gouvernement de la Guinée au sujet de la mise en exploitation du projet Boké de production de bauxite et d'alumine, mis à exécution en 1957 et qui aurait coûté 175 millions de dollars.

L'expansion se poursuit en France, en Italie et en Yougoslavie. Le Brésil, seul pays producteur en Amérique latine, a agrandi ses usines. Le Mexique, le Surinam et le Venezuela espèrent devenir des pays producteurs en

1965. Des pourparlers qui ont eu lieu en Argentine et au Pérou pourraient aboutir à la construction de fonderies vers 1970.

On tend maintenant dans le monde à construire des usines complètes. La production des fonderies dans divers pays est liée aux besoins de fabriques connexes. Les projets de construction de nouvelles fonderies fondés sur les marchés libres doivent par conséquent être étudiés avec soin en rapport avec les variations du commerce. En dépit de la rapide expansion de la capacité qui s'est produite au cours des dernières années en Europe et en Amérique du Nord, la connaissance de la demande future serait très utile à l'exportateur capable de faire concurrence. Si cependant la demande mondiale n'augmente pas comme on s'y attendait, ou s'il se produit un recul économique, la capacité excédentaire formerait un trop lourd fardeau pour les producteurs d'aluminium primaire.

Aux États-Unis, on cherche le moyen de disposer des stocks du gouvernement. Les stocks atteignent 1,929,000 tonnes dont 1,127,000 forment le stock national et 802,000 sont des réserves prévues par le Defence Production Act; 729,000 tonnes de surplus sont réservées aux besoins d'urgence.

La seule mine de cryolithe, au Groenland, pourrait être fermée en 1963. Les 800,000 tonnes métriques à 60 p. 100 en cryolithe accumulées près de la mine suffiraient à alimenter les concentrateurs du Danemark et des États-Unis pendant 17 ans.

La teneur des bauxites extraites varie entre 40 et 60 p. 100 en alumine ( $Al_2O_3$ ). La majorité des usines tirent l'alumine de minerais qui contiennent beaucoup de gibbsite et un peu de boehmite, du diaspore et d'autres impuretés. Quelques usines européennes peuvent utiliser des minerais riches en boehmite ou même en diaspore, si ces minéraux sont suffisamment solubles au lessivage. Quoiqu'une usine de l'URSS utilise la néphéline comme source d'alumine, la valeur commerciale de ce minéral et celle des argiles et des schistes de l'hémisphère occidental reste d'un avenir très lointain. Il se pourrait qu'il y ait une exception pour les schistes extraits avec le charbon dans des conditions économiques et commerciales spéciales.

Les usines pilotes de l'organisme Pechiney en France et de l'Aluminium Company of Canada, Limited présentent un intérêt plus immédiat. Ces sociétés recherchent des méthodes thermiques pour produire de l'aluminium directement à partir de la bauxite sans passer d'abord par la production d'alumine. Si un tel procédé se révélait économique dans une usine normale, et capable de concurrencer la méthode électrolytique mise au point en 1886 par Hall et Héroult, on pourrait s'attendre à des changements dans la structure de l'industrie. Des renseignements limités indiquent que des travaux semblables sont en cours en URSS où, selon des rapports, on produisait de l'aluminium le 30 décembre 1960 dans un four à six électrodes à l'usine d'aluminium d'Irkoutsk. On ne sait pas s'il s'agit de production à l'échelle industrielle ou semi-industrielle.

#### Consommation et usages

En 1961, les fabricants canadiens, si on tient compte de l'ajustement des stocks, ont utilisé 127,015 tonnes d'aluminium primaire en lingots et en  
(suite à la page 126)

## Principaux consommateurs de produits primaires en aluminium

Usage						Société
Moulagés	Profils filés	Feuilles	Tiges	Pièces forgées	Pour alliages	Désoxydants
	x					x Algoma Steel Corporation, Limited, The AlSCO Products of Canada, Limited
x	x					Alumaloy Castings, Limited
x	x	x	x	x		Aluminum Company of Canada, Limited
	x					Aluminum Extruders, Limited
		x				Aluminum Goods, Limited
						x Atlas Steels Limited
x						Barber Die Casting Company, Limited
x					x	Bay Bronze, Ltd.
x					x	Canada Metal Company, Limited, The
x					x	Canadian General Electric Company Limited
	x					Canadian Mouldings, Limited
x	x					Canadian Steel Improvement, Limited
x						Chromedge (Canada) Limited
						Dominion Die Casting
						x Dominion Foundries and Steel, Limited
	x				x	x Dominion Magnesium Limited
x						Dunbar Aluminum Foundry Limited
x						Electrolux (Canada) Limited
x						Eureka Foundry and Manufacturing Co., Limited
x					x	Federated Metals Canada, Limited
x						Hoover Co., Limited, The
x						Lakeshore Die Casting Limited
x						McKinnon Industries, Limited
					x	Metals and Alloys, Limited
x						Monarch Fabricating Company Limited
x						Outboard Marine Corporation
x						Precision Dies & Castings, Limited
	x					Price-Acme of Canada Limited
		x				Reynolds Aluminum Co. of Canada Ltd.
						x Steel Company of Canada, Limited, The
x		x				Supreme Aluminum Industries, Limited
x						Thompson Products Limited
x	x					Werner (Canada) Limited, R. D.

Consommation d'aluminium au Canada  
(tonnes courtes)

	<u>1961</u>	<u>1960</u>		
<u>Moulages</u>				
En sable.....	1,183	1,284		
En coquille.....	2,348	2,375		
Sous pression.....	3,520	3,662		
Autres.....	593	1,105		
Total.....	<u>7,644</u>	<u>8,426</u>		
<u>Produits façonnés</u>				
Profilés filés.....	30,524	29,764		
Feuilles, plaques, bobines et autres (y compris tiges, pièces forgées et piécettes)..	94,944	80,929		
Total.....	<u>125,468</u>	<u>110,693</u>		
<u>Usages destructifs (données disponibles)</u>				
Alliages à base autre que d'aluminium.....	232	271		
Désoxydants.....	1,496	1,441		
Total.....	<u>1,728</u>	<u>1,712</u>		
Total de la consommation.....	<u>134,840</u>	<u>120,831</u>		
Produits secondaires en aluminium.....	9,644	9,109		
<u>Arrivages et stocks aux usines</u>				
	<u>Arrivages en métal</u>	<u>En main au 31 décembre</u>		
	<u>1961</u>	<u>1960</u>		
Lingots et alliages (produits primaires).	126,352	111,862	43,241	43,904
Produits secondaires.....	8,014	11,458	1,300	1,602
Déchets provenant de l'extérieur.....	13,115	11,340	1,225	989

Source: Bureau fédéral de la statistique selon les rapports des consommateurs.

alliages, 8,316 tonnes d'aluminium secondaire et 12,879 tonnes de déchets provenant de l'extérieur. Avec ces matériaux on a fabriqué 134,840 tonnes de semi-produits comme l'indique le tableau de la page 124.

L'aluminium sert surtout dans le domaine des usages destructifs sous forme de désoxydants dans la fabrication de l'acier, comme composant d'électrolytes, en alliage avec le magnésium, comme poudre dans les peintures et les thermites et dans la fabrication des aimants alliés.

Les moulages servent à fabriquer beaucoup de produits et les tiges d'aluminium entrent dans la fabrication des fils et des câbles électriques. Les feuilles d'aluminium sont utilisées en construction, de même que dans la fabrication des ustensiles de cuisine, des feuilles d'emballage et des lingots destinés à la production de tubes extensibles. Les profilés filés sont surtout employés avec les feuilles dans les systèmes murs-rideaux utilisés en construction et dans la fabrication des portes et fenêtres. Pour se faire une idée de la consommation future de l'aluminium, il faut se souvenir que la méthode des murs-rideaux en construction était inconnue il y a 15 ans.

#### Prix

Au Canada, en 1961 et depuis le 16 décembre 1959, le prix de base de l'aluminium primaire, en lingots de 50 livres, pureté de 99.5 p. 100, franco départ lieu d'expédition, était de 23.25 cents la livre. Sur les marchés d'outre-mer, le prix a été de 23.25 cents (en monnaie des États-Unis). En septembre, le prix aux États-Unis a baissé de 26 à 24 cents.

#### Droits de douane

	<u>Tarif de préférence britannique</u>	<u>Tarif de la nation la plus favorisée</u>	<u>Tarif général</u>
<u>Canada</u>			
Alumine et bauxite	en franchise	en franchise	en franchise
Aluminium et alliages			
Gueuses, lingots, blocs, barres à cran, brames, billettes, blooms et barres à fil	"	1 1/4c. la liv.	5c. la liv.
Barres, tiges, plaques, tôles, bandes, cercles, carrés, disques et rectangles	"	3c. la liv.	7 1/2c. la liv.
Cornières, profilés en U, pou- tres, pièces en T et autres profilés et formes laminés, étirés ou refoulés	"	22 1/2%	30%
Fil et câble en tresse ou en toron ou non, armés d'acier ou non	"	22 1/2%	30%
Tuyaux et tubes	"	22 1/2%	30%



Canada (fin)

Feuilles n. d. , ou lames de moins de .005 de pouce d'épaisseur, unies ou bosselées, avec ou sans renfort	en franchise	30%	30%
Poudre d'aluminium	"	27 1/2%	30%
Feuilles d'aluminium de moins de .005 de millimètre d'épaisseur	"	en franchise	en franchise
Déchets d'aluminium	"	"	"
Articles en aluminium, n. d.	15%	22 1/2%	30%
Articles creux de cuisine ou de ménage faits d'aluminium, n. d.	20%	22 1/2%	30%

États-Unis

Bauxite	en franchise	
Aluminium et alliages dans lesquels l'aluminium est le principal constituant de valeur:		
A l'état brut (rebut exclus)	1 1/4c. la liv.	
En barres, ébauches, cercles, bobines, disques, plaques, rectangles, tiges, tôles, carrés et bandes	2 1/2c. la liv.	
Déchets	en franchise	
Produits ouvrés, n. d. , tout aluminium ou dans lesquels l'aluminium est le principal composant de valeur	19%	
Articles de table, de maison, de cuisine et d'hôpital, articles creux et plats, n. d. , contenant ou non des éléments électriques chauffants, tout aluminium ou dans lesquels l'aluminium est le principal composant de valeur	3 1/2c. la liv. et 17% <u>ad valorem</u>	

**AMIANTE**

H. M. Woodrooffe\*

En 1961, les ventes d'amiante canadien ont atteint un sommet pour la deuxième année de suite. Les livraisons se sont chiffrées par 1,173,695 tonnes d'une valeur de \$128,955,900, soit 55,000 tonnes de plus qu'en 1960. Toutes les provinces productrices ont enregistré une augmentation des livraisons et la plus grande demande s'est fait sentir dans le domaine des fibres longues et moyennes.

La transformation en exploitation à ciel ouvert de la mine Jeffrey de la Canadian Johns-Manville Company, Limited, après plusieurs années d'exploitation souterraine, constitue l'un des récents faits saillants dans l'industrie de l'amiante. Les travaux de transformation étaient à peu près terminés à la fin de 1961.

La Quebec Asbestos Mining Association, qui représente les mines d'amiante de la province, a créé un laboratoire d'essais en collaboration avec l'université de Sherbrooke, l'Asbestos Fibre Standards Laboratory, qui cherche à obtenir, par essais impartiaux, un amiante de qualité uniforme partout dans la province.

On s'est intéressé de plus en plus aux gisements de l'Ouest des États-Unis. En Californie, la Jefferson Mining Corporation mettait en valeur le gisement Copperopolis (comté Calaveras) en vue de l'exploiter en 1962. La Johns-Manville Corporation traçait le gîté de sa mine de Coalinga pour en commencer l'exploitation au début de 1962 en vue de fournir des fibres courtes aux marchés de la côte Ouest.

La consommation d'amiante au pays reste faible; presque toute la production est exportée dans le monde. En valeur, les exportations vers les États-Unis représentent près de 40 p. 100 du total des expéditions des producteurs canadiens. Le Canada importe de la crocidolite et de l'amosite de la République d'Afrique du Sud.

Il existe des gisements de chrysotile dans plusieurs endroits du Nord ontarien, du Québec, de Terre-Neuve, de la Colombie-Britannique et du Yukon, mais nombre d'entre eux n'ont pas de valeur marchande. En conséquence, seuls la Colombie-Britannique, l'Ontario et le Québec produisent des fibres d'amiante, le Québec contribuant pour 95 p. 100 de la production nationale. La production s'est poursuivie sans interruption depuis 1878.

---

\* Division du traitement des minéraux, Direction des mines

## Amiante: production et commerce

	1961		1960	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Production</u>				
Expéditions				
Amiante brut.....	163	143,296	330	337,114
Fibres broyées.....	548,230	95,583,906	483,183	87,694,929
Fibres courtes.....	625,302	33,228,698	634,943	33,367,972
Total.....	1,173,695	128,955,900 <sup>(1)</sup>	1,118,456	121,400,015 <sup>(1)</sup>
Par province				
Québec.....	1,103,545	115,944,729	1,054,424	107,788,172
Colombie-Britannique..	45,103	8,648,503	40,748	9,482,923
Ontario.....	25,047	4,362,668	23,284	4,128,920
Total.....	1,173,695	128,955,900	1,118,456	121,400,015
<u>Exportations</u>				
Fibres				
Amiante brut				
Rép. fédérale allemande	62	54,338	26	22,727
Japon.....	67	59,082	54	46,765
États-Unis.....	28	31,834	88	104,405
Autres pays.....	19	18,268	73	73,113
Total.....	176	163,522	241	247,010
Fibres broyées				
Groupe 3				
États-Unis.....	13,801	6,040,637	15,571	7,324,214
Grande-Bretagne.....	2,603	972,039	3,138	1,400,256
Rép. fédérale allemande	3,184	1,292,214	2,556	1,070,936
Japon.....	1,834	693,589	1,506	654,158
France.....	1,689	669,867	1,678	746,227
Italie.....	670	248,990	782	321,957
Espagne.....	630	240,511	360	152,451
Belgique et Luxembourg	289	109,431	470	192,279
Brésil.....	55	20,761	237	85,613
Australie.....	23	8,503	123	41,314
Autres pays.....	2,826	1,106,172	2,641	1,177,268
Total.....	27,604	11,402,714	29,062	13,166,673
Groupes 4 et 5				
États-Unis.....	131,482	22,933,302	131,077	22,277,411
Rép. fédérale allemande	48,430	8,644,742	38,811	6,647,655
Grande-Bretagne.....	34,963	6,426,134	33,474	5,994,337
Japon.....	51,094	6,752,460	37,268	4,962,052
France.....	36,490	6,726,486	22,721	4,067,381
Belgique et Luxembourg	23,535	4,209,109	28,943	5,107,067

## Amiante: production et commerce (suite)

	1961		1960	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<b>Groupes 4 et 5 (fin)</b>				
Australie.....	22,315	3,460,172	20,327	3,146,056
Italie.....	18,953	3,559,569	9,363	1,626,455
Brésil.....	12,973	2,267,729	10,465	1,815,028
Espagne.....	10,175	1,945,169	4,458	878,675
Autres pays.....	109,310	19,462,358	92,084	16,113,859
<b>Total.....</b>	<b>499,720</b>	<b>86,387,230</b>	<b>428,991</b>	<b>72,635,976</b>
<b>Total, fibres,</b>				
<b>groupes 3, 4 et 5</b>				
États-Unis.....	145,283	28,973,939	146,648	29,601,625
Rép. fédérale allemande	51,614	9,936,956	41,367	7,718,591
Japon.....	52,928	7,446,049	38,774	5,616,210
Grande-Bretagne.....	37,566	7,398,173	36,612	7,394,593
Belgique et Luxembourg	23,824	4,318,540	29,413	5,299,346
France.....	38,179	7,396,353	24,399	4,813,608
Australie.....	22,338	3,468,675	20,450	3,187,370
Brésil.....	13,028	2,288,490	10,702	1,900,641
Italie.....	19,623	3,808,559	10,145	1,948,412
Espagne.....	10,805	2,185,680	4,818	1,031,126
Autres pays.....	112,136	20,568,530	94,725	17,291,127
<b>Total.....</b>	<b>527,324</b>	<b>97,789,944</b>	<b>458,053</b>	<b>85,802,649</b>
<b>Variétés de fibres courtes</b>				
États-Unis.....	412,722	21,556,498	450,102	24,198,276
Grande-Bretagne.....	36,950	2,052,007	38,204	1,992,144
Japon.....	44,618	3,815,841	32,592	2,836,041
Rép. fédérale allemande	26,633	1,374,457	37,759	1,897,645
Belgique et Luxembourg	13,212	1,024,761	7,001	411,594
France.....	11,662	662,208	6,846	378,626
Pays-Bas.....	7,547	474,473	8,170	444,409
Autres pays.....	36,036	2,427,098	29,525	1,905,064
<b>Total.....</b>	<b>589,380</b>	<b>33,387,343</b>	<b>610,199</b>	<b>34,063,799</b>
<b>Total, exportation de</b>				
<b>fibres d'amiante.....</b>	<b>1,116,880</b>	<b>131,340,809</b>	<b>1,068,493</b>	<b>120,113,458</b>
<b>Produits ouvrés</b>				
<b>Garniture de freins et</b>				
<b>d'embrayages</b>				
Cuba.....		199,892		29,827
Venezuela.....		52,623		47,601
États-Unis.....		43,467		4,811
Liban.....		37,088		21,320
Rép. Arabe unie (Syrie).		20,491		20,988
El Salvador.....		20,634		17,960

Amiante: production et commerce (suite)

	1961		1960	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<b>Produits ouvrés (fin)</b>				
Grèce.....		19, 695		20, 509
Équateur.....		23, 481		22, 207
Autres pays.....		195, 374		193, 759
<b>Total.....</b>		<b>612, 745</b>		<b>378, 982</b>
<hr/>				
<b>Amiante et fibrociment employés en construction(2)</b>				
États-Unis.....		98, 331		
Cuba.....		4, 190		
La Trinité.....		880		
Bermudes.....		315		
Jamaïque.....		231		
Autres pays.....		2, 004		
<b>Total.....</b>		<b>105, 951</b>		
<hr/>				
<b>Amiante et produits de base en fibrociment non mentionnés ailleurs(2)</b>				
États-Unis.....		119, 708		
Grande-Bretagne.....		19, 888		
Suisse.....		51, 704		
Colombie.....		10, 858		
Finlande.....		10, 141		
Cuba.....		22, 018		
Autres pays.....		27, 515		
<b>Total.....</b>		<b>261, 832</b>		
<hr/>				
<b>Total, amiante, matériaux de construction en fibro- ciment et produits de base en fibrociment non mentionnés ailleurs(3)</b>				
États-Unis.....		218, 039		441, 560
Grande-Bretagne.....		19, 888		84
Suisse.....		51, 704		51, 348
Colombie.....		10, 858		-
Finlande.....		10, 141		3, 800
Cuba.....		26, 208		-
Autres pays.....		30, 945		122, 363
<b>Total.....</b>		<b>367, 783</b>		<b>619, 155</b>
<hr/>				
<b>Total, exportations de produits ouvrés.....</b>		<b>980, 528</b>		<b>998, 137</b>

## Amiante: production et commerce (fin)

	1961		1960	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Importations</u>				
Garnissage. ....	248	429,600	250	378,831
Garniture de freins d'automobiles. ....		804,368		630,451
Garniture d'embrayages d'automobiles. ....		296,713		282,776
Autres garnitures de freins et d'embrayages		187,888		408,935
Autres produits ouvrés.		3,553,166		2,797,506
Total. ....		5,271,735		4,498,499

Source: Bureau fédéral de la statistique.

- (1) Ne comprend pas la valeur des contenants d'expédition. La valeur de ceux-ci atteignait \$3,791,778 en 1960 et \$4,404,380 (chiffre estimatif) en 1961.
- (2) Nouvelles classes établies en 1961.
- (3) La somme des deux nouvelles classes indiquées à la note 2 peut en partie se comparer au total des exportations des produits ouvrés des années antérieures à 1961. A partir de 1961, certaines exportations de produits ouvrés paraissent dans des classes de produits entièrement ouvrés de sorte qu'il est impossible de les en séparer.

## Amiante: production et exportations, 1951 à 1961

(tonnes courtes)

	Production*				Exportations			
	Brut	Broyé	Fibres courtes	Total	Brut	Broyé	Fibres courtes	Total
1951	748	333,001	639,449	973,198	660	324,594	617,060	942,314
1952	741	351,644	576,954	929,339	692	339,818	561,548	902,058
1953	781	326,340	584,105	911,226	638	316,588	561,304	878,530
1954	725	326,653	596,738	924,116	641	312,844	574,243	887,728
1955	724	395,096	667,982	1,063,802	586	365,980	635,261	1,001,827
1956	717	392,983	620,549	1,014,249	560	377,044	586,317	963,921
1957	622	404,016	641,448	1,046,086	638	393,311	636,611	1,030,560
1958	605	342,562	582,164	925,331	483	318,280	547,867	866,630
1959	432	404,019	645,978	1,050,429	416	401,583	611,923	1,013,922
1960	330	483,183	634,943	1,118,456	241	458,053	610,199	1,068,493
1961	163	548,230	625,302	1,173,695	176	527,324	589,380	1,116,880

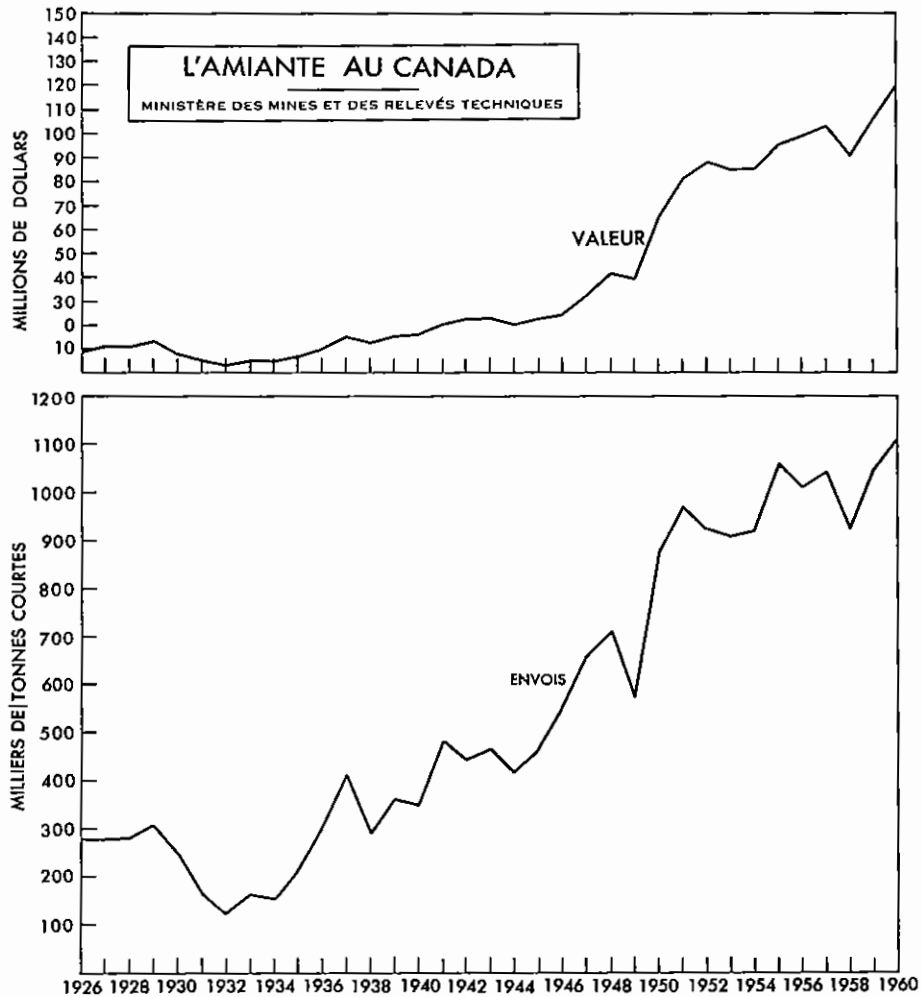
Source: Bureau fédéral de la statistique.

\*Envois des producteurs.

La partie du Québec connue sous le nom des Cantons de l'Est renferme ce qu'on croit être les gisements d'amiante les plus considérables au monde. Ceux-ci se répartissent suivant une étroite bande qui prend naissance à l'est de la rivière Chaudière et se prolonge vers le sud-ouest presque jusqu'à Sherbrooke, à environ 80 milles à l'est de Montréal. Tous les gisements productifs de cette province se trouvent dans cette région. Les sondages ayant permis d'établir que le minéral persistait en profondeur, il semble bien que les réserves soient suffisantes pour plusieurs années.

### Technologie

Quoiqu'il existe un certain nombre de minéraux asbestiformes, les principales variétés utilisables sur le plan commercial et industriel sont les suivantes: le chrysotile, silicate de magnésium hydraté; la crocidolite, silicate



de sodium et de fer; l'amosite, silicate de fer et de magnésium en partie hydraté; la trémolite et l'anthophyllite, silicates de calcium, de magnésium et de fer. Dans l'industrie, tous ces minéraux s'appellent "amiante".

Le chrysotile est de beaucoup le plus important de ces minéraux et compose plus de 90 p. 100 de l'amiante commercial dans le monde.

C'est la seule variété extraite au Canada, et elle se présente ordinairement sous deux formes: "fibre transversale" et "fibre longitudinale".

Dans le premier cas, les diverses fibres, parallèles entre elles, sont transversales au filon, de sorte que la largeur de celui-ci détermine la longueur approximative des fibres. Plusieurs des séparations qu'on note dans les filons sont attribuables à l'inclusion de magnétite ou d'autres minéraux. Certaines de ces fibres atteignent parfois cinq pouces de longueur, mais la plupart des fibres récupérées dans les installations commerciales mesurent un demi-pouce ou moins de longueur.

Les fibres longitudinales, qu'on rencontre fréquemment le long du dyke Pennington, à l'est de Thetford Mines, se trouvent ordinairement en bordure de plans de faille, au sein de masses de serpentine ou de périclote fortement cisailées. Les fibres de ce genre sont imbriquées.

Dans bien des cas, les utilisations industrielles du chrysotile sont fonction moins de ses propriétés chimiques que de ses propriétés physiques, qui, dans une certaine mesure, varient suivant les gisements. Le Québec est en mesure de produire des fibres fines et soyeuses qui conviennent parfaitement au filage et à la fabrication de produits textiles, tandis que les fibres extraites en Ontario présentent une texture rêche qui convient bien à l'industrie du fibrociment du fait qu'elle confère à la pâte aqueuse de fibrociment une propriété propre au filtrage rapide.

Les fibres commerciales produites dans le Nord de la Colombie-Britannique ont une faible teneur en magnétite. Cela représente un avantage pour l'industrie de l'électricité, qui se sert de ces fibres sous forme de tissus isolants ignifuges et non conducteurs.

La crocidolite, qu'on appelle souvent "fibre bleue", est un amiante du groupe amphibole, et elle possède des propriétés d'intérêt commercial. On n'en extrait pas au Canada bien qu'on connaisse la présence de venues dans la région ferrifère située à proximité de la ligne qui sépare la province de Québec du Labrador. Il en existe de grands gisements commerciaux en Afrique du Sud et en Australie.

L'amosite, variété calorifuge d'anthophyllite, sert surtout à la fabrication d'isolants calorifuges. On n'en connaît aucune venue au Canada.

On trouve d'autres formes d'amiante, telles que la trémolite fibreuse, l'actinolite et l'anthophyllite, en divers endroits du Canada, mais on n'en extrait aucune. Les fibres de ces variétés sont habituellement faibles et ne se prêtent guère aux usages qu'on fait généralement de l'amiante. Leurs propriétés



chimiques et physiques naturelles conviennent cependant à certaines applications. Pendant la guerre, on a rapporté une faible production de trémolite dans l'Est de l'Ontario.

On extrait du chrysotile au Canada dans des exploitations à ciel ouvert et souterraines. Avant de le mettre sur le marché, on le traite par voie sèche: broyage, traitement au choc, défibrage et triage des rebuts et des différentes qualités de fibre commerciale. Pour la vente, on juge surtout la fibre récupérée selon sa longueur, mais d'autres facteurs entrent aussi en cause, comme le volume des fibres en vrac, le pourcentage de poussière et le degré de défibrage.

#### Production et mise en valeur

##### Terre-Neuve

Il existe du chrysotile en plusieurs endroits de cette province. A proximité de Baie-Verte, sur le littoral Nord-Est de l'île, un gisement de fibres semi-rêches, qui a été découvert récemment, donne présentement lieu à des travaux de mise en valeur par l'Advocate Mines Limited. On a reconnu des réserves considérables à cet endroit, et la production devrait bientôt commencer. Cette société est dirigée par un groupe de sociétés internationales qui s'intéressent à l'amiante, dont, au premier rang, la Canadian Johns-Manville Company, Limited.

##### Québec

L'amiante provient du Sud de cette province, soit des comtés de Richmond, d'Arthabasca, de Mégantic et de Beauce. Il existe treize mines actives aux environs de Thetford Mines, de Black Lake, d'East Broughton et d'Asbestos.

A Asbestos, dans le comté de Richmond, à 80 milles à l'est de Montréal, la Canadian Johns-Manville Company, Limited exploite la plus importante mine d'amiante au monde. Cette société a exploité à ciel ouvert la propriété en question pendant de nombreuses années, mais, depuis la guerre, de grands chantiers souterrains ont été mis en valeur, et une bonne quantité du minerai est extraite par voie de foudroyage continu. Profitant des progrès techniques, cette société a entrepris une importante campagne de transformation, et les travaux en ce sens sont assez avancés. Le gros des matières traitées à l'usine provient de chantiers à ciel ouvert.

L'Asbestos Corporation Limited compte trois usines actives dans la région de Thetford Mines. Deux d'entre elles, soit la British Canadian, à Black Lake, et la Normandie, dans le canton Ireland, traitent le minerai tiré de fosses adjacentes. A Thetford Mines, une troisième usine suffit à traiter le minerai tiré de la fosse à ciel ouvert Beaver, de même que celui de la mine souterraine King.

La Johnson's Company Ltd., la plus ancienne dans l'industrie de l'amiante, exploite une mine souterraine à Thetford Mines. La Johnson's Asbestos Company, société associée à la précédente, tire du minerai d'une fosse

à ciel ouvert située à Black Lake, où une usine de 4,000 tonnes a été mise en route en 1954.

La mine souterraine de la Bell Asbestos Mines, Ltd. se trouve également à Thetford Mines.

La Flintkote Mines Limited et la Nicolet Asbestos Mines, Limited tirent leur amiante de fosses à ciel ouvert situées respectivement à quelques milles à l'est de Thetford Mines et à Saint-Remi-de-Tingwick.

La Lake Asbestos of Quebec, Ltd., filiale de l'American Smelting and Refining Company, exploite son usine de 5,000 tonnes à Black Lake. Les travaux de traçage du gisement en vue de son exploitation à ciel ouvert ont nécessité d'importants travaux d'assèchement et de drainage du lac Black.

La Carey-Canadian Mines Ltd., filiale de la Philip Carey Manufacturing Company, exploite son usine de 2,500 tonnes par jour, construite sur sa nouvelle propriété près de Tring Junction dans le comté de Beauce, à l'est de Thetford Mines.

La National Asbestos Mines Limited, filiale de la National Gypsum (Canada) Ltd., exploite un gisement dans le dyke Pennington à quelques milles à l'est de Thetford Mines.

La Murray Mining Corporation Limited a travaillé activement à l'exploration d'une venue située à 30 milles au sud de la baie Déception dans l'Ungava, dans le Nord du Québec. A la fin de 1961, la société déclarait que les réserves de la zone d'amiante atteignaient 20 millions de tonnes de minerai.

#### Ontario

La Canadian Johns-Manville Company, Limited exploite une mine souterraine à Munro, à l'est de Matheson dans le Nord de l'Ontario. C'est la seule mine productrice d'amiante dans la province.

#### Colombie-Britannique

La Cassiar Asbestos Corporation Limited récupère de l'amiante à fibres longues et moyennes d'un gisement situé sur le mont McDame, dans le Nord de la Colombie-Britannique. Les fibres sont expédiées par la route de l'Alaska jusqu'à Whitehorse, au Yukon, puis, en passant par la route White Pass & Yukon (voie ferrée), jusqu'à Skagway, en Alaska.

#### Aperçu de la production mondiale

Afin de faire face aux besoins diversifiés du marché, la production mondiale de toutes les variétés d'amiante s'est accrue en 1961 jusqu'à un niveau sans précédent. On estime que la production mondiale s'est élevée à 2,900,000 tonnes courtes, l'apport du Canada atteignant 40 p. 100 du total.

Au cours des dernières années, l'URSS a accru considérablement sa production à partir de gisements situés près de Sverdlovsk, dans les monts Ourals, et le volume de la production de ce pays se rapproche de celui du Canada. Même si l'URSS ne publie pas de données statistiques relatives à l'industrie de l'amiante, on estime que le niveau actuel de sa production s'établit à tout près d'un million de tonnes courtes par an. L'URSS exporte environ 15 p. 100 de sa production et concurrence le Canada sur les marchés d'outre-mer.

L'Afrique apporte également une importante contribution à la production mondiale d'amiante. En 1961, l'apport de la Fédération de la Rhodésie et du Nyassaland s'est chiffré par 161,610 tonnes de chrysotile. Du fait qu'elles ne contiennent pas de fer magnétique, les fibres de Rhodésie s'emploient couramment dans les produits d'amiante destinés à l'industrie de l'électricité.

Les mines d'amiante de la République d'Afrique du Sud fournissent le gros de la crocidolite et de l'amosite dont on a besoin dans le monde. En 1961, la production de toutes les variétés a atteint 194,834 tonnes.

#### Usages

En raison de ses propriétés physiques, le chrysotile constitue une matière première importante qui se prête à de nombreuses applications industrielles. Lorsque leur texture s'y prête, les fibres longues peuvent être soumises aux mêmes traitements que subissent les fibres d'origine organique. Elles se cardent et se filent et l'on en fait des tissus de divers poids ainsi que de diverses épaisseurs et qualités qu'on utilise dans la fabrication de matériaux résistant à la chaleur engendrée par la friction.

Le marché le plus important pour le chrysotile est celui du fibrociment. On peut mélanger l'amiante au ciment Portland pour la fabrication de divers produits dont les canalisations à pression ou autres, le bardeau de revêtement plat ou ondulé, les tuiles de toitures et les planches murales. Cet emploi de l'amiante a pris un essor extraordinaire depuis la guerre et ces produits jouissent maintenant d'un marché bien établi partout dans le monde. Bien que plusieurs matériaux en fibrociment servent à la construction de bâtiments, ils sont de plus en plus utilisés dans l'industrie et particulièrement dans le domaine de l'électricité. L'usage de tuyaux en fibrociment pour les canalisations des services municipaux d'eau et d'égout est maintenant bien établi. La durabilité des canalisations et leur résistance à la corrosion sont avantageuses dans ces cas.

L'emploi de l'amiante est également répandu comme élément isolant thermique sous forme de papier, ou mêlé à d'autres matériaux dans la fabrication de chemises et de dalles prémoulées qui servent au revêtement des chaudières et des tuyaux à vapeur ainsi que dans la construction des raffineries de pétrole et des usines de produits chimiques.

Les fibres courtes sont celles qui se prêtent au plus grand nombre d'usages. De nos jours, le volume d'amiante classé comme fibres courtes dépasse de beaucoup celui de toutes les autres classes réunies. On s'en sert pour le moulage des plastiques, la fabrication de carrelage à plancher, la

préparation d'enduits protecteurs, dans l'industrie de la peinture et pour certaines autres applications qui exigent une bourre fibreuse ayant les propriétés physiques de l'amiante.

L'industrie de l'automobile absorbe de grandes quantités de produits d'amiante, y compris les garnitures de freins tissées et moulées, les revêtements d'embrayages et les garnitures à pression. Les fibres très courtes trouvent un emploi important dans la préparation de composés de revêtement de base.

#### Prix

Les prix de l'amiante à la fin de 1961 étaient à peu près les mêmes qu'en 1960. Les voici selon la qualité, en devises canadiennes, par wagonnée, la tonne courte, franco départ usines du Québec:

Brut n° 1	\$1,400
" " 2	750
Fibre n° 3K	480
" " 3R	408
" " 3T	370
" " 3Z	345
" " 4H	208
" " 4K	200
" " 4M	200
" " 4T	181
" " 4Z	181
" " 5D	142
" " 5K	142
" " 5R	120
" " 6D	86
" " 7D	75
" " 7F	71
" " 7H	61
" " 7K	50
" " 7M	44
" " 7R	43
" " 7T	41
Duvet non éprouvé n° 7R F	44
" " " " 7T F	44
Non éprouvé n° 8S	29
" " " 8T	22

## ANTIMOINE

J. W. Patterson\*

Au Canada, la production d'antimoine tiré de minerais et de concentrés du pays est sous forme de plomb antimonial obtenu à la suite de l'affinage du plomb. En 1961, le volume d'antimoine contenu dans le plomb antimonial produit a été de 1, 331, 297 livres, soit 19. 4 p. 100 de moins qu'en 1960.

La Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited (COMINCO) est la seule société productrice de plomb antimonial au pays. De 1938 à 1944, elle a produit de l'antimoine métal par affinage électrolytique à Trail, en Colombie-Britannique. Depuis la fermeture de l'affinerie en 1944, la COMINCO a surtout produit un alliage de plomb antimonial qui contient en moyenne environ 25 p. 100 d'antimoine. Dans l'atelier de produits électroniques de Trail, qui a terminé sa première année complète d'exploitation en 1960, la société a transformé, pour l'industrie de l'électronique, de l'antimoine métal importé en petites quantités d'antimoine très pur.

Le plomb antimonial de Trail provient en grande partie de concentrés de plomb extraits des minerais de la mine Sullivan, que la COMINCO possède à Kimberley, en Colombie-Britannique. Le reste est extrait à partir de minerais de mines moins importantes de la société, ainsi que de minerais et de concentrés de plomb-argent expédiés pour traitement à Trail par d'autres sociétés minières. Les lingots de plomb provenant de la fusion des minerais et des concentrés contiennent environ 1 p. 100 d'antimoine, qu'on extrait des résidus anodiques et des scories de carneau à la suite de l'affinage électrolytique des lingots. Un nouvel affinage de ces résidus et scories donne l'alliage de plomb antimonial, auquel on ajoute parfois du plomb affiné pour rendre le produit marchand.

Comme le montre le tableau de la page 140, la production mondiale d'antimoine s'est chiffrée par 60, 000 tonnes.

Le total annuel d'antimoine métal utilisé au pays demeure à peu près le même depuis quelques années, soit un million de livres. Le total de 1961 est de 1, 028, 919 livres.

En 1961, les États-Unis, auxquels le Canada expédie le gros de son plomb antimonial, a utilisé 12, 697 tonnes d'antimoine de première fusion comparativement à 13, 267 tonnes en 1960 et 13, 317 en 1959. Les mines américaines ont fourni le métal de première fusion pour un total de 689 tonnes en 1961, 635 en 1960 et 678 en 1959. Les importations, qui comprenaient, par ordre d'importance, des minerais et des concentrés, du métal, de l'oxyde

---

\*Division des ressources minérales

Antimoine: production, commerce et consommation

	1961		1960	
	Livres	\$	Livres	\$
<u>Production</u>				
Antimoine contenu dans les alliages de plomb antimonial et l'antimoine extrait de poussières de charbon et de laitier "doré".....	1,331,297	469,948	1,651,786	538,482
<u>Importations</u>				
Régule				
Rép. populaire de Chine.....	550,534	106,938	229,642	36,826
Yougoslavie.....	88,506	23,235	-	-
Grande-Bretagne.....	69,058	14,327	353,869	65,624
Belgique et Luxembourg.....	33,600	8,918	232,195	50,539
États-Unis.....	5,000	1,129	6,014	1,795
URSS.....	24,698	2,651	22,074	3,482
Pays-Bas.....	61,151	12,992	-	-
Total.....	832,547	170,190	843,794	158,266
Oxyde d'antimoine				
Grande-Bretagne.....	170,560	45,869	253,375	56,216
États-Unis.....	100,150	23,189	139,476	31,211
France.....	44,000	10,160	-	-
Belgique et Luxembourg.....	44,007	11,077	44,000	9,221
Total.....	358,717	90,295	436,851	96,648
Sels d'antimoine				
États-Unis.....	45,028	23,341	37,251	17,846
<u>Exportations</u>				
Antimoine contenu dans les alliages de plomb antimonial.....	1,192,820		1,123,050	
<u>Consommation</u>				
Régule d'antimoine dans:				
Alliages de plomb antimonial.....	500,877		576,996	
Métal antifriction.....	121,417		113,311	
Soudures.....	22,674		10,518	
Métal à caractères d'imprimerie..	132,667		100,849	
Autres produits*.....	251,284		150,042	
Total.....	1,028,919		951,716	

Source: Bureau fédéral de la statistique.

\*Y compris oxyde d'antimoine, lames, bronze, métaux de seconde fusion, tuyaux et feuilles, alliages à base de plomb, grenaille obtenue par refroidissement subit et d'autres produits moins importants.

Antimoine: production, importations et consommation, 1951 à 1961  
(en livres)

	<u>Production(1)</u> (toutes formes)	<u>Importations</u> (régule)	<u>Consommation(2)</u> (régule)
1951	6,702,164 <sup>(3)</sup>	1,362,260	1,480,000
1952	2,330,900	1,721,622	1,334,000
1953	1,488,105	1,729,253	1,606,000
1954	1,302,333	2,043,544	1,610,000
1955	2,021,726	1,359,163	1,692,000
1956	2,140,432	1,803,630	1,478,000
1957	1,360,731	1,794,846	1,401,000
1958	858,633	808,053	1,027,000
1959	1,657,797	1,170,796	1,135,000
1960	1,651,786	843,794	952,000
1961	1,331,297	832,547	1,029,000

Source: Bureau fédéral de la statistique.

- (1) Antimoine contenu dans les alliages de plomb antimonial, et antimoine récupéré des poussières de carneau et des scories "dorées". Tous ces produits sont tirés de minerais canadiens.
- (2) Consommation de régule d'antimoine signalée par les consommateurs. Ne comprend pas l'antimoine contenu dans le plomb antimonial produit par la Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited.
- (3) Comprend l'antimoine des poussières de carneau et des scories "dorées" produit en 1949 et en 1950 mais dont il n'a pas été tenu compte auparavant.

Production mondiale d'antimoine d'après le tonnage de minerai extrait,  
sauf s'il y a indication contraire

	<u>1961</u>	<u>1960</u>
Rép. populaire de Chine	18,500 <sup>(e)</sup>	19,000 <sup>(e)</sup>
Rép. de l'Afrique du Sud (exportations)	11,804	13,538
URSS	6,600 <sup>(e)</sup>	6,600 <sup>(e)</sup>
Bolivie (exportations)	7,429 <sup>(1)</sup>	5,872 <sup>(1)</sup>
Mexique	3,977 <sup>(1)</sup>	4,664 <sup>(1)</sup>
Yougoslavie	2,715	2,657
Tchécoslovaquie	1,800 <sup>(e)</sup>	1,800 <sup>(e)</sup>
Turquie	1,508	1,650
Algérie	827	886
Autres pays	4,840	4,300
Total <sup>(2)</sup>	60,000	61,000 <sup>(3)</sup>

Source: Bureau of Mines des États-Unis et American Bureau of Metal Statistics.

- (1) Y inclus la teneur en antimoine de produits d'affinerie obtenus à partir de minerais complexes.
- (2) Il se produit également de l'antimoine en Hongrie, mais on ne dispose pas des chiffres à ce sujet.
- (3) Chiffre rond.
- (e) Chiffre estimatif.

d'antimoine, du plomb antimonial et du sulfure d'antimoine, contenaient 13,942 tonnes d'antimoine, alors que le total s'est établi à 14,515 tonnes en 1960 et 13,273 en 1959. Les États-Unis se sont surtout approvisionnés en Grande-Bretagne, au Mexique, dans la République de l'Afrique du Sud et en Yougoslavie.

#### Venues

Plusieurs venues ou gîtes canadiens de stibine ( $Sb_2S_3$ ), principal minéral d'antimoine, ont fait l'objet de recherches et d'une certaine exploitation, mais, dans l'ensemble, les résultats n'ont pas été encourageants. Les venues les plus connues sont les suivantes: la mine Mortons Harbour, île New World, baie Notre-Dame, Terre-Neuve; les gîtes de West Gore, comté de Hants, en Nouvelle-Écosse; la propriété du lac George, paroisse de Prince-William, comté d'York, au Nouveau-Brunswick; le gîte de South Ham, comté de Wolfe dans le Québec; la mine Stuart Lake, près de Fort St. James, en Colombie-Britannique. On trouve d'autres gîtes en Colombie-Britannique, près de Bralorne, région de la rivière Bridge, et près de Slocan City et de Sandon, dans le Sud-Est de la province, ainsi que dans le Territoire du Yukon, au sud de Whitehorse, région de la rivière Wheaton, et près du ruisseau Highet, région de Mayo.

#### Usages et consommation

L'antimoine s'emploie surtout comme composant de plusieurs alliages de plomb, surtout parce qu'il les rend durs et rigides, et, à un moindre degré, parce qu'il se dilate lors de la solidification. C'est l'antimoine qui confère à ces alliages leur dilatabilité.

Le gros de l'antimoine consommé l'est sous forme d'alliages de plomb antimonial qui contiennent de 3 à 12 p. 100 d'antimoine et servent à la production de batteries d'accumulateurs. Les alliages de plomb antimonial servent également à la production du métal à caractères d'imprimerie, du métal pour coussinets, en soudure et à la fabrication d'enveloppes de câbles.

Certains composés d'antimoine, étant des retardateurs du feu, entrent dans la composition de matières plastiques ignifuges et de solutions qui, recouvrant les tissus, les rendent ignifuges. Le pentasulfure d'antimoine sert à vulcaniser le caoutchouc et s'emploie comme pigment rouge. Le trioxyde d'antimoine sert à fabriquer de la peinture blanche, supérieure aux peintures au blanc de plomb ordinaire, du fait de sa texture plus fine, de sa plus grande opacité et de sa blancheur. Employé dans les émaux blancs, il les rend plus brillants et diminue la quantité d'ampoules qui résultent d'ordinaire de l'usage de l'oxyde d'étain.

L'antimoine très pur est devenu d'un usage plus courant, à cause des propriétés thermo-électriques que démontrent divers alliages d'antimoine utilisés avec certains métaux, tel le bismuth, le sélénium, l'argent, le tellure, etc., et à la suite de l'usage d'un alliage d'antimoine-aluminium lors de la fabrication des transistors et des redresseurs de courant.



Prix et droits de douane

D'après l'E & M J Metal and Mineral Markets, l'antimoine se vendait, à New York, en caisse, 32. 59c. la livre jusqu'au 3 avril, alors que le prix s'éleva à 36. 25c. A la même date, le prix de l'antimoine en vrac, franco au lieu d'expédition, qui était de 29c. la livre, est monté à 32. 5c. Les augmentations des prix se sont maintenues jusqu'à la fin de l'année 1961.

L'antimoine métal et les sels d'antimoine entrent au Canada en franchise. L'oxyde d'antimoine importé est frappé d'un droit ad valorem de 12 1/2 p. 100, en ce qui concerne le tarif de la nation la plus favorisée et de 15 p. 100 dans le cas du tarif général.

Les États-Unis imposent les droits douaniers suivants: régule d'antimoine, 2c. la livre; plomb contenu dans le plomb antimonial, 1 1/16c. la livre; oxyde d'antimoine, 1c. la livre; antimoine liquaté ou antimoine en aiguilles, 1/4c. la livre; sulfures et autres composés d'antimoine, droits ad valorem et montants déterminés en sus. Les minerais et les concentrés d'antimoine entrent aux États-Unis en franchise.

## ARGENT

J. W. Patterson\*

La production d'argent, qui avait atteint un sommet inégalé de 34, 016, 829 onces en 1960, est tombée à 31, 381, 977 onces en 1961. Cette diminution résulte presque entièrement du fléchissement de la production ontarienne, qui est passée de 11, 290, 823 onces en 1960 à 8, 870, 402 onces en 1961, et est surtout attribuable à une baisse soudaine enregistrée dans la région de Cobalt.

Les minerais de plomb-zinc et d'argent-plomb-zinc, dont la majeure partie a été extraite en Colombie-Britannique, ont nettement été la plus importante des diverses sources d'argent, puisqu'ils représentent 58 p. 100 de la production totale. Les minerais de cuivre, de nickel-cuivre et de cuivre-zinc en ont fourni 25 p. 100, les minerais d'argent-cobalt, 15 p. 100, et les placers ainsi que les gftes d'or filoniens, 2 p. 100.

Le tableau des pages 148 et 149 de la carte, énumère les 19 principaux producteurs canadiens. Viennent en tête de la liste: la mine Sullivan, en Colombie-Britannique, exploitée par la Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited (Cominco), et la mine Calumet, dans le territoire du Yukon, exploitée par la United Keno Hill Mines Limited; la production conjointe de ces deux mines, en 1961, correspond à 27 p. 100 de la production totale du Canada. La majeure partie de l'argent fin, dont la production a atteint 17, 952, 914 onces, a été produite par la Cominco, à Trail, en Colombie-Britannique, à partir de minerais de plomb et de zinc, par la Canadian Copper Refiners Limited, à Montréal-Est, dans le Québec, à partir de cuivre ampoulé, et par l'International Nickel Company of Canada Limited, à Copper Cliff, en Ontario, à partir de minerais de nickel-cuivre. Mentionnons aussi la Hollinger Consolidated Gold Mines Limited, à Timmins, en Ontario, et la Monnaie royale du Canada, à Ottawa, qui ont produit toutes deux de l'argent au moyen de l'affinage de lingots d'or, ainsi que la Deloro Smelting & Refining Company, Limited, à Deloro, en Ontario, qui a utilisé des minerais d'argent et de cobalt. En mars, en raison d'une insuffisance des stocks de minerais d'argent-cobalt, résultant en partie d'une baisse des prix du cobalt, la Deloro a fermé son affinerie.

Par suite de la fermeture de l'affinerie de Deloro, les livraisons de concentrés d'argent acheminés aux États-Unis aux fins de traitement ont augmenté et, en 1961, les exportations canadiennes de minerais et de concentrés d'argent, provenant surtout des régions de Cobalt et de Gowganda, en Ontario, ont atteint 10, 352, 700 onces, en regard de 8, 897, 402 onces en 1960. Les chiffres concernant les exportations de lingots pour les mêmes périodes ont été de 10, 783, 414 et de 12, 761, 063 onces respectivement.

---

\*Division des ressources minérales

## Argent: production, commerce et consommation

	1961		1960	
	Onces troy	\$	Onces troy	\$
<u>Production</u>				
Par province				
Ontario.....	8 870,402	8 361,240	11,220,823	9,976,434
Colombie-Britannique....	8 391,640	7,909,960	8,447,440	7,510,619
Territoire du Yukon.....	6,937,086	6,538,897	7,217,361	6,416,956
Québec.....	4,315,844	4,068,115	4,115,105	3,658,740
Manitoba et				
Saskatchewan.....	1,643,993	1,549,628	1,665,482	1,480,780
Terre-Neuve.....	1,145,105	1,079,376	1,271,126	1,130,158
Territoires du Nord-Ouest.	77,890	73,419	79,473	70,659
Alberta.....	17	16	19	17
Total.....	31,381,977	29,580,651	34,016,829	30,244,363
<u>Sources d'argent</u>				
Minerais de métaux				
communs.....	26,041,639		26,002,253	
Minerais aurifères.....	645,734		841,824	
Minerais d'argent-cobalt et				
minerais d'argent.....	4,680,536		7,155,909	
Minerais de placers				
aurifères.....	14,068		16,843	
Total.....	31,381,977		34,016,829	
Argent affiné.....	17,952,914		21,932,773	
<u>Exportations</u>				
Minerais et concentrés				
États-Unis.....	8,648,932	8,120,385	6,809,755	6,408,677
Belgique et Luxembourg...	1,377,351	1,104,378	1,123,162	990,772
République fédérale				
allemande.....	316,764	220,707	365,538	305,071
Japon.....	9,653	8,819	596,041	548,091
Grande-Bretagne.....	-	-	2,906	2,583
Total.....	10,352,700	9,454,289	8,897,402	8,255,194
Argent, métal affiné				
États-Unis.....	10,656,655	9,972,630	12,738,617	11,294,327
Brésil.....	121,258	114,168	20,353	18,903
Venezuela.....	5,344	5,839	2,093	2,139
Autres pays.....	157	904	-	-
Total.....	10,783,414	8,304,902	12,761,063	11,315,369

## Argent: production, commerce et consommation (fin)

	1961		1960	
	Onces troy	\$	Onces troy	\$
<u>Produits ouverts<sup>(1)</sup></u>				
États-Unis.....				9,990
Nouvelle-Zélande.....				976
Bermudes.....				932
Barbade.....				651
Jamaïque.....				526
Autres pays.....				1,121
Total.....				14,196
<u>Importations</u>				
Produits non ouverts				
États-Unis.....	10,780,630	10,225,999	3,323,014	3,002,439
Mexique.....	1,471,221	1,339,659	300,000	270,000
Bahamas.....	18,142	16,869	21,512	18,353
Grande-Bretagne.....	3,020	2,946	3,092	2,874
Pérou.....	-	-	200,596	178,530
Autres pays.....	456	475	901	803
Total.....	12,278,469	11,585,948	3,849,115	3,472,999
Produits ouverts en argent, y compris les articles de toilette d'argent sterling				
Grande-Bretagne.....		369,218		380,841
États-Unis.....		283,669		238,306
République fédérale				
allemande.....		90,373		60,903
Danemark.....		30,945		27,491
Autres pays.....		36,855		31,237
Total.....		811,060		738,778
<u>Consommation</u>				
D'après l'usage				
Monnayage.....	5,141,894		7,481,617	
Argenterie.....	1,392,825		1,645,647	
Photographie.....	1,558,576		1,410,166	
Fils et tiges.....	42,390		46,257	
Alliages à brasage et alliages				
de plomb-argent.....	229,834		129,946	
Divers <sup>(2)</sup> .....	1,248,564		1,028,431	
Total.....	9,614,083		11,742,064	

Source: Bureau fédéral de la statistique.

(1) Pour 1961 ces chiffres ne sont pas disponibles séparément.

(2) Y compris l'argent en feuilles, les anodes pour revêtement électrolytique, et l'argent utilisé dans la fabrication du matériel électrique et en bijouterie.

Argent: production, commerce et consommation, de 1951 à 1961  
(onces troy)

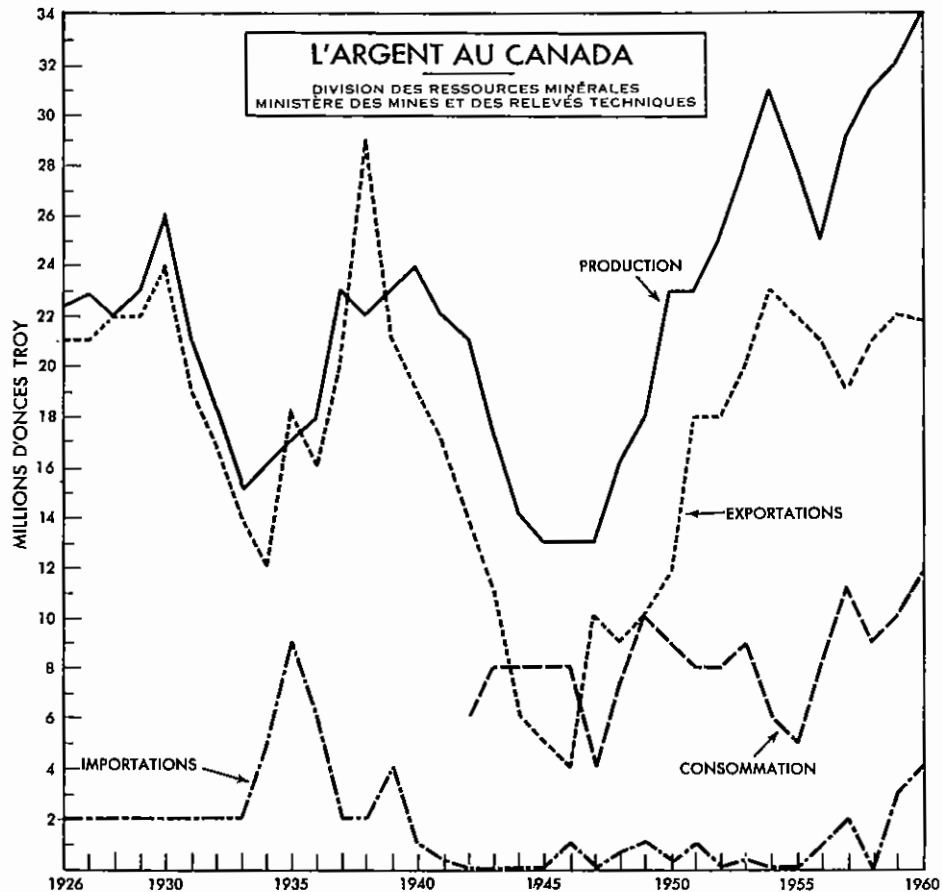
	Production		Exportations			Importations	Consom- mation <sup>(b)</sup>
	Toutes formes <sup>(a)</sup>	Argent fin	Minerai et concentrés	Lingots	Total	Produits non ouvrés	
1951	23,125,825	23,177,138	2,413,288	15,381,276	17,794,564	1,050,299	7,973,635
1952	25,222,227	21,045,592	3,546,448	14,928,515	18,474,963	145,898	8,031,873
1953	28,299,335	25,360,632	5,686,518	14,632,914	20,319,432	287,497	8,518,441
1954	31,117,949	19,424,154	8,672,340	14,467,015	23,139,355	60,165	5,996,563
1955	27,984,204	19,354,223	5,873,873	16,598,577	22,472,450	87,128	5,161,445
1956	28,431,847	21,599,798	6,924,414	14,341,753	21,266,167	1,010,180	7,710,925
1957	28,823,298	20,004,360	5,979,459	12,799,990	18,779,449	1,859,131	10,730,255
1958	31,163,470	24,620,142	5,098,788	16,026,550	21,125,338	2,701	9,299,809
1959	31,923,969	21,770,510	6,814,865	15,140,830	21,955,695	2,807,774	10,202,769
1960	34,016,829	21,932,773	8,897,402	12,761,063	21,658,465	3,849,115	11,742,064
1961	31,381,977	17,952,914	10,352,700	10,783,414	21,136,144	12,278,469	9,614,083

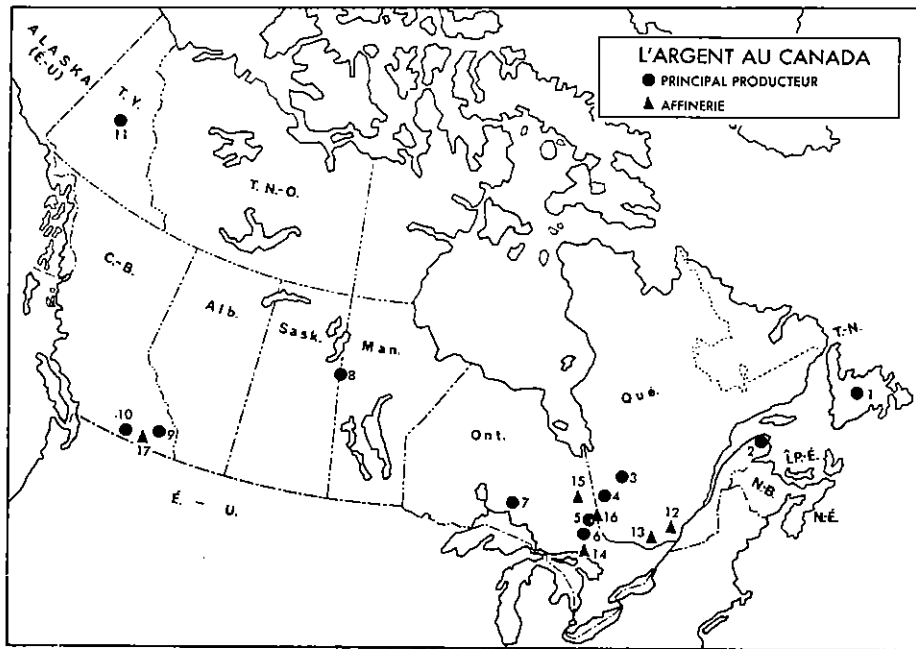
Source: Bureau fédéral de la statistique.

- (a) 1. Argent récupérable dans les minerais, les concentrés et la matte d'exportation.  
 2. Argent contenu dans les lingots d'or brut produits.  
 3. Argent contenu dans le cuivre ampoulé et dans les anodes de cuivre préparés dans les fonderies canadiennes.  
 4. Argent contenu dans les lingots de métaux communs produits par la Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited, à Trail, en Colombie-Britannique.  
 5. Lingots d'argent produits lors du traitement de minerais de cobalt-argent.
- (b) Comprend l'argent utilisé pour le monnayage.

Les États-Unis ont été le principal acheteur d'argent canadien et, en même temps, notre principal fournisseur d'argent étranger. Au nombre des autres marchés vers lesquels l'argent canadien a été acheminé, mentionnons la Belgique et le Luxembourg, le Brésil et la République fédérale allemande. Le Mexique a été notre autre important fournisseur. Nos importations d'argent ont considérablement augmenté, ce qui est surtout attribuable à l'accroissement des achats effectués par la Monnaie royale du Canada.

La consommation canadienne d'argent, qui atteignait 11,742,064 onces en 1960, est tombée à 9,614,083 onces. Ce fléchissement s'est produit parce qu'on a utilisé moins d'argent que l'année précédente dans la fabrication de la monnaie (5,141,894 onces comparativement à 7,481,617 onces). Par contre, la consommation industrielle, qui se chiffrait par 4,260,477 onces en 1960, s'est élevée à 4,472,189 onces en 1961.





#### Producteurs\*

- |  |   |
|--|---|
| 1. American Smelting and Refining Company<br>(mine Buchans)  | McIntyre-Porcupine Mines, Limited,<br>division Castle   |
| 2. Gaspé Copper Mines, Limited   | Siscoe Metals of Ontario Limited  |
| 3. Coniagas Mines Limited, The   | 6. International Nickel Company of<br>Canada, Limited, The  |
| 4. Manitou-Barvue Mines Limited<br>East Sullivan Mines Limited<br>Noranda Mines, Limited<br>Quemont Mining Corporation, Limited<br>Waite Amulet Mines, Limited<br>Normetal Mining Corporation, Limited | 7. Geco Mines Limited<br>Willroy Mines Limited  |
| 5. Silver Miller Mines Limited<br>Agnico Mines Limited<br>Deer Horn Mines Limited<br>Langis Silver & Cobalt Mining<br>Company Limited  | 8. Hudson Bay Mining and Smelting Co.,<br>Limited   |
|  | 9. Consolidated Mining and Smelting<br>Company of Canada Limited, The<br>Mine Bluebell<br>Mine Sullivan |
|  | 10. Mastodon-Highland Bell Mines Limited  |
|  | 11. United Keno Hill Mines Limited  |

#### Affineries

- |   |  |
|---|--|
| 12. Canadian Copper Refiners Limited                        | 15. Hollinger Consolidated Gold<br>Mines, Limited                      |
| 13. Monnaie royale du Canada                                | 16. L'affinerie de Cobalt  |
| 14. International Nickel Company of<br>Canada, Limited, The | 17. Consolidated Mining and Smelting<br>Company of Canada Limited, The |

\*On a omis de la liste certains producteurs secondaires.

Principaux producteurs d'argent au Canada en 1961

<u>Société</u>	<u>Mine</u>	<u>Endroit</u>	<u>Capacité de l'atelier</u> <small>(tonnes/ jour)</small>	<u>Catégorie de minéral extraît</u>	<u>Teneur en argent</u> <small>(onces/ tonnes)</small>	<u>Minéral produit en 1961</u> <small>(tonnes courtes)</small>	<u>Minéral produit en 1960</u> <small>(tonnes courtes)</small>	<u>Argent produit en 1961</u> <small>(onces)</small>
<u>Territoire du Yukon</u>								
United Keno Hill Mines Limited <sup>(1)</sup>	Calumet	Région de Mayo	500	Ag, Pb, Zn	41.16	186,116	176,745	7,231,908
	Elea	" " "						
	Hector	" " "						
<u>Colombie-Britannique</u>								
Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited, The	Sullivan	Kimberley	10,000	Pb, Zn, Ag	*	2,461,695	2,522,554	3,908,831
	Bluebell	Riondel	700	Pb, Zn, Ag	*	252,821	255,571	(2)
	H. B.	Salmo	1,200	Zn, Pb, Ag	*	472,731	464,408	(2)
Mastodon-Highland Bell Mines Limited	Highland-Bell	Beaverdell	70	Ag, Pb, Zn	47	18,953	18,204	892,153
<u>Manitoba et Saskatchewan</u>								
Hudson Bay Mining and Smelting Co., Limited	Flin Flon	Région de Flin Flon	6,000	Cu, Zn	1.04	1,014,925	1,250,026	1,638,316
	Coronation	" " "		Cu	0.10	312,145	192,775	
	Schist Lake	" " "		Cu, Zn	0.94	98,802	114,686	
	Chisel Lake	Snow Lake (Man.)		Zn, Pb, Cu, Ag	2.45	271,877	104,903	
<u>Ontario</u>								
Geco Mines Limited	Geco	Manitouwadge	3,300	Cu, Zn	1.52	1,276,778	1,294,077	1,526,976
Willroy Mines Limited	Willroy	"	1,200	Cu, Zn, Ag, Pb	1.74	421,772	429,309	486,466
International Nickel Company of Canada, Limited, The	Creighton	Région de Sudbury	12,000	Ni, Cu	*	17,489,000 <sup>(4)</sup>	16,768,000	1,315,000 <sup>(5)</sup>
	Levack	" " "	6,000	Ni, Cu	*			
	Murray	" " "	30,000 <sup>(3)</sup>	Ni, Cu	*			
	Garson	" " "		Ni, Cu	*			
	Frood-Stobie	" " "		Ni, Cu	*			
	Charabelle	" " "		Ni, Cu	*			
Ellen	" " "	Ni, Cu	*					
Agnico Mines Limited	Christopher Nipissing-O'Brien	Région de Cobalt " " "	400	Ag, Co	*	*	95,940	727,718 <sup>(6)</sup>



Ontario (fin)

Deer Horn Mines Limited	Cross Lake- O'Brien	Région de Cobalt	90	Ag, Co	17.22	8,725	15,398	134,779
Langis Silver & Cobalt Mining Company Limited	Langis	Région de Cobalt	175	Ag, Co	25.32	29,434	23,393	687,519
Silver Miller Mines Limited <sup>(7)</sup>	Kerr Lake Conisil	" " "	300	Ag, Co Ag, Co	9.78	55,247	"	528,687
McIntyre-Porcupine Mines Limited, Division Castle	Castle Capitol	Région de Gowganda " " "	125	Ag, Co Ag, Co	43 (8)	23,386	23,291	1,009,140
Siscoe Metals of Ontario Limited	Miller Lake- O'Brien	" " "	275	Ag, Co	21 (8)	67,215	64,534	1,421,122

Québec

Coniagas Mines Limited, The	Coniagas	Lac Bachelor	350	Ag, Zn, Pb	9.15	79,826	0	524,200
Gaspé Copper Mines, Limited	Gaspé	Murdochville	6,500	Cu	0.19	2,589,390	2,541,500	443,242
Manitou-Barvue Mines Limited	Golden Mantou	Val-d'Or	1,300	Cu, Zn, Ag, Pb	5.67	162,860 <sup>(9)</sup>	164,690 <sup>(9)</sup>	794,595
Noranda Mines, Limited	Horne	Noranda	3,200	Cu	*	961,502	1,330,686	*
Normetal Mining Corporation, Limited	Normetal	Normetal	1,000	Cu, Zn	2.15	355,001	347,164	584,452

Terre-Neuve

American Smelting and Refining Company (mine Buchans)	Buchans	Buchans	1,250	Ag, Zn, Pb, Cu	4.59	367,000	396,000	1,542,459
--	---------	---------	-------	----------------	------	---------	---------	-----------

Source: Division des ressources minérales.

(1) La production est celle de l'année terminée le 30 septembre 1961.

(2) On ne peut obtenir de donnée statistique sur la production de l'argent aux mines Bluebell et H. B. La production d'argent globale de la Cominco, y compris l'argent récupéré des minerais et concentrés achetés, s'est élevée à 8,816,141 onces.

(3) Le minéral des cinq dernières mines a été concentré à l'usine de Copper Cliff.

(4) La production de minéral comprend la production de la mine Thompson, au Manitoba, pour laquelle la société n'établit pas de rapport distinct.

(5) La production d'argent comprend toutes les livraisons de ce métal.

(6) Expéditions via le laboratoire d'essai de Temiskaming.

(7) La production est celle de l'année terminée le 30 avril 1961.

(8) Teneur approximative à l'atelier.

(9) La production ne comprend pas le minéral de cuivre broyé dans un circuit distinct.

\* Non disponible.

Autres mises en valeurTerritoire du Yukon

Vers la fin de 1961, la Conwest Exploration Company Limited et la Central Patricia Mines, Limited ont commencé à explorer une concession d'argent-plomb en amont de la rivière Liard. Comme les premiers travaux d'exploration ont donné des résultats prometteurs, les sociétés ont élaboré un programme plus poussé pour 1962. En décembre, on a entrepris l'aménagement d'un chemin de roulage de 125 milles.

La Peso Silver Mines Limited a effectué des travaux d'exploration à la fois en surface et en profondeur sur un groupe de concessions s'étendant entre les ruisseaux Secret et Haggart, à 28 milles au nord de Mayo. Vers la fin de l'année, plusieurs riches filons d'argent avaient été mis à jour. D'autres travaux sont prévus pour 1962.

La Kootenay Base Metals Ltd. a effectué des travaux à son gisement d'argent-plomb, près du lac Teslin, et a aménagé une route de cinq milles et demi pour relier sa propriété à la grande route de l'Alaska.

Colombie-Britannique

Vers la fin de 1961, la Dolly Varden Mines Limited a annoncé qu'elle comptait entreprendre le traçage des mines d'argent-plomb Dolly Varden, North Star et Wolf, qui sont situées en amont de la rivière Kitsault, près d'Alice Arm, à l'extrémité septentrionale du littoral de la Colombie-Britannique. La concession minière Dolly Varden voisine celle de la Torbrit Silver Mines Limited, d'où l'on a extrait du minerai contenant plus de 18 millions d'onces d'argent durant la décennie 1949 à 1959.

Ailleurs dans la province, notamment dans la région de Slocan, l'exploration pour des minerais d'argent et le rétablissement d'anciens producteurs ont été plus poussés que ces dernières années. En 1961, plusieurs centaines de tonnes de minerais et de concentrés à haute teneur d'argent ont été expédiées des gisements de la région de Slocan, dont les plus importants appartiennent à la Western Exploration Company, Limited, près de Silverton, à la ViolaMac Mines Limited, près de Sandon, et à la Yale Lead & Zinc Mines Limited, près d'Ainsworth, ainsi qu'à la Ottawa Silver Mines Ltd., près de Slocan City. La New Cronin Babine Mines Limited, près de Smithers, dans la partie centrale de la province, et la Silbak Premier Mines, Limited, près de Stewart, au nord de Prince-Rupert, sont au nombre d'autres petits producteurs de minerais et de concentrés à haute teneur d'argent.

Ontario

Après la fermeture de l'affinerie de Deloro, la production des régions de Cobalt et de Gowganda, qu'on y envoyait jusque-là, a été expédiée aux États-Unis, sauf 156 tonnes de concentré traitées à l'affinerie de Cobalt. A partir du mois d'août, au cours duquel elle a été officiellement mise en exploitation, et jusqu'à la fin de l'année, cette affinerie a expédié 50,290 onces d'argent fin à la Monnaie royale du Canada.

En 1961, on a pu constater une grande activité dans les régions de Cobalt et de Gowganda, où quelque 13 entreprises s'occupaient d'exploration et de mise en valeur. L'une de ces entreprises, la Mentor Exploration and Development Co., Limited, a été la première société de la région de Cobalt depuis nombre d'années à foncer un puits de mine à partir de la surface. Parmi les autres sociétés qui ont entrepris l'exploration et la mise en valeur du sous-sol, nous trouvons la Glen Lake Silver Mines Limited, la Professor Silver Mines Limited, la Rix-Athabasca Uranium Mines Limited et la Silvermaque Mining Limited, toutes situées près de Cobalt, ainsi que la Keeley-Frontier Mines Limited, dans le canton de South-Lorrain, au sud de Cobalt.

#### Québec

La Coniagas Mines Limited, qui a commencé au mois de mars dernier à extraire des minerais d'argent-zinc-plomb de sa mine du lac Bachelor, dans le Nord-Ouest du Québec, a ajouté plus de 500,000 onces d'argent à la production annuelle de la province. En 1962, la Coniagas deviendra, selon toute attente, le principal producteur d'argent de la province de Québec et sa production annuelle s'élèvera probablement à un million d'onces.

La Vauze Mines Limited, qui a commencé à produire en octobre dernier, a, elle aussi, renforcé la production d'argent de la province de Québec. Sa mine, où l'on extrait surtout le cuivre et le zinc, se trouve à quelques milles au nord de Noranda.

La Solbec Copper Mines Limited, dans les Cantons de l'Est, deviendra un important producteur d'argent, récupéré à titre de sous-produit à partir du minerai de cuivre et de zinc. Elle a commencé à traiter 1,000 tonnes de minerai par jour au début de 1962.

La Mattagami Lake Mines Limited, la New Hosco Mines Limited et l'Orchan Mines Limited ont annoncé leur intention de commencer à produire en 1963 du minerai de zinc-cuivre dans la région du lac Mattagami, à 130 milles au nord-est de Noranda, au rythme de 3,000, de 900 et de 1,000 tonnes par jour respectivement. L'argent récupéré à titre de sous-produit à partir de ces minerais augmentera sensiblement la production de la province de Québec.

#### Nouvelle-Écosse

En septembre, lorsque la Magnet Cove Barium Corporation a commencé à traiter les minerais d'argent-plomb-zinc extraits de sa mine de baryum à Magnet Cove, la Nouvelle-Écosse a recommencé à produire de l'argent pour la première fois depuis 1956, date à laquelle la Mindamar Metals Corporation Limited (la United Mindamar Metals Limited depuis 1961) a cessé d'extraire des minerais de bas métal dans l'île du Cap-Breton. La Magnet Cove, dont la production a été, pendant le peu de temps qu'elle a fonctionné en 1961, de 114,730 onces d'argent, auxquelles s'est ajoutée une quantité considérable de plomb, de zinc et de cuivre extraits à titre de sous-produits, promet de devenir un producteur important d'argent et de bas métaux.

Usages

C'est surtout à cause de sa couleur attrayante, et parce qu'il résiste à la corrosion, qu'il possède des possibilités avantageuses d'alliage, et qu'il est rare en comparaison de la plupart des autres métaux, que l'argent sert principalement au monnayage. Ces mêmes qualités, ainsi que sa très grande malléabilité, sa ductilité et la possibilité de lui donner un beau fini, sont les principales raisons de son emploi en joaillerie et en orfèvrerie, ainsi que pour la fabrication de l'argenterie. Vu qu'il est sensible à la lumière et qu'on peut aisément réduire certains composés d'argent, de grandes quantités de ce métal sont constamment en demande dans les fabriques de films photographiques et de papier sensible. Les alliages d'argent-cuivre et d'argent-cuivre-zinc sont largement utilisés pour la soudure dans la fabrication d'équipement de réfrigération et de climatisation et de matériel d'automobiles à cause de leur très bas point de fusion, de leur résistance à la corrosion, de leur force de tension considérable et de la possibilité de les employer pour le soudage de presque tous les métaux et alliages non ferreux, aussi bien le fer que l'argent.

L'argent est employé de plus en plus dans la fabrication des batteries à grand rendement des réactés et des missiles, dans les réseaux de purification de l'eau et, vu son effet catalytique considérable, dans la fabrication des produits chimiques organiques obtenus par synthèse.

Prix

Le prix de l'argent au Canada, qui fluctue presque chaque jour est passé d'un minimum de 90.63 cents l'once en mars à un maximum de \$1.10 en décembre. Les prix d'ouverture et de clôture pour 1961 ont été de 91.38 cents et de \$1.10 respectivement.

Droits de douane

	Tarif de préférence britannique	Tarif de la nation la plus favorisée	Tarif général
Minerais ou concentrés d'argent	en franchise	en franchise	en franchise
Anodes d'argent	5%	7 1/2%	10%
Argent en lingots, blocs, barres, lames, feuilles ou plaques; balayures			
d'argent, débris de bijouterie	en franchise	en franchise	en franchise
Argent en feuilles	12 1/2%	25%	30%
Articles en argent, non autrement désignés	17 1/2%	27 1/2%	45%

Revue mondialeProduction

En ce qui concerne la production minière, c'est le Mexique qui s'est classé premier parmi les pays du monde pour la 43<sup>e</sup> année de suite avec une production de 40,342,397 onces. Le Canada vient au quatrième rang avec

31,381,977 onces; il a été dépassé par les États-Unis et le Pérou dont la production a été de 34,900,000 onces et 33,581,997 onces respectivement. Les principaux pays producteurs en 1961 figurent au tableau suivant:

Production mondiale d'argent en 1961

(onces troy)

Mexique	40,342,397
États-Unis	34,900,000*
Pérou	33,581,997
Canada	31,381,977
URSS	25,000,000(e)
Australie	13,000,000(e)
Japon	7,946,570
Autres pays	45,861,059
Total	232,014,000

Source: Bureau of Mines des États-Unis

Mineral Trade Notes, novembre 1962.

\* Production de l'affinage des minerais et des concentrés du pays. La production minière s'est élevée à 30,766,727 onces.

(e) Chiffre estimatif.

Consommation et prix

En 1960, l'écart entre la production et la consommation dans le monde libre a dépassé 100 millions d'onces pour la deuxième fois de suite. La nouvelle production s'est élevée à 202,500,000 onces et la consommation, à 319,300,000 onces.

Tandis que la consommation annuelle a augmenté de quelque 25 millions d'onces en 1961, la production est restée pour ainsi dire sans changement, et l'écart entre la consommation et la production s'est donc accru. Ces dernières années, jusque vers la fin de 1961, le département du Trésor des États-Unis a comblé cette lacune en prélevant à la fois sur ses réserves d'argent les quantités répondant à ses besoins monétaires et celles qu'il vendait aux industries consommatrices du pays. Le 28 novembre, le président Kennedy a annoncé que les ventes d'argent libre du Trésor au commerce et son emploi à des fins de monnayage étaient suspendus et qu'à l'avenir on obtiendrait l'argent destiné au monnayage en retirant de la circulation le nombre requis de certificats-argent de \$5 et \$10.

En agissant ainsi, on a supprimé une source importante d'argent (21 millions et demi d'onces ont été vendues en 1960 aux industries des États-Unis), ce qui a eu des conséquences immédiates sur les prix. Le prix aux États-Unis s'est élevé de 91.38 cents à \$1.0075 l'once; le prix canadien est monté de 95.88 cents à \$1.0575 (en devises canadiennes); et le prix britannique a augmenté de 93.33 cents à 98.58 cents (exprimé en devises des États-Unis). A la fin de l'année, les prix aux États-Unis, au Canada et en Grande-Bretagne se situaient à \$1.0475, \$1.1000 et \$1.0266 l'once respectivement.

## ARGILES ET PRODUITS D'ARGILE

J.G. Brady\*

D'après la plupart des chiffres publiés, la valeur des importations d'argile dépasse la valeur totale des argiles exportées et de l'argile produite et vendue au pays. En 1961, la valeur des produits d'argile fabriqués au pays à partir d'argiles canadiennes et importées a été de 6.7 p. 100 supérieure à celle de 1960, mais de 5 p. 100 inférieure à celle de 1959, l'année sommet. L'augmentation sur 1960 vient d'une hausse de la valeur des produits d'argile fabriqués d'argiles importées. La valeur des produits d'argiles importés a été environ la même que celle de 1960, mais de 11 p. 100 inférieure au sommet atteint en 1956.

Les chiffres en question peuvent se rapporter aux argiles et aux produits d'argile. Dans ce dernier terme, on englobe, par exemple, les produits d'argile réfractaire, les briques ordinaires et les briques de parement, les briques creuses de construction et de cloisonnement, les carreaux, les tuyaux de drainage et d'égout et les conduits, les gaines de cheminées, les carreaux pour mur et sol, les isolateurs en porcelaine, les accessoires sanitaires, la vaisselle et la poterie. Les produits nommés, à partir de ceux en argile réfractaire jusqu'aux gaines de cheminées inclusivement, sont faits surtout en argile, tandis que les autres sont des substances préparées qui, en plus de l'argile, peuvent contenir de la silice broyée, du feldspath, de la syénite néphélinique, du talc ou autres composants de pâte de faïence.

On trouve un peu partout au pays les argiles et les schistes argileux propres à la fabrication des produits de construction en argile, des tuyaux d'égout, des conduits, des gaines de cheminées, des tuyaux de drainage et autres produits dont l'argile est le principal composant. Mais les gisements d'argiles de haute qualité comme le kaolin, la figuline et l'argile très réfractaire sont rares. Il faut donc importer le gros des argiles de ce genre. De plus, on importe parfois des argiles réfractaires de qualité inférieure et des argiles à poterie pour fabriquer des briques de parement et des tuyaux d'égout, surtout dans le Québec et en Ontario.

### Production, commerce et consommation

La valeur de l'argile importée au Canada en 1961 a atteint \$4,600,000, ce qui représente environ \$3,400,000 de plus que la valeur de la production au pays et des exportations.

La valeur des produits d'argile fabriqués au pays a été de \$61,600,000, soit environ trois millions de dollars de plus qu'en 1960. Les produits de cons-

\*Division du traitement des minéraux, Direction des mines

Argiles et produits d'argile: production et commerce  
(\\$)

	<u>1961</u>	<u>1960</u>
<u>Production</u>		
Argiles canadiennes		
Argiles, y compris la bentonite.....	1,275,963	1,130,081
Produits:		
d'argiles ordinaires.....	29,008,821	30,101,393
d'argiles à poterie.....	5,002,263	4,873,304
d'argiles réfractaires.....	778,272	816,206
autres produits.....	917,629	1,305,554
Total.....	<u>36,982,948</u>	<u>38,226,538</u>
Argiles étrangères		
Produits d'argile fabriqués		
d'argiles importées.....	25,900,000 <sup>(e)</sup>	21,524,752
Production totale.....	<u>62,882,948</u>	<u>59,751,290</u>
<u>Importations</u>		
Argiles		
Argile réfractaire pulvérisée.....	373,613	415,292
Kaolin pulvérisé.....	2,666,656	2,375,213
Argile à tuyaux pulvérisée.....	32,640	22,981
Argiles pulvérisées non		
désignées ailleurs.....	602,529	508,533
Argiles activées servant au		
raffinage du pétrole.....	1,006,916	936,029
Total.....	<u>4,682,354</u>	<u>4,258,048</u>
Produits d'argile		
États-Unis.....	22,404,491	23,381,646
Grande-Bretagne.....	14,672,251	14,051,594
Japon.....	3,471,501	2,970,262
Autres pays.....	1,882,087	2,001,764
Total.....	<u>42,430,330</u>	<u>42,405,266</u>
<u>Exportations</u>		
Argiles pulvérisées ou non		
États-Unis.....	6,159	263,279
Grande-Bretagne.....	1,500	3,338
Autres pays.....	10,207	1,790
Total.....	<u>17,866</u>	<u>268,407</u>

Argiles et produits d'argile: production et commerce (fin)  
(\\$)

	<u>1961</u>	<u>1960</u>
<u>Exportations (fin)</u>		
Produits d'argile		
États-Unis.....	3,663,604	3,491,639
Cuba.....	311,446	26,523
Chili.....	200,771	239,567
Brésil.....	175,337	103,785
Mexique.....	126,564	182,083
République fédérale allemande.....	79,810	152,327
Belgique et Luxembourg.....	79,515	178,460
Autres pays.....	1,140,567	622,974
Total.....	<u>5,777,614</u>	<u>4,997,358</u>

Source: Bureau fédéral de la statistique.

(e) Chiffre estimatif.

\* A partir de 1961, les argiles activées ne sont plus comprises.

Argiles et produits d'argile: production et commerce, 1951 à 1961  
(en millions de dollars)

	<u>Production</u>			<u>Importations</u>	<u>Exportations</u>
	Argiles canadiennes	Argiles importées	Total		
1951	23.5	16.9	40.4	39.8	2.5
1952	25.0	15.7	40.7	33.5	2.5
1953	29.8	14.9	44.7	36.5	1.9
1954	32.4	16.0	48.4	35.0	2.2
1955	35.3	18.4	53.7	41.0	2.7
1956	37.8	20.9	58.7	52.4	3.5
1957	35.9	19.9	55.8	47.4	4.3
1958	41.7	23.7	65.4	44.8	4.2
1959	42.5	23.9	66.4	48.1	5.1
1960	38.2	21.5	59.7	46.7	5.3
1961	37.0	25.9(e)	62.9	47.1	5.8

Source: Bureau fédéral de la statistique.

(e) Chiffre estimatif.

truction en argile, les tuyaux de drainage et d'égout, quelques produits réfractaires ainsi que d'autres produits fabriqués surtout d'argiles et de schistes argileux canadiens valaient \$35,700,000. La valeur restante, \$25,900,000, provient surtout des produits fabriqués d'argiles importées comme, par exemple, les accessoires sanitaires, les isolateurs en porcelaine, diverses faïences et les produits réfractaires.



Consommation de kaolin, par industrie  
(tonnes courtes)

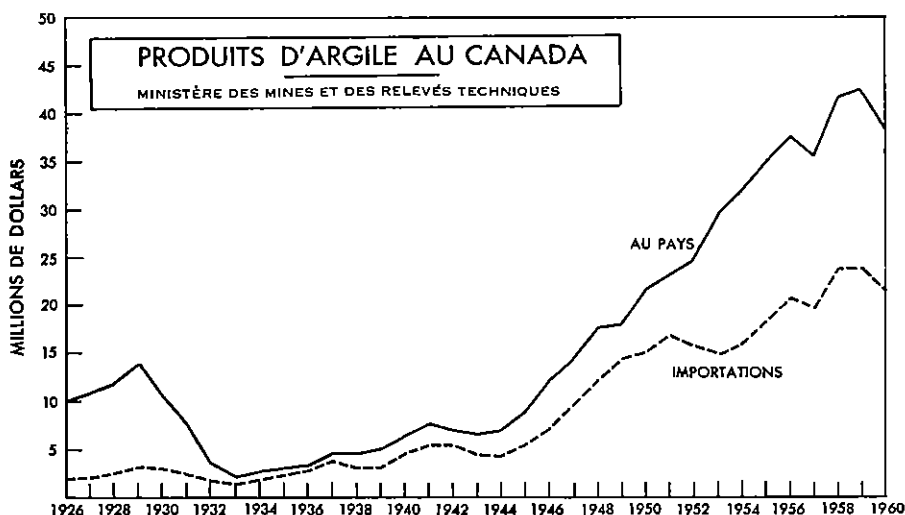
	<u>1961</u>	<u>1960</u>
Papier	63,689	85,432
Caoutchouc et linoléum	11,325	11,814
Céramique	10,028	6,736
Autres produits*	23,236	5,596
<b>Total</b>	<b>108,278</b>	<b>109,578</b>

Source: Bureau fédéral de la statistique.

\*Y compris les peintures, les produits chimiques, les cosmétiques et autres produits divers.

Soixante-dix-sept usines ont fabriqué, à l'aide de matières brutes canadiennes comme les argiles et schistes communs et les argiles à poterie, des briques de parement et des briques ordinaires, des briques de construction et de cloisonnement, des conduits, des carreaux et des tuyaux de drainage. La plupart des briqueteries sont modernes ou ont été améliorées de façon à fonctionner durant toute l'année. La plupart des ateliers de tuyaux de drainage sont inactifs l'hiver.

Neuf usines fabriquent des tuyaux d'égout en argile, des gaines de cheminées ou des conduits. Ces usines utilisent surtout des matières du pays comme les argiles réfractaires de qualité inférieure, l'argile à poterie, l'argile ordinaire et le schiste argileux plastiques, mais trois usines de l'Ontario et du Québec emploient de l'argile réfractaire de qualité inférieure importée des États-Unis. Cette dernière est habituellement mêlée à l'argile ordinaire canadienne pour obtenir une matière convenable.



Au Canada, quinze fabriques de produits réfractaires ont utilisé l'argile réfractaire comme l'un des principaux composants de leurs produits. Quatre d'entre elles, toutes situées dans l'Ouest, utilisaient de l'argile canadienne. Il n'existe pas de sources d'argile réfractaire dans les régions habitées de l'Ontario et du Québec, où se trouve la majorité des fabriques. Les matériaux canadiens connus conviennent à la fabrication de produits réfractaires aux températures élevées ou de produits de qualité inférieure. Il faut importer les argiles très réfractaires, le kaolin et la figuline.

Les principaux usagers de kaolin de qualité céramique et de figuline comprennent trois fabriques d'articles sanitaires, sept d'isolateurs électriques en porcelaine, trois de carreaux de revêtement, une de vaisselle ainsi qu'une foule d'ateliers de poterie artistique et de souvenirs. Le kaolin brut sert surtout à l'industrie du papier.

La valeur des produits d'argile importés, y compris les produits réfractaires, a atteint \$42,400,000 comme en 1960, soit 11 p. 100 de moins que durant l'année sommet de 1956. La valeur des produits d'argile importés, qui s'établit à \$4,600,000, était légèrement supérieure à celle de 1960 et à peu près égale aux sommets atteints en 1956 et 1957.

Les exportations d'argile, à l'exclusion de la bentonite activée, ont été négligeables. A \$5,700,000, les exportations de produits d'argile, y compris les produits réfractaires, ont été d'environ \$800,000 supérieures à celles de 1960 et ont atteint un sommet.

La valeur des produits d'argile consommés s'est chiffrée à \$99,200,000, soit \$3,100,000 de plus qu'en 1960 et environ \$5,400,000 de moins que le sommet atteint en 1959.

On ne possède de chiffres sur la consommation que pour le kaolin.

#### Usages, nature et emplacement des gîtes d'argile et de schiste argileux

##### Kaolin

C'est une substance de qualité supérieure qui sert de charge et d'agent de revêtement dans l'industrie du papier; c'est aussi une matière première pour les céramiques et une matière de charge dans certaines industries comme celle du caoutchouc. Son utilisation en papeterie exige une blancheur absolue, l'absence de particules abrasives et un grand pouvoir de fixation. Dans l'industrie de la faïence fine, on se sert de kaolin comme source d'alumine et de silice. Il confère aussi une certaine plasticité à la pâte avant la cuisson et aide à garder sa blancheur au produit cuit.

Le kaolin se présente habituellement sous une forme brute que l'on enrichit pour séparer l'argile des impuretés indésirables. Le kaolin purifié consiste presque uniquement en kaolinite minérale. La composition théorique de la kaolinite pure, —silice, 46.54 p. 100; alumine, 39.5 p. 100 et eau combinée 13.96 p. 100, —donne un mélange très réfractaire presque blanc avant et après la cuisson. Les kaolins de bonne qualité commerciale contiennent de petites quantités d'alcalis, de matières alcalines et de composés du fer et du titane et, de façon générale, sont très près de la composition théorique de la kaolinite.

Du fait des problèmes que pose l'enrichissement et de l'importance limitée de certains gîtes, aucune des sources de kaolin brut connues au Canada n'a été mise en valeur. La plupart des gîtes canadiens de kaolin contiennent une forte proportion de quartz dont les particules sont tantôt grenues, tantôt très fines, ainsi que certaines substances, tels le mica, le feldspath, la magnétite, la pyrite et le fer colloïdal. La teneur en argile du minéral brut, qui est surtout de la kaolinite, est souvent faible. Jusqu'à présent on n'a pas réussi à purifier les kaolins canadiens.

Il existe des couches étendues de kaolin sablonneux près de Wood Mountain, Fir Mountain, Knollys, Flintoft et autres localités du Sud de la Saskatchewan. Des travaux considérables ont été exécutés par le gouvernement fédéral, l'Université et le gouvernement de la Saskatchewan, mais, jusqu'à présent, on n'a pas réussi à enrichir le kaolin.

Il existe un gîte d'argile réfractaire comparable à du kaolin secondaire le long du Fraser, près de Prince-George, en Colombie-Britannique. On ne connaît pas de façon définitive l'étendue de ce gîte et la mise en valeur proprement dite n'en a pas été entreprise, peut-être à cause de l'éloignement. Les forages préliminaires indiquent que le minéral est tantôt très plastique, tantôt très sablonneux. Les couches supérieures sont fortement imprégnées d'oxyde de fer.

Un gîte d'argile situé à Arborg, au Manitoba, contient du fer colloïdal, une forte quantité de quartz, ainsi que quelques autres impuretés associées à la kaolinite. Dans le Québec, il existe du minéral kaolinisé à St-Rémi-d'Amherst (comté de Papineau), à Brébeuf (comté de Terrebonne), au lac Labelle (comté de Labelle), à Pointe-Comfort, sur le lac Trente-et-un-Milles (comté de Gatineau) et à Château-Richer (comté de Montmorency). Les gisements, de façon générale, contiennent trop de quartz et de minéraux ferri-fères. La teneur en kaolinite est variable, mais la plupart du temps ne dépasse pas 50 p. 100. Le kaolin de Château-Richer est fait surtout d'anorthite contenant environ 25 p. 100 de kaolinite. Au cours des deux ou trois dernières années, plusieurs sociétés ont marqué de l'intérêt pour les gisements kaolinisés du Québec, parce que leur teneur en kaolinite permettrait d'employer cette dernière, non enrichie, à la fabrication de briques de parement et d'autres produits.

Le gisement de Saint-Rémi-d'Amherst comprend un peu de kaolin blanc, mais l'exploration a révélé qu'une grande quantité est d'un brun clair, à imprégnations d'oxyde de fer et d'une teneur en quartz. On a trouvé aussi de la kaolinite dans le quartzite de la région. A Saint-Rémi-d'Amherst, les travaux d'extraction à ciel ouvert et souterrains et les travaux d'enrichissement, qui consistaient à éliminer le kaolin du quartzite, ont été arrêtés en 1948 à cause des difficultés qu'ils présentaient.

La Laurentian Art Pottery Inc. de Saint-Jérôme, dans le Québec, utilisait de l'argile du gîte de Brébeuf, mais elle a cessé de le faire depuis 15 ans, surtout parce qu'il était difficile d'enrichir l'argile et que les frais de transport du minéral brut à Saint-Jérôme étaient trop élevés. Après avoir été lavée, cette argile devient, à la cuisson, blanche ou jaune très clair.

### Argile figuline

L'argile figuline s'emploie dans la fabrication d'articles de faïence et elle communique aux pâtes la plasticité et une grande résistance à la couleur verte. A la cuisson, elle prend une couleur blanche ou crèmeuse qui s'harmonise avec la teinte du produit ouvré. Parce qu'elle est très réfractaire, on l'emploie aussi comme liant plastique dans différents produits réfractaires.

Du point de vue minéralogique, les argiles figulines du Canada ressemblent aux argiles réfractaires plastiques de qualité supérieure. Elles sont constituées principalement de kaolinite fine et de quartz.

Au Canada, les gîtes connus d'argile figuline n'existent que dans la formation Whitemud du Sud de la Saskatchewan. On sait qu'il existe des gîtes de bonne qualité à Willows, à Readlyn, dans la vallée Big Muddy, dans les collines Blue, à Willow Bunch, à Flintoft ainsi que dans d'autres régions. L'argile de la région de Willows s'emploie depuis plusieurs années dans la fabrication de poteries à Medicine Hat, en Alberta, et à Vancouver; elle a également fait l'objet d'essais aux États-Unis. A cause de la qualité très inégale et de l'éloignement des marchés importants, l'emploi de ce minéral a forcément été limité. Une usine située près des gisements de Willows à Assiniboia, en Saskatchewan, et qui transformait l'argile figuline et le kaolin sablonneux de cette province pour en fabriquer surtout des matières de charges et des revêtements d'engrais, a fermé en 1960 à cause de certaines difficultés d'exploitation.

### Argiles réfractaires

Les argiles réfractaires du Canada servent surtout à la fabrication de briques réfractaires aux températures moyennes et hautes, et de produits réfractaires spéciaux. Pour fabriquer des produits réfractaires aux hautes températures, il faut des matières premières possédant un point de fusion à peu près équivalent au cône pyrométrique de 31 1/2 (environ 1,699°C) à 32 1/2 (environ 1,724°C). Pour les produits réfractaires de résistance moyenne, les matières premières doivent avoir un point de fusion équivalent d'au moins 29 (environ 1,659°C). Les argiles, dont le point de fusion se situe entre 15 et 29 (environ 1,430°C), peuvent servir à fabriquer des produits réfractaires aux faibles températures et d'autres produits d'argile. On ne connaît pas d'argile réfractaire au Canada qui convienne à la fabrication de produits réfractaires très résistants sans addition d'alumine.

Les argiles réfractaires de bonne qualité ont une faible teneur en alcalis, en matières alcalines et en minéraux ferrifères. Les gîtes canadiens sont constitués principalement de minéraux du groupe de la kaolinite, ainsi que de quartz. Une fois soumises à l'action du feu, ces argiles deviennent ordinairement crème ou chamols, et les produits portent ordinairement de petites marques foncées par suite de la présence de minéraux ferrifères. En général, on n'enrichit pas l'argile réfractaire.

En Saskatchewan, la formation Whitemud contient diverses catégories d'argiles réfractaires de bonne qualité. Dans une grande usine de Claybank, en Saskatchewan, des argiles réfractaires tirées de fosses du voisinage servent à la fabrication de produits réfractaires soumis à des conditions moyennes ou rigoureuses, ainsi que de certains produits réfractaires spéciaux. Il existe des

argiles réfractaires de bonne qualité sur le mont Sumas, en Colombie-Britannique. Dans une grande usine du voisinage, on utilise les meilleures qualités d'argile réfractaire pour fabriquer des produits qui ressemblent à ceux de l'usine de la Saskatchewan. On exporte aux États-Unis une certaine quantité d'argile extraite du gîte du mont Sumas, et certaines usines de Vancouver en utilisent aussi une petite quantité.

Il existe des gîtes d'argile réfractaire et de kaolin dans le bassin hydrographique de la baie James, le long des rivières Missinaibi, Abitibi, Moose et Mattagami, dans le Nord de l'Ontario. On a entrepris des travaux d'exploration, dans le passé, mais le terrain accidenté et le climat rigoureux les ont rendus difficiles. Les récents travaux de prospection sont arrêtés, mais plusieurs sociétés s'intéressent encore à cette région.

Certains filons du gîte de Shubenacadie, en Nouvelle-Écosse, sont de qualité satisfaisante pour la fabrication de produits réfractaires de résistance moyenne, et on a entrepris les travaux préliminaires en vue de la fabrication de briques utilisées comme revêtement des poches de coulée. Des fonderies des provinces de l'Atlantique ont utilisé quelques wagonnées d'argiles réfractaires extraites à Musquodoboit, en Nouvelle-Écosse.

L'Ontario et le Québec ne renferment pas de gisements d'argile réfractaire. Ces deux provinces industrielles importent des États-Unis la majeure partie de l'argile réfractaire dont elles ont besoin.

#### Argiles à poterie

Les argiles à poterie sont des matières réfractaires plastiques de couleur chamois qui supportent un grand écart de chaleur dans des conditions difficiles. De façon générale, leur composition est intermédiaire entre les argiles communes non calcareuses et les argiles réfractaires de bonne qualité. Elles renferment habituellement plus d'alcalis, de matières alcalines et d'autres substances à point de fusion peu élevé que les argiles réfractaires. Le principal minéral argileux qu'on rencontre dans les argiles à poterie canadiennes appartient au groupe de la kaolinite. Les principales impuretés sont le quartz et de faibles quantités de matières non plastiques, tels le mica, le feldspath et la pyrite.

La formation Whitemud, dans le Sud de la Saskatchewan et le Sud-Est de l'Alberta, constitue la principale source d'argile à poterie au Canada. La région d'Eastend, en Saskatchewan, était auparavant une des grandes sources d'argile que l'on utilisait surtout à Medicine Hat, en Alberta. On a récemment mis en exploitation des gisements à ciel ouvert dans la région des collines Cypress en Alberta, au sud-est de Medicine Hat, et à Avonlea, en Saskatchewan.

Des argiles réfractaires de qualité inférieure, qui peuvent être utilisées en poterie, se rencontrent sur le mont Sumas, près d'Abbotsford, en Colombie-Britannique. Elles servent à la fabrication de tuyaux d'égout, de gaines de cheminées, de briques de revêtement et de tuiles. On en trouve des variétés semblables à Shubenacadie et à Musquodoboit, en Nouvelle-Écosse. Les argiles de Shubenacadie, qu'on n'a commencé d'exploiter que tout récemment, servent surtout à la fabrication de briques de revêtement de couleur chamois. L'argile

de Musquodoboit s'emploie en petites quantités dans les fonderies des provinces Maritimes. Il existe d'autres gîtes d'argile de même nature à Swan River, au Manitoba, où l'on a déjà produit de la brique de couleur chamois, ainsi qu'au pont du ruisseau Chimney, au lac Williams, à Quesnel, et près de la route de l'Alaska, en Colombie-Britannique. Le Québec et l'Ontario importent leur argile à poterie.

#### Argiles et schistes ordinaires

Les argiles et schistes ordinaires sont les principales matières premières dont on dispose au Canada pour la fabrication de produits d'argile. On en fabrique surtout des briques ordinaires et des briques de parement, des briques de construction et de cloisonnement, des carreaux, des tuyaux d'égout, de drainage et des conduits. On les mêle parfois aux argiles à poterie pour produire des briques de parement, des tuyaux d'égout et des gaines de cheminées.

A cause de leur teneur en fer, les argiles et schistes ordinaires prennent habituellement à la cuisson une couleur saumon ou rouge. Leurs températures de fusion sont basses (ordinairement bien au-dessous du cône 15, soit environ 1,430°C), ce qu'on croit être la limite inférieure du point de ramollissement dans le cas des argiles réfractaires. D'une façon générale, il s'agit là d'un mélange hétérogène: minéraux argileux, quartz, feldspath, micas, goethite, sidérite, pyrite, substances carbonacées, gypse, calcite, dolomite, hornblende et une foule d'autres minéraux. Les minéraux argileux présents dans les argiles et schistes ordinaires canadiens sont en majeure partie illitiques, chloritiques, ou illitiques-chloritiques, même s'il s'y trouve souvent un minéral du groupe de la montmorillonite ou de la kaolinite.

Les argiles ou schistes propres à la fabrication de produits d'argile contiennent ordinairement de 15 à 35 p. 100 de quartz en petits grains. Si le quartz dépasse cette proportion et s'il existe d'autres matériaux non plastiques, la plasticité et la qualité du mélange se trouvent réduites. Plusieurs argiles et schistes contiennent de la calcite ou de la dolomite ou les deux à la fois. S'il y a excès, la cuisson leur donne une couleur chamois et il est très difficile d'en tirer, à l'aide du traitement thermique, un produit dur et dense. Les argiles et schistes ordinaires contiennent habituellement plus d'alcalis, de matériaux alcalins et de minéraux ferrifères, mais moins d'alumina que les argiles réfractaires, les argiles à poterie et les figulines de qualité supérieure. Puisque les schistes sont moins plastiques que les argiles, ils doivent être finement broyés lorsqu'on s'en sert pour la fabrication de produits extrudés, afin que la plasticité soit accrue, si possible, ou bien encore il faut les mêler à une argile plastique ou à quelque autre agent plastifiant.

Les argiles et schistes ordinaires existent partout au pays, mais les gîtes dont l'argile possède des propriétés excellentes de séchage et de cuisson sont en général rares, et on en recherche constamment de nouveaux. Une plasticité satisfaisante, ainsi qu'un comportement convenable lors du séchage et de la cuisson sont toutes essentielles dans le cas de produits d'extrusion tels que la brique de boue rigide, la tuile de construction et de drainage. Dans le cas du procédé de fabrication de la brique de revêtement pressée à sec, les matières premières n'ont pas besoin d'être très plastiques et le problème du séchage n'a pas trop d'importance. Les briques tendres ne se fabriquent au Canada

qu'en quantités négligeables et les argiles employées doivent posséder de bonnes propriétés de séchage et de cuisson.

### Bentonite

La bentonite fait l'objet d'un autre rapport de la présente série.

### Prix

On ne publie pas de prix pour tous les genres d'argile. Le kaolin est généralement le plus dispendieux à cause du coût de l'enrichissement et des transformations nécessaires qu'il doit subir avant que les diverses industries puissent l'utiliser. Ainsi, les besoins et les prescriptions techniques de l'industrie du papier diffèrent de ceux de l'industrie de la céramique. Le prix des figulines et des argiles réfractaires de haute qualité est à peu près le même que celui de la plupart des kaolins. Les argiles réfractaires de qualité inférieure et les argiles à poterie se vendent en général moins cher que les figulines, mais elles sont plus dispendieuses que les argiles et schistes ordinaires. Les figulines et les kaolins se vendent en sacs ou en vrac, tandis que les argiles réfractaires de qualité inférieure, les argiles à poterie, les argiles et schistes ordinaires sont vendus en vrac.

Voici les prix du kaolin et de la figuline selon l'Oil, Paint and Drug Reporter du 25 décembre 1961:

Kaolin	É.-U., broyé à sec, nettoyé à l'air, 99% traversant le treillis de 325 mailles, en sacs, en wagnonnées, à l'usine, Georgie, la tonne courte	\$11 à \$17
Figuline	En wagnonnées, Tennessee, la tonne courte En sacs, nettoyée à l'air En vrac, broyée, contenant humidité d'entreposage	\$17 à \$21.50 \$ 8 à \$11.25

**BARYTINE**

J.S. Ross\*

Les expéditions de barytine ont continué en 1961 à varier selon les besoins des marchés d'exportation. La production a atteint 191,404 tonnes d'une valeur de \$1,799,119, dépassant ainsi de 24 p. 100 la production exceptionnellement basse de 1960. Cette augmentation est une conséquence de la consommation accrue de barytine canadienne aux États-Unis. L'augmentation s'est produite en dépit d'une légère baisse des importations américaines et d'un fléchissement dans l'industrie du forage des puits qui constitue le principal marché. L'augmentation de la production s'est manifestée presque exclusivement dans le domaine de la barytine brute.

Quatre sociétés dans deux provinces ont exploité cinq gisements et produit de la barytine brute et broyée. Les données statistiques indiquent que la barytine broyée ne représente que 7 p. 100 de la production, mais le broyage s'effectue au pays et quelquefois dans d'autres provinces que la province d'origine pour environ 17 p. 100 de la quantité. Le reste est soit exporté, soit utilisé sous sa forme brute.

En 1960, alors que la production mondiale était d'environ 3,100,000 tonnes courtes, le Canada se classait au sixième rang parmi les producteurs. Trois millions de tonnes courtes furent produites en 1961 et le Canada s'est alors classé au quatrième rang. Plus de la moitié de la production mondiale pour cette année provient des États-Unis, de l'Allemagne de l'Ouest, du Mexique et du Canada, dans l'ordre indiqué.

Quatre-vingt-dix pour cent de la production canadienne de 1961 ont été exportés et environ 92 p. 100 de cette quantité ont été expédiés vers les États-Unis, principalement sous sa forme brute. De petites quantités de barytine broyée ont été exportées à la Trinité et au Venezuela. L'augmentation de la production au pays égale l'augmentation de 27 p. 100 des exportations qui s'est produite du fait que la barytine brute canadienne a pu faire meilleure concurrence sur les marchés des États-Unis. Quoique plusieurs pays tentent d'obtenir ces marchés, le Mexique, le Canada et le Pérou demeurent les principaux fournisseurs. Les importations américaines en provenance de la Grèce et du Mexique ont diminué de façon appréciable.

Le Canada a importé des États-Unis et de l'Allemagne de l'Ouest seulement 1,889 tonnes de barytine broyée surtout de qualité chimique.

La consommation canadienne varie selon les besoins de l'industrie du forage des puits et elle n'est pas soumise à des écarts prononcés. En 1961, la

---

\*Division du traitement des minéraux, Direction des mines



Barytine: production, commerce et consommation

	1961		1960	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<b>Production (envois faits par les mines)</b>				
Barytine concassée et en gros morceaux .....	178,864	1,540,168	142,789	1,231,258
Barytine broyée.....	12,540	258,951	11,503	230,954
<b>Total.....</b>	<b>191,404</b>	<b>1,799,119</b>	<b>154,292</b>	<b>1,462,212</b>
<b>Importations (barytine broyée)</b>				
États-Unis .....	1,582	83,654	1,639	80,328
République fédérale allemande.....	282	9,632	337	9,610
Grande-Bretagne.....	25	962	45	1,241
<b>Total.....</b>	<b>1,889</b>	<b>94,248</b>	<b>2,021</b>	<b>91,179</b>
<b>Exportations</b>				
États-Unis.....	157,920	1,782,876	115,987	1,096,465
Trinité.....	9,856	182,336	10,080	186,480
Venezuela.....	3,920	33,323	8,905	75,694
<b>Total.....</b>	<b>171,696</b>	<b>1,998,535</b>	<b>134,972</b>	<b>1,358,639</b>
<b>Consommation*</b>				
Peintures .....	910		953	
Articles de caoutchouc.....	301		218	
Verrerie.....	412		364	
Produits chimiques divers..	80		23	
Produits non métalliques divers.....	9		116	
Forage des puits.....	17,011		23,809	
<b>Total.....</b>	<b>18,723</b>		<b>25,483</b>	

Source: Bureau fédéral de la statistique.

\*Ces quantités sont établies à partir de données fournies par le Bureau fédéral de la statistique.

consommation apparente a été de 21,597 tonnes et, en 1960, elle était de 21,341 tonnes. Les données statistiques que l'on possède indiquent qu'en 1961 on en a utilisé 18,723 tonnes.

La Dominion Magnesium Limited à Haley, en Ontario, a produit de petites quantités de baryum et de strontium métal et les a exportées aux États-Unis.

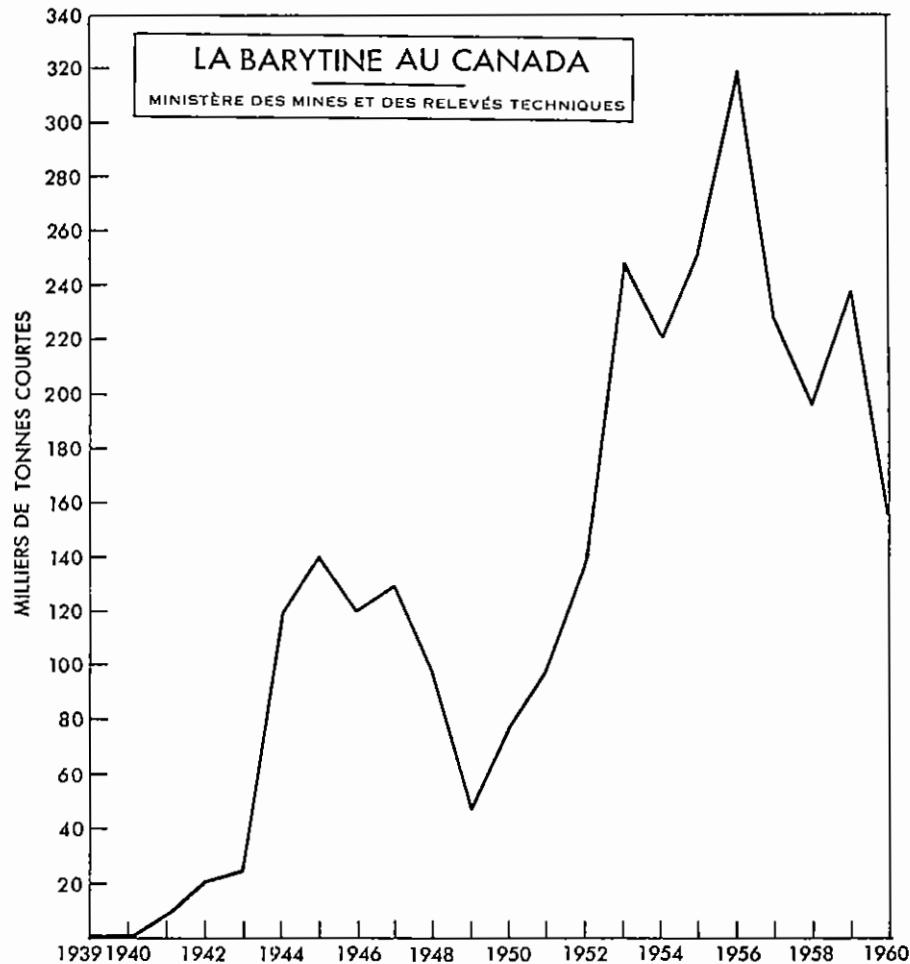
### Production

On trouve de la barytine dans toutes les provinces sauf en Alberta, en Saskatchewan et dans l'Île-du-Prince-Édouard.

On l'extrait en Nouvelle-Écosse où on exploite un gisement, et en Colombie-Britannique où trois sociétés exploitent quatre gisements. De temps en temps, on fait de l'extraction à un cinquième gisement situé aussi dans cette province. Toute la production de la Colombie-Britannique est expédiée pour traitement dans d'autres provinces. Toute la production de la Nouvelle-Écosse est aussi expédiée hors de la province et la plus grande partie est traitée aux États-Unis.

### Nouvelle-Écosse

La mine de la Magnet Cove Barium Corporation, située près de Walton, fournit habituellement près de 90 p. 100 de la production canadienne de barytine.



Au cours de l'année, cette société a déclaré que les réserves de sa mine étaient de l'ordre de 1,960,000 tonnes courtes. Elle extrait le minerai par foudroyage et découpage en massifs d'abattage au-dessus du niveau de 850 pieds. Le minerai est concentré à l'atelier d'enrichissement de la mine et transporté par camion au port de Walton. La barytine concassée et en gros morceaux, et même parfois la barytine broyée, est expédiée par eau vers les États-Unis, la Trinité, le Venezuela et ailleurs au Canada; on en exporte aussi parfois au Moyen-Orient et à d'autres pays de l'Amérique du Sud. Sauf dans le cas de quelques envois de peu d'importance, la barytine est pulvérisée et utilisée pour le forage des puits. Vers la fin de l'année, la société a commencé à exploiter un gisement de plomb-argent associé à la base du massif de barytine.

#### Colombie-Britannique

La Mountain Minerals Limited exploite deux gîtes filoniens de barytine près de Brisco et de Parson. On extrait le minerai sous terre et à ciel ouvert et on l'expédie dans diverses autres provinces. La plus grande partie est traitée à l'atelier de broyage de la société à Lethbridge, en Alberta, et on l'emploie dans les boues de forage.

La Baroid of Canada, Ltd. a commencé à produire de la barytine sur une échelle commerciale en traitant des rebuts à la mine Giant près de Spillimacheen. Le minerai est récupéré sous forme de concentré et expédié à l'atelier de broyage de la société à Onoway, en Alberta, où on poursuit le traitement, puis le produit est vendu à l'industrie du forage des puits.

A la mine Mineral King de la Sheep Creek Mines Limited près d'Invermere, on récupère la barytine comme sous-produit de l'exploitation à ciel ouvert d'un gisement de plomb-zinc. On l'expédie à l'état brut à des ateliers de broyage en Alberta où on la traite pour être employée comme agent lourd dans les boues de forage.

#### Alberta

On n'extrait pas de barytine en Alberta. La province possède cependant trois ateliers de broyage qui traitent la plus grande partie de la barytine provenant de la Colombie-Britannique. L'atelier de la Magcobar Mining Company, Limited est situé à Rosalind et celui de la Mountain Minerals Limited, à Lethbridge. Celui de la Baroid of Canada, Ltd. est situé à Onoway.

#### Québec

L'Industrial Fillers Limited achète et traite de la barytine à l'occasion.

#### Autres venues

Il existe plusieurs autres gîtes dans la plupart des provinces et quelques-uns ont été exploités de façon intermittente, surtout au début du siècle. Les plus connus sont: la mine Buchans, à Buchans, Terre-Neuve et ceux que l'on trouve près du lac Ainslie, dans l'île du Cap Breton; dans les cantons Penhorwood et Langmuir, dans le Nord de l'Ontario; sur l'île McKellar sur le

lac Supérieur et près d'Invermere et du mille 397 sur la route de l'Alaska, en Colombie-Britannique. On rencontre de la withérite (carbonate de baryum) en énorme quantité près du mille 497 le long de la route de l'Alaska, en Colombie-Britannique. Il existe au Canada de la withérite, de la barylite, de la baryto-calcite et d'autres minéraux rares contenant du baryum qui n'ont pas encore été exploités.

On a exploré au cours de l'année des gisements de barytine en Colombie-Britannique, dans les Territoires du Nord-Ouest, dans le Québec et en Nouvelle-Écosse.

Les réserves prouvées des gisements qui sont actuellement exploités sont suffisantes pour les besoins normaux du pays durant plus de dix ans. De plus, il existe plusieurs autres gisements importants qui n'ont pas encore été exploités.

#### Usages et prescriptions techniques

On emploie la barytine à cause de ses propriétés physiques ou chimiques. Ses propriétés physiques sont importantes en raison de sa densité relativement élevée, de son inertie sous des conditions normales, et parfois de sa blancheur. On l'utilise au cours de procédés chimiques à cause de sa teneur en baryum.

La barytine se vend en gros morceaux, concassée ou broyée. La plus grande partie de la production mondiale sert d'agent lourd dans les boues de forage pour équilibrer la pression exercée par le liquide extérieur sur le tubage et faire flotter les débris de forage. En conséquence, la situation de l'industrie dépend de la consommation de la barytine dans les travaux de forage. La barytine demeure le produit de beaucoup le plus favorable à cette fin et, dans l'ensemble, il est peu probable qu'elle soit remplacée par des succédanés dans un avenir rapproché. Quoique les forages à l'air ou au gaz, avec ou sans l'aide de fluides autres que la boue, aient pris une certaine importance au cours des dernières années, il ne semble pas que la consommation de barytine ait été atteinte.

Au Canada et à l'échelon mondial, environ 93 p. 100 de la barytine consommée sont utilisés comme agent lourd dans le forage des puits de pétrole et de gaz. Presque toute la barytine que le Canada exporte est employée à cette fin. Les prescriptions techniques, qui varient selon les besoins du consommateur, exigent parfois une densité de 4.2 à 4.25 et une teneur minimum de 90 p. 100 de sulfate de baryum et un broyage tel que de 90 à 95 p. 100 du matériel doivent traverser le tamis de 325 mailles. Les sels solubles sont nuisibles, tandis que plusieurs unités pour cent de fer ne le sont pas.

Environ 7 p. 100 de la consommation au pays servent de matière de charge ordinaire dans les peintures, les vernis, les articles de caoutchouc et le papier. Dans tous ces produits, sauf les articles de caoutchouc, où la blancheur requise peut varier selon le produit et le procédé, la barytine doit avoir un fort pouvoir réfléchissant; elle doit en outre contenir au moins 94 p. 100 de sulfate de baryum et traverser le treillis de 200 mailles.

## Composés de baryum: importations et consommation

	1961		1960	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Importations</u>				
Lithopone (70 p. 100 de BaSO <sub>4</sub> )....	630	91,250	893	121,667
Blanc fixe et blanc satin.....	1,144	101,149	1,205	113,492
	1960		1959	
<u>Consommation de certains composés de baryum par l'industrie des pro- duits chimiques et autres industries connexes</u>				
Chlorure de baryum.....	297		627	
Nitrate de baryum.....	58		66	
Blanc fixe.....	284		495	
Lithopone.....	1,058		877	

Source: Bureau fédéral de la statistique.

En verrerie, la barytine est employée comme produit chimique. Elle sert de fondant et rend le verre plus facile à travailler tout en augmentant le brillant du produit fini. Elle doit contenir au moins 98 p. 100 de sulfate de baryum et moins de 0.15 p. 100 d'oxyde de fer. Sa grosseur de tamisage doit être comprise entre 20 et 200 mailles.

L'industrie des produits chimiques au baryum est presque inexistante au Canada de sorte que la consommation de barytine à cette fin est faible et irrégulière. Voici les plus communs des composés de baryum fabriqués, ainsi que certains de leurs usages: sulfate de baryum précipité ou blanc fixe employé comme blanc de charge et pigment des peintures ainsi que charge du papier; lithopone (mélange de sulfate de baryum et de sulfure de zinc), comme pigment blanc des peintures; chlorure de baryum, pour la cémentation et la prévention de la crasse des briques; carbonate de baryum, pour la diminution de la crasse des briques et des produits céramiques. On fabrique aussi l'oxyde, l'hydrate, le titanate, le chlorate, le nitrate, le sulfure et le phosphate de baryum. A cause de sa haute constante diélectrique et de ses propriétés piézo-électriques et ferro-électriques, le titanate de baryum est devenu d'un usage courant, en quantités relativement petites, particulièrement dans les pièces d'appareils électroniques miniatures et dans l'industrie des communications. La barytine qui sert à la fabrication des produits chimiques doit être en gros morceaux et contenir au moins 94 p. 100 de sulfate de baryum et pas plus de 1 p. 100 d'oxyde de fer.

La barytine broyée sert à l'occasion d'agrégat lourd dans le béton employé comme écran protecteur contre les radiations atomiques. On donne au tableau ci-haut les chiffres disponibles concernant quelques-uns des produits chimiques au baryum consommés au pays.

Prix

Les prix de la barytine arrivée aux États-Unis par les ports du golfe du Mexique, selon l'E & M J Metal and Mineral Markets du 21 décembre 1961, ont été de \$12.50 à \$14 la tonne comparativement à \$16 à \$18 en 1960. Les autres prix n'ont pas varié. Voici la liste:

Canada:

Barytine brute, en vrac, franco point d'expédition, la tonne forte	\$11.00
Broyée, en sacs, la tonne courte	\$16.50

Missouri

Pulvérisée et flottée, lessivée, par waggonnée, franco départ atelier, la tonne courte	\$45.00 à \$49.00
Minerai brut, moins de 94 p. 100 de BaSO <sub>4</sub> et moins de 1 p. 100 de fer, la tonne courte	\$16.00 à \$18.00
Barytine brute pour forage de puits, densité minimum de 4.3, en vrac, la tonne courte	\$18.00
Pulvérisée pour forage de puits, la tonne courte	\$26.75

États-Unis, ports du golfe du Mexique

Barytine de l'étranger, de qualité propre au forage des puits, densité 4.25, en vrac, c.a.f. ports, la tonne courte	\$12.50 à \$14.00
--	-------------------

En 1961, les livraisons de concentrés de barytine canadienne non traitée ou à demi traitée rapportaient en moyenne \$8.61 la tonne courte à la mine ou à l'atelier. La barytine broyée se vendait de \$20 à \$25. En 1960 ces prix étaient respectivement de \$8.62 et de \$20 à \$25 la tonne.

Droits de douane

Voici quels sont les droits actuels imposés sur la barytine par le Canada et les États-Unis:

	<u>Tarif de préférence britannique</u>	<u>Tarif de la nation la plus favorisée</u>	<u>Tarif général</u>
<u>Canada</u>			
Barytine, brute ou broyée	en franchise	25%	25%
Barytine, pour les boues de forage	en franchise	en franchise	en franchise
<u>États-Unis</u>			
Minerai brut ou non ouvré		\$2.55 la tonne forte	
Minerai broyé ou autrement		\$6.50 la tonne forte	

## BENTONITE

J. S. Ross\*

Quoiqu'elle soit petite comparativement à la majorité des autres industries minérales, l'industrie canadienne de la bentonite a pris une certaine ampleur au cours des trois dernières années. En dépit de l'état florissant de cette industrie aux États-Unis, les consommateurs canadiens, dans la majorité des cas, ont rapidement accepté les produits de la bentonite canadienne dans une proportion qui représente environ la moitié de leurs besoins. La difficulté capitale, cependant, rencontrée d'abord en 1960, réside dans le fait que l'industrie canadienne doit pouvoir faire concurrence en fournissant de grandes quantités de bentonite de haute qualité en vue du bouletage des concentrés de minerai de fer. Si ce but était atteint, le Canada pourrait satisfaire lui-même ses besoins de bentonite vers la fin de 1963 et triplerait sa production actuelle.

Le terme industriel "bentonite" désigne généralement une argile qui consiste surtout en minéraux argileux du groupe montmorillonite. Ces minéraux ont dans leur structure des ions qui peuvent faire l'objet d'échange avec d'autres. Quoiqu'il existe diverses classifications, on peut classer en gros les bentonites en deux genres principaux: la bentonite gonflante et la bentonite non gonflante. Dans la première, c'est le sodium qui fournit le principal ion échangeable; dans la seconde, c'est le calcium. Dans l'eau, la bentonite gonflante augmente en volume de façon appréciable et forme une suspension colloïdale permanente. La bentonite non gonflante peut adsorber certaines impuretés des liquides, et quand elle est activée, ses propriétés d'adsorption peuvent s'accroître de beaucoup. La terre à foulon est de la bentonite non gonflante naturellement active.

Les bentonites gonflantes, non gonflantes et activées qui sont les plus communément employées sont produites par trois sociétés de l'Ouest canadien.

### Production et commerce

Surtout à cause du petit nombre des producteurs, il n'est pas possible de donner des chiffres complets sur la bentonite au Canada. Des données statistiques commerciales, cependant, indiquent qu'environ la moitié de la quantité consommée en 1961 provenait de producteurs canadiens.

Il existe deux gisements de bentonite et deux ateliers de traitement en Alberta, tandis que le Manitoba possède un gisement et un atelier. La Magcobar Mining Company, Limited récupère de la bentonite gonflante de diverses qualités de la formation Edmonton, près de Rosalind en Alberta. L'argile est séchée, broyée et classifiée à Rosalind et mise ensuite sur le marché pour divers usages. Près d'Onoway, en Alberta, la Baroid of Canada, Ltd. récupère de la bentonite

\*Division du traitement des minéraux, Direction des mines

Bentonite: commerce et consommation

	1961		1960	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Importations</u>				
Bentonite activée(1)				
États-Unis.....		1,006,916		936,029
Terre à foulon				
États-Unis.....		150,576		155,494
Rép. fédérale allemande.....		4,619		5,184
Grande-Bretagne.....		1,807		629
Total.....		157,002		161,307
Bentonite employée dans la boue de forage des puits				
États-Unis.....	14,224	364,252	16,191	493,105
<u>Exportations</u>				
Terres ou argiles artificielle- ment activées(2)				
États-Unis.....	4,503	191,841	5,892	248,418
<u>Consommation(3)</u>				
Forage des puits.....	36,664		39,144	
Fonderies de fer et d'acier...	12,912		13,283	
Bouletage.....	10,213		8,500(e)	
Raffinage du pétrole.....	2,265		1,871	
Papier.....	227		277	
Produits chimiques divers....	251		568	
Produits non métalliques divers.....	736		1,228	
Total.....	63,268		64,871(e)	

Source: Bureau fédéral de la statistique, sauf sur indication contraire.

(1) Y compris les catalyseurs argileux et les argiles adsorbantes.

(2) Exportations d'argiles activées aux États-Unis déclarées par le Department of Commerce des États-Unis dans United States Imports of Merchandise for Consumption (Report FT 110).

(3) Y compris la terre à foulon; les chiffres proviennent de données fournies par le Bureau fédéral de la statistique.

(e) Chiffre estimatif.



## Bentonite: production, importations et consommation, 1951 à 1961

	Production(1)	Importations(2)	Consommation	
	Bentonite (\$)	Bentonite (\$)	Terre à foulon (tonnes courtes)	Bentonite (tonnes courtes)
1951	499,556	374,200	7,050	30,670
1952	388,542	460,734	8,620	30,622
1953		443,510	15,982	35,167
1954		835,433	1,732	23,844
1955		1,247,355	1,565	28,821
1956		1,484,124	1,783	30,562
1957		1,536,512	1,654	26,105
1958		980,585	1,595	23,429
1959		1,082,593	1,369	60,258 <sup>(3)</sup>
1960		1,590,441	(4)	64,871 <sup>(3)</sup>
1961		1,528,170	(4)	63,268 <sup>(3)</sup>

Source: Bureau fédéral de la statistique, sauf sur indication contraire.

- (1) On ne possède pas de données sur la valeur des expéditions faites par les producteurs pour les années postérieures à 1952.
- (2) Argiles activées employées lors du raffinage du pétrole. Elles incluent des argiles adsorbantes et les catalyseurs argileux.
- (3) Ces totaux supérieurs proviennent en partie d'une augmentation des emplois considérés, en particulier le forage des puits. La terre à foulon y est comprise. Le Bureau fédéral de la statistique a fourni les données.
- (4) Inclus dans le poste "bentonite".

gonflante de la formation Edmonton; la société la sèche, la pulvérise et la classe à Onoway et obtient un produit employé dans le forage des puits et dans les fonderies. La Pembina Mountain Clays Ltd. extrait de la bentonite non gonflante de la formation Vermilion River, près de Morden au Manitoba, d'où elle expédie de la bentonite broyée qu'on utilise dans certains genres de bouletage, dans les moulages et dans les insecticides. A son usine de Winnipeg, la société active de la bentonite pour produire une argile à lessivage de bonne qualité qu'on emploie au raffinage des huiles animales, végétales et minérales.

En 1961, le Canada a exporté 4,503 tonnes de bentonite artificiellement activée aux États-Unis. Les importations, en provenance surtout des États-Unis et d'une valeur de \$1,528,170,comptaient 14,224 tonnes de bentonite gonflante et une quantité inconnue de bentonite naturellement et artificiellement activée. De plus, environ 10,200 tonnes de bentonite gonflante ont été importées pour être utilisées en bouletage, ainsi qu'une quantité indéterminée réservée à d'autres usages.

#### Venues canadiennes

On trouve les plus grands gisements de bentonite dans le Crétacé et le Tertiaire des quatre provinces de l'Ouest. Au Manitoba, on a découvert de la bentonite non gonflante dans la formation Vermilion River, de même que de la bentonite semi-gonflante dans la formation Riding Mountain. Ces deux formations

s'étendent de la frontière des États-Unis jusqu'à Morden, au Nord-Ouest de Swan River. En Saskatchewan, on trouve la bentonite semi-gonflante dans la formation Ravenscrag, dans le Sud-Ouest de cette province, tandis qu'il existe des gisements de bentonite non gonflante dans les formations Vermilion River et Riding Mountain, dans la partie sud-est, et dans la formation Ravenscrag près de Rockglen.

On trouve les meilleures qualités de bentonite gonflante de l'Alberta dans les formations Edmonton et Bearpaw qui sont situées près de Rosalind, Onoway, Camrose, Drumheller-Rosedale, Irvine-Bulls Head, Bickerdike et Grande-Prairie.

En Colombie-Britannique, la bentonite repose dans des formations du Tertiaire, surtout aux environs de Princeton, Merritt, Kamloops et Clinton.

#### Consommation et usages

On a consommé au Canada en 1961 quelque 63,268 tonnes de bentonite, y compris la terre à foulon. Cinquante-huit pour cent de cette quantité ont été utilisés dans le forage des puits, 20 p. 100, dans les fonderies de fer et d'acier et 16 p. 100 ont servi au bouletage.

La bentonite non gonflante, à l'état naturel ou activé, sert presque exclusivement à la décoloration des huiles minérales, animales et végétales. On en utilise des quantités moindres pour la clarification des boissons, des sirops, du sucre et du vinaigre et on s'en sert aussi comme catalyseur dans le raffinage du pétrole. La bentonite naturelle sert parfois de liant.

On consomme beaucoup plus de bentonite gonflante. Elle sert surtout dans les boues de forage de puits, dans les sables de fonderies et pour le bouletage des minerais de fer. Dans le forage des puits, la bentonite règle la viscosité du liquide, prévient le dépôt des déchets de la foreuse et forme une croûte imperméable sur la paroi du trou. Dans les moules de fonderies et pour le bouletage des minerais de fer, elle sert habituellement de liant. La demande récente de minerai en boulettes a fait augmenter la consommation de bentonite.

La consommation de bentonite dans le bouletage au Canada n'a pas été élevée, mais en 1963, quand l'Iron Ore Company of Canada aura terminé la construction de son atelier de bouletage au lac Carol au Labrador, la consommation au pays augmentera de près de la moitié. De plus, la Jones and Laughlin Steel Corporation, près de Kirkland Lake en Ontario, est à construire aussi un atelier de ce genre qui s'ouvrira en 1964; enfin on en construira probablement plusieurs autres. Dans la plupart de ces ateliers, il faudra ajouter à la bentonite des agents de liage, et si la bentonite continue à être d'un emploi économique à titre de liant, sa consommation pourrait dépasser plusieurs fois ce qu'elle est.

La bentonite gonflante sert aussi à lier et plastifier les abrasifs, certains produits céramiques et certains produits réfractaires; on l'utilise comme matière de charge dans le papier, le caoutchouc, les parasitocides, les cosmétiques et les médicaments, les savons et les produits de récurage. Elle sert à obturer les couches aquifères et à imperméabiliser les barrages et les résér-

voirs. Une boue de bentonite que l'on laisse tomber d'un avion volant à basse altitude constitue un bon extincteur d'incendie. On l'a employée avec succès au cours des dernières années dans l'Ouest du Canada et aux États-Unis. Mais même si cet usage se répandait, cela n'exigerait pas de grandes quantités de bentonite.

#### Prix et droits de douane

Le prix de la bentonite varie selon le genre, la qualité et la quantité dont on a besoin. La bentonite gonflante canadienne se vend à l'usine entre \$11 et \$25 la tonne. Le prix moyen des boues de forage importées en 1961 a été de \$25.61 la tonne. Les argiles artificiellement activées exportées se sont vendues en moyenne \$42.60 la tonne.

Aux États-Unis, la bentonite gonflante par wagonnée ou ensachée s'est vendue environ \$14 la tonne, franco mines, et environ de \$7 à \$8 la tonne en vrac.

Les droits de douane au Canada et aux États-Unis sont demeurés les mêmes:

	<u>Tarif de préférence britannique</u>	<u>Tarif de la nation la plus favorisée</u>	<u>Tarif général</u>
<u>Canada</u>			
Argiles, non traitées, y compris les argiles pour les boues de forage	en franchise	en franchise	en franchise
Argiles activées Employées dans le raffinage du pétrole	10%	10%	25%
<u>États-Unis</u>			
Bentonite, la tonne forte, brute, non traitée		37 1/2c.	
traîtée		84 1/4c.	
Argiles activées artificiellement		1/10c. la livre plus 12 1/2 p. 100 <u>ad valorem</u>	

## BISMUTH

J. W. Patterson\*

La production de bismuth s'est élevée à 478,118 livres en 1961 alors qu'elle avait atteint 423,827 livres en 1960. Les minerais de plomb-zinc-argent traités par la Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited (Cominco) à son affinerie de Trail, en Colombie-Britannique, ont fourni 60 p. 100 de la production de bismuth de 1961, le traitement de minerais de cuivre à la cuivrière de la Gaspé Copper Mines, Limited à Murdochville, dans le Québec, 9 p. 100, et le minerai de molybdénite extrait par la Molybdenite Corporation of Canada Limited à Lacorne, dans le Québec, 27 p. 100. Le reste, soit 4 p. 100, a été récupéré des lingots d'argent-plomb-bismuth obtenus lors de l'affinage des minerais d'argent-cobalt de la région de Cobalt-Gowganda, dans le Nord de l'Ontario.

La production mondiale de bismuth s'est chiffrée par 2,750 tonnes. Le Pérou, le Mexique, le Canada et la Bolivie, dans l'ordre de l'énumération, en ont été les principaux producteurs. La Chine communiste, autre grand producteur, en aurait produit 300 tonnes. La production des États-Unis n'est pas indiquée séparément.

### Venues au pays

#### Colombie-Britannique

Le gros du bismuth produit à Trail provient d'un concentré de plomb tiré du minerai de plomb-zinc-argent extrait de la mine Sullivan, propriété de la Cominco à Kimberley. Les lingots de plomb obtenus à Trail à partir de ce concentré et d'autres concentrés venant surtout de mines de la Colombie-Britannique et du Territoire du Yukon contiennent environ 0.05 p. 100 de bismuth. Les résidus qui se déposent lors de l'affinage électrolytique des lingots sont traités de façon à en extraire le bismuth (d'une pureté de 99.99+ p. 100); l'antimoine et les métaux précieux. On produit aussi du bismuth très pur (99.9999 p. 100) qu'on utilise pour fins de recherches ou qu'on emploie en électronique. Vers la fin de 1961, la Cominco a commencé à construire à Trail une usine qui produira des matériaux thermoélectriques et dont le tellurure de bismuth est un des plus connus.

#### Québec

Au cours de l'année terminée le 30 septembre 1961, la Molybdenite Corporation of Canada Limited a produit des lingots non affinés qui contenaient

\*Division des ressources minérales

Bismuth: production, commerce et consommation

	1961		1960	
	Livres	\$	Livres	\$
<u>Production</u>				
Toutes formes <sup>(1)</sup>				
Colombie-Britannique.....	283,363	637,567	213,009	419,628
Québec.....	174,832	297,670	172,983	297,018
Ontario.....	19,923	22,388	37,835	45,402
Total.....	478,118	957,625	423,827	762,048
Métal affiné <sup>(2)</sup> .....	305,000		248,000	
<u>Importations</u>				
Métal et résidus				
Bolivie.....	10,149	8,193	-	-
Yougoslavie.....	4,409	8,992	-	-
États-Unis.....	2,000	4,670	1,050	2,319
Pays-Bas.....	1,425	2,712	6,598	12,723
Total.....	17,983	24,567	7,648	15,042
Sels				
Grande-Bretagne.....	12,856	32,644	8,164	19,119
États-Unis.....	1,551	7,217	1,916	6,897
Total.....	14,407	39,861	10,080	26,016
<u>Exportations</u>				
Métal affiné et semi-affiné... .	389,500		286,000	
<u>Consommation</u>				
Métal affiné				
Alliages fusibles et soudures..	34,484		31,127	
Autres usages <sup>(3)</sup> .....	8,144		13,582	
Total.....	42,628		44,709	
Sels de bismuth				
Produits chimiques et produits connexes.....			9,049	

Source: Bureau fédéral de la statistique.

- (1) Métal affiné à partir de minerais canadiens, plus la quantité de bismuth contenu dans les lingots et concentrés exportés.
- (2) Métal affiné à partir de minerais canadiens et importés.
- (3) Y compris le bismuth utilisé pour la recherche, dans la fabrication des produits pharmaceutiques, des produits chimiques fins et du fer malléable.

## Bismuth: production, exportations et consommation, 1951 à 1961

	(livres)			
	Production		Exportations <sup>(2)</sup>	Consommation <sup>(3)</sup>
	Toutes formes <sup>(1)</sup>	Métal affiné		
1951	230,298	208,000	90,000	108,000
1952	162,373	142,000	34,000	106,000
1953	117,366	72,000	-	68,000
1954	258,675	226,000	134,000	74,000
1955	265,896	160,000	56,000	92,000
1956	285,861	156,000	135,000	131,000
1957	319,941	146,000	143,000	55,000
1958	412,792	172,000	352,000	39,800
1959	334,736	182,000	300,000	39,700
1960	423,827	305,000	286,000	44,700
1961	478,118	288,000	389,500	42,600

Source: Bureau fédéral de la statistique.

- (1) Métal affiné à partir de minerais canadiens, plus le bismuth contenu dans les lingots et concentrés exportés.  
 (2) 1951 à 1957 inclusivement: métal affiné; 1958 à 1961 inclusivement: métal affiné et semi-affiné.  
 (3) Consommation de métal affiné déclarée par les consommateurs.

## Production mondiale de bismuth

	(livres)	
	1961	1960
Pérou <sup>(1)</sup>	1,044,980	913,106
Mexique <sup>(1)</sup>	600,000 <sup>(e)</sup>	599,300
Canada <sup>(2)</sup>	478,118	423,827
Bolivie <sup>(3)</sup>	465,200	403,600
Corée du Sud (minerai)	323,000 <sup>(e)</sup>	317,000
Japon (métal)	287,000 <sup>(e)</sup>	261,089
Yougoslavie (métal)	216,348 <sup>(e)</sup>	231,582
Autres pays	2,085,354	2,150,496
Total <sup>(4)</sup>	5,500,000	5,300,000

Source: Bureau of Mines des États-Unis, Mineral Trade Notes, juin 1962.

- (1) Métal affiné plus la teneur en bismuth des lingots exportés.  
 (2) Métal affiné plus la teneur en bismuth des lingots et des concentrés exportés.  
 (3) Teneur en bismuth des minerais et des lingots exportés, sauf la teneur dans les concentrés d'étain.  
 (4) Les chiffres de la production des États-Unis ne sont pas disponibles pour publication.  
 (e) Chiffre estimatif.

132,246 livres de bismuth. Ce bismuth provenait du minerai de molybdénite-bismuth extrait à la mine Lacorne située à 23 milles au nord-ouest de Val-d'Or. On obtient par flottation un concentré à 8 p. 100 en bismuth. Par séparation au lessivage le bismuth se transforme en oxychlorure de bismuth. La fusion de ce produit au four à arc donne des lingots d'une teneur de 98 p. 100 en bismuth, contenant de petites quantités de plomb et d'argent et des traces de cuivre, de fer et d'antimoine.

La Gaspé Copper Mines, Limited a produit 43,700 livres de bismuth en traitant des poussières de cheminées récupérées lors de la fusion du cuivre à Murdochville.

Ontario

La Deloro Smelting & Refining Company Limited, à Deloro, dans le Sud-Est de la province, qui exploite l'affinerie de Cobalt, a récupéré du bismuth de lingots d'argent-plomb-bismuth lors de l'affinage de minerais de cobalt argentifère extraits dans la région de Cobalt-Gowganda. De temps à autre elle expédie ces lingots à une fonderie qui les traite à façon. En mars, l'atelier de la Deloro a été fermé de façon permanente.

#### Usages et consommation

Allié à l'étain, au plomb et au cadmium, en quantités allant jusqu'à 50 p. 100, le bismuth sert à la fabrication de divers alliages à bas point de fusion qui entrent dans la composition d'appareils de lutte contre les incendies, des fusibles électriques et des soudures. Étant donné que le bismuth se dilate en se solidifiant et qu'il confère cette propriété aux métaux auxquels il s'allie, il sert à la fabrication de métal pour caractères d'imprimerie. Le bismuth trouve aussi un emploi généreux dans les préparations médicinales et les cosmétiques.

On étudie actuellement de nombreux usages nouveaux pour ce métal. Il y a par exemple l'alliage tellure-bismuth, qu'on emploie de plus en plus comme matière première thermoélectrique la mieux appropriée à l'élaboration d'appareils de réfrigération non mécaniques. Dans ce genre d'appareils, il faut que les matériaux thermoélectriques engendrent le froid quand le courant circule dans un sens, et la chaleur quand il circule dans l'autre sens. On étudie également la possibilité d'employer des composés intermétalliques au bismuth pour produire de l'électricité de sources de chaleur solaires et nucléaires sans que n'intervienne aucun mécanisme.

Le tableau de la page 182 indique l'importance relative des divers usages du bismuth.

Consommation de bismuth aux États-Unis,  
selon les principaux usages

(livres)

	1961	1960
Alliages fusibles	683,804	515,570
Autres alliages	222,241	239,757
Produits pharmaceutiques	520,723	710,631
Essais	9,742	24,667
Autres usages	41,913	36,627
Total	1,478,423	1,527,252

Source: Bureau of Mines des États-Unis, Mineral Industry Surveys.

Prix et droits de douane

En 1961, selon la Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited, le bismuth se vendait au Canada \$2.25 la livre par quantités d'une tonne ou plus et \$2.50 la livre par quantités de moins d'une tonne livrées dans l'Est du pays. Aux États-Unis, les prix furent les mêmes qu'au Canada et sont stables depuis le 5 septembre 1950.

Le bismuth métal entre en franchise au Canada. Aux États-Unis, il est frappé d'un droit de 1 7/8 p. 100 ad valorem, et le droit est de 35 p. 100 ad valorem dans le cas des composés chimiques, mélanges et sels de bismuth.



## CADMIUM

J. W. Patterson\*

On récupère le cadmium au Canada comme sous-produit lors du traitement de minerais de zinc et, en quantité moindre, lors du traitement de minerais de plomb. Dans les deux cas, il se présente en petites quantités à l'état de sulfure en association intime avec la sphalérite. On récupère le cadmium dans deux raffineries: celle de la Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited (Cominco), à Trail en Colombie-Britannique, et celle de la Hudson Bay Mining and Smelting Co. Limited, à Flin Flon au Manitoba. Bien que les mines de la Cominco et de la Hudson Bay produisent la plupart des concentrés traités à ces raffineries, d'autres sociétés minières participent également à cette production. Des fonderies étrangères produisent aussi du cadmium à partir de concentrés de plomb et de zinc exportés du Canada, mais cette production n'est pas toute déclarée.

En dépit de la demande croissante et de l'augmentation des prix qui en a été la conséquence, la production mondiale de cadmium métal a peu changé en 1961. Les États-Unis sont toujours et de beaucoup le principal producteur. Le Canada, avec 2, 233, 804 livres de métal affiné, occupe le deuxième rang. Les autres principaux producteurs qui n'apparaissent pas au tableau de la page 186 sont le Mexique et le Sud-Ouest de l'Afrique. Quoique la majorité de la production mexicaine ait été exportée aux États-Unis sous forme de concentrés de zinc ou de poussier de carreaux de plomb et de zinc, on a affiné un peu de ce poussier au pays. Toute la production de cadmium du Sud-Ouest de l'Afrique était sous forme de concentrés de plomb et de zinc qui ont été exportés surtout aux États-Unis, en Grande-Bretagne et en Belgique, où on récupérait les métaux contenus. Le cadmium contenu dans les poussières et les concentrés exportés en 1961 par ces deux pays s'est chiffré respectivement à environ 2, 500, 000 et 1, 747, 000 livres.

En 1961, presque toute la production canadienne a été exportée. Le Canada a conservé ses marchés habituels et a exporté surtout vers la Grande-Bretagne et les États-Unis. Une augmentation des exportations vers la Grande-Bretagne, cependant, a été plus que contrebalancée par une diminution des exportations vers d'autres pays. Comme on peut le constater au tableau de la page 184 les consommateurs canadiens n'ont utilisé qu'une petite partie de la production de l'année.

---

\*Division des ressources minérales

## Cadmium: production, exportations et consommation

	1961		1960	
	Livres	\$	Livres	\$
<u>Production</u>				
Toutes formes <sup>(1)</sup>				
Colombie-Britannique...	907,432	1,451,891	1,778,866	2,525,990
Manitoba.....	182,622	292,195	110,138	156,396
Yukon.....	142,685	228,296	145,496	206,604
Saskatchewan .....	125,135	200,216	256,498	364,227
Québec.....	-	-	66,499	94,429
Total.....	1,357,874	2,172,598	2,357,497	3,347,646
Affiné <sup>(2)</sup> .....	2,233,804		2,238,233	
<u>Exportations</u>				
Cadmium dans les mine- rais et concentrés <sup>(3)</sup>				
États-Unis .....	88,300	120,733		
Cadmium métal				
Grande-Bretagne .....	1,374,009	1,616,849	1,030,116	1,371,545
États-Unis .....	517,450	707,414	992,581	1,211,372
Brésil.....	6,439	9,048	16,976	22,422
Inde.....	4,047	5,876	16,653	21,929
Autres pays.....	17	419	7	163
Total.....	1,901,962	2,339,606	2,056,333	2,627,431
<u>Consommation<sup>(4)</sup></u>				
Placage.....	147,326		173,675	
Soudure.....	18,574		12,759	
Autres produits <sup>(5)</sup> .....	5,076		3,982	
Total.....	170,976		190,416	

Source: Bureau fédéral de la statistique.

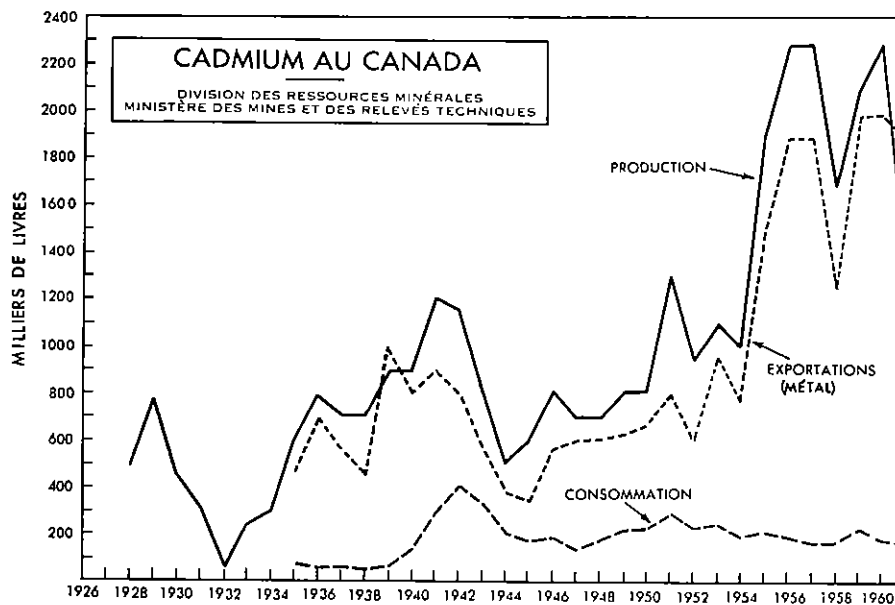
- (1) Production de cadmium affiné à partir de minerai canadien, plus le cadmium contenu dans certains minerais et concentrés exportés.
- (2) Y compris le métal tiré de minerais étrangers de plomb et de zinc.
- (3) N'existait pas comme classe distincte avant 1961.
- (4) Consommation déclarée par les consommateurs.
- (5) Y compris les produits chimiques, les pigments et tuyaux et les alliages autres que les soudures.

Cadmium: production, exportations et consommation, 1951 à 1961  
(livres)

	Production		Exportations	Consommation <sup>(3)</sup>
	Toutes formes <sup>(1)</sup>	Affiné <sup>(2)</sup>		
1951	1,326,920	1,266,000	824,850	290,000
1952	948,587	820,000	620,344	232,000
1953	1,118,285	978,000	969,563	254,000
1954	1,086,780	1,058,000	776,391	196,000
1955	1,919,081	1,714,000	1,562,337	220,000
1956	2,339,421	1,932,000	1,922,685	206,000
1957	2,368,130	2,018,000	1,941,680	177,000
1958	1,756,050	1,634,000	1,263,617	170,000
1959	2,160,363	2,528,000	1,979,638	226,000
1960	2,357,497	2,238,000	2,056,333	190,000
1961	1,357,874	2,233,804	1,901,962	170,976

Source: Bureau fédéral de la statistique.

- (1) Production de cadmium affiné à partir de minerais canadiens, plus le cadmium contenu dans certains minerais et concentrés exportés.  
 (2) Comprend du métal tiré de minerais importés de plomb et de zinc.  
 (3) 1951: métal affiné expédié au Canada par les producteurs; 1952 à 1961 inclusivement: consommation selon les données fournies par les consommateurs.



Production mondiale de cadmium métal

(en milliers de livres)

	<u>1961</u>	<u>1960</u>
États-Unis	10,115	10,180
Canada	1,358	2,238*
Belgique	1,988	1,583
Japon	1,596	1,251
République du Congo	1,168	1,113
URSS	4,409	1,035
Autres pays	4,714	4,581
Total	<u>25,348</u>	<u>21,981</u>

Source: Sauf indication contraire, Bureau of Mines des États-Unis, Mineral Trade Notes, 1963.

\*Bureau fédéral de la statistique.

Sources canadiennesColombie-Britannique

La Cominco en 1961 a produit 963 tonnes de cadmium métal à son raffinerie de Trail. Une grande partie a été récupérée de concentrés de zinc produits à l'usine de plomb-zinc de 10,000 tonnes que la société possède à Kimberley et qui traite le minerai provenant de la mine Sullivan. La mine H.B. près de Salmo et la mine Bluebell à Riondel, deux propriétés de la société, et plusieurs autres mines expédient des concentrés à Trail.

Le tableau suivant donne la liste d'autres sociétés qui ont produit en 1961 des quantités assez importantes de concentré de zinc contenant du cadmium:

<u>Société</u>	<u>Endroit</u>	<u>Production de cadmium</u> (livres)
Canadian Exploration, Limited	Salmo	267,936
Howe Sound Company	Britannia Beach	*
Mastodon-Highland Bell Mines Limited	Beaverdell	7,877
Reeves MacDonald Mines Limited	Remac	192,444
Sheep Creek Mines Limited	Toby Creek	53,160
ViolaMac Mines Limited	New Denver	3,361

\*Chiffres non publiés. En 1960, la société a produit 47,236 livres.

### Yukon

Au cours de l'année financière terminée le 30 septembre 1961, la United Keno Hill Mines Limited, qui est un important producteur de plomb, de zinc et d'argent, a produit 202,432 livres de cadmium tirées de concentrés de zinc qui provenaient de 186,116 tonnes de minerai. L'année précédente, la production avait été de 181,132 livres provenant du traitement de 176,745 tonnes de minerai.

### Saskatchewan et Manitoba

En 1961, la production de la Hudson Bay Mining and Smelting Co., Limited, qui se classe au deuxième rang parmi les producteurs canadiens de cadmium, a diminué de 366,636 livres en 1960 à 307,757 livres. La majeure partie de cette production provenait de minerais de cuivre-zinc de la mine Flin Flon, à Flin Flon, et des mines voisines Coronation et Schist Lake de la région de Flin Flon. Une certaine quantité a été tirée du minerai de zinc-plomb-cuivre extrait à la mine Chisel Lake, près du lac Snow, au Manitoba.

### Est du Canada

Tous les concentrés de zinc produits dans l'Est du Canada sont exportés. Habituellement les sociétés ne touchent aucun paiement pour le cadmium contenu et les quantités récupérées ne sont pas déclarées.

### Usages

Le cadmium sert surtout d'antirouille résistant pour le fer et l'acier et, dans une mesure moindre, pour les alliages à base de cuivre et les autres métaux et alliages. Comme le zinc, le cadmium appliqué sur des métaux moins actifs les protège de façon électrochimique tout en les isolant physiquement. Les enduits protecteurs autres que le cadmium et le zinc doivent donc être appliqués plus abondamment pour assurer la même protection. Lorsque la question du prix de revient ne prime pas, on préfère le cadmium au zinc comme enduit, car il se dépose plus uniformément dans les angles et les creux des pièces de formes compliquées, il est plus ductile, il résiste un peu mieux que le zinc à la corrosion atmosphérique, enfin, il s'en dépose davantage par unité de courant électrique.

Les articles plaqués de cadmium comprennent une foule de pièces et d'accessoires utilisés par les fabricants d'avions, d'automobiles, de fournitures militaires et d'appareils ménagers.

Le cadmium sert aussi à fabriquer des soudures, particulièrement du genre cadmium-argent. Les alliages à bas point de fusion, du type cadmium-étain-plomb-bismuth, servent depuis longtemps dans les installations de gicleurs automatiques, dans les avertisseurs d'incendie et dans les sièges de soupapes pour récipients de gaz à haute pression. Grâce à sa grande résistance, à sa bonne conductibilité, à sa ductilité et à sa résistance à l'usure, le cuivre additionné d'un peu de cadmium (environ 1 p. 100) sert à fabriquer des câbles conducteurs et des fils téléphoniques. On utilise le cadmium dans la fabrication des dispositifs de modération des éléments fissibles dans les réacteurs nuclé-

aires. On l'emploie aussi dans la fabrication de l'argenterie, parce qu'il durcit l'argent quand il y est additionné en petite quantité.

La production d'accumulateurs à éléments de nickel-cadmium et de cadmium-argent augmente toujours. Ces accumulateurs durent plus longtemps que les accumulateurs ordinaires au plomb et à l'acide; ils sont moins encombrants et résistent mieux au froid. A cause de ces propriétés, c'est le genre d'accumulateurs dont on se sert dans les avions, les satellites artificiels, les engins télégués et le matériel terrestre utilisé dans les régions polaires.

On a recours au sulfure et au sulfoséléniure de cadmium lorsqu'on veut obtenir des jaunes ou des rouges vifs et durables dans la composition de solutions galvanoplastiques. Le bromure et l'iodure s'emploient dans la préparation de pellicules photographiques, en photogravure et en photolithographie. Le stéarate de cadmium est utilisé dans la fabrication des plastiques vinyliques.

#### Prix et droits de douane

Voici, aux États-Unis, les prix, la livre, de cadmium en barreaux commerciaux selon l'E & M J Metal and Mineral Markets:

	<u>du 1<sup>er</sup> janv. au 2 avril</u>	<u>du 3 avril à la fin de l'année</u>
En quantités d'une tonne	\$1.50	\$1.60
En quantités de moins d'une tonne	\$1.60	\$1.70

Le cadmium métal sous sa forme brute provenant des pays du Commonwealth entre en franchise au Canada. Le tarif de la nation la plus favorisée et le tarif général sont respectivement de 15 et de 25 p. 100 ad valorem.

Les États-Unis ont imposé durant l'année un droit de 3.75c. la livre sur le cadmium métal et admis le poussier de carreaux en franchise.

## CALCAIRE

J.S. Ross\*

Depuis 1959, alors que le sommet de 47,900,000 tonnes a été atteint, la production de calcaire est demeurée à peu près constante; en 1961, elle a atteint 46,200,000 tonnes.

De même, après avoir quintuplé de 1945 à 1959, les expéditions à des fins autres que la production du ciment et de la chaux ont légèrement fléchi pour se fixer au-dessous du niveau des deux années précédentes. L'industrie de la construction a utilisé le calcaire en moindre quantité et c'est la principale raison pour laquelle la production à des fins autres que la production du ciment et de la chaux n'a atteint que 35,300,000 tonnes d'une valeur de \$44,400,000 comparativement à 36,500,000 tonnes d'une valeur de \$45,400,000 en 1960. Ces chiffres comprennent de petites quantités de marbre et de marne.

En 1960, trois cent soixante-deux sociétés ont exploité 424 carrières dans toutes les provinces sauf en Saskatchewan et dans l'Île-du-Prince-Édouard. En 1961, le Québec s'est encore classé en tête des producteurs, fournissant avec l'Ontario plus de 93 p. 100 de la production totale au pays. En Nouvelle-Écosse, l'augmentation sur les 70,156 tonnes produites en 1959 est remarquable. Par contre les variations sont relativement faibles dans les autres provinces.

Des 56,236,449 tonnes de pierre extraites en 1961 des carrières canadiennes, 10,063,927 tonnes, soit 18 p. 100, n'étaient pas du calcaire: la majeure partie de cette quantité consistait en roches ignées et en grès; le reste se composait de schiste et d'ardoise. Quant à la valeur, la pierre de construction et la pierre concassée de tous genres, sauf celle qui entre dans la fabrication du ciment et de la chaux, sont passées du douzième au treizième rang parmi les minéraux produits au pays.

Le commerce du calcaire entre le Canada et les États-Unis est très considérable et en valeur et en quantité en dépit du bas prix de la marchandise et des droits de douane imposés par les États-Unis. C'est peu, cependant, comparativement à la production des deux pays. Il n'existe pas de données distinctes sur le commerce canadien du calcaire. Durant l'année, le Canada a exporté 732,694 tonnes de pierre concassée d'une valeur de \$1,091,027. Les importations ont atteint \$1,185,454 (790,482 tonnes), ce qui est beaucoup moins qu'en 1960. Le commerce porte en très grande partie sur le calcaire broyé utilisé en construction et il se fait surtout entre l'Ontario et les États-Unis. Le gros du calcaire de qualité chimique est exporté de la Colombie-Britannique, de l'Alberta et de l'Ontario et importé en Ontario. La pierre calcaire de construction, d'ornementation et à monument est importée de plusieurs pays étrangers.

\*Division du traitement des minéraux, Direction des mines

## Calcaire: production, commerce et consommation

	1961		1960	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Production</u>				
Par province <sup>(1)</sup>				
Terre-Neuve.....	322,032	630,123	380,273	641,738
Nouvelle-Écosse.....	75,264	207,327	171,384	422,884
Nouveau-Brunswick.....	346,744	793,465	299,046	495,981
Québec.....	19,006,556	23,713,138	17,784,980	21,925,129
Ontario.....	16,688,807	19,551,695	16,158,994	19,138,844
Manitoba.....	594,340	985,624	636,510	1,012,819
Alberta.....	81,483	283,300	70,173	235,175
Colombie-Britannique...	1,105,162	1,794,887	974,011	1,541,253
Total.....	38,220,488	47,959,559	36,475,371	45,413,823
Selon l'usage				
Métallurgie.....	1,912,640	2,081,473	2,009,913	2,298,017
Pâte et papier.....	612,355	1,644,575	437,614	1,403,734
Fabrique de verre.....	50,263	160,356	46,662	160,204
Sucre (raffinage).....	35,624	74,145	27,924	55,968
Autres usages chimiques	274,752	277,683	323,664	271,737
Calcaire pulvérisé:				
agriculture et engrais..	1,234,038	3,262,240	896,377	2,270,512
autres usages.....	262,746	864,266	219,302	738,992
Empierrement.....	19,740,454	21,036,857	19,375,150	21,398,317
Agrégat à béton.....	9,309,635	10,277,302	7,947,937	9,022,705
Blocaille et enrochement	1,090,777	1,232,520	1,074,913	978,014
Ballast (voie ferrée)...	573,386	633,240	729,475	728,311
Construction <sup>(2)</sup> .....	88,100	2,519,009	68,035	1,880,220
Autres usages.....	3,035,648	3,895,893	3,318,405	4,207,092
Total.....	38,220,418	47,959,559	36,475,371	45,413,823
<u>Exportations</u>				
Pierre brute non autrement déterminée				
États-Unis.....	732,694	1,091,027	715,544	1,130,248
Calcaire broyé, moulu et concassé importé du Canada				
par les États-Unis <sup>(3)</sup> ..	286,823	440,698	121,449	269,435



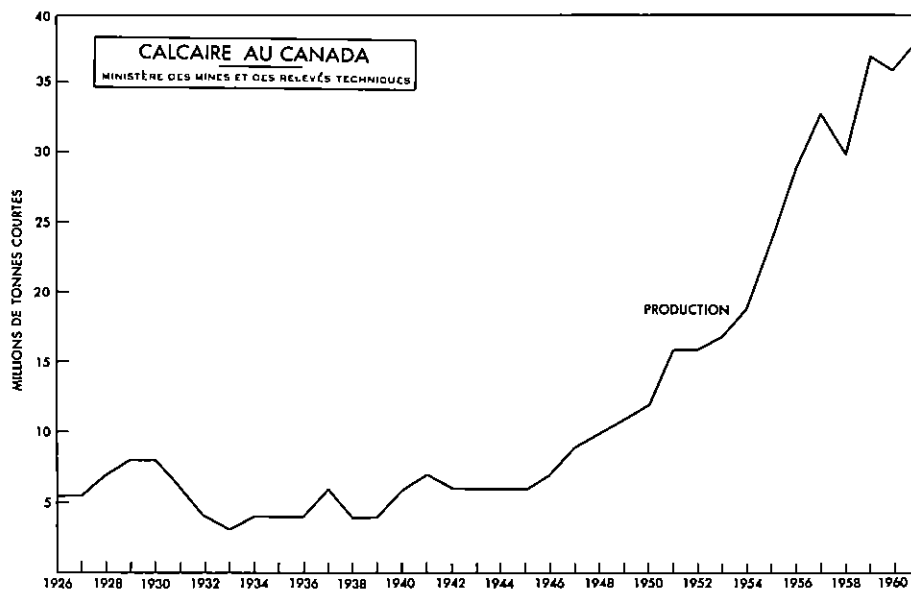
Calcaire: production, commerce et consommation (fin)

	1961		1960	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Importations</u>				
Total de pierre broyée des États-Unis.....	790,482	1,185,454	940,330	1,321,675
Calcaire broyé, moulu et concassé exporté par les États-Unis au Canada <sup>(4)</sup>	747,201	1,387,874	905,102	1,630,285
<u>Consommation</u>				
Fabrication de ciment... .	8,145,376		7,965,872	
Fabrication de chaux... .	2,592,831		2,669,574	
Divers.....	38,220,418		36,475,371	
Total.....	48,958,625		47,110,817	

Source: Bureau fédéral de la statistique.

- (1) Ne comprend pas le calcaire destiné aux industries de la chaux et du ciment, mais comprend de faibles quantités de marne et de marbre.
- (2) Comprend la pierre de construction, à monuments, d'ornement, de dallage et de bordures de trottoirs.
- (3) Department of Commerce des États-Unis, United States Imports of Merchandise for Consumption (Report FT 110).
- (4) Department of Commerce des États-Unis, United States Exports of Domestic and Foreign Merchandise (Report FT 410).

Peu de carrières ont été ouvertes au cours de l'année et quelques ateliers de broyage et de tamisage ont procédé aux travaux d'expansion habituels, dont les plus importants comprennent le parachèvement d'un atelier de broyage et de tamisage de \$750,000 à Bamberton, en Colombie-Britannique, appartenant à la British Columbia Cement Company Limited. Les travaux de broyage, de transport des minéraux et de remplissage des bennes sont commandés à distance d'un poste central; à l'aide d'un écran de télévision, un opérateur dirige toutes les phases des travaux et, chaque jour, complète le cycle en cinq heures. La capacité théorique de l'atelier est de 500 tonnes par heure. Vers la fin de l'année, la Gypsum, Lime & Alabastine Limited a commencé la construction d'un nouvel atelier de broyage et de tamisage à Joliette, dans le Québec, dans le cadre d'un programme de 2 millions de dollars. L'atelier doit commencer à produire au cours du premier semestre de 1962 selon une capacité théorique de 400 tonnes par jour.



### Gisements

Le Canada compte de bons gisements de calcaire dans la plupart des régions habitées et surtout dans le Sud de l'Ontario et du Québec, où l'on extrait et consomme plus de 90 p. 100 du calcaire. Ce matériau, qui est de bonne qualité, est extrait surtout près ou à l'intérieur des villes de ces deux provinces. On ne trouve pas de calcaire de qualité satisfaisante et facilement accessible dans le centre et dans l'Est de l'Alberta, dans le Sud de la Saskatchewan, dans le Nord-Ouest de l'Ontario et de l'Île-du-Prince-Édouard. Des calcaires dolomitiques et à haute teneur en calcium de qualité chimique sont expédiés des gisements de la Colombie-Britannique, du Manitoba, de l'Ontario, du Nouveau-Brunswick et de la Nouvelle-Écosse. Les autres provinces produisent aussi une variété à haute teneur en calcium.

### Usages

A cause de ses propriétés physiques, de son abondance au pays et de son bas prix, le calcaire est naturellement le genre de pierre le plus employé. Le facteur important qui joue dans l'emploi d'un calcaire en particulier est généralement la distance qui le sépare des marchés. Les autres facteurs sont la composition chimique, l'accessibilité, la texture, la dureté et la couleur de la pierre de même que l'épaisseur et l'importance des lits et de la formation.

Plusieurs industries emploient le calcaire à différents usages. Par ordre d'importance, on l'utilise surtout dans la construction, la fabrication du ciment et de la chaux, en métallurgie et en agriculture. On peut utiliser cette roche en gros morceaux comme matériau d'enrochement et de blocaille, comme

produit chimique, pour le dallage, les trottoirs, la construction des édifices, l'érection des monuments et comme pierre ornementale. Dans la majorité des autres cas, le calcaire est broyé et parfois pulvérisé avant la classification selon la dimension des particules qui peut varier jusqu'à 6 pouces.

La presque totalité du calcaire canadien et de ses produits est utilisée en construction: par ordre d'importance, on l'emploie pour le cailloutis, la production du ciment, comme agrégat à béton, blocaille et enrochement, ballast de voie ferrée, matière de charge dans l'asphalte et autres produits, pour la production de chaux, comme pierre de construction et d'ornementation, éclats pour terrazzo et pâte de stuc. Sauf lorsqu'il est utilisé pour la production du ciment et de la chaux, les caractéristiques les plus importantes du calcaire sont les propriétés physiques qui le rendent apte à la construction.

Les calcaires utilisés pour leur composition chimique sont normalement des variétés riches en calcium ou en dolomie. Pour la production du ciment Portland, on emploie le plus souvent la variété riche en calcium qui contient de petites quantités de magnésie.

Les calcaires riches en calcium, préférés pour la plupart des usages, constituent la source de la chaux riche en calcium. On les emploie comme fondants dans le traitement des minerais ferreux et non ferreux, et on les utilise dans l'industrie de la pâte et du papier pour la préparation de liqueurs dissolvantes à base de bisulfite de calcium. Ils entrent également dans la production du verre et des produits de céramique, et ils servent de matière de charge dans la préparation de matériaux tels que peinture, caoutchouc, tuile à planchers, matières plastiques, papier et produits de l'asphalte. Dans quelques-uns de ces domaines, le calcaire est employé comme substitut du blanc d'Espagne. Il sert aussi à diminuer la pollution provenant de déchets acides.

Le calcaire à forte teneur en dolomie sert de fondant pour la fusion des minerais ferreux et dans la fabrication de la pâte et du papier. Il sert aussi de matière première dans la fabrication du verre et de certains genres de chaux. La Dominion Magnesium Limited emploie cette pierre pour produire du magnésium métal près de Haley, en Ontario. La Steetly of Canada Limited calcine du calcaire dolomitique près de Dundas, en Ontario, pour en fabriquer un produit réfractaire ou pour l'incorporer dans la composition de produits réfractaires employés dans les fours à sole et les fours électriques.

Le calcaire brucitique est employé dans les papeteries comme produit chimique et comme source de magnésie et de chaux. L'Aluminum Company of Canada, Limited extrait du calcaire brucitique près de Wakefield, dans le Québec, et en fabrique de la magnésie et de la chaux.

Le calcaire dolomitique et les calcaires à teneur plus ou moins forte en calcium sont pulvérisés pour servir d'engrais naturels en vue de réduire l'acidité des sols et constituent une source de magnésium et de calcium. Ils entrent également dans la préparation de certains engrais manufacturés et de certains aliments à bestiaux. Dans plusieurs provinces du pays, la marne non traitée sert uniquement d'engrais.

Prix et droits de douane

Les calcaires tamisés peuvent être vendus à un prix aussi bas que 50 cents la tonne, tandis que le succédané du blanc d'Espagne broyé à sec atteint environ \$12 la tonne à l'atelier. Le calcaire concassé servant en construction se vend environ \$1.25 la tonne à l'atelier mais les prix varient selon l'emplacement, l'approvisionnement local et la demande, l'importance de la vente, le genre, la qualité et le degré de préparation du produit. Les frais de transport constituent souvent une fraction importante du coût total.

Il n'y a pas de droits de douane sur le calcaire broyé qui entre au Canada en vertu du tarif de préférence britannique ou de la nation la plus favorisée, mais il existe un droit de 25 p. 100 ad valorem dans la catégorie générale.

Voici les droits de douane sur le calcaire importé aux États-Unis:

Calcaire brut, moulu ou concassé importé pour emploi dans les engrais	en franchise
Calcaire ne pouvant pas servir de pierre de construction ou d'orne- mentation; brut ou concassé mais non pulvérisé	1 1/4 cent le 100 livres
Calcaire pouvant servir de pierre de construction:	
Taillé	21%
Non transformé, brut	7 1/2 cents le pied cube

En 1961, l'Association des producteurs d'agrégats de l'Ontario a soumis un mémoire au gouvernement fédéral demandant l'égalisation des droits de douane sur la pierre concassée expédiée entre les États-Unis et le Canada.

**CALCIUM**

W. H. Jackson\*

Les expéditions de calcium métallique ont augmenté, passant de 86,158 livres en 1960 à 99,355 livres en 1961. Si la demande devait augmenter, la production ne poserait aucun problème; on pourrait en effet l'accroître rapidement. Des données statistiques sur la production et les exportations canadiennes figurent dans les tableaux ci-joints.

Les usages actuels du calcium, malgré leur diversité, n'en nécessitent que de petites quantités. Sa consommation au Canada est négligeable et presque toute la production est exportée.

La Dominion Magnesium Limited est le seul producteur de calcium au Canada. Le principal produit de la fonderie de la société à Haley, en Ontario, est le magnésium. Les autres sont le thorium, le zirconium, le titane et leurs principaux alliages, ainsi que le baryum, le strontium et le lithium.

Les quatre qualités de calcium métal qui sont produites varient, en pureté, depuis la qualité commerciale, d'une teneur de 98 p. 100 en calcium, jusqu'à la qualité chimique qui en contient 99.9 p. 100. En ce qui concerne les impuretés, le calcium commercial ne doit pas contenir plus de 0.5 à 1.5 p. 100 de magnésium, 1.0 p. 100 d'azote et 0.35 p. 100 d'aluminium. Ces impuretés deviennent de plus en plus rares dans le cas des autres qualités; elles ne sont présentes que sous forme de traces en ce qui a trait à la qualité chimique et ne se présentent que sous forme de granules variant en grosseur entre le tamis de -4 mailles et celui de +80 mailles. Les autres qualités peuvent être produites sous forme de granules, de morceaux cristallins, de lingots, de billettes et de profilés extrudés. On fabrique également des fils, des tubes, des bandes et autres profilés.

Pour produire du calcium de qualité commerciale, la chaux à l'état pulvérisé (200 mailles) et l'aluminium de qualité commerciale (20 mailles) sont moulés en briquettes, puis introduits dans des cornues horizontales faites d'un alliage de fer au nickel-chrome. Sous l'action du vide et à une température d'environ 1,170° C, l'aluminium réduit la chaux. Le bec des cornues, refroidi à l'eau, sort du four par la paroi et la vapeur de calcium se condense sous forme d'anneaux cristallins à une température variant entre 680 et 740° C. Des opérations subséquentes de raffinage permettent d'obtenir un calcium encore plus pur.

---

\*Division des ressources minérales

Calcium: production et exportations

	1961		1960	
	Livres	\$	Livres	\$
<u>Production (métal)*</u> .....	99,355	100,881	134,801	159,241
<u>Exportations (métal)**</u>				
Belgique et Luxembourg ...	43,800	31,525		8,980
États-Unis.....	24,400	30,439		14,918
Rép. fédérale allemande...	9,900	10,890		21,415
Inde.....	18,700	28,171		15,870
Grande-Bretagne.....	9,200	10,803		19,201
Autres pays.....	4,700	5,013		6,773
Total.....	110,700	116,841		87,157

Source: Bureau fédéral de la statistique.

\*1961: envois; 1960: production.

\*\*Les quantités ne sont pas disponibles pour les années antérieures à 1961.

Usages

Le calcium est blanc argenté, mou, ductile et malléable. Bien qu'il soit extrêmement léger et qu'il ait des propriétés physiques intéressantes, sa réactivité chimique au contact de l'eau, de l'oxygène et de l'azote n'a pas encore permis de l'employer dans le domaine du bâtiment.

Production\* de calcium métal, 1951 à 1961

	<u>Livres</u>	<u>\$</u>
1951 à 1955 inclusivement	(non disponibles pour publication)	
1956	394,900	515,305
1957	221,225	282,378
1958	25,227	31,256
1959	67,429	76,409
1960	134,801	159,241
1961	99,355	100,881

Source: Bureau fédéral de la statistique.

\*1961: envois; 1956 à 1960: production.

Le calcium est utilisé comme additif dans les alliages d'aluminium et de magnésium, dans la préparation de catalyseurs provenant d'alliages d'argent et de calcium, dans le contrôle du carbone graphitique de la fonte, dans les alliages de plomb destinés aux plaques des accumulateurs, aux gaines de câbles et aux roulements. Il sert également d'agent réducteur pour la production de

métaux des terres rares, de l'uranium, du thorium, du titane, du zirconium et du béryllium. Il aide également à purifier les gaz rares comme l'argon, ainsi qu'à désoxyder ou à désulfurer des alliages spéciaux de nickel, de cuivre ou de fer. Le calcium-silicium normalement utilisé dans de tels alliages est fabriqué dans un four électrique à partir de chaux, de silice et d'un agent réducteur carboné. Ces alliages de calcium sont extrêmement bon marché. Si, cependant, il importe de contrôler les impuretés, l'additif employé est le calcium métal.

### Prix

Les prix canadiens de base établis par la Dominion Magnesium Limited en 1961 variaient de 80 cents la livre dans le cas de la qualité commerciale à \$1.40 la livre dans le cas de la qualité chimique.

Le prix nominal établi à New York, selon l'E & M J Metal and Mineral Markets, était de \$2.05 la livre par quantité d'une tonne, par plaques, etc.

### Droits de douane

	<u>Tarif de préférence britannique</u>	<u>Tarif de la nation la plus favorisée</u>	<u>Tarif général</u>
<u>Canada</u>			
Calcium métal, pur, en gros morceaux, lingots, poudre	en franchise	15%	25%
Alliages de calcium métal, ou calcium métal en barres, feuilles, ou sous toute autre forme semi-ouvrée	15%	20%	25%
<u>États-Unis</u>			
Calcium métal		17 1/2%	

Aux termes des modifications apportées par voie de négociation à l'Accord général sur les tarifs douaniers et le commerce, le tarif des États-Unis sera abaissé à 15 p. 100 ad valorem d'ici le 30 juin 1962.

## CHAUX

J. S. Ross\*

Pour la deuxième année de suite, la production de chaux a fléchi considérablement. En 1961, la production a atteint son niveau le plus bas depuis 1957, surtout parce que l'industrie de l'uranium en Ontario n'a utilisé pour ses besoins qu'environ la moitié de la chaux qu'elle avait consommée en 1959. Durant ces deux années, les expéditions de chaux aux autres industries ont également été à la baisse. Il n'y a pas eu de changements importants en 1961 dans les méthodes de production.

Bien que l'industrie de la chaux n'a atteint environ que la moitié de sa capacité de production théorique, les expéditions se sont chiffrées par 1,415,290 tonnes d'une valeur de \$19,217,371, soit 100 p. 100 de moins en volume qu'en 1960. De cette quantité, 1,142,354 tonnes consistaient en chaux vive à haute teneur en calcium et en chaux à magnésie et à dolomie, ainsi que 272,936 tonnes en chaux éteinte du même genre. Toutes les provinces, sauf l'Ontario et le Nouveau-Brunswick, ont enregistré de petites augmentations sur leur production de 1960. L'Ontario a enregistré une baisse de 13 p. 100. En 1960 et en 1961, la production dans toutes les provinces a été à peu près stable sauf en l'Ontario où elle a subi de fortes diminutions.

Les exportations sont minimales et sont surtout dirigées vers des endroits aux États-Unis qui sont favorablement situés par rapport aux usines canadiennes. Les importations sont supérieures en quantité aux exportations et il s'agit surtout de genres spéciaux qui ne sont pas produits au Canada.

### Production

Le Canada produit à la fois de la chaux vive (oxyde) et de la chaux éteinte (oxyde hydraté). La chaux vive riche en calcium qui ne contient pas moins de 90 p. 100 d'oxyde de calcium et jusqu'à 5 p. 100 de magnésie constitue le gros de la production. On fabrique aussi de la chaux vive dolomitique titrant de 25 à 45 p. 100 en magnésie et de petites quantités de chaux vive magnésienne. On peut aussi obtenir les mêmes genres de chaux éteinte.

Toutes les provinces ont des gîtes superficiels de calcaire à chaux, sauf l'Île-du-Prince-Édouard. Cependant, en plus de l'Île-du-Prince-Édouard, ni la Nouvelle-Écosse, ni Terre-Neuve, ni la Saskatchewan ne fabriquent de chaux. L'Ontario et le Québec fournissent environ 90 p. 100 de la production. Toutes les provinces productrices fabriquent de la chaux riche en calcium. Le Manitoba, l'Ontario et de temps à autre le Nouveau-Brunswick fabriquent de la chaux dolomitique.

\*Division du traitement des minéraux, Direction des mines



Chaux: production et commerce

	1961		1960	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Production*</u>				
<u>Par produit</u>				
Chaux vive.....	1,142,354	15,631,387	1,213,597	15,609,573
Chaux éteinte.....	272,936	3,585,984	315,971	3,692,217
Total.....	1,415,290	19,217,371	1,529,568	19,301,790
<u>Par province</u>				
Ontario.....	865,130	11,548,132	990,088	12,278,630
Québec.....	407,427	5,086,976	399,874	4,449,164
Manitoba.....	48,791	833,238	48,383	834,698
Alberta.....	47,506	838,365	43,731	756,499
Colombie-Britannique...	32,616	602,633	30,765	603,541
Nouveau-Brunswick.....	13,820	308,027	16,727	379,258
Total.....	1,415,290	19,217,371	1,529,568	19,301,790
<u>Importations</u>				
États-Unis.....	38,046	531,701	33,437	425,559
Grande-Bretagne.....	407	4,253	383	4,053
Total.....	38,453	535,954	33,820	429,612
<u>Exportations</u>				
États-Unis.....	30,355	528,949	18,802	399,941
Bermudes.....	54	2,203	55	2,464
St-Pierre.....	4	173	11	348
Guyane britannique.....	784	6,916	2,800	22,882
Total.....	31,197	538,241	21,668	425,635

Source: Bureau fédéral de la statistique.

\*Livraisons des producteurs, y compris les quantités consommées par eux.

Trente-cinq usines munies de 98 fours verticaux et de 27 fours rotatoires d'une capacité théorique d'environ 7,825 tonnes de chaux vive primaire par jour ont produit en 1961. La forte diminution du nombre des fours verticaux comparativement au chiffre de 1960 provient de la décision de ne pas utiliser les fours qui ne sont pas munis des accessoires qui leur permettraient d'être facilement utilisables. De plus, deux usines d'hydratation ont traité au Manitoba de la chaux achetée. Un certain nombre de papeteries produisent une grosse quantité, toutefois indéterminée, de chaux secondaire provenant en sous-produit des boues de calcium carbonaté. Il n'existe pas de chiffres statistiques sur la chaux secondaire.

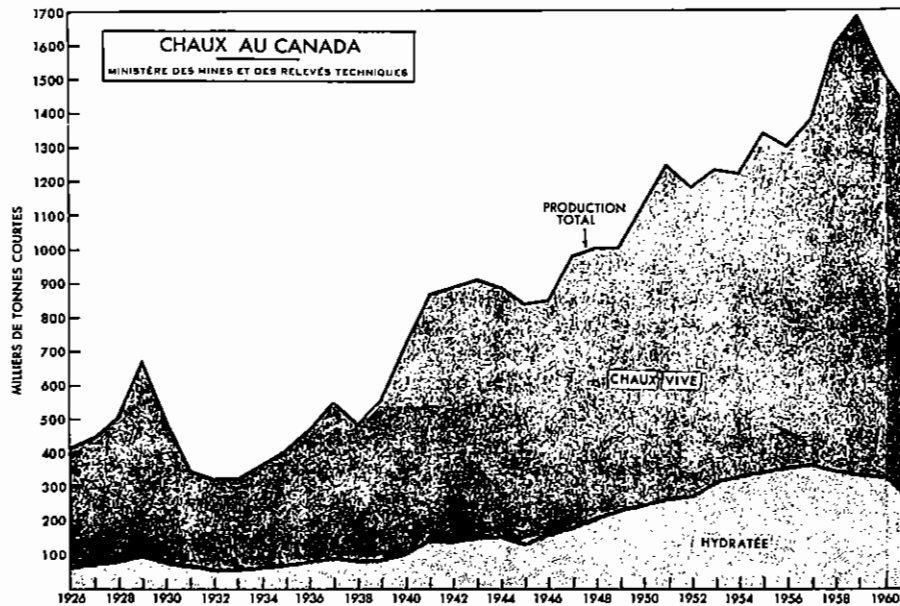
Producteurs de chaux, 1961

<u>Nom de la société</u>	<u>Emplacement de l'usine</u>	<u>Variété de chaux vive</u>
<u>Nouveau-Brunswick</u>		
Bathurst Power & Paper Company Limited	Bathurst	Riche en calcium
Snowflake Lime Limited	Saint-Jean	Riche en calcium et dolomitique*
<u>Québec</u>		
Aluminum Company of Canada, Limited	Wakefield	Magnésienne*
Bousquet, Adrien	St-Dominique	Riche en calcium
Dominion Lime Limited	Lime Ridge	" *
Lamothe, N.	Pont-Rouge	"
Raffinerie de Sucre de Québec	St-Hilaire	"
Shawinigan Chemicals Limited	Shawinigan	"
	Joliette	" *
Gypsum, Lime & Alabastine Limited	St-Marc-des-Carières	"
<u>Ontario</u>		
Bonnechere Lime Limited	Grattan tp.	Riche en calcium
Brunner Mond Canada, Limited	Anderdon tp.	"
Canada & Dominion Sugar Co. Ltd.	Chatham	"
Canadian Gypsum Company Limited	Guelph tp.	Dolomitique*
Carleton Lime Products Co.	Carleton Place	Riche en calcium
Chemical Lime Limited	Beachville	"
Cobo Minerals Limited	Coboconk	"
Cyanamid of Canada Limited	Niagara Falls	"
	Ingersoll	"
Dominion Magnesium Limited	Haley	Dolomitique
Gypsum, Lime & Alabastine Limited	Hespeler	" *
	Beachville	Riche en calcium*
Rockwood Lime Company Ltd.	Rockwood	Dolomitique*
<u>Manitoba</u>		
Building Products and Coal Co. Ltd.	Inwood	Dolomitique*
Manitoba Sugar Company Limited, The	Fort Garry	Riche en calcium
Winnipeg Supply and Fuel Company Limited, The	Spearhill	"
	Stonewall	Dolomitique

Producteurs de chaux, 1961 (fin)

<u>Nom de la société</u>	<u>Emplacement de l'usine</u>	<u>Variété de chaux vive</u>
<u>Alberta</u>		
Canadian Sugar Factories Limited	Raymond	Riche en calcium
	Picture Butte	"
	Taber	"
Loder's Lime Co. Ltd.	Kananaskis	" *
Summit Lime Works Limited	Crowsnest	" *
<u>Colombie-Britannique</u>		
Crown Zellerbach Canada Limited	Ocean Falls	"
Gypsum Lime & Alabastine Limited	Blubber Bay	" *
	Île Granville	"

\*La société produit aussi le même genre hydraté.

Faits nouveaux

On n'a pas entrepris au pays de travaux d'expansion en 1961 dans le domaine de l'industrie de la chaux à cause principalement d'un fort excédent de la capacité de production théorique et d'une diminution de la consommation. La demande cependant a augmenté dans la plupart des provinces.

La Gypsum, Lime & Alabastine Limited a commencé à construire un atelier de broyage et de tamisage dans son usine de Joliette, Québec, et les travaux seront terminés vers le milieu de 1962. La société a annoncé qu'elle veut y construire un nouveau four en 1962.

En agrandissant son usine de Haley, Ontario, la Dominion Magnesium Limited a commencé à employer le gaz naturel pour chauffer ses fours à chaux.

Pour faire suite au grand intérêt manifesté par certains producteurs canadiens de chaux, on est à constituer la Canadian Lime Association, association sans but lucratif, qui visera à découvrir de nouveaux usages pour la chaux et d'en augmenter la consommation au pays.

#### Consommation et usages

La majorité des industries dans le monde entier consomment de la chaux. C'est l'alcali le plus en demande surtout parce qu'on peut l'obtenir facilement et qu'il est relativement peu coûteux. On l'emploie aussi à nombre d'usages en construction. Les consommateurs de chaux se divisent en quatre groupes principaux: l'industrie des produits chimiques; la métallurgie et les industries connexes; le bâtiment; l'agriculture. On mentionne aussi d'autres industries au tableau de la page 203.

La chaux produite au Canada est en grande partie utilisée par l'industrie des produits chimiques, la métallurgie et les industries connexes, auxquelles les producteurs ont livré, en 1960, 88 p. 100 du total de leurs envois. Plus d'un tiers de la chaux produite au pays a été consommé de façon "captive", surtout dans la production de composés de calcium, et cette consommation est comprise sous le titre "autres industries". La chaux sert en grande partie dans ce cas à fabriquer du carbure de calcium, du cyanamide de calcium, du chlorure de calcium et leurs dérivés.

L'industrie de l'uranium en utilise beaucoup pour régler la concentration des ions d'hydrogène lors de l'extraction de l'uranium, pour récupérer le carbonate de sodium et pour neutraliser les boues résiduelles. La quantité de chaux expédiée aux usines d'uranium s'est chiffrée à 75,257 tonnes en 1957, a atteint le chiffre record de 286,738 en 1959, mais, en 1961, elle est tombée à 127,616 tonnes. La chaux sert de fondant, à neutraliser les liqueurs résiduelles de décapage dans les aciéries et de fondant dans la fonte des minerais non ferreux. Les aciéries ont consommé environ 185,630 tonnes de chaux en 1961.

Depuis quelques années, la quantité de chaux primaire consommée par les papeteries baisse constamment grâce au perfectionnement des procédés de fabrication et malgré la production accrue de la pâte. Cette industrie emploie la chaux pour préparer des solvants utilisés dans les procédés au sulfite, au sulfate et à la soude. Dans le raffinage du sucre de betterave, la chaux sert à précipiter les impuretés contenues dans le sucrate. La chaux riche en calcium et la chaux dolomitique servent à la fabrication du verre. Dans la récupération des métaux et des minéraux, la chaux sert à régulariser l'alcalinité dans les procédés de flottation et de cyanuration. On l'emploie aussi pour tanner le cuir et pour fabriquer plusieurs produits comme les engrais, les insecticides, les

Consommation de la chaux  
(envois des producteurs selon l'usage)

	1960		1959	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Usages chimiques et autres usages industriels</u>				
Usines d'uranium.....	214,626	2,589,930	286,738	3,464,612
Usines sidérurgiques.....	173,711	2,079,593	162,244	1,904,349
Papeteries.....	166,527	2,195,109	185,524	2,482,283
Fonderies de métaux				
non ferreux.....	138,662	739,947	130,054	714,147
Raffineries de sucre.....	31,086	471,966	34,324	451,419
Verreries.....	19,539	236,380	21,075	252,719
Usines de cyanure et usines de flottation.....				
	20,023	240,069	31,828	370,065
Tanneries.....	4,689	61,106	4,986	60,351
Usines d'engrais chimiques.....	7,406	52,340	1,754	19,071
Insecticides, fongicides....	1,522	27,262	1,202	23,522
Autres industries.....	574,681	7,360,143	615,019	7,735,492
<u>Industrie du bâtiment</u>				
Chaux de maçonnerie.....	58,630	987,529	78,963	1,283,591
Chaux de finition.....	74,576	1,682,635	94,464	2,066,517
Brique silico-calcaire.....	12,336	138,746	16,070	181,192
<u>Usages agricoles.....</u>	7,731	102,301	8,515	86,224
<u>Autres.....</u>	23,823	336,734	12,965	208,467
<u>Total.....</u>	<u>1,529,568</u>	<u>19,301,790</u>	<u>1,685,725</u>	<u>21,304,021</u>

Source: Bureau fédéral de la statistique.

fongicides, les pigments, les colles, l'acétylène, le carbonate de calcium précipité, la chaux éteinte, le sulfate de calcium, la magnésie et le magnésium métal.

En 1960, environ 5 p. 100 de la production ont été consommés par le bâtiment, comme composant du plâtre, du mortier, de la pierre artificielle et de la brique. De plus, de petites quantités inscrites sous le titre "autres industries" ont été employées comme stabilisant des sols et dans les mortiers pré-mélangés. Le Canada est très en retard sur les États-Unis quant à l'emploi de la chaux à titre de stabilisant des sols. Cet usage représente un grand marché possible, surtout dans l'Ouest du pays, et fait l'objet d'une étude de la part de la Canadian Lime Association.

L'agriculture utilise un peu de chaux comme engrais et dans les engrais artificiels, mais se place au troisième rang comme consommateur.

La catégorie "autres", quatrième au tableau de la page 203, comprend la chaux utilisée pour le traitement de l'eau et des eaux d'égouts.

Prix

La chaux vive en gros morceaux est vendue en vrac, la chaux en cailloustis ou en poudre, en vrac ou ensachée. Habituellement la chaux éteinte s'expédie ensachée. Les prix déterminés varient selon la variété de la chaux, l'offre et la demande et la quantité vendue. La chaux vive et la chaux éteinte produites en 1961 ont été vendues respectivement \$ 13.68 et \$ 13.14 la tonne courte à l'usine.

## CHROME

V. B. Schneider\*\*

Les importations de minerai de chrome (chromite) ont augmenté en 1961 pour la troisième année consécutive et ont atteint 71,268 tonnes d'une valeur de \$1,908,920. La consommation de chromite s'est chiffrée à 52,134 tonnes et les stocks des consommateurs étaient de l'ordre de 57,172 tonnes au 31 décembre. La consommation de ferrochrome a totalisé 8,093 tonnes, soit 2,580 tonnes à forte teneur en carbone et 5,513 tonnes à faible teneur.

Les exportations de ferrochrome, qui se sont élevées à 1,642 tonnes, ont été les plus faibles depuis 1943 alors que le Bureau fédéral de la statistique a commencé à en tenir compte séparément. Par contre, le BFS n'indique pas séparément les importations de ferrochrome, mais on sait qu'en 1961 on en a importé 2,356 tonnes des États-Unis.\* Il s'agissait surtout de ferrochrome à faible teneur en carbone que l'on ne produit pas au Canada. On a aussi importé du ferrochrome de l'Europe. On croit dans le monde de l'industrie que l'augmentation de la production d'acier inoxydable donnera de l'essor au marché des alliages au chrome en 1962, mais qu'un accroissement dans les importations de produits étrangers à bon marché pourrait causer un ralentissement dans la production des alliages au chrome au Canada.

Le 15 octobre, le prix aux États-Unis du ferrochrome à forte teneur en carbone a été réduit de 28.75 à 24 cents la livre de chrome contenu tandis que le prix de la variété à faible teneur en carbone a augmenté de 31.75 à 33 cents la livre de chrome contenu. Ces deux produits représentent environ 71 p. 100 de la consommation d'alliages au chrome aux États-Unis dans la proportion suivante: faible teneur en carbone, 40 p. 100 et forte teneur, 31 p. 100.

Le Canada ne possède pas de gisements de minerai de chrome de qualité commerciale. De 1940 à 1950, on a extrait un peu de chromite dans la province de Québec; c'est en 1943 que l'on a enregistré la plus forte production, soit 29,595 tonnes. Les gisements de Bird River et du district du Lac-du-Bonnet dans le Sud-Est du Manitoba sont vastes mais de faible qualité puisqu'ils contiennent environ 26 p. 100 d'oxyde chromique (Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) et 12 p. 100 de fer. Le rapport du chrome au fer est d'environ 1.4 à 1.

Au Canada, l'Union Carbide Canada Limited, division des métaux et du carbone, emploie la chromite à la production de ferrochrome et de ferrochrome au silicium, à Welland en Ontario; la Chromium Mining & Smelting Corporation, Limited l'utilise à Sault-Sainte-Marie pour fabriquer des alliages exothermiques

\*Département du commerce des États-Unis - United States Exports of Domestic and Foreign Merchandise (Report FT 410, Part II), 1961.

\*\*Division des ressources minérales

Chrome: commerce et consommation

	1961		1960	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Importations (chromite)</u>				
Philippines.....	34,861	790,568	38,912	892,684
États-Unis.....	22,341	702,159	13,343	442,375
République de l'Afrique du Sud .	4,690	79,633	1,132	12,135
Rhodésie et Nyassaland.....	5,456	173,004	2,155	55,772
Chypre.....	3,920	163,556	2,822	99,154
Cuba.....	-	-	659	19,692
Total.....	71,268	1,908,920	59,023	1,521,812
<u>Exportations (ferrochrome)</u>				
États-Unis.....	1,546	335,555	1,866	487,614
Rép. fédérale allemande.....	71	14,050	-	-
Mexique.....	12	5,426	12	4,732
Cuba.....	12	3,819	6	1,859
Norvège.....	-	-	2,727	476,422
Autres pays.....	1	176	-	-
Total.....	1,642	359,026	4,611	970,627
<u>Consommation (chromite).....</u>	52,134		54,331	

Source: Bureau fédéral de la statistique.

Chrome: commerce et consommation, 1951 à 1961

(tonnes courtes)

	Importations	Exportations	Consommation	
	Chromite	Ferrochrome	Chromite	Ferrochrome
1951	146,998	43,731	128,570	5,100
1952	148,343	44,290	101,919	6,362
1953	118,092	33,824	92,678	4,986
1954	37,517	15,304	64,782	3,500
1955	51,854	12,354	49,176	6,406
1956	64,965	9,897	69,835	7,091
1957	111,453	10,332	70,971	7,000
1958	38,136	10,460	36,297	4,714
1959	48,678	7,514	58,532	8,150
1960	59,023	4,611	54,331	8,827
1961	71,268	1,642	52,134	8,093

Source: Bureau fédéral de la statistique.



au chrome; la Canadian Refractories Limited en fabrique des produits réfractaires à son usine de Marelan, dans le Québec, à environ 50 milles à l'ouest de Montréal; la General Refractories of Canada Limited, de Smithville en Ontario, est aussi un consommateur de chromite.

#### Production et commerce dans le monde

Le Bureau des mines des États-Unis estime que la production mondiale de minerai de chrome a atteint 4,655,000 tonnes en 1961, ce qui constitue une diminution de l'ordre de 275,000 tonnes sur celle de 1960. La République de l'Afrique du Sud a été le seul producteur à connaître une hausse de production comparativement à 1960. Cette tendance à la hausse qui se maintient d'ailleurs depuis quatre ans a permis à ce pays de passer du quatrième au deuxième rang des producteurs de chromite dans le monde.

On s'attend à une augmentation de la production d'acier inoxydable et, de ce fait, la production et la consommation de chromite croîtront probablement en 1962. Cette augmentation de la production d'acier inoxydable serait importante aux États-Unis, modeste au Japon et minime en Europe; les augmentations qui se manifesteront en Europe se limiteront surtout à la Grande-Bretagne.

#### Production mondiale de minerai de chrome

	1961	1960
URSS.....	1,015,000	1,010,000
République de l'Afrique du Sud.....	989,718	850,916
Philippines.....	705,811	809,579
Rhodésie du Sud.....	590,888	668,401
Turquie.....	443,932	530,676
Albanie.....	330,000	315,300
Autres pays.....	579,651	745,128
	4,655,000	4,930,000

Source: Bureau of Mines des États-Unis, Mineral Trade Notes, août 1962.

Les États-Unis sont le principal importateur et consommateur de chromite, tandis que la Rhodésie, la République de l'Afrique du Sud et les Philippines sont les principaux fournisseurs. Au cours des dernières années, la Turquie a fourni la majeure partie du minerai de qualité métallurgique, les Philippines, le gros du minerai de qualité réfractaire et la République de l'Afrique du Sud, la plus importante quantité du minerai de qualité chimique. Depuis 1959 cependant, la Rhodésie du Sud a supplanté la Turquie comme principal fournisseur de minerai de qualité métallurgique. Les États-Unis ont importé 1,222,761 tonnes de chromite en 1961; de ce total, 448,082 tonnes étaient de qualité métallurgique, 284,125, de qualité réfractaire et 490,557, de qualité chimique. La production de chromite aux États-Unis s'est chiffrée à 82,260 tonnes et tout le minerai provenait de la mine Mouat, à Nye (Montana), qu'exploite l'American Chrome Company. Cette société expédie tous ses con-

centrés d'une teneur d'environ 38.5 p. 100 de Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> aux réserves du gouvernement des États-Unis et en consomme une petite quantité à son usine pilote de ferrochrome située près de la mine.

La Rhodésie du Sud et la République de l'Afrique du Sud ont longtemps été les fournisseurs habituels de minerai de chrome, mais, au cours des dernières années, ces pays se sont rendus compte de l'avantage qu'il y aurait à traiter la chromite et exporter des alliages au chrome. En 1961, on a plusieurs fois publié des plans pour l'expansion de l'industrie des ferro-alliages en Afrique du Sud dont les plus connus sont ceux mis de l'avant par la Windsor Ferroalloys (Pvt.), Limited, la Transalloys (Pty.), Limited et la RMB Alloys, Limited.

La Windsor Ferroalloys a été créée en 1961 pour remplacer la Windsor Chrome Mines (Pvt.), Limited en Rhodésie du Sud et pour construire une fonderie de ferrochrome destinée à traiter le minerai de Windsor à Que Que, en Rhodésie du Sud. On prévoit que la fonderie pourra produire 12,000 tonnes de ferrochrome à haute teneur en carbone par année.

La Transalloys Limited est une nouvelle société composée de l'Anglo-American Corporation de Grande-Bretagne et de l'Avesta Jernverks Aktiebolag de Suède. La Transalloys entend construire une usine près de Witbank, en Afrique du Sud, qui produira du ferrochrome à faible teneur en carbone à partir de minerais de chrome de qualité inférieure du Transvaal.

A son usine de Germiston, en Afrique du Sud, la RMB Alloys, Limited, qui est une filiale de la Rand Mines, Limited, a réussi à mettre au point une méthode de production de ferrochrome à faible teneur en carbone à partir de minerai de qualité chimique du Transvaal et elle a effectué sa première expédition commerciale de ferrochrome à Sheffield, en Angleterre.

Les sources de minerais de chrome n'ont été complètement explorées que dans quelques pays seulement, de sorte qu'une estimation des réserves ne peut être que très approximative. Quelques pays parmi les principaux producteurs n'ont publié aucune statistique sur leurs réserves. En 1960, on évaluait les réserves de la Rhodésie du Sud à 608 millions de tonnes dont quelque 300 millions seraient de qualité métallurgique.\* D'après de récents relevés, les réserves de minerais de chrome de l'Afrique du Sud seraient de l'ordre de plusieurs centaines de millions de tonnes. On sait que dans le bloc soviétique, la Russie et l'Albanie possèdent de vastes gisements de minerai de chrome de qualité commerciale.

#### Usages

La chromite qu'utilise l'industrie est classée en trois catégories: qualité métallurgique, qualité réfractaire et qualité chimique. Ces catégories sont établies d'après les propriétés physiques et chimiques du minerai, mais les progrès technologiques permettent de plus en plus de les interchanger. Au cours des cinq dernières années aux États-Unis, l'industrie métallurgique a

\*Stanley, R., Département des mines, Rhodésies du Sud. Chromium in Southern Rhodesia, page 16.

absorbé 62 p. 100 de toute la chromite consommée, l'industrie des produits réfractaires, 27 p. 100, et celle des produits chimiques, 11 p. 100. Au Canada, en 1959 et en 1960, l'industrie métallurgique a absorbé environ 35 p. 100 de la chromite consommée au pays.

#### Chromite de qualité métallurgique

La chromite de qualité métallurgique doit contenir de 45 à 50 p. 100 de  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  et le rapport chrome-fer doit être d'au moins 2.8 à 1. L'industrie de l'acier s'en sert sous forme d'alliages de ferrochrome produits dans des fours électriques. Les fabricants d'additifs exothermiques au chrome peuvent utiliser des minerais de chrome ne possédant pas toujours les caractéristiques rigoureuses mentionnées ici.

Les diverses variétés de ferrochrome que l'on fabrique se distinguent par leur teneur en carbone et en silicium. Les ferrochromes à faible teneur en carbone, dont la teneur varie de 0.02 à un maximum de 2 p. 100, entrent dans la composition d'aciers inoxydables et d'aciers soumis à des températures élevées. Les ferrochromes à forte teneur en carbone, dont la teneur varie de 4 à 9 p. 100, servent à la production d'autres aciers chromifères et de fontes d'alliages. Le chrome augmente beaucoup la résistance à la corrosion des aciers et des fontes et rend aussi les fontes plus dures et plus fortes.

Le chrome métal entre dans la composition d'alliages qui résistent aux températures élevées et à la corrosion, ainsi que dans les alliages de chrome-bronze, dans ceux qui servent à durcir les surfaces, dans les pointes d'électrodes de soudure, certains électrodes d'aluminium de grande ténacité et des alliages durcissants à base d'aluminium tels que ceux que les fabricants et fondeurs emploient quand ils composent leurs propres alliages. Les alliages résistants aux températures élevées contiennent de 13.5 à 27 p. 100 de chrome en plus de quantités variées de cobalt, colombium, nickel, tungstène, molybdène, manganèse, titane et vanadium. On emploie principalement ces alliages dans les pièces de missiles qui subissent une grande fatigue, dans les turbines à gaz et à vapeur, les pales des compresseurs de moteurs à réaction et les échappements de ces moteurs.

On se sert abondamment du chromage pour donner à divers objets un fini brillant et durable qui ne ternit pas. Pour améliorer la résistance à l'usure de certains articles, comme les matrices, les calibres et les poinçons, on les recouvre d'une couche de chrome plus épaisse.

#### Chromite de qualité réfractaire

Les prescriptions techniques de la chromite de qualité réfractaire ne sont pas aussi rigoureuses que celles de la chromite de qualité métallurgique. Pour obtenir des briques de haute qualité, la constitution minéralogique est néanmoins d'une grande importance. Parce qu'il est préférable que la teneur en silice soit aussi basse que possible et parce que les qualités réfractaires sont inversement proportionnelles à la teneur en fer, la quantité d'oxyde chromique et d'alumine ne doit pas être inférieure à 57 p. 100 et la teneur en fer et en silice doit être habituellement de 10 et de 5 p. 100 respectivement. Le

minerai doit être dur et en fragments plus gros que le tamis de 10 mailles. Les fins conviennent à la production de ciment à briques ou de briques de chrome-magnésite.

La chromite de qualité réfractaire sert à la fabrication de briques utilisées comme revêtement intérieur des fours. A cause de son point de fusion élevé et de son inertie chimique, on utilise largement la chromite lorsqu'il y a contact avec des fondants acides ou basiques. La brique de chromite constitue donc ordinairement le revêtement au niveau de la couche de laitier dans les fours Martin et entre les briques de silice de la voûte et des parois. D'autres produits réfractaires à base de chrome servent à réparer les revêtements et constituent le pisé qui forme le fond des fours.

#### Chromite de qualité chimique

Les prescriptions relatives à la chromite de qualité chimique ne sont pas aussi rigoureuses que celles qui s'appliquent aux qualités métallurgique et réfractaire. Le minerai normalement employé à des fins chimiques contient un minimum de 45 p. 100 de  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  et la teneur en fer n'est pas un inconvénient pourvu qu'elle n'excède pas certaines limites. Le minerai ne doit pas contenir plus de 15 p. 100 d'oxyde d'aluminium ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) et 20 p. 100 d'oxyde de fer ( $\text{FeO}$ ) ou moins de 8 p. 100 de bioxyde de silicium ( $\text{SiO}_2$ ). La teneur en soufre doit être faible. Le rapport chrome-fer est ordinairement d'environ 1.6 à 1. On préfère les minerais pulvérulents, car il faut les broyer au cours de la transformation en chromate et en bichromate de sodium et de potassium.

Le bichromate de sodium ou ses dérivés servent de pigments dans les peintures et les teintures, de mordants et de substance hydrofuge dans l'industrie textile. On les utilise aussi dans le traitement de la surface des métaux et ils constituent une source de chrome électrolytique.

#### Prix

D'après l'E & M J Metal and Mineral Markets du 28 décembre 1961, les cours du chrome aux États-Unis étaient les suivants:

Chrome métal	La livre de chrome électrolytique 99.8 p. 100, selon l'importance de la commande, livré	\$ 1.15 à \$ 1.19
Minerai de chrome	Produit sec, sujet à réfaction pour écart de qualité, franco départ ports de l'Atlantique, la tonne forte:	
De la Rhodésie	Ententes à limites définies:	
	48 p. 100 de $\text{Cr}_2\text{O}_3$ , rapport 3 à 1	\$35.75 à \$36.25 (nominal)
	48 p. 100 de $\text{Cr}_2\text{O}_3$ , rapport 2.8 à 1	\$32 à \$33.50 "
	48 p. 100 de $\text{Cr}_2\text{O}_3$ , aucun rapport exigé	\$27 à \$28 "

## De l'Afrique du Sud (Transvaal)

48 p. 100 de Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , aucun rapport exigé	\$25.50 à \$27
44 p. 100 de Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , aucun rapport exigé	\$19.75 à \$20.50

## De la Turquie

Base de 48 p. 100, rapport de 3 à 1		
48 p. 100 de Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , rapport de 3 à 1, fragments et concentrés	\$36	à \$38 (nominal)
46 p. 100 de Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , rapport de 3 à 1, fragments et concentrés	\$33.50	à \$34 "

D'après l'E & M J Metal and Mineral Markets du 21 décembre 1961, les cours étaient les suivants:

## Ferrochrome

La livre de Cr contenu, en wagnonnées, livré, fragments, destination continentale É.-U.

Forte teneur en carbone, teneurs de C, de 67 à 71 p. 100 de Cr	24.00c.
Faible teneur en carbone, 0.75 p. 100 de C et de 67 à 73 p. 100 de Cr	33.00c.
Qualité spéciale, 0.025 p. 100 de C et de 68 à 73 p. 100 de Cr	33.50c.
Chrome de charge, 5.25 p. 100 de C, 58 à 65 p. 100 de Cr	22.00c.
Chrome affiné, 4.25 p. 100 de C, 58 à 65 p. 100 de Cr	24.00c.

Droits de douane

	<u>Tarif de préférence britannique</u>	<u>Tarif de la nation la plus favorisée</u>	<u>Tarif général</u>
<u>Canada</u>			
Minerai de chrome	en franchise	en franchise	en franchise
Chrome métal, sous forme de fragments, poudre, lin- gots, blocs ou barres, et rebuts de métal allié conte- nant du chrome pour fins d'utilisation à l'état allié	"	"	"
Ferrochrome	"	5%	5%
Matériaux utilisés en vue de la fabrication d'oxyde de chrome	"	en franchise	20%
<u>États-Unis</u>			
Minerai de chrome		en franchise	
Chrome métal		10 1/2%	
Ferrochrome			
Moins de 3 p. 100 de C		10 1/2%	
3 p. 100 ou plus de C		5/8c. par livre de Cr contenu	
Acide chromique		12 1/2%	
Carbure de chrome;			
chrome-nickel, -silicium		12 1/2%	
et -vanadium		12 1/2%	
Briques de chrome		25%	
Colorants au chrome		12 1/2%	

## CIMENT

J. S. Ross\*

Quant à la valeur, la production de ciment a atteint un sommet en 1961, mais elle est tout de même demeurée au dixième rang. L'augmentation des expéditions, qui ont été de 7 p. 100 supérieures à celles de 1960, est due au fait que cette industrie a repris les marchés qu'elle possédait en 1959, alors que fut atteint un sommet sans précédent. Le rétablissement de la situation est attribuable à l'accroissement des exportations et à la reprise de l'activité qui a presque atteint le niveau de 1959 dans le domaine de la construction.

Bien que les moyens de production ne se soient pas accrus en 1961, la capacité théorique des usines de l'Ontario et du Québec a légèrement monté, surtout à la suite de l'application de procédés perfectionnés, si bien qu'à la fin de l'année, la capacité théorique annuelle s'établissait à 51,800,000 barils ou près de 9,100,000 tonnes et était de 4 p. 100 supérieure à celle de 1960; à la même date, la capacité annuelle excédentaire restait forte: 2,859,052 tonnes, soit 46 p. 100 de la production totale et 32 p. 100 de la capacité totale. Ces pourcentages étaient respectivement de 51 et 34 p. 100 à la fin de 1960.

Le mouvement d'intégration de producteurs de produits du ciment et du béton s'est poursuivi alors que des grandes sociétés ont acquis deux importantes usines de produits du béton. On a noté tant au Canada qu'aux États-Unis une augmentation sensible des moyens de distribution du ciment canadien.

Vers le milieu de l'année, une grève sérieuse des ouvriers du bâtiment à Toronto et aux environs a affecté durant une période longue et critique la consommation de ciment dans cette région où son emploi est important. Vers la fin de l'année, une grève des ouvriers de quatre usines a diminué la production de ciment canadien; cependant, le taux des expéditions, qui ont été beaucoup plus élevées en novembre et en décembre que durant la période correspondante en 1960, n'a pas été influencé.

### Production

L'industrie canadienne du ciment produit du ciment Portland, du ciment à maçonnerie, du ciment pour puits de pétrole et elle transforme du clinker importé en ciment blanc. La plus grande partie de la production consiste en ciment Portland ordinaire, d'usage courant en construction. Nombre de cimenteries vendent aussi d'autres variétés de ciment Portland et les équivalents entraîneurs d'air de la plupart des variétés. On connaît les chiffres relatifs à la production des variétés générales pour 1961, mais on ne dispose pas des données des années précédentes. On fabrique sur demande des ciments spéciaux destinés à certaines grosses entreprises de construction.

\*Division du traitement des minéraux, Direction des mines

Ciment: production et commerce

	1961		1960	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Production<sup>(1)</sup></u>				
Ontario.....	2,226,923	35,671,569	2,007,044	30,699,800
Québec.....	2,029,159	31,412,617	1,875,997	28,315,159
Alberta.....	677,914	12,420,025	663,856	11,474,865
Colombie-Britannique.....	417,366	7,122,046	384,853	6,432,752
Manitoba.....	395,134	7,768,334	429,788	8,105,802
Saskatchewan.....	201,950	4,985,021	169,282	3,997,809
Nouveau-Brunswick.....	170,953	2,754,052	163,245	2,546,622
Terre-Neuve.....	86,549	1,789,980	93,160	1,688,664
Total.....	6,205,948	103,923,644	5,787,225	93,261,473
<u>Exportations</u>				
Ciment Portland				
États-Unis.....	249,294	3,864,477	180,897	2,816,579
Autres pays.....	83	1,756	220	4,428
Total.....	249,377	3,866,233	181,117	2,821,007
<u>Importations</u>				
Ciment Portland, régulier <sup>(2)</sup>				
États-Unis.....	1,037	30,246		
Grande-Bretagne.....	132	3,100		
Pays-Bas.....	110	2,258		
République fédérale allemande	73	1,037		
Japon.....	29	324		
Total.....	1,381	36,965		
Ciment blanc <sup>(2)</sup>				
Grande-Bretagne.....	5,676	165,928		
République fédérale allemande	3,188	105,879		
Belgique et Luxembourg....	2,758	82,960		
Danemark.....	1,568	46,135		
France.....	1,706	48,560		
États-Unis.....	1,161	49,990		
Japon.....	37	895		
Total.....	16,094	500,347		
Ciment, non mentionné ailleurs <sup>(2)</sup>				
Grande-Bretagne.....	9,982	288,011		
États-Unis.....	1,367	74,994		
République fédérale allemande	386	20,477		
Danemark.....	7	220		
Total.....	11,742	383,702		



Ciment: production et commerce (fin)

	1961		1960	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Importations (fin)</u>				
Total, ciment				
Grande-Bretagne .....	15,790	457,039	9,384	266,633
États-Unis.....	3,565	155,230	5,596	214,930
République fédérale allemande	3,647	127,393	3,876	140,622
Belgique et Luxembourg.....	2,758	82,960	587	17,044
Danemark.....	1,575	46,355	1,570	50,068
France.....	1,706	48,560	1,465	38,754
Pays-Bas.....	110	2,258	-	-
Japon.....	66	1,219	-	-
Total.....	29,217	921,014	22,478	728,051
<u>Clinker à ciment blanc</u>				
Danemark.....	14,560	268,521	13,104	230,415
États-Unis.....	5,243	120,249	4,676	101,626
Total.....	19,803	388,770	17,780	332,041

Source: Bureau fédéral de la statistique.

(1) Expéditions des producteurs, plus les quantités utilisées par eux.

(2) Il n'existait pas de catégories distinctes avant 1961.

Ciment: production, commerce et consommation, 1951 à 1961  
(tonnes courtes)

	<u>Production(1)</u>	<u>Exportations</u>	<u>Importations(2)</u>	<u>Consommation apparente(3)</u>
1951	2,976,367	453	407,300	3,383,214
1952	3,241,095	754	509,947	3,750,288
1953	3,891,708	2,577	434,487	4,323,618
1954	3,926,559	21,638	401,135	4,306,056
1955	4,404,480	168,907	517,890	4,753,463
1956	5,021,683	124,566	599,624	5,496,741
1957	6,049,098	338,316	92,380	5,803,162
1958	6,153,421	141,250	41,555	6,053,726
1959	6,284,486	303,126	29,256	6,010,616
1960	5,787,225	181,117	22,478	5,628,586
1961	6,205,948	249,377	29,217	5,985,788

Source: Bureau fédéral de la statistique.

(1) Expéditions des producteurs, plus les quantités utilisées par eux.

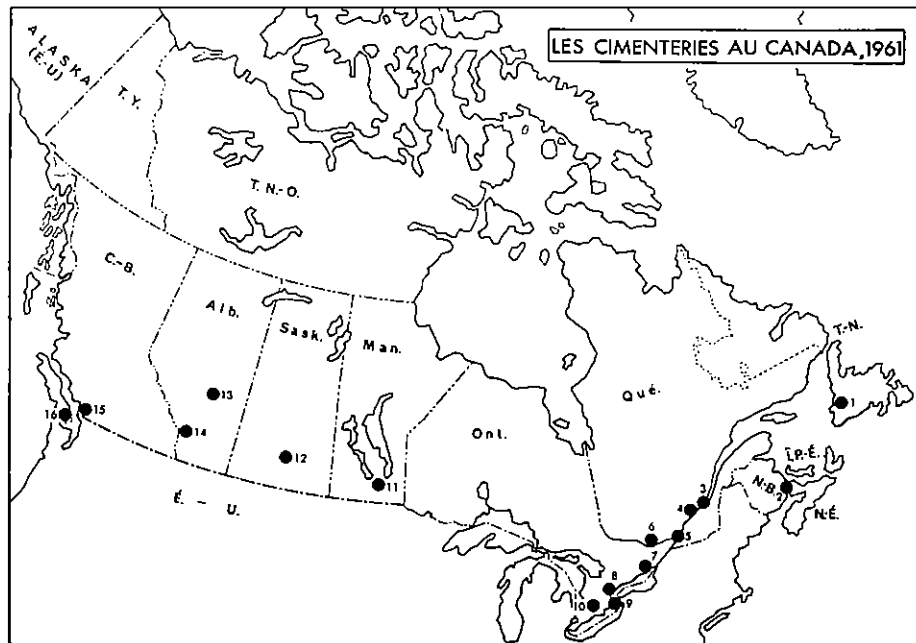
(2) Ne comprend pas les clinkers.

(3) Production, plus les importations, moins les exportations.

L'industrie a fonctionné à 68 p. 100 de sa capacité de la fin de l'année. Les expéditions ont continué d'augmenter, après avoir baissé en 1960 pour la première fois depuis 1944. Elles ont atteint 6,205,948 tonnes d'une valeur sans précédent de \$103,923,644, dépassant ainsi de 7 p. 100 en volume et de 11 p. 100 en valeur celles de 1960, mais demeurant quand même inférieures à la quantité expédiée en 1959. Toutes les provinces, sauf le Manitoba et Terre-Neuve, ont produit plus de ciment qu'en 1960. Plus de la moitié de cette augmentation a été enregistrée en Ontario, en dépit des grèves qui ont paralysé l'industrie de la construction et les cimenteries dans la province. Le Québec et l'Ontario ont fourni 69 p. 100 du total.

Les 45 fours de 19 usines situées dans toutes les provinces, sauf en Nouvelle-Écosse et dans l'Île-du-Prince-Édouard, ont produit du clinker à ciment. Quatre de ces usines ont employé le procédé à sec. Les noms des sociétés sont inscrits dans le tableau de la page 217 et leur emplacement est indiqué sur la carte ci-dessous. L'Ontario et le Québec en comptent onze, ce qui représente 67 p. 100 de la capacité théorique de production.

De plus, deux usines de broyage de clinker distinctes ont fonctionné. Le clinker de l'usine d'Exshaw, en Alberta, est broyé par la Canada Cement Company, Limited à Clover Bar, en Alberta. La Medusa Products Company of Canada, Limited broie à Paris, en Ontario, du clinker importé de la Pennsylvanie pour en tirer du ciment blanc.



Capacité approximative des usines<sup>(1)</sup> à la fin de 1961

<u>Société</u>	<u>Emplacement</u>	<u>Barils/ année</u>	<u>Tonnes courtes/ année<sup>(3)</sup></u>
<u>Terre-Neuve</u>			
North Star Cement Limited (1) <sup>2</sup>	Corner Brook	600,000	105,000
<u>Nouveau-Brunswick</u>			
Canada Cement Company, Limited (2)	Havelock	850,000	149,000
<u>Québec</u>			
St. Lawrence Cement Company (3)	Villeneuve	2,000,000	350,000
Ciment Québec Inc. (4)	St-Basile	1,800,000	315,000
Miron Company Ltd. (5)	St-Michel	4,000,000	700,000
Canada Cement Company, Limited (5)	Montréal	7,500,000	1,313,000
Canada Cement Company, Limited (6)	Hull	1,100,000	193,000
<u>Ontario</u>			
Lake Ontario Portland Cement Company Limited (7)			
Canada Cement Company, Limited (7)	Picton	2,400,000	420,000
St. Lawrence Cement Company (8)	Belleville	4,000,000	700,000
Canada Cement Company, Limited (9)	Clarkson	4,200,000	735,000
Canada Cement Company, Limited (9)	Port Colborne	1,200,000	210,000
Canada Cement Company, Limited (10)	Woodstock	3,250,000	568,000
St. Mary's Cement Co., Limited (10)	St. Mary's	3,300,000	578,000
<u>Manitoba</u>			
Canada Cement Company, Limited (11)	Fort Whyte	3,100,000	542,000
<u>Saskatchewan</u>			
Saskatchewan Cement Company Limited (12)	Regina	1,300,000	228,000
<u>Alberta</u>			
Inland Cement Company Limited (13)	Edmonton	3,400,000	595,000
Canada Cement Company, Limited (14)	Exshaw	3,000,000	525,000
<u>Colombie-Britannique</u>			
Lafarge Cement of North America Ltd. (15)	Île Lulu	1,500,000	262,000
British Columbia Cement Company Limited (16)	Bamberton	3,300,000	577,000
<b>Total</b>		<b>51,800,000</b>	<b>9,065,000</b>

Source: Rapports des sociétés.

(1) Ne comprend pas la capacité des usines de broyage distinctes.

(2) Les numéros entre parenthèses renvoient aux localités sur la carte.

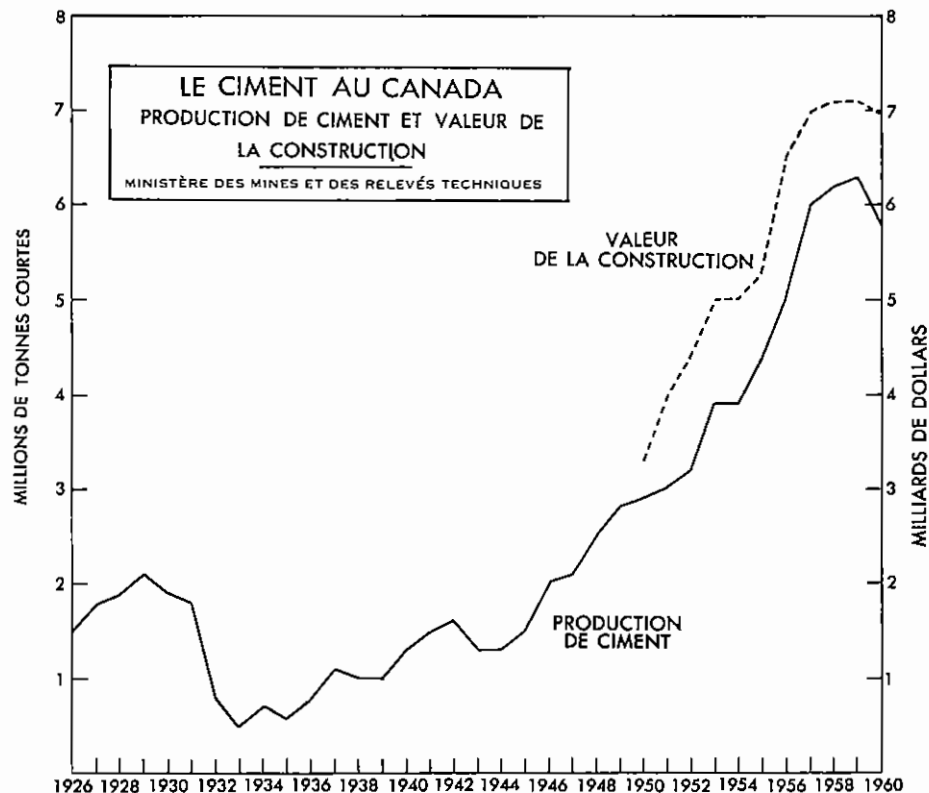
(3) Calculées.

La production mondiale de ciment a continué d'augmenter. Le Minerals Yearbook 1961 du Bureau des mines des États-Unis indique que la production a atteint le chiffre sans précédent de 373 millions de tonnes courtes en 1961. La Chine a provoqué le changement le plus remarquable alors qu'elle a reculé de la cinquième place qu'elle occupait en 1960 à la huitième place. Les États-Unis, l'URSS et l'Allemagne de l'Ouest sont demeurés, dans l'ordre, les principaux producteurs. Le Canada s'est maintenu à la douzième place.

### Commerce

Le commerce du ciment n'offre pas de grandes possibilités puisque ce produit a une basse valeur unitaire et que la plupart des pays en produisent considérablement.

Les exportations de ciment canadien ont atteint un niveau assez élevé en 1961. Elles se sont chiffrées par 249,377 tonnes, soit 38 p. 100 de plus qu'en 1960, et leur valeur a atteint \$3,866,233; la quasi-totalité a été dirigée vers les États-Unis. Les importations ont été minimales comme c'est le cas depuis 1957, mais leur valeur a atteint \$921,014. Elle se sont surtout composées de types spéciaux et en particulier de ciment blanc. De plus, on a importé du clinker à ciment blanc pour une valeur de \$388,770. Les principaux fournisseurs ont été le Danemark, la Grande-Bretagne, les États-Unis et l'Allemagne de l'Ouest. Quelques producteurs de l'Amérique du Nord ont opiné qu'en 1961 certains fournisseurs européens ont écoulé à perte leur ciment au Canada et aux États-Unis.



Faits nouveaux

Contrairement aux dernières années, on n'a guère construit de cimenteries en 1961. A cause de l'amélioration du rendement de quatre usines de l'Ontario et du Québec, la capacité théorique a quand même augmenté de 1,800,000 barils par année, soit 4 p. 100. Voici comment se répartissent les augmentations de capacité théorique exprimées en millions de barils par an: St. Lawrence Cement Company, Clarkson, Ontario, de 3.5 à 4.2 et Villeneuve, Québec, de 1.5 à 2; St. Mary's Cement Co. Limited, St. Mary's, Ontario, de 3 à 3.3; Lake Ontario Portland Cement Company Limited, Picton, Ontario, de 2.1 à 2.4.

La tendance à remplacer les autres combustibles par le gaz se poursuit toujours. En effet, l'usine de Montréal de la Canada Cement Company Limited et celle de la St. Lawrence Cement Company à Clarkson, en Ontario, utilisent maintenant le gaz comme combustible.

Les possibilités d'entreposage et de distribution du ciment produit au pays sont devenues beaucoup plus grandes. La Saskatchewan Cement Company Limited a construit deux silos d'entreposage supplémentaires au coût de \$250,000. La Mohawk Valley Cement Company Inc., filiale de la Lake Ontario Portland Cement Company Limited, a construit 8 silos d'entreposage et un atelier de distribution au coût d'un million de dollars à Rome (New York), d'où le ciment fabriqué à Picton est distribué dans les régions du centre, du Nord et de l'Est de l'État. Une autre filiale, la Rochester Portland Cement Corp., a ajouté trois silos d'entreposage à son centre de distribution de Rochester (New York) qui fournit du ciment de Picton dans l'ouest de cet État. La Canada Cement Company, Limited a augmenté la capacité de chargement de son navire, le Bulkarier.

La British Columbia Cement Company Limited à Bamberton (C.-B.) a terminé la construction d'une nouvelle usine automatique de broyage et de tamisage des matériaux bruts à Bamberton, en Colombie-Britannique.

Une grève qui a duré du 16 novembre au 20 décembre aux usines de la Canada Cement Company à Montréal, Belleville, Port Colborne et Woodstock, de même qu'à son entrepôt de Toronto, a fait baisser d'un tiers la capacité de production de ciment au pays.

On prend les mesures nécessaires pour produire de plus en plus de pouzzolane en Colombie-Britannique. Une usine de traitement du schiste pour produire du pouzzolane, la deuxième en importance au pays, a commencé de fonctionner à Britannia Beach. A cette usine, la Canadian Pozzolan Industries Ltd. broie et tamise du schiste provenant du centre de la province. La British Columbia Cement Company Limited produit aussi du pouzzolane à Bamberton. La Holdfast Natural Resources Ltd. a commencé la construction d'une usine à fours rotatoires à Saltspring Island et croit pouvoir commencer à produire au début de l'année 1962 en employant du schiste comme matière première.

Le mouvement d'intégration d'autres sociétés productrices de matériaux de construction s'est poursuivi alors que deux cimenteries ont acheté deux importantes sociétés productrices de produits de béton. Dès le début de l'année,

la St. Lawrence Cement Company a acquis l'Associated Quarries & Construction (Amalgamated) Limited de Toronto et ses filiales, Dufferin Construction Co., The Dual Mixed Concrete and Materials Limited, et Hagersville Quarries Ltd. La Canada Cement Company, Limited a acquis la majorité des actions de la Mount Royal Paving and Supplies Limited à Montréal, qui est un des plus importants consommateurs de ciment et propriétaire de la plus grande exploitation de calcaire broyé au pays. Les filiales de la Mount Royal Paving comprennent la National Quarries Limited, à Ville Saint-Michel, la Francon Limited, à Montréal, la Highway Paving Company à Montréal également, et l'Ottawa Pre-Mixed Concrete Limited. Il y a eu aussi fusion ou acquisition d'autres sociétés productrices de produits de béton surtout en Ontario et en Saskatchewan.

Dans un mémoire présenté au ministère des Finances, la National Concrete Products Association a demandé que l'on abolisse la taxe de vente imposée sur la majorité des produits de béton; à cette fin, l'association a fait remarquer qu'il n'existe pas de taxe de vente sur le béton coulé sur le chantier et que cette taxe n'est qu'un fardeau supplémentaire que doit porter l'acheteur d'une maison.

#### Consommation et usage

Le ciment est utilisé presque uniquement en construction; aussi la production et la consommation sont-elles directement proportionnées aux sommes dépensées pour la construction, comme l'indique le graphique de la page 216. Suivant les chiffres de 1961, la valeur des travaux de construction au pays a augmenté de 2.3 p. 100 sur celle de 1960 pour se fixer à \$7,040,000,000. Le sommet atteint en 1959 a été de \$7,076,000,000. On a enregistré en 1961 une augmentation correspondante de la consommation apparente de ciment au pays, soit 6 p. 100 de plus qu'en 1960.

Selon le Bureau fédéral de la statistique, la valeur estimative des projets de construction atteindra \$7,381,000,000 en 1962. Si cette prévision se réalise, un nouveau sommet sera atteint et la consommation nationale de ciment se hissera elle aussi à un sommet sans précédent en augmentant d'environ 4 p. 100.

La plus grande partie du ciment est employée en travaux généraux de construction et le reste, soit plus d'un tiers, sert à la fabrication de produits de béton. En 1959, plus de 2,200,000 tonnes ont été employées à la fabrication de béton prémalaxé, de parpaings, de briques, de tuyaux, de tuiles et de plusieurs autres formes.

On emploie de plus en plus de ciment pour stabiliser l'assiette des chemins et, en moindre quantité, comme pavage de surface. A ces fins, l'Alberta, la Saskatchewan et le Nouveau-Brunswick sont les principaux consommateurs. Mais la consommation pourrait encore augmenter, surtout en Alberta, en Saskatchewan et au Manitoba.

Le ciment sert aussi à fabriquer certains produits d'amiante et entre dans la composition de certaines peintures.

Production de produits de béton

	<u>1961</u>	<u>1960</u>
Briques (nombre)	103,631,717	95,302,943
Parpaings (sauf ceux de cheminées) (nombre)		
de gravier	102,011,164	97,995,559
de scorie	8,960,377	7,783,206
d'autres genres	35,391,748	28,005,969
Tuyaux de drainage, tuyaux d'égout, conduites d'eau et tuiles à ponceaux (tonnes)	820,612	767,396
Béton pré-malaxé (verges cubes)	8,333,706	7,312,228

Source: Bureau fédéral de la statistique.

Prescriptions techniques, prix et droits de douane

Certains genres de ciment canadien répondent aux normes de la Canadian Standards Association. Les autres répondent généralement aux normes de l'American Society for Testing Materials.

Les prix varient selon l'offre et la demande, la localité et le genre de ciment exigé.

Les droits canadiens de douane par 100 livres demeurent inchangés depuis 1960 et sont comme suit:

	<u>Tarif de préférence britannique</u>	<u>Tarif de la nation la plus favorisée</u>	<u>Tarif général</u>
Ciment Portland et chaux hydraulique (eau), en vrac, barils ou fûts, poids du baril, sac ou fût compris	5c.	8c.	8c.
Clinker de ciment Portland blanc pour la manufacture du ciment Portland blanc	2c.	3 1/2c.	6c.

Les droits douaniers d'importation des États-Unis sur les ciments Portland, romain ou autres de genre hydraulique ou ciment de clinker sont de 2 1/4c. les 100 livres, y compris le poids du contenant. Pour le ciment Portland blanc qui ne tache pas, ils sont de 3c. les 100 livres, y compris le poids du contenant.

**COBALT**

V.B. Schneider\*

En 1961, le Canada a produit 3,182,897 livres de cobalt d'une valeur de \$4,751,543, soit 385,914 livres de moins qu'en 1960. Le fait que cette année on n'a pas récupéré de cobalt des minerais d'argent extraits dans les régions de Cobalt et de Gowganda, en Ontario, explique en partie cette baisse. Les ventes déclarées se chiffrent par 4,600,000 livres, comparativement à 3,800,000 livres en 1960.

On n'extrait plus de minerai de cobalt au pays depuis 1957, mais on en obtient comme sous-produit de la fusion et de l'affinage de minerais de cuivre-nickel, à Sudbury, en Ontario, ainsi qu'à Lynn Lake et Thompson, au Manitoba, et de l'affinage de l'argent à Deloro, en Ontario.

Le 21 avril 1961, la Deloro Smelting & Refining Company, Limited a cessé toutes ses opérations de fusion et d'affinage à son usine de Deloro. En 1961, elle a produit 27,754 livres de cobalt sous forme de métal, d'oxydes et de sels, à partir de concentrés reçus en octobre 1960 et en utilisant tous les résidus pauvres accumulés au cours des années.

La fonderie de Deloro avait commencé de fonctionner vers 1868, lors de la découverte d'or dans le comté de Hastings; de 1868 à 1903, elle a traité et affiné des minerais d'or arsenicaux; ensuite, pour que l'affinage pût se continuer, elle a utilisé les riches minerais d'argent provenant de Cobalt, en Ontario, également arsenicaux et reconnus comme matière brute appropriée. En 1912, grâce à la collaboration du professeur H.T. Kalmus, de l'Université Queen's, du gouvernement de l'Ontario et de la Deloro Smelting & Refining, on a fabriqué pour la première fois du cobalt au Canada. La Deloro en a produit à l'échelle industrielle vers 1914 et est demeurée le principal producteur de cobalt jusqu'en 1925, date de la première production de cobalt par des raffineries belges, à partir de minerais de cobalt cuprifère du Katanga (Congo belge). Pendant toute la durée de son exploitation, l'usine a produit 28,227,832 livres de cobalt à l'état de métal, d'oxydes et de sels.

ProducteursOntario

L'International Nickel Company of Canada Limited, (INCO) a récupéré du cobalt lors de l'affinage du nickel à Port Colborne, en Ontario et à Clydach

(suite à la page 226)

\*Division des ressources minérales



## Cobalt: production, commerce et consommation

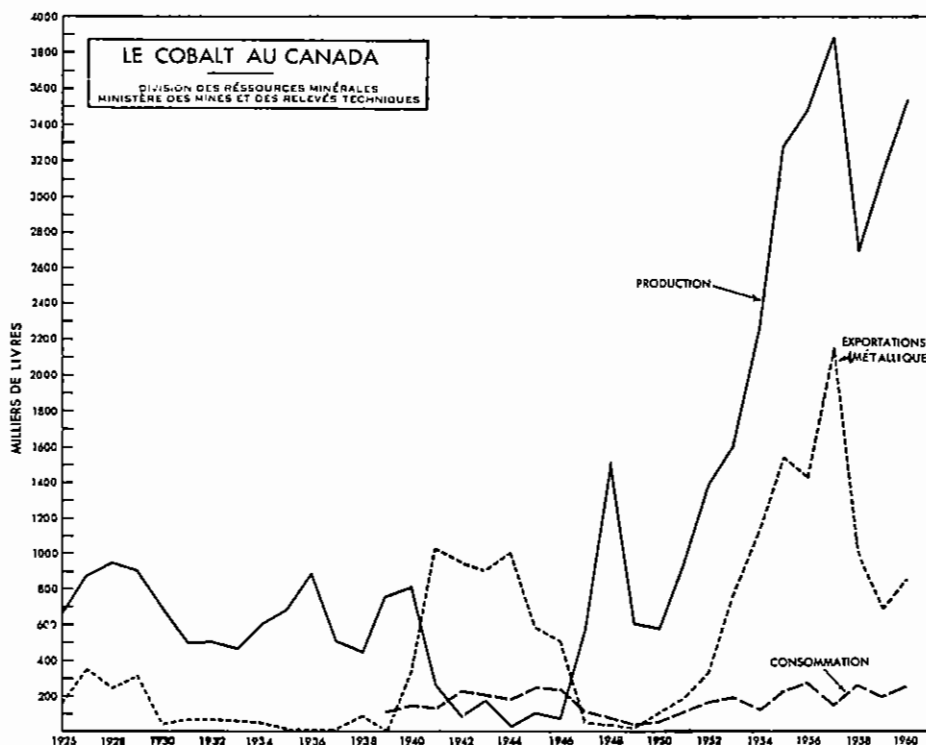
	1961		1960	
	Livres	\$	Livres	\$
<u>Production(1)</u>				
Toutes formes, cobalt contenu .....	3,182,897	4,751,543	3,568,811	6,763,016
<u>Exportations</u>				
Cobalt métal				
États-Unis .....	468,849	836,263	459,912	788,807
Grande-Bretagne.....	69,681	104,009	108,700	163,645
Suède .....	57,750	87,294	27,300	39,517
Rép. fédérale allemande..	6,650	9,924	26,600	38,102
Inde.....	1,001	1,583	-	-
Autriche.....	-	-	99,300	136,476
Rép. Arabe-Unie (Égypte).	-	-	88,188	153,254
Autres pays.....	-	-	34,293	48,000
Total.....	603,931	1,039,073	844,293	1,367,801
<u>Alliages de cobalt(2)(3)</u>				
États-Unis .....			1,664	5,137
Colombie.....			210	1,220
Hong-Kong.....			64	1,698
Total.....			1,938	8,055
<u>Oxydes et sels de cobalt(3)</u>				
Grande-Bretagne.....	1,521,000	2,106,608	1,068,857	1,624,663
États-Unis.....	-	-	51,715	61,409
Autres pays.....	-	-	54,634	66,454
Total.....	1,521,000	2,106,608	1,175,206	1,752,526
<u>Importations</u>				
Oxydes(3)				
Grande-Bretagne .....	26,064	30,738	17,227	19,384
États-Unis.....	2,300	4,086	3,000	5,245
Total.....	28,364	34,824	20,227	24,629

## Cobalt: production, commerce et consommation (fin)

	1961		1960	
	Livres	\$	Livres	\$
<b>Consommation<sup>(4)</sup></b>				
Cobalt métal et cobalt contenu dans les oxydes et les sels.....	390,091		252,050	

Source: Bureau fédéral de la statistique.

- (1) Production à partir de minerais canadiens, de cobalt métal et de cobalt contenu dans les alliages, les oxydes et les sels. Non compris cobalt contenu dans le sinter d'oxyde de nickel expédié en Grande-Bretagne par l'International Nickel, mais y compris le cobalt contenu dans la matre de cuivre-nickel expédiée par la Falconbridge en Norvège.
- (2) Pas de chiffres distincts après 1960.
- (3) Poids brut.
- (4) Rapports des consommateurs.



Cobalt: production, commerce et consommation, 1951 à 1961  
(livres)

	Production <sup>(1)</sup>	Exportations				Importations		Consommation <sup>(2)</sup>
	Toutes formes	Cobalt dans minerais et concentrés	Cobalt métallique	Alliages de cobalt <sup>(3)</sup>	Oxydes et sels de cobalt <sup>(3)</sup>	Minerais de cobalt	Oxydes de cobalt <sup>(3)</sup>	
1951	951,607	35,300	192,260	730	659,486	3,687,800	-	114,000
1952	1,421,923	-	315,500	20,445	785,976	14,943,400	-	164,000
1953	1,602,545	37,100	769,369	11,874	932,499	4,288,000	28,500	192,000
1954	2,252,965	3,300	1,139,039	4,926	836,205	10,400	6,935	122,000
1955	3,318,637	-	1,542,988	12,357	1,640,282	37,800	8,000	224,000
1956	3,516,670	16,000	1,432,884	11,343	1,289,145	1,900	11,353	262,000
1957	3,922,649	15,100	2,155,742	12,400	620,042	800	10,340	153,000
1958	2,710,429	-	1,024,667	9,712	522,144	-	16,230	260,000
1959	3,150,027	-	680,323	3,280	1,100,734	-	24,716	188,000
1960	3,568,811	-	844,293	1,938	1,175,206	-	20,227	182,000
1961	3,182,897	-	603,931	(4)	1,521,000	-	28,364	307,000

Source: Bureau fédéral de la statistique.

(1) Cobalt métal tiré de minerais canadiens et cobalt dans les oxydes, les alliages et les sels vendus et les concentrés exportés.

(2) Envois des producteurs à l'intérieur du pays, cobalt métal affiné seulement. A partir de 1959, consommation de cobalt métal déclarée par les usagers.

(3) Poids brut.

(4) Pas de chiffres distincts après 1960.

(Pays de Galles). A Port Colborne, elle a fabriqué du cobalt électrolytique très pur; à Clydach, l'International Nickel Company (Mond) Limited, filiale britannique, a fabriqué des oxydes et des sels de cobalt. En 1961, l'International Nickel a déclaré une production de 2,103,437 livres de cobalt, y compris celle de l'affinerie de Clydach.

La Falconbridge Nickel Mines, Limited a récupéré du cobalt électrolytique lors de l'affinage de la matte de cuivre nickélifère exportée à son affinerie de Kristiansand (Norvège). D'après les rapports, elle a livré 1,462,461 livres de cobalt métal, soit 635,744 livres de plus qu'en 1960.

#### Manitoba-Alberta

La Sherritt Gordon Mines, Limited a produit 191,043 livres de cobalt, soit 119,367 de moins qu'en 1960. Cette baisse est due à l'utilisation du circuit d'électrolyse comme usine pilote d'affinage à façon au cours du second semestre. La société récupère du cobalt lors de l'affinage de son nickel à Fort Saskatchewan, en Alberta, et à partir de ses minerais de cuivre nickélifères, à Lynn Lake, au Manitoba. Elle vend son cobalt sous la forme de briquettes, de poudre et de rubans. Elle est à mettre au point des procédés de fabrication de tiges et de fil de cobalt. Les briquettes mesurent 1 1/2 pouce sur 3/4 sur 1/2 et pèsent environ 1 1/3 once.

#### Dosage moyen de briquettes de cobalt de la Sherritt

Cobalt*	99.9%	Fer	0.01%
Nickel	0.1%	Soufre	0.005%
Carbone	0.008%	Cuivre	0.001%

\*Nickel compris.

#### Dosage moyen de la poudre de cobalt, qualité "S", de la Sherritt

Cobalt*	99.9%	Fer	0.01%
Nickel	0.1%	Soufre	0.03%
Carbone	0.05%	Cuivre	0.001%

\*Nickel compris.

#### Dosage moyen des rubans de cobalt de la Sherritt

Cobalt	99.9%	Fer	0.018%
Nickel	0.1%	Soufre	0.004%
Cuivre	0.005%	Carbone	0.014%

L'INCO a récupéré du cobalt lors de l'affinage du nickel à Thompson, au Manitoba.

Production mondiale

Les chiffres préliminaires indiquent que le monde libre a produit 16,900 tonnes de cobalt en 1961, soit 200 tonnes de plus qu'en 1960, mais moins qu'en 1959 alors qu'on avait atteint le sommet de 17,500 tonnes. La production a augmenté sensiblement au Katanga, en Rhodésie du Nord et en Allemagne. Bien que les États-Unis ne fournissent plus de chiffres, la production y a probablement baissé de nouveau puisque la National Lead Company a fermé son affinerie de Fredericktown (Missouri).

La République du Congo (Léopoldville) est de loin le premier pays producteur de cobalt au monde. Depuis 1955, elle fournit environ 57 p. 100 de la production mondiale. Le cobalt y est récupéré à partir de minerais de cuivre de l'Union Minière du Haut-Katanga. On estime que la production s'est élevée à 9,260 tonnes, ce qui représente une légère augmentation sur celle de 1960. En dépit de l'ouverture d'une nouvelle usine électrolytique à Liulu en 1960, l'Union Minière n'a pu augmenter sensiblement sa production. Il est presque certain que l'usine atteindra en 1962 sa capacité théorique annuelle de 1,750 tonnes de cobalt.

Cobalt produit dans le monde libre  
(tonnes courtes)

	<u>1961</u>	<u>1960</u>	<u>1959</u>
République du Congo (Léopoldville)	9,294	9,061	9,294
Rhodésie du Nord	2,001	1,929	2,372
Canada	1,618	1,784	1,575
Maroc	1,422	1,475	1,391
Allemagne	1,000 <sup>(e)</sup>	1,640	1,620
Autres pays	1,565 <sup>(e)</sup>	811	1,265
<b>Total du monde libre</b>	<b>16,900<sup>(e)</sup></b>	<b>16,700</b>	<b>17,517</b>

Sources: Bureau fédéral de la statistique; Bureau of Mines des États-Unis, Minerals Yearbook 1960 (tirage préliminaire) et Mineral Trade Notes, juillet 1962; Centre d'information sur le cobalt, Bruxelles, Cobalt, no. 14, mars 1962.

(e) Chiffre estimatif.

Au Maroc, le cobalt est tiré des mines de la Minière de Bou-Azzer et du Graara à partir de minerais arsenicaux en quantités suffisantes aux besoins de la France. Ce minerai, comme celui qu'on extrait à Cobalt, en Ontario, doit être traité dans des fonderies spécialisées à cette fin.

En Rhodésie du Nord, la Rhokana Corporation Ltd. et la Chibuluma Mines Ltd. récupèrent du cobalt lors de l'affinage du cuivre. La seconde vend son cobalt au gouvernement des États-Unis en remboursement d'un emprunt de 14 millions de dollars qui sera probablement acquitté le 30 juin 1962. Elle a produit 1,051 tonnes de cobalt, en 1961 et la Rhokana, environ 950 tonnes.

On n'est guère renseigné sur la production et la consommation de cobalt dans les pays du bloc communiste. Ces pays manquent de cobalt et l'utilisation en est probablement réglementée. En URSS, on fabrique du cobalt seulement dans les fonderies de cobalt-nickel de la péninsule de Kola, de Norilsk et des monts Ourals.

#### Consommation et usages

Le monde libre peut produire environ 18,000 tonnes de cobalt par année, ce qui suffit amplement à la consommation. Cependant, depuis 1958, la consommation a augmenté à un rythme bien plus rapide que la capacité de production. A 14,750 tonnes, la production de 1958 dépassait la consommation d'environ 6,000 tonnes; en 1960, cet excédent était inférieur à 2,000 tonnes. Les États-Unis ont acheté la plus grande partie de cet excédent pour ses diverses réserves. D'après des chiffres publiés par le gouvernement des États-Unis en mars 1962, il y avait 48,524 tonnes de cobalt accumulées, dont 39,024 étaient déclarées de surplus. La quantité des surplus représente plus que la consommation pendant quatre ans.

Les États-Unis sont le pays qui utilise et importe le plus de cobalt. C'est aussi le seul pays qui publie des chiffres complets sur l'industrie nationale du cobalt. Avant 1960, quand on évitait de publier des chiffres sur la production pour ne pas révéler de renseignements confidentiels sur certaines sociétés, sa production répondait à environ 27 p. 100 des besoins du pays. D'après des rapports préliminaires, les États-Unis ont utilisé 9,300,000 livres de cobalt en 1961, comparativement à 8,900,000 livres en 1960<sup>(1)</sup>. Ils en ont importé pour consommation 10,500,000 livres, comparativement à 12,200,000 livres en 1960<sup>(2)</sup>.

Avant 1954, les États-Unis consommaient plus de la moitié du cobalt utilisé dans le monde entier. Toutefois, depuis 1954 et surtout depuis 1958, l'utilisation du cobalt en dehors des États-Unis, et particulièrement en Europe, a fait d'énormes progrès. En 1960, le cobalt utilisé aux États-Unis ne représentait que 30 p. 100 de la consommation mondiale.

#### Consommation de cobalt au Canada, 1959 à 1961 (livres de cobalt contenu)

	1959	1960	1961
Cobalt métal .....	188,371	181,966	307,459
Oxyde de cobalt.....	50,244	57,869	47,715
Sels de cobalt .....	11,431	12,215	34,917
Total .....	250,046	252,050	390,091

Source: Bureau fédéral de la statistique.

- (1) Bureau of Mines des États-Unis, Mineral Industry Surveys. "Mineral Market Report No. 3363", 29 décembre 1961.
- (2) Bureau of Mines des États-Unis, Mineral Industry Surveys. "Cobalt Report No. 153", 28 janvier 1962.

Consommation de cobalt aux États-Unis, selon l'usage  
(pourcentage de la consommation totale)

<u>Usage</u>	<u>1959</u>	<u>1960</u>	<u>1961</u>
<b>Métallique</b>			
<b>Acier</b>			
Acier à coupe rapide.....	2.1	1.8	2.3
Autres aciers à outils et d'alliages.....	6.3	7.0	6.1
Alliages pour aimants permanents.....	30.2	26.9	25.6
Matériaux pour coupe et résistants à l'usure.....	1.4	2.9	2.7
Matériaux à grande résistance aux hautes températures	24.5	22.5	24.5
Tiges et matériaux de rechargement des surfaces.....	4.1	5.0	5.7
Carbures cimentés.....	3.4	3.6	3.1
Alliages non ferreux et autres produits métalliques....	6.6	6.8	8.4
<b>Total, cobalt métallique.....</b>	<b>78.6</b>	<b>76.5</b>	<b>78.4</b>
<b>Non-métallique (à l'exclusion des sels et des siccatifs)</b>			
Fritte pour revêtement moulu.....	5.5	5.2	5.5
Pigments.....	2.0	2.1	2.0
Autres matériaux.....	2.6	3.1	3.3
<b>Total, non-métallique.....</b>	<b>10.1</b>	<b>10.4</b>	<b>10.8</b>
<b>Sels et siccatifs</b>			
Laques, vernis, peintures, encres, pigments, émaux. aliment pour bétail, galvanoplastie, etc. (estimation).	11.3	13.1	10.8
<b>Total.....</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>

Source: Bureau of Mines des États-Unis, Mineral Industry Surveys, Cobalt Report No.155, Supplément, 26 avril 1962.

Le tableau ci-haut montre que le mode général de répartition de la consommation selon l'usage n'a guère changé de 1959 à 1961. On note une baisse sensible du taux du cobalt entrant dans la fabrication des alliages à aimants permanents et une légère hausse du taux du cobalt servant à fabriquer les alliages non ferreux et les autres produits métalliques.

Le cobalt sert surtout à fabriquer des alliages au cobalt pouvant supporter de hautes températures, alliages utilisés dans des pièces telles que les volets régulateurs de tuyères et les ailettes de rotors de turbines dans l'industrie des moteurs à réaction, des turbines à gaz et des projectiles téléguidés. Ce métal est un important composant des alliages à aimants permanents, carbures cimentés, tiges de rechargement des surfaces et aciers à coupe rapide. Un radio-isotope, le cobalt 60, sert couramment dans l'industrie pour l'examen radiographique des produits et il entre comme élément de la bombe au cobalt qui sert au traitement du cancer.

On utilise l'oxyde de cobalt dans la fritte qui forme la couche de fond pour lier l'émail à porcelaine à une base métallique. On l'emploie aussi comme agent colorant dans la fabrication du verre et des céramiques.

On utilise les sels organiques du cobalt comme siccatifs dans la peinture, le vernis, l'émail, l'encre, etc. Les sels inorganiques tels que le sulfate et le carbonate de cobalt se retrouvent comme éléments nutritifs dans les nourritures pour animaux.

Mentionnons parmi les consommateurs canadiens du cobalt: en Ontario, Deloro Smelting & Refining Company, Limited, à Deloro et Belleville; Canadian General Electric Company Limited et Nuodex Products of Canada, Limited, toutes deux de Toronto; Dussek Bros. (Canada) Limited, à Belleville; Indiana Steel Products Company of Canada Limited, à Kitchener; Ferro Enamels (Canada) Limited, à Oakville; Atlas Steels Limited, à Welland; dans le Québec: Dominion Glass Company, Limited et Mallinckrodt Chemical Works Limited, toutes deux de Montréal; Canadian General Electric Company Limited, à Québec.

La St. Lawrence Chemical Company, Limited, agent des ventes au Canada de The Mond Nickel Company, Limited, approvisionne le marché canadien de sels de cobalt sous forme d'acétate, de carbonate, d'hydrate et de sulfate. Ses ventes en 1961, pour chacune des industries, ont été faites dans les proportions suivantes:

Produits céramiques	2%
Produits chimiques	17%
Siccatifs	51%
Aliments pour le bétail	30%
Total	100%

#### Prix

Les prix du cobalt aux États-Unis à la fin de 1961, d'après l'E & M J Metal and Mineral Markets, étaient les suivants:

#### Cobalt métal

La livre franco départ New York	
lots de 500 liv.	\$1.50
lots de 100 liv.	\$1.52
moins de 100 liv.	\$1.57
granules fins	\$1.50

#### Oxyde de cobalt

(dans des contenants de 350 liv.)

la liv., de 72 1/2 à 73 1/2 p. 100 de Co;	
à l'est du Mississippi	\$1.15
à l'ouest du Mississippi	\$1.18
la liv., de 70% à 71% de Co	\$1.12 à \$1.15

#### Minerai

la liv. de Co, marché libre	
10% de Co	\$0.60 (nominal)
11% " "	\$0.70 "
12% " "	\$0.80 "



Droits de douane

	<u>Tarif de préférence britannique</u>	<u>Tarif de la nation la plus favorisée</u>	<u>Tarif général</u>
<u>Canada</u>			
Minerai	en franchise	en franchise	en franchise
Cobalt métal	"	10%	25%
Oxyde de cobalt	"	10%	10%
<u>États-Unis</u>			
Minerai	en franchise		
Métal	"		
Oxyde de cobalt	4c. la livre		
Sulfate de cobalt	2 1/2c. la livre		
Linoléate de cobalt	5c. la livre		
Autres composés et sels de cobalt	15%		

**CUIVRE**

A. F. Killin\*

L'offre et la demande se sont à peu près équilibrées en 1961 sur les marchés du cuivre dans le monde. La production est demeurée légèrement supérieure à la consommation, ce qui a stabilisé les prix alors que diverses régions productrices étaient inactives à cause de conflits ouvriers ou d'agitation politique. De fait, depuis le milieu de 1960, la stabilité des prix a été l'une des caractéristiques prédominantes des marchés du cuivre. Parmi les facteurs qui ont maintenu l'équilibre de l'offre et de la demande et qui ont contribué à la stabilité des prix, mentionnons l'addition de marchés, une augmentation du volume de la production et une hausse possible des excédents résultant de la diminution de la production de la part de quelques-uns des plus importants producteurs des États-Unis et de l'Afrique.

La production du Canada a atteint en 1961 un nouveau sommet de 444,635 tonnes d'une valeur de \$258,582,247; comparativement à l'année précédente, le volume a augmenté de 5,373 tonnes, mais la valeur a diminué de \$6,264,390 à la suite du fléchissement des prix. La production de cuivre affiné est tombée de 417,029 tonnes en 1960 à 406,438 tonnes en 1961; par contre, la consommation de l'intérieur a augmenté, passant de 117,636 tonnes à 141,808 tonnes. Le volume et la valeur ont diminué dans presque toutes les catégories d'exportation.

A moins qu'il n'y ait de graves conflits ouvriers aux mines productrices, tout indique que la production de 1962 atteindra encore un nouveau sommet.

Les travaux d'exploration et de mise en valeur pour l'exploitation de nouvelles propriétés de cuivre ont augmenté en 1961. Cinq nouvelles mines ont commencé à produire et 13 propriétés étaient en voie d'être exploitées. Le besoin de minerai et de concentrés de la part du Japon a contribué à stimuler l'exploration et la production sur la côte du Pacifique. Non seulement les entreprises japonaises sont-elles disposées à conclure des contrats à long terme pour l'achat de matières premières, mais elles ont même avancé des fonds pour aider certaines mines à se lancer dans la production. Bien que l'expansion industrielle du Japon ait fléchi vers la fin de 1960, ses fonderies et ses raffineries de cuivre ont établi des programmes visant à augmenter leur capacité de 250,000 tonnes qu'elles ont produites cette année-là à 400,000 par année vers 1970. Étant donné que l'industrie minière de ce pays ne produit qu'environ 100,000 tonnes de cuivre par année en minerai et en concentrés, la différence doit provenir de rebuts, de minerai et de concentrés importés. La côte Ouest

(suite à la page 235)

---

\*Division des ressources minérales

## Cuivre: production, exportations et consommation

	1961		1960	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Production<sup>(1)</sup></u>				
sous toutes ses formes				
Ontario .....	211, 647	122, 421, 860	206, 272	123, 750, 235
Québec .....	149, 007	86, 990, 202	157, 470	95, 395, 158
Saskatchewan .....	33, 479	19, 545, 019	31, 785	19, 255, 437
Colombie-Britannique .....	15, 845	9, 205, 938	16, 559	9, 982, 552
Terre-Neuve .....	15, 752	9, 195, 817	13, 863	8, 398, 362
Manitoba .....	12, 454	7, 271, 252	12, 793	7, 749, 877
Territoires du Nord-Ouest .....	463	270, 440	520	315, 016
Territoire du Yukon .....	441	257, 098	-	-
Nouvelle-Écosse .....	-	-	-	-
<b>Total.....</b>	<b>439, 088</b>	<b>255, 157, 626</b>	<b>439, 202</b>	<b>264, 846, 637</b>
Cuivre affiné .....	406, 438		417, 029	
<u>Exportations</u>				
Minéral et matte				
Norvège .....	19, 443	8, 498, 144	18, 723	10, 237, 168
États-Unis .....	14, 660	6, 388, 623	17, 151	9, 363, 236
Espagne .....	2, 854	1, 314, 393	-	-
Grande-Bretagne .....	2, 218	1, 172, 882	1, 739	954, 251
Japon .....	2, 237	971, 323	9, 094	4, 936, 447
Belgique et Luxembourg .....	862	145, 931	393	212, 688
République fédérale allemande .....	612	138, 687	533	290, 984
Autres pays .....	8	6, 000	-	-
<b>Total.....</b>	<b>42, 894</b>	<b>18, 635, 983</b>	<b>47, 633</b>	<b>25, 994, 774</b>
Profilés d'affinerie				
Grande-Bretagne .....	115, 859	66, 292, 159	110, 540	67, 518, 140
États-Unis .....	64, 189	39, 396, 990	104, 602	65, 033, 398
France .....	15, 885	8, 961, 796	12, 880	7, 618, 932
Japon .....	11, 207	6, 461, 158	4, 861	2, 823, 187
République fédérale allemande .....	13, 355	7, 485, 155	12, 940	7, 867, 171
Pays-Bas .....	8, 992	5, 024, 545	5, 318	3, 186, 530
Inde .....	6, 732	3, 874, 331	10, 908	6, 758, 987
Belgique et Luxembourg .....	5, 745	3, 249, 048	4, 480	2, 661, 692
Pologne .....	6, 103	3, 466, 131	-	-
Suède .....	4, 894	2, 720, 129	2, 522	1, 427, 400
Italie .....	3, 497	1, 882, 353	2, 516	1, 451, 595
Autres pays .....	9, 789	5, 595, 718	6, 499	3, 806, 126
<b>Total.....</b>	<b>266, 247</b>	<b>154, 409, 513</b>	<b>278, 066</b>	<b>170, 153, 158</b>

## Cuivre: production, exportations et consommation (suite)

	1961		1960	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Exportations (suite)</u>				
Rebuts, laitier, produits d'écumage et boue				
Japon .....	2,647	1,366,126	1,915	833,946
République fédérale allemande.	1,260	625,721	4,814	2,402,901
États-Unis .....	1,919	612,638	1,501	680,570
Espagne.....	855	476,241	442	227,304
Inde .....	528	292,776	387	212,443
Pays-Bas .....	375	183,060	774	403,607
Australie.....	145	155,057	22	12,125
Autres pays .....	355	176,175	1,671	847,868
<b>Total.....</b>	<b>8,084</b>	<b>3,887,794</b>	<b>11,526</b>	<b>5,620,764</b>
<u>Barres, tiges et profilés (tronçons) non autrement déterminés et plaques, feuilles, bandes et produits plats</u>				
Suisse .....	6,310	3,476,612	5,437	3,097,877
Norvège.....	6,244	3,608,396	-	-
Grande-Bretagne.....	3,213	2,027,479	3,711	2,447,680
États-Unis .....	2,016	1,482,900	3,628	2,922,697
Danemark .....	896	525,409	448	261,553
Nouvelle-Zélande.....	521	425,941	360	299,960
Pakistan .....	620	330,185	562	379,263
Autres pays.....	1,324	887,640	270	253,533
<b>Total.....</b>	<b>21,144</b>	<b>12,764,562</b>	<b>14,416</b>	<b>9,662,563</b>
<u>Tuyaux et tubes</u>				
États-Unis.....	2,221	2,255,535	3,834	4,434,662
Nouvelle-Zélande.....	913	813,678	636	667,058
Cuba .....	654	580,435	130	135,097
Colombia .....	425	401,737	336	297,867
Porto Rico.....	446	429,926	467	469,578
Philippines .....	308	347,326	150	170,848
Grande-Bretagne .....	263	284,938	257	284,536
Venezuela .....	205	212,430	227	220,939
Grèce .....	137	149,602	82	93,595
Autres pays .....	998	1,064,575	719	781,022
<b>Total.....</b>	<b>6,570</b>	<b>6,540,182</b>	<b>6,838</b>	<b>7,555,202</b>

## Cuivre: production, exportations et consommation (fin)

	1961		1960	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Exportations (fin)</u>				
Fils et câbles non isolés				
États-Unis .....	151	98,016		102,485
République Dominicaine.....	45	33,325		2,430
Mexique.....	27	30,133		-
Bermudes .....	35	27,819		16,018
Hong-Kong .....	47	26,757		-
Pakistan .....	15	11,480		3,400
Pays-Bas.....	10	10,791		-
Grande-Bretagne.....	6	10,273		-
Autres pays .....	72	54,433		153,969
<b>Total.....</b>	<b>408</b>	<b>303,027</b>		<b>278,302</b>
Fils et câbles isolés				
États-Unis.....	5,634	3,989,287		2,721,229
Venezuela .....	211	211,962		285,785
République Dominicaine.....	136	108,246		229,772
Pérou.....	106	128,356		18,677
Panama .....	125	107,607		159,189
Autres pays .....	782	716,340		1,173,805
<b>Total.....</b>	<b>6,994</b>	<b>5,261,798</b>		<b>4,588,457</b>
<u>Consommation<sup>(2)</sup></u>				
Cuivre affiné .....	141,807		117,636	

Source: Bureau fédéral de la statistique.

(1) Cuivre ampoulé, plus le cuivre récupérable que contiennent la matte et les concentrés exportés.

(2) Ventes des producteurs au pays.

du Canada est favorablement située pour répondre à ces besoins qui se multiplient de plus en plus; au moins deux mines situées sur la côte Est se proposent aussi d'expédier des concentrés au Japon.

Aux termes des règlements proposés à l'heure actuelle, les producteurs de cuivre du Canada n'ont pas beaucoup à craindre les blocs commerciaux d'Europe ni les modifications qu'on peut apporter au nombre de leurs membres. Depuis des années, le Canada vend environ 50 p. 100 de sa production de cuivre brut à l'Europe occidentale et il n'existe aucun motif apparent de croire qu'il en sera autrement dans un avenir rapproché. La consommation du cuivre en Europe occidentale a augmenté de plus de 6 p. 100 par année depuis 1955, mais il ne semble pas que cette augmentation puisse se maintenir. Cependant,

Cuivre: production, commerce et consommation, 1951 à 1961

(tonnes courtes)

	Production		Exportations		Total	Impor-	Consom-
	Cuivre sous toutes ses formes <sup>(1)</sup>	Cuivre affiné	Mineral et matte	Cuivre affiné		tations	mation <sup>(3)</sup>
1951	269,971	245,466	36,853	101,832	138,685	1,511	134,174
1952	258,038	196,320	34,437	113,675 <sup>(2)</sup>	148,112	12,973	130,347
1953	253,252	236,966	51,158	131,994 <sup>(2)</sup>	183,152	5,515	105,482
1954	302,732	253,365	47,411	156,130 <sup>(2)</sup>	203,541	1,703	102,432
1955	325,994	288,997	41,565	153,199	194,764	35	138,559
1956	354,860	328,458	40,993	174,844	215,837	2,541	145,286
1957	359,109	323,540	46,548	198,794	245,342	4,175	118,225
1958	345,114	329,239	30,316	224,638	254,954	1	122,893
1959	395,269	365,366	32,070	222,437	254,507	105	129,973
1960	439,262	417,029	47,633	278,066	325,699	25	117,636
1961	439,088	406,359	42,894	266,247	309,141	3	141,807

Source: Bureau fédéral de la statistique.

(1) Cuivre ampoulé, plus le cuivre récupérable contenu dans la matte et les concentrés exportés.

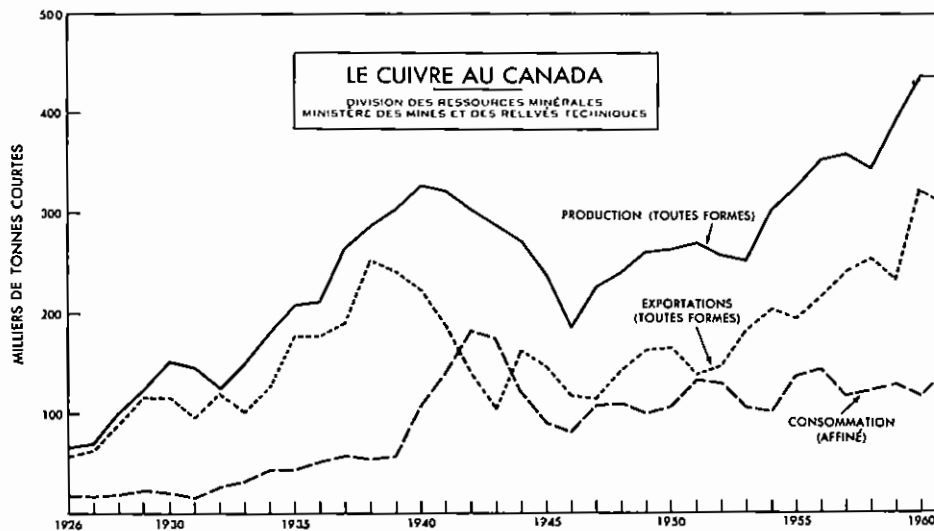
(2) Comprend le cuivre ampoulé et le cuivre à anodes exportés pour fins d'affinage comme suit:

1952: 27,974 tonnes courtes

1953: 3,527 tonnes courtes

1954: 4,712 tonnes courtes

(3) Ventes des producteurs au pays.



l'expansion de la production industrielle prévue à la suite de la formation des blocs commerciaux d'Europe devrait représenter un rythme annuel de croissance d'au moins 4 p. 100, ce qui se traduira par une consommation supplémentaire de 100,000 tonnes de cuivre par année; il est raisonnable de présumer que le Canada continuera de fournir sa juste part de cette quantité.

#### Production et mise en valeur

Les détails relatifs à la production et à la mise en valeur de chaque mine sont présentés dans le tableau intitulé "Sociétés productrices en 1961". Quant au résumé suivant, il traite de la production et des principaux travaux de mise en valeur dans chaque province.

#### Terre-Neuve

La production de cuivre s'est élevée en 1961 à 15,752 tonnes, d'une valeur de \$9,195,817. En mai, l'Atlantic Coast Copper Corporation Limited s'est unie aux deux producteurs établis à Terre-Neuve, alors qu'elle a commencé à produire à sa mine de Little Bay. L'Atlantic Coast expédie des concentrés à la fonderie de la Gaspé Copper Mines, Limited, située à Murdochville.

L'exploration en vue de trouver du cuivre à Terre-Neuve a été très active dans la région de la péninsule Burlington et de la baie Notre-Dame. Deux des nombreux endroits intéressants qu'on a explorés semblent assez prometteurs pour qu'on songe à élaborer des programmes de production. A Whales Back Pond, soit à environ 4 milles à l'ouest de Little Bay, la British Newfoundland Exploration Limited (Brinex) a découvert et partiellement foré un gîte de cuivre. Une zone minéralisée, qui s'étend sur une longueur d'au moins 600 pieds et sur une largeur variant de 35 à 130 pieds, a, selon toute vraisemblance, une teneur moyenne de 2 p. 100 de cuivre. A Baie-Verte, la Consolidated Rambler Mines Limited a commencé à foncer un puits de production en vue d'exploiter sa propriété de cuivre-or-argent.

#### Nouveau-Brunswick

Aucune production n'a été déclarée dans cette province en 1961, mais on s'attend que celle-ci se joigne aux producteurs de cuivre en 1962. La Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited a poursuivi la mise en valeur de sa mine Wedge située sur la rivière Nepisiguit, à environ 35 milles au sud-ouest de Bathurst. La production, à raison de 750 tonnes par jour, devait commencer en janvier 1962, alors que la compagnie transportera par camion le minerai de cette mine à l'usine de la Heath Steele Mines Limited, située à environ 10 milles au sud de la mine Wedge. La Heath Steele a mis à exécution un programme d'exploration souterraine et de mise en valeur de sa mines et on signale que les résultats sont encourageants.

#### Québec

D'un sommet de 149,007 tonnes atteint en 1960, la production de cuivre est tombée à 151,015 tonnes en 1961. Cette diminution s'explique par des réductions de 10 p. 100 de la production à la mine Horne de la Noranda Mines, Limited et aux mines de la Waite Amulet Mines, Limited et de la Gaspé Copper Mines, Limited, ainsi que par une grève à la mine de l'Opemiska Copper Mines, (Quebec) Limited.

(suite à la page 244)

Sociétés productrices en 1961

<u>Province et société</u>	<u>Endroit</u>	<u>Capacité de l'atelier</u>  (tonnes/jour)	<u>Mineral produit en 1961</u>  (tonnes courtes)	<u>Catégorie</u>			<u>Mineral produit en 1960</u>  (tonnes courtes)	<u>Développements au cours de l'année</u>
				Cuivre (%)	Zinc (%)	Nickel (%)		
<u>Terre-Neuve</u>								
American Smelting and Refining Company (mine Buchans)	Buchans	1,200	387,000	1.11	12.88	-	386,000	Préparation du gisement de mineral MacLean en vue de la production.
Atlantic Coast Copper Corporation Limited	Little Bay	2,000	226,536	1.27	-	-	-	Atelier achevé et commencement du bocardage en mai 1961.
Maritime Mining Corporation Limited	Tilt Cove	1,000	814,748	1.68	-	-	791,684	Exploration et mise en valeur régulières.
<u>Québec</u>								
Campbell Chibougamau Mines Ltd. (mines Main, Kokko Creek, Cedar Bay et Henderson)	Lac Doré	3,000 (à la mine Main)	712,493	2.45	-	-	742,045	Exploration souterraine et mise en valeur des mines Main, Cedar Bay et Henderson.
Copper Rand Chibougamau Mines Ltd.(mines de Machin Point, Chibougamau Jaculet et Portage Island)	Péninsule Gouin	1,500 (à la mine de Machin Point)	604,480	2.44	-	-	-	Exploration souterraine et mise en valeur des zones de Machin Point et Eaton Bay et creusage du puits n° 4, tous ces travaux à la mine de Machin Point. Exploration et mise en valeur aux mines de Chibougamau Jaculet et de Portage Island.
East Sullivan Mines Limited	Val-d'Or	3,000	1,028,201	0.69	0.47	-	974,532	Exploration considérable à l'extérieur.



Gaspé Copper Mines, Limited	Murdochville	6,500	2,589,390	1.37	-	-	2,542,000	Installation d'un troisième concasseur à mâchoires sous terre. Construction d'un édifice d'une capacité de 10,000 tonnes destiné à l'entreposage de concentrés.
Manitou-Barvue Mines, Limited	Val-d'Or	1,300	298,385 162,860	1.18 -	-	5.88	292,065	Creusage d'un puits intérieur; établissement de cinq nouveaux niveaux; début d'un système de cheminée à minerai. Chassage et sondage au diamant en vue d'explorer en profondeur un gisement de zinc.
Merrill Island Mining Corporation, Ltd.	Lac Doré	650	154,301	2.30	-	-	160,657	Fonçage de puits en vue d'explorer et de mettre en valeur une minéralisation récemment découverte.
Noranda Mines, Limited	Noranda	3,300	1,340,881	inconnu	-	-	1,330,686	Fonçage du puits principal.
Normetal Mining Corporation, Limited	Normetal	1,000	355,001	3.10	4.54	-	347,164	Fonçage de puits et exploration de gisement en profondeur.
Opemiska Copper Mines (Quebec) Limited	Chapais	2,000	599,061	2.88	-	-	751,453	Exploration et mise en valeur régulières.
Quemont Mining Corporation, Limited	Noranda	2,300	822,275	1.33	2.53	-	856,632	Début d'utilisation des résidus après élimination des boues aux fins de remplissage. Exploration et mise en valeur régulières.
Waite Amulet Mines, Limited	Noranda	2,000					297,062	
Vauze Mines Limited	Noranda	350	22,300	4.90	3.94	-	-	Achèvement de l'atelier et commencement du bocardage en octobre 1961.
<u>Ontario</u>								
Falconbridge Nickel Mines, Limited (mines Falconbridge, East, McKim, Hardy, Boundary, Onaping, Fecunis Lake et Longvack)	Sudbury 3,000 à Falconbridge 1,500 à Hardy 2,400 à Fecunis		*	-	-	*	2,429,803	Fermeture des mines McKim et Longvack et mise en exploitation des mines Onaping et Boundary.

Sociétés productrices en 1961 (suite)

Province et société	Endroit	Capacité de l'atelier  (tonnes/jour)	Minerai produit en 1961  (tonnes courtes)	Catégorie			Minerai produit en 1960  (tonnes courtes)	Développements au cours de l'année
				Cuivre (%)	Zinc (%)	Nickel (%)		
International Nickel Company of Canada, Limited, (mines Frood-Stobie, Frood open-pit, Murray, Garson, Creighton, Clarabelle, Ellen et Levack)	Sudbury	30,000 à Copper Cliff 12,000 à Creighton 6,000 à Levack	17,489,000 (y compris le minerai extrait à Thompson (Man.))	-	-	*	16,768,000	Deux nouvelles mines à ciel ouvert (Clarabelle et Ellen) ont commencé à produire. Les travaux de génie ont été continués aux mines Creighton, Garson et Murray, afin d'y ouvrir des galeries inférieures. L'extraction à ciel ouvert à la mine Frood-Stobie est terminée et toute future extraction se fera sous terre.
Geco Mines Limited	Manitouwadge	3,300	1,276,778	1.54	3.99	-	1,294,077	Le puits n° 1 a été approfondi et on y a pratiqué des travaux d'exploration et d'exploitation du gisement.
Kam-Kotia Porcupine Mines, Limited	Timmins	900	235,136	1.59	-	-	-	La production a commencé en avril. Un circuit de zinc sera ajouté à l'atelier en 1962.
North Coldstream Mines Limited	Kashabowie	1,000	332,783	2.17	-	-	266,154	Travaux d'exploration et d'exploitation des gisements inférieurs au niveau de 800 pieds.
Rio Algom Mines Limited, Division Pronto, mine Pater	Spragge	750	238,600	1.62	-	-	-	La mine et l'atelier ont été complétés et la production a commencé en janvier 1961. Fonçage du puits et creusage de galeries.
Temagami Mining Co., Limited	Timagami	750	*	*	-	-	*	
Willroy Mines Limited	Manitouwadge	1,100	421,772	1.34	6.68	-	429,309	Fonçage du puits et installation d'un broyeur primaire au niveau de 2,000 pieds.

Manitoba-SaskatchewanHudson Bay Mining and Smelting Co., Limited  
(mines Flin Flon, Coronation, Schist Lake et Chisel Lake)Flin Flon  
(Man.) 6,000  
à Flin Flon 1,682,693 2.57 5.4 - 1,698,256

Mise en valeur normale aux mines Flin Flon, Coronation et Chisel Lake. Fonçage d'un puits à la mine Schist Lake.

Sherritt Gordon Mines, Limited

Lynn Lake  
(Man.) 3,150 1,219,157 \* - \* 1,151,419

Exploration des tampons A et EL dans le puits Farley. Exploration intense en dehors de la propriété.

Colombie-Britannique

Consolidated Woodgreen Mines Limited

Greenwood 1,000 201,123 0.5 - - 202,047

Extraction régulière du minerai de l'exploitation à ciel ouvert.

Cowichan Copper Co. Ltd.

Cowichan Lake,  
île Vancouver 500 - - - - 71,561

Fermeture de la mine en 1961 et transfert d'une partie de l'atelier à la propriété Sunro à River Jordan.

Craigmont Mines Limited

Merritt 4,000 484,073 1.57 - - -

Commencement de l'extraction à ciel ouvert et du bocardage en septembre. Continuation de l'exploration et des travaux souterrains.

Giant Mascot Mines, Limited

Choate 1,000 260,583 0.30 - 1.06 212,400

Exploration et exploitation souterraines des gisements Pride of Energy et Brunswick.

Howe Sound Company,  
division de BritanniaBritannia  
Beach 4,000 458,429 1.62 0.83 - 409,751

Travaux réguliers d'exploration et de mise en valeur.

Phoenix Copper Company Limited

Greenwood 1,000 392,767 0.75 - - 335,144

L'atelier et l'usine seront agrandis de façon à traiter 1,500 tonnes par jour dès avril 1962.

Territoires du Nord-Ouest

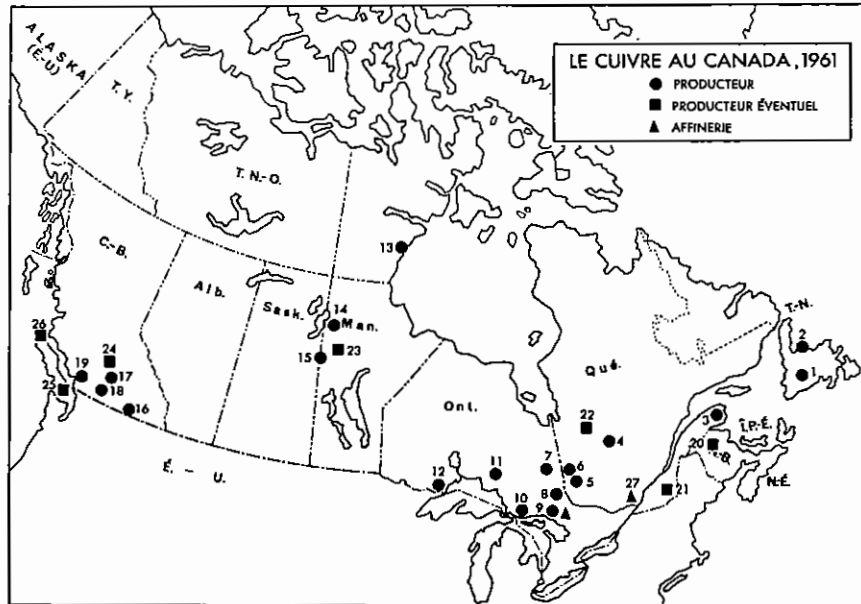
North Rankin Nickel Mines Limited

Rankin Inlet 250 79,411 0.75 - 2.93 72,044

Travaux de recherches de nouveaux gisements en dehors de la propriété.

Sources: Rapports des sociétés.

\*Non disponible.



Producteurs actuels

- |  |   |
|--|---|
| 1. American Smelting and Refining Company (mine Buchans) | 8. Temagami Mining Co. Limited  |
| 2. Atlantic Coast Copper Corporation Limited             | 9. Falconbridge Nickel Mines, Limited (6 mines, 1 fonderie)                               |
| 3. Gaspé Copper Mines, Limited (fonderie)                | International Nickel Company of Canada, Limited, The (7 mines, 2 fonderies, 2 affineries) |
| 4. Campbell Chibougamau Mines Ltd. (4 mines)             | 10. Rio Algom Mines Limited, division de Pronto   |
| Copper Rand Chibougamau Mines Ltd. (3 mines)             | 11. Geco Mines Limited  |
| Merrill Island Mining Corporation, Ltd.                  | Willroy Mines Limited   |
| Opemiska Copper Mines (Quebec) Ltd.                      | 12. North Coldstream Mines Limited  |
| 5. East Sullivan Mines Limited                           | 13. North Rankin Nickel Mines Limited   |
| Manitou-Barvue Mines Limited                             | 14. Sherritt Gordon Mines, Limited  |
| Noranda Mines, Limited (fonderie)                        | 15. Hudson Bay Mining and Smelting Co., Limited (4 mines, 1 fonderie)                     |
| Quemont Mining Corporation, Limited                      | 16. Consolidated Woodgreen Mines Limited  |
| Vauze Mines Limited                                      | Phoenix Copper Company Limited  |
| Waite Amulet Mines, Limited                              | 17. Craigmont Mines Limited   |
| 6. Normetal Mining Corporation, Ltd.                     | 18. Giant Mascot Mines Limited  |
| 7. Kam-Kotia Porcupine Mines, Limited                    | 19. Howe Sound Company, division de Britannia   |

Producteurs éventuels

- |  |  |
|--|--|
| 20. Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited, The (mine Wedge) | 23. Hudson Bay Mining and Smelting Co., Limited (mines Stall Lake et Osborne Lake)     |
| Heath Steele Mines Limited   | 24. Bethlehem Copper Corporation Ltd.  |
| 21. Solbec Copper Mines, Ltd.  | 25. Cowichan Copper Co. Ltd. (mine Sunro)  |
| 22. Mattagami Lake Mines Limited   | 26. Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited, The (mine Benson Lake) |
| New Hosco Mines Limited  |  |
| Orchan Mines Limited   |  |

Affinerie

27. Canadian Copper Refiners Limited

Sociétés productrices en perspective\* en 1961

<u>Province et société</u>	<u>Endroit</u>	<u>Genre de minerai</u>	<u>Capacité de l'atelier (tonnes/jour)</u>	<u>Début probable de la production</u>	<u>Destination des concentrés</u>
<u>Nouveau-Brunswick</u>					
Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited, The, mine Wedge	Bathurst-Newcastle	Cu-Zn	Le minerai doit être expédié à l'usine de la Heath Steele Mines Limited à raison de 750 tonnes par jour.	Janv. 1962	Japon
Heath Steel Mines Limited	Bathurst-Newcastle	Zn-Cu	1,500	1962	Inconnue
<u>Québec</u>					
Solbec Copper Mines, Limited	Stratford Place	Cu-Zn	1,000	Janv. 1962	Japon
Mattagami Lake Mines Limited	Mattagami	Zn-Cu-Pb	2,000	1963	Inconnue
New Hosco Mines Limited	Mattagami	Zn-Cu	900	1963	Inconnue
Orchan Mines Limited	Mattagami	Zn-Cu	1,000	1963	Inconnue
<u>Colombie-Britannique</u>					
Cowichan Copper Co. Ltd., mine Sunro	River Jordan, Île Vancouver	Cu	1,500	Fév. 1962	Japon
Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited, The, mine Benson Lake	Benson Lake, Île Vancouver	Cu	750	1962	Japon
Bethlehem Copper Corporation Ltd.	Highland Valley	Cu	3,000	1963	Japon

Source: Rapports des sociétés

\*N'inclut que les mines dont le programme de production a été annoncé.

Une nouvelle mine a commencé à produire et on a poursuivi la mise en valeur de plusieurs propriétés. Les équipes d'exploration ont été actives dans la plupart des régions et l'on a constaté plus d'activité dans la prospection des métaux communs qu'à n'importe quel temps depuis 1957.

La Vauze Mines Limited, qui est contigue au nord et à l'est à la Waite Amulet Mines Limited, a commencé à produire en octobre. On a construit une usine pouvant produire 350 tonnes par jour et l'on a récupéré des concentrés de cuivre et de zinc. Le concentré de cuivre est expédié à Noranda en vue de l'extraction du cuivre par fusion et le concentré de zinc est expédié aux fonderies des États-Unis. Dans la même région, la Lake Dufault Mines, Limited s'est lancée dans la prospection et le sondage au diamant à la suite de la découverte d'un important gîte de minerai de cuivre-zinc. La propriété touche à celle de la Waite Amulet à l'est. Au nord d'Amos, la Joutel Copper Mines Limited se préparait à foncer un puits à trois compartiments pour explorer et mettre en valeur un gîte de minerai découvert par des sondages au diamant en surface.

La Mattagami Lake Mines Limited, l'Orchan Mines Limited et la New Hosco Mines Limited, qui sont situées près du lac Mattagami, ont annoncé l'établissement de plans de production. On a terminé la construction d'une route conduisant à cette région et l'on doit y aménager un chemin de fer. On est en train d'explorer plusieurs endroits de la région au moyen de travaux de surface et de sondages au diamant.

Dans les Cantons de l'Est, la Solbec Copper Mines, Ltd., située près de Stratford Centre, dans le canton de Stratford, comté de Wolfe, a terminé le fonçement initial d'un puits et les travaux souterrains à sa mine; selon le programme établi, la production devrait débuter en janvier 1962. La capacité de l'usine sera de 1,000 tonnes par jour et elle produira du concentré de cuivre et de zinc. Des équipes d'exploration ont découvert le long de la zone minéralisée où se trouve le gisement de la Solbec au moins deux autres venues qui valent la peine d'être explorées.

Dans le Nouveau-Québec, des équipes d'exploration ont jalonné des gisements à proximité de la minéralisation de cuivre près du lac Duncan, à l'est de Fort George, sur la rivière Kaniapiskau, au nord de Fort McKenzie, et sur la rivière Koksoak, à environ 60 milles à l'ouest de Fort Chimo.

#### Ontario

La production de cuivre en Ontario s'est élevée en 1961 à 211,647 tonnes, alors qu'elle était de 206,272 tonnes en 1960. Ce sommet est attribuable à une augmentation de la production aux importantes mines de nickel-cuivre de la région de Sudbury et à la mise en production de deux nouvelles mines.

Dans la région de Timmins, la Kam-Kotia Porcupine Mines, Limited a commencé à produire dans son gîte à ciel ouvert et a bocardé le minerai dans un concentrateur d'une capacité de 900 tonnes par jour. Le concentré était expédié à Noranda en vue de l'extraction du cuivre par fusion. La Rio Algom Mines Limited, division de Pronto, a commencé à produire à raison de 750

tonnes par jour à la mine Pater, située près de Spragge. Le minerai est bocardé dans une partie modifiée de l'usine de Pronto et le concentré est expédié en Europe où l'on en extrait le métal par fusion.

Dans la région de Sudbury, The International Nickel Company of Canada, Limited a commencé à produire dans ses mines à ciel ouvert Clarabell et Ellen. La Falconbridge Nickel Mines, Limited a arrêté la production aux mines McKim et Longvack, mais a commencé à produire dans les mines Onaping et Boundary, sur le côté Nord du bassin de Sudbury. Le foncement de puits et la mise en valeur ont continué à la mine Strathcona de la Falconbridge.

#### Manitoba-Saskatchewan

La quantité de cuivre produit dans ces provinces a atteint un total de 45,933 tonnes, soit 1,355 tonnes de plus qu'en 1960. La production tout entière provient des mines de la Sherritt Gordon Mines Limited à Lynn Lake, au Manitoba, et de l'exploitation des mines de la Hudson Bay Mining and Smelting Co., Limited en Saskatchewan et au Manitoba. La Sherritt Gordon a continué son exploration souterraine avec quelque succès au puits Farley situé à Lynn Lake. Les prospecteurs de cette compagnie ont découvert un intéressant filon de cuivre et de zinc à Fox Lake, soit à environ 30 milles au sud de Lynn Lake.

La Hudson Bay a continué son programme d'exploration au Manitoba, en Saskatchewan, dans le Québec et en Colombie-Britannique. La compagnie a entrepris une exploitation latérale au puits de la mine de Stall Lake et elle a aménagé un cadre de superficie et entrepris la construction d'une usine d'exploitation minière à la mine Osborne. Les deux mines se trouvent dans la région de Snow Lake au Manitoba.

#### Colombie-Britannique

La Colombie-Britannique continue à se remettre de la crise qui avait débuté en 1958, alors que la production de cuivre n'avait atteint que 6,010 tonnes. En 1961, la production s'est élevée à 19,421 tonnes, soit 2,862 tonnes de plus qu'en 1960. Stimulées surtout par le marché japonais, l'exploration et la mise en valeur ont continué à un rythme accéléré.

En septembre, la Craigmont Mines Limited, près de Merritt, a lancé la plus récente exploitation de la Colombie-Britannique. Le minerai provenant de sa mine à ciel ouvert est bocardé dans le concentrateur qui traite 4,000 tonnes par jour. La compagnie a des contrats en vue de l'expédition de concentrés au Japon et à Tacoma (Washington). La Cowichan Copper Co. Ltd. a fermé sa mine à Cowichan Lake et a entrepris la mise en valeur de la mine Sunro, à Jordan River, sur le littoral Sud-Ouest de l'île Vancouver. Un atelier traitant 1,500 tonnes de minerai par jour fonctionnera sous terre et les concentrés seront expédiés au Japon. On avait prévu que la production commencerait en janvier 1962.

La Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited a entrepris la construction d'un atelier et d'une usine ainsi qu'un programme de mise en valeur souterraine à la mine Benson Lake de la Coast Copper Company

Limited. La production commencera en 1962 à raison de 750 tonnes par jour et les concentrés seront expédiés au Japon. Dans la vallée Highland, à 30 milles à l'est d'Ashcroft, la Bethlehem Copper Corporation Ltd. a mis sa mine de cuivre à ciel ouvert en état de production. Les excavations pour l'aménagement de l'atelier et de l'usine étaient commencées et on avait amorcé le décapage de la zone East-Jersey en préparation de l'exploitation. On prévoit une production à raison de 3,000 tonnes par jour vers la fin de 1962 ou au début de 1963 et les concentrés seront expédiés au Japon. Un certain nombre de sociétés ont exploré d'intéressantes venues dans les régions de la vallée Highland et de Merritt. Dans la région de Kamloops, plusieurs sociétés ont sondé la zone de cuivre de Kamloops qui comprend la vieille mine Iron Mask. Dans le Nord de la Colombie-Britannique, la Newmont Mining Corporation of Canada Limited a continué l'exploration de la propriété Granduc et d'autres gisements le long de la rivière Unuk.

#### Territoires du Nord-Ouest et Territoire du Yukon

C'est de la North Rankin Nickel Mines Limited, à l'anse Rankin, que provenaient les 463 tonnes de cuivre produites en 1961 dans les Territoires du Nord-Ouest. La société a continué un programme d'exploration dans la région, le long du littoral Ouest de la baie d'Hudson.

La Johobo Mines Limited, près du lac Kathleen, dans le Territoire du Yukon, a expédié au Japon du minerai contenant 441 tonnes de cuivre et a entrepris un programme d'exploration et de mise en valeur souterraine de sa propriété.

#### Fonderies et affineries

Les chiffres saillants relatifs aux six fonderies et aux deux affineries de cuivre du Canada sont présentés dans les tableaux des pages 247 à 249. En 1961, les fonderies ont fonctionné presque à pleine capacité et ont traité environ 95 p. 100 du minerai et des concentrés du pays. Toute la production de cuivre ampoulé et de cuivre à anodes a été affinée au Canada. La matte de nickel-cuivre provenant de la Falconbridge a été expédiée en Norvège pour y être traitée.

#### Consommation et usages au Canada

La consommation au Canada de cuivre affiné s'est élevée en 1961 à 141,807 tonnes, marquant ainsi une hausse sur les 117,636 tonnes produites en 1960. L'augmentation est attribuée à un niveau plus élevé d'activité industrielle plutôt qu'à un accroissement de la capacité de fabrication.

Les principaux fabricants utilisant du cuivre et du laiton au Canada sont les suivants: en Colombie-Britannique, la Western Copper Mills Ltd., à Vancouver; en Ontario, l'Anaconda American Brass Limited, à New Toronto, la Canada Wire and Cable Company Limited, à Toronto, la Phillips Electrical Company Limited, à Brockville, la Ratcliffs (Canada) Limited, à Richmond Hill, la Wolverine Tube Division de la Calumet & Hecla of Canada Limited, à London; dans le Québec, la Noranda Copper and Brass Limited, à Montréal-Est,



Affineries canadiennes de cuivre

<u>Exploitant</u>	<u>Endroit</u>	<u>Produit</u>	<u>Capacité annuelle (tonnes)</u>	<u>Remarques</u>
Canadian Copper Refiners Limited	Montréal- Est (Qué.)	Cuivre électrolytique du type CCR, barres à fils, barres à lingots, lingots, catho- des, agglomérés et billettes.	270,000	Société dirigée par la Noranda Mines, Limited. Affinage du cuivre anodique reçu des fonderies de Noranda et de Gaspé, du cuivre ampoulé reçu de la fonderie de Flin Flon, et des rebuts de cuivre achetés. Recouvrement du sulfate de cuivre par évaporation sous vide. Recouvrement des métaux précieux, du sélénium et du tellure à partir de la boue de l'anode.
International Nickel Company of Canada, Limited, The, division d'affinage du cuivre	Copper Cliff (Ont.)	Cuivre électrolytique du type ORC, cathodes, barres à fils, agglomérés, billettes, lingots et barres à lingots.	168,000	Affinage du cuivre ampoulé prove- nant de la fonderie de Copper Cliff. En outre, affinage à façon. Recouvrement des métaux précieux, du sélénium et du tellure à partir de la boue de l'anode.

Source: Rapports des sociétés.

Fonderies canadiennes de cuivre et de nickéline

<u>Exploitant</u>	<u>Endroit</u>	<u>Produit</u>	<u>Capacité annuelle</u> (tonnes courtes)	<u>Remarques</u>	<u>Minerai et concentré traités en 1961</u> (tonnes courtes)	<u>Cuivre amporté ou anodique produit en 1961</u> (tonnes courtes)
Falconbridge Nickel Mines, Limited 44 ouest, rue King, Toronto (Ont.)	Falconbridge (Ont.)	Matte de nickéline	650,000 (minerai et concentrés)	Le minerai de nickéline et les con- centrés préparés sont fondus dans quatre hauts fournaux et traités dans six convertisseurs pour pro- duire la matte destinée à l'affinerie électrolytique de la société en Norvège.	*	*
Gaspé Copper Mines Limited, 44 ouest, rue King, Toronto (Ont.)	Murdochville (Qué.)	Anodes de cuivre, bismuth métallique	300,000 (minerai et concentrés)	Un four à réverbère pour les concentrés obtenus par charge verte ou par voie humide, deux convertisseurs Pierce-Smith, un four anodique et une roue de coulée du type Walker. En outre, des concentrés traités à façon.	256,160	43,230
Hudson Bay Mining and Smelting Co., Limited, 500 Édifice de la Banque Royale, 504, rue Principale, Winnipeg (Man.)	Flin Flon (Man.)	Agglomérés de cuivre ampoulé	575,000 (minerai et concentrés)	Fours de grillage, un four à réver- bère et trois convertisseurs pour traiter les concentrés de cuivre par flottation et les résidus de l'atelier de zinc conjointement avec les fours de traitement des scories. Traitement de certains concentrés à forfait.	410,927	40,104
International Nickel Company of Canada, Limited, The, Copper Cliff (Ont.)	Coniston (Ont.)	Matte Bessemer de nickéline	800,000 (minerai et concentrés)	Agglomération; haut fourneau pour la fonte du minerai et les concentrés de nickéline; convertisseurs pour la fabrication de la matte Bessemer de nickéline.	*	*

International Nickel Company of Canada, Limited, The, Copper Cliff (Ont.)	Copper Cliff (Ont.)	Cuivre ampoulé, sulfure de nickel, et aggloméré de nickel pour les affineries de la société. Aggloméré d'oxyde de nickel destiné à la vente.	4,000,000 (minerai et concentrés)	Fusion instantanée par oxygène de concentrés de sulfure de cuivre; convertisseurs pour la fabrication du cuivre ampoulé.	*	*
				Hauts fourneaux, fours de grillage, fours à réverbère pour la fusion du minerai et des concentrés de nickéline; convertisseurs pour la fabrication de la matte Bessemer de nickéline. La fabrication de la matte est suivie du traitement de la matte, de la flottation, de la séparation des sulfures de cuivre et de nickel, puis de leur agglomération pour la fabrication de produits de nickel agglomérés et destinés à l'affinage et à la vente. Four électrique pour la fusion du sulfure de cuivre et sa conversion en cuivre ampoulé.	*	*
Noranda Mines, Limited 44 ouest, rue King, Toronto (Ont.)	Noranda (Qué.)	Anodes de cuivre	1,600,000 (minerai, concentrés et rebuts)	Four de grillage, deux fours à réverbère à charge chaude, un four à réverbère à charge verte et cinq convertisseurs. En outre, fusion de matière à façon.	-1,556,010, dont 834,705 de matières à façon	159,423

Source: Rapports des sociétés.

\*Non disponible.

la Pirelli Cables, Conduit Limited, à Saint-Jean, et la Northern Electric Company Limited, à Montréal.

Consommation de cuivre de première fusion dans la fabrication  
de produits semi-ouvrés en 1960(1)

(tonnes courtes)

Produits usinés de cuivre—feuilles, bandes, barres, cylindres, tuyaux, tubes, etc.	35,961
Produits usinés de laiton—plaques, feuilles, bandes, tiges, barres, cylindres, tuyaux, tubes, etc.	3,691
Produits usinés—fils et tiges	78,028
Divers	4,825
<b>Total</b>	<b>121,505(2)</b>

Source: chiffres provenant des rapports des consommateurs.

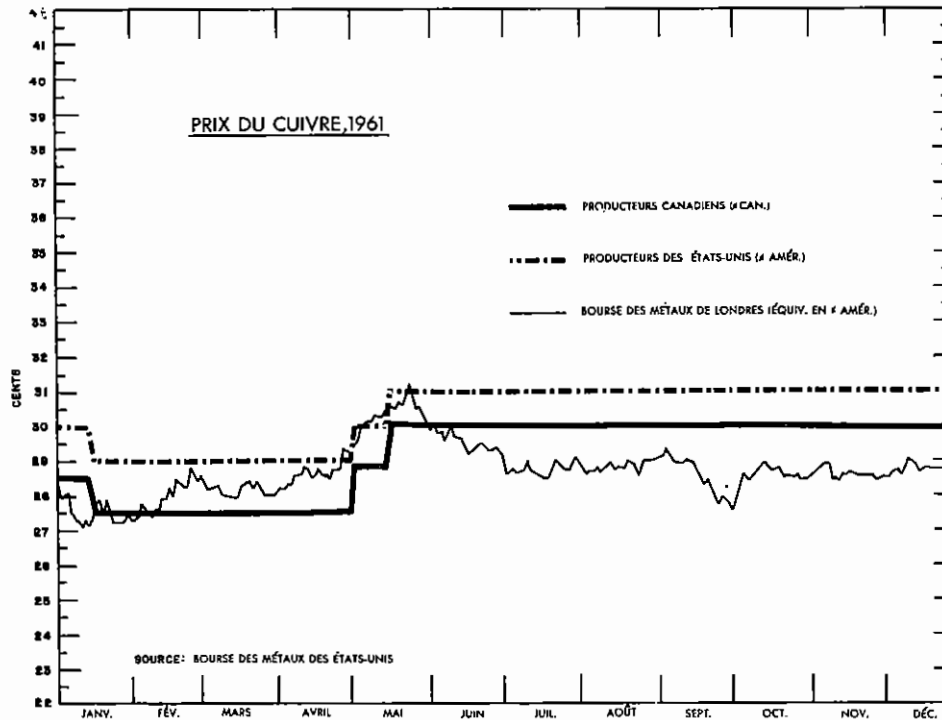
(1) Analyse partielle.

(2) Aucun renseignement relatif aux stocks n'est disponible.

Prix

Le prix du cuivre au Canada est passé d'un minimum de 27. 5c. la livre en janvier à un maximum de 30c. la livre en mai, niveau auquel il s'est maintenu pendant le reste de l'année 1961.

Les prix dans les principaux marchés du monde, comme l'indique le graphique ci-dessous, ont gardé une stabilité remarquable tout au long de l'année.



Droits de douane

Même si le Canada n'impose aucun droit de douane sur les minerais et les concentrés de cuivre, divers droits sont imposés pour le cuivre en barres, en tiges et en fils, ainsi que pour certains produits ouvrés ou semi-ouvrés. Le tableau suivant résume les droits de douane imposés par le Canada sur le cuivre et ses produits.

	<u>Tarif de préférence britannique</u>	<u>Tarif de la nation la plus favorisée</u>	<u>Tarif général</u>
Minerais et concentrés	en franchise	en franchise	en franchise
Saumons, blocs, lingots et cathodes	1c. la liv.	1.5c. la liv.	1.5c. la liv.
Rebuts	"	"	"
Anodes	5 p. 100	7.5 p. 100	10 p. 100
Oxyde	en franchise	15 p. 100	15 p. 100
Barres ou tiges, tubes d'au moins 6 pieds de long, non ouvrés; cuivre en bandes, feuilles ou plaques, non polies, plannées ou avec recouvrement	5 p. 100	10 p. 100	10 p. 100
Barres et tiges pour la fabrication de câbles métalliques	en franchise	10 p. 100	10 p. 100
Tubes d'au moins 6 pieds de long et ne dépassant pas 1/2 pouce de diamètre	5 p. 100	10 p. 100	10 p. 100
Alliages de cuivre contenant 50 p. 100 ou plus de cuivre au poids, en feuilles, plaques, barres, tiges et tubes	7.5 p. 100	15 p. 100	25 p. 100

Le droit imposé par les États-Unis est de 1.7c. la livre de cuivre contenu dans les minerais, concentrés et profilés bruts; dans le cas des articles ouvrés, ce droit s'élève jusqu'à un maximum de 4.5c. la livre plus 1.7c. par livre de cuivre contenu.

La production minière dans le monde

La production mondiale de cuivre de première fusion s'est élevée en 1961 à 4,672,026 tonnes, soit une augmentation par rapport aux 4,538,798 tonnes produites en 1960. Les pertes de production provenant de la tension politique en Afrique et des grèves chez certains des principaux producteurs du Chili et de l'Australie ont été contrebalancées par la reprise de la production sur une

haute échelle dans les mines américaines de la Kennecott Copper Corporation et de la Phelps Dodge Corporation. Ces mines avaient fonctionné à environ 90 p. 100 de leur capacité depuis la fin de 1960, mais elles ont recommencé à produire à pleine capacité vers le milieu de 1961.

La production dans les mines et les usines de l'Union minière du Haut-Katanga, dans la province de Katanga (République du Congo), a été interrompue par la tension politique et la société a cessé de faire le commerce du cuivre du 12 décembre 1961 au 3 janvier 1962. La production n'a pas repris à pleine capacité et il faudra attendre un certain temps avant que les usines fonctionnent à nouveau à plein rendement.

La production mondiale des fonderies est évaluée à 5, 169, 477 tonnes courtes pour l'année 1961.

Production mondiale du cuivre en 1961

(tonnes courtes)

Production des mines

États-Unis	1, 159, 556
Rhodésie du Nord	663, 534
Chili	603, 629
URSS	550, 000e
Canada	439, 088
Etat du Katanga	324, 422
Pérou	218, 249
Japon	106, 317
Autres pays	<u>637, 231</u>
Total mondial	<u>4, 672, 026</u>

Production des fonderies

États-Unis	1, 323, 224
Rhodésie du Nord	624, 325
Chili	577, 539
URSS	550, 000e
Canada	401, 000
République fédérale allemande	335, 473
Etat du Katanga	324, 422
Japon	305, 343
Pérou	200, 586
Australie	69, 384
Autres pays	<u>458, 181</u>
Total mondial	<u>5, 169, 477</u>

Source: American Bureau of Metal Statistics.

(e) Chiffre estimatif.

## ÉTAIN

W. H. Jackson\*

La faible production d'étain au Canada vient du contenu en étain des concentrés et des alliages primaires plomb-étain provenant de la fonte. En 1961, la production a atteint 500 tonnes\*\*, comparativement à 278 tonnes en 1960. A la suite de ventes effectuées à même les réserves canadiennes, les importations d'étain métal, qui ont totalisé 3,525 tonnes, ont été un peu inférieures à celles de 1960. On en a consommé 3,953 tonnes et les stocks des consommateurs atteignaient 674 tonnes au 31 décembre.

On a trouvé un peu d'étain, en filons et en placers, au cours des années, mais aucun des dépôts avait vraiment d'importance. L'exploration est maintenant limitée à une région située à quelque 30 milles au sud-ouest de Frédéricton, au Nouveau-Brunswick, où on a découvert de la cassitérite à grain fin associée à des sulfures de cuivre-zinc de qualité inférieure.

L'étain canadien est un sous-produit que la Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited (Cominco) extrait de ses mines de plomb-zinc. Les rebuts du traitement du zinc à la mine Sullivan contiennent environ 1.2 livre d'étain la tonne. Le concentré d'étain obtenu des rebuts titre 65 p. 100 en étain. De 1942 à 1952, on le fondait à Kimberley, mais depuis on l'exporte pour traitement. On tire aussi une petite quantité d'étain sous forme d'alliage étain-plomb lors de l'affinage de l'indium. La Cominco fabrique également en quantité limitée de l'étain très pur de marque Tadanac (teneur 99.999 p. 100) et de l'étain de marque Tadanac spéciale utilisé en recherches (teneur 99.9999 p. 100). La première marque contient deux parties par millions (ppm) de plomb et moins de 1 ppm de nickel, d'antimoine et de cuivre; l'autre marque contient de 0.1 à 0.2 ppm de plomb et de cuivre sans aucune autre impureté reconnaissable au spectroscope.

A la première usine de désétamage qui a commencé à produire à Hamilton, en Ontario, en novembre, la M & T Products of Canada Limited traite du fer-blanc de haute qualité qu'elle obtient d'usines de fabrication de boîtes de conserves afin d'obtenir du stannate de potassium et de sodium. Ces produits chimiques sont utilisés en galvanoplastie et dans le placage par immersion des pistons d'aluminium employés dans les moteurs à combustion interne. Une partie de la production sera exportée. D'autres produits chimiques disponibles au pays sont le fluoborate stanneux produit par l'Allied Chemical Canada, Ltd. à Valleyfield, dans le Québec, ainsi que l'octoate et l'oléate stanneux produits par la Nuodex Products of Canada Limited à Leaside, en Ontario.

---

\*Division des ressources minérales

\*\*L'unité de mesure dans le présent rapport est la tonne forte (2,240 livres).

Étain: production, importations et consommation

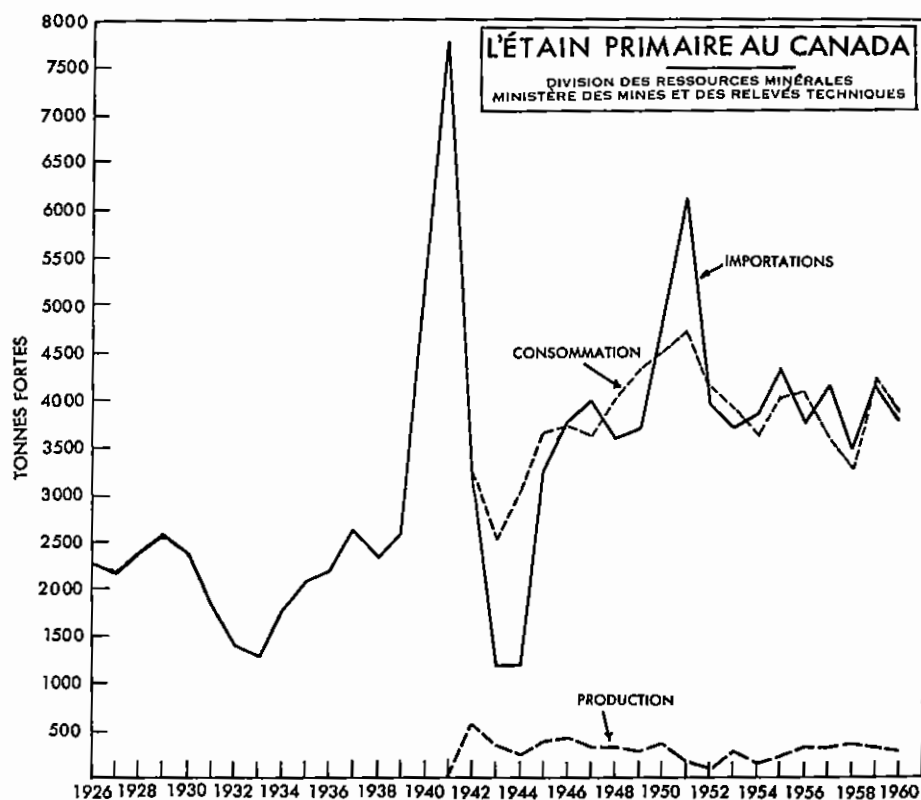
	1961		1960	
	Tonnes fortes	\$	Tonnes fortes	\$
<u>Production</u>				
Étain contenu dans les concentrés d'étain et les alliages plomb-étain produits.....	500	727,578	278	522,243
<u>Importations</u>				
Blocs, saumons, barres				
Malaisie .....	1,601	4,009,328	1,961	4,326,843
États-Unis .....	414	968,777	357	776,309
Belgique et Luxembourg .	620	1,625,349	1,190	2,587,092
Grande-Bretagne.....	636	1,670,950	100	220,962
Bolivie.....	126	293,904	29	60,777
Rép. fédérale allemande .	128	325,100	111	243,534
Pays-Bas.....	-	-	20	42,108
Total.....	3,525	8,893,408	3,768	8,257,625
<u>Fer-blanc</u>				
Grande-Bretagne.....	1,872	404,995	4,231	834,645
États-Unis.....	1,208	186,894	1,359	241,140
Australie.....	-	-	36	7,516
Total.....	3,080	591,889	5,626	1,083,301
	Livres		Livres	
<u>Feuilles d'étain</u>				
États-Unis.....	26,445	36,971	20,584	21,411
Grande-Bretagne.....	175	145	-	-
Autres pays.....	-	-	648	604
Total.....	26,620	37,116	21,232	22,015
<u>Métal antifriction</u>				
États-Unis.....	52,700	24,831	35,800	3,953
Grande-Bretagne.....	24,400	4,263	29,500	24,565
Total.....	77,100	29,094	65,300	28,518



## Étain: production, importations et consommation (fin)

	1961		1960	
	Tonnes fortes	\$	Tonnes fortes	\$
<u>Consommation</u>				
Fer blanc et étamage.....	2,108		2,112	
Soudure.....	1,162		1,179	
Métal antifriction.....	299		255	
Bronze.....	234		158	
Galvanoplastie.....	7		9	
Autres produits y compris les feuilles et les tubes compressibles .	143		167	
<b>Total.....</b>	<b>3,953</b>		<b>3,880</b>	

Source: Bureau fédéral de la statistique.



Étain: production, importations et consommation, 1951 à 1961  
(tonnes fortes)

	<u>Production</u>	<u>Importations</u>				<u>Consommation</u>
	Teneur en étain	Blocs, saumons, barres	Feuilles d'étain	Métal anti-friction	Fer-blanc	Étain de première fusion
1951	155	6,135	4	13	1,531	4,731
1952	95	3,949	1	18	1,287	4,190
1953	287	3,702	7	22	6,442	3,903
1954	149	3,836	13	12	9,116	3,604
1955	220	4,318	15	19	9,915	4,019
1956	338	3,774	7	18	3,417	4,085
1957	317	4,155	7	17	4,884	3,622
1958	355	3,461	9	10	5,960	3,293
1959	334	4,183	8	29	4,977	4,223
1960	278	3,768	9	29	5,626	3,880
1961	500	3,525	12	34	3,080	3,953

Source: Bureau fédéral de la statistique.

Production et situation dans le monde

Le premier Accord international sur l'étain a été en vigueur du 1<sup>er</sup> juillet 1956 au 30 juin 1961. Les règlements de contrôle de la production et des exportations ont été en vigueur de décembre 1957 à septembre 1960 afin d'équilibrer l'offre et la demande. De plus les fluctuations des prix ont été atténuées à l'aide d'un stock régulateur confié à un administrateur nommé par le Conseil international de l'étain. En juin 1961, les prix à la bourse des métaux de Londres ont monté à un tel point qu'il est devenu nécessaire de mettre les réserves du stock régulateur en vente et le 20 juin, le stock était épuisé avant l'expiration de l'Accord. Le deuxième Accord international sur l'étain prévu pour une période de cinq ans existait d'une façon provisoire depuis le 1<sup>er</sup> juillet 1961, mais il n'a pas été possible de le mettre officiellement en vigueur avant la fin de l'année. En janvier 1962, le Conseil sur l'étain a consenti à accroître les écarts permis, comme l'indique le graphique des prix qui en illustre les variations au cours des sept dernières années.

Le tableau de la page 260, qui donne une idée de la situation de l'étain dans le monde libre, indique qu'en 1961 la consommation a dépassé la production des fonderies, mais non pas cependant les réserves disponibles. Les stocks commerciaux, les ventes effectuées à même le stock régulateur et les stocks gouvernementaux non commerciaux ont comblé la différence. Les seuls pays à posséder des stocks non commerciaux sont maintenant l'Italie, le Canada et les États-Unis. En 1957, le Canada a fait connaître son intention de vendre ses réserves de 2,678 tonnes, et les ventes par l'intermédiaire d'un agent ont commencé lentement en août 1961. L'écoulement de cet étain a été influencé par la situation mondiale. A titre de membre du Conseil de l'étain, le Canada a d'abord



Méthode type de calculer les frais de fusion du concentré d'étain

- A. Titrage brut de concentré d'étain sec  
 Déductions  
 Fe: pour chaque 5% au-dessus de 5%, déduire 0.1% de Sn  
 WO<sub>3</sub>: pour chaque 5% au-dessus de 5%, déduire 0.1% de Sn  
 Sn: pour une concentration de 74% ou moins, déduire 1 unité<sup>(1)</sup>  
 Sn: pour chaque 0.1% au-dessous de 74%, déduire 0.01 unité
- B. Titrage net
- C. Valeur brute = B multiplié par le prix du marché de l'étain métal<sup>(2)</sup>  
 Déductions par tonne de concentré  
 Coût de base à la fonderie \$25.56  
 Sn: pour chaque 0.2% au-dessous de 74%, déduire \$0.06  
 S: 1%, accepté; au-dessus de 1%, déduire \$1.42  
 As: pour chaque 0.1% au-dessus de 0.1%, déduire \$0.57  
 Cu, Pb, Bi, Sb combinés: pour 0.1%, déduire \$1.15 plus \$0.57  
   pour chaque autre 0.1% de plus  
 Sb: plus de 0.1%, déduire \$1.15, plus \$0.57 pour chaque autre  
   0.1% de plus
- D. Total des déductions
- E. Profit net sur le concentré livré à la fonderie: C moins D.
- 

(1) 1 unité = 22.4 livres.

(2) Par tonne forte; les prix payés à Londres ou à Singapour constituent habituellement la base.

consulté tous les gouvernements intéressés, l'industrie et ses propres ministères avant d'autoriser les ventes à l'intérieur de ses frontières. On a fixé un prix minimum, mais l'influence des marchés de Londres, de Singapour et de New York a maintenu les prix actuels à un niveau beaucoup plus élevé.

A partir de mai 1959, la Grande-Bretagne a vendu 2,500 tonnes d'étain à même des stocks non commerciaux et, après décembre de la même année, elle a vendu le reste, soit 2,417 tonnes. En mars 1960, le gouvernement d'Italie a commencé à réduire ses réserves qui atteignaient 2,500 tonnes. Au cours du deuxième semestre de 1961, le gouvernement des États-Unis avait vendu la majeure partie de son stock spécial d'étain de 3,933 tonnes, mais n'avait pas encore donné suite à la décision du Congrès de vendre 50,000 tonnes d'étain provenant des réserves stratégiques. Voici les stocks présentement détenus par le gouvernement des États-Unis: stock national, 341,000 tonnes; stock d'appoint, 7,505 tonnes; réserve détenue en vertu de la Loi sur la production de défense, néant. Du total, 164,000 tonnes ont été déclarées surplus aux besoins de défense.

Le gros de la production mondiale d'étain vient de l'exploitation de placers en Indonésie, en Malaisie et au Thaïlande, mais il existe, en plus des placers, des gisements filoniens importants en Bolivie, en Chine, dans la

Production mondiale estimative d'étain sous forme de concentrés  
(tonnes fortes)

	<u>1961</u>	<u>1960</u>
Malaisie	56,028	51,979
Chine	24,000	24,000
Indonésie	18,574	22,599
Bolivie	20,664	19,407
Thaïlande	13,270	12,081
République du Congo et Ruanda Urundi	8,044	10,177
Fédération du Nigéria	7,779	7,675
Autres pays	13,640	12,085
<b>Total</b>	<b>162,000</b>	<b>160,000</b>

Source: Bulletin statistique du Conseil international de l'étain, l'URSS non comprise.

Production mondiale estimative d'étain métal de première fusion  
(tonnes fortes)

	<u>1961</u>	<u>1960</u>
Malaisie et Singapour	79,114	76,130
Grande-Bretagne	24,449	26,286
Chine	24,000	24,000
États-Unis	8,500	13,500
Belgique	6,002	7,947
Pays-Bas	2,729	6,393
République du Congo	2,400	3,500
Autres pays	15,806	12,244
<b>Total</b>	<b>163,000</b>	<b>170,000</b>

Source: Bulletin statistique du Conseil international de l'étain, l'URSS non comprise.

République du Congo et au Nigéria. Les qualités exploitables varient énormément suivant le coût de la main-d'oeuvre, les méthodes d'extraction, la récupération à l'atelier et le transport à la fonderie. Les frais de traitement exigés par une fonderie donnée dépendent du genre de concentré à traiter. La prospection de l'étain augmente de plus en plus. Le tableau ci-dessus représente le schéma du calcul des frais d'un atelier prévu pour traiter un concentré relativement propre. Le tableau est vieux de quelques années.

L'étain dans le monde libre  
(tonnes fortes)

	<u>1959</u>	<u>1960</u>	<u>1961</u>
Production d'étain sous forme de concentrés	119,000	135,000	137,000
Production d'étain métal dans les fonderies	114,000	146,000	139,000
Importations nettes des pays du bloc de l'Est	17,036	12,585	5,268
Consommation d'étain métal	151,000	167,000	158,000

Source: Bulletin statistique du Conseil international de l'étain.

Usages

La statistique au tableaux des pages 254 et 255 concernant la consommation indique que le gros de l'étain au Canada sert à la fabrication du fer-blanc et des étamages. On fabrique le fer-blanc en recouvrant l'acier électrolytiquement; ce sont surtout les usines de boîtes de conserves qui le consomment. On utilise l'étamage pour recouvrir des produits métalliques ouvrés, surtout quand ils ont besoin d'une épaisse couche hygiénique protectrice et on en enrobe aussi les fils de cuivre.

Il existe trois principaux genres de soudures à étain-plomb: soudure par immersion dans un bain, qui contient 20 p. 100 d'étain et que l'on emploie à la fabrication des radiateurs d'automobiles et autres pièces semblables; soudure de plombier, qui contient de 30 à 35 p. 100 d'étain et soudure à toutes fins. Cette dernière, si on l'emploie à remplir des joints ou à réunir des fils, contient de 40 à 60 p. 100 d'étain; pour servir en électricité et en électronique, la teneur en étain doit être de 59 à 65 p. 100.

Le bronze est un alliage de cuivre qui contient de 3 à 15 p. 100 d'étain. Il existe deux groupes principaux: les bronzes au phosphore dont on fabrique des pièces de machines, des engrenages et des coussinets, et des bronzes à l'étain contenant de 1 à 6 p. 100 de zinc employés à la fabrication des soupapes et des garnitures. Les bronzes au plomb et à l'étain se travaillent plus facilement et font de meilleurs coussinets.

Les éléments d'alliage pour les métaux blancs sont l'étain, l'antimoine, le plomb, le cuivre et le bismuth. Les poteries modernes d'étain contiennent 95 p. 100 d'étain, de 3 à 7 p. 100 d'antimoine et de 1 à 2 p. 100 de cuivre. Le métal Britannia, qui peut être coulé en formes très compliquées, contient de 90 à 94 p. 100 d'étain. Le métal à caractères d'imprimerie pour linotypes en contient de 3 à 5 p. 100 et le métal à caractères obtenus par fonte, 13 p. 100. Les alliages à fusibles fondant à de basses températures servent à fabriquer des appareils de sûreté comme les extincteurs automatiques d'incendie et on les emploie aussi à la fabrication de modèles.

Les alliages antifriction entrent dans la fabrication des coussinets. Les métaux antifriction à forte teneur en étain contiennent de 83 à 91 p. 100 d'étain, de 4 à 8 p. 100 de cuivre et de 4 à 8 p. 100 d'antimoine. Les métaux antifriction à base de plomb contiennent jusqu'à 12 p. 100 d'étain, mais ils ne sont pas aussi communément employés.

Il entre un peu d'étain dans les amalgames qu'utilisent les dentistes, avec du titane, du zirconium et d'autres alliages.

On utilise encore l'étain ou un composé d'étain et de plomb au lieu de l'aluminium dans les tubes compressibles quand il faut un matériau résistant à l'activité chimique. On utilise les feuilles d'étain dans les condensateurs électriques et pour l'emballage de certains produits alimentaires. Les composés d'étain et de matières organiques servent surtout de stabilisateurs dans les plastiques vinyliques, d'additifs dans les dentifrices et entrent dans la composition des préservatifs du bois. Dans les recherches sur la production d'aimants très puissants, la majorité des superconducteurs d'électricité maintenant en usage sont fabriqués d'étain allié au colombium ou au zirconium.

### Prix

Le prix de l'étain de la Malaisie au Canada, franco Montréal, s'établissait à 106.45 cents la livre au début de 1961. Le 30 janvier, il a baissé à 105.74, ce qui a été le point le plus bas atteint au cours de l'année. Il y a eu ensuite augmentation graduelle jusqu'au 17 novembre, où il s'est fixé à 135.84 cents la livre. A la fin de l'année, il était de 132.89.

### Droits de douane

	<u>Tarif de préférence britannique</u>	<u>Tarif de la nation la plus favorisée</u>	<u>Tarif général</u>
<u>Canada</u>			
Étain en blocs, saumons, barres ou en grains, destiné à la fabrication au Canada	en franchise	en franchise	en franchise
Bandes d'étain de rebut et feuilles d'étain	"	"	"
Étain au phosphore et bronze au phosphore, en blocs, barres, plaques, feuilles ou fils	5%	7 1/2%	10%
Oxyde d'étain	en franchise	15%	15%
Bichlorure d'étain et cristaux d'étain	"	10%	10%
Tôles ou bandes de fer ou d'acier, ondulées ou non, avec ou sans aspect super- ficiel laminé, recouvertes d'étain	10%	15%	25%
Tôles ou bandes de fer ou d'acier recouvertes de plomb ou d'un alliage de plomb et d'étain	en franchise	en franchise	15%

Canada (fin)

Produits ouvrés fait de fer-blanc, peints, vernis, ornés ou non, produits ouvrés faits d'étain, non désignés ailleurs	15%	20%	30%
---	-----	-----	-----

États-Unis

Étain et oxyde noir d'étain	en franchise
Étain en barres, blocs et saumons, alliages n. s. d. où l'étain est l'élément de principale valeur; étain de rebut en grains ou granuleux (y compris le fer-blanc de rebut)	"
Feuilles d'étain de moins de 0.006" d'épaisseur	35%
Étain pulvérisé	12c. la livre
Fer-blanc, tôle de fer étamée	0.8c. la livre
Tôle plombée	1c. la livre
Métal antifricition et métal à caractères d'imprimerie, soudures	1 1/16c. la livre suivant la teneur en plomb
Composés chimiques et mélanges d'étain	12 1/2%



## FELDSPATH

J. E. Reeves\*

La production canadienne de feldspath a continué de baisser: elle est tombée à 10,507 tonnes en 1961. La seule usine qui en ait expédié est celle de l'International Minerals and Chemical Corporation (Canada) Limited, à Buckingham, au Québec.

Ce minéral ne fait l'objet que d'un commerce mineur. Le Québec en a exporté un peu dans le Nord-Est des États-Unis et l'Ouest du pays en a importé un peu des États-Unis.

D'après les chiffres disponibles, le Canada a exporté 3,183 tonnes courtes de feldspath en 1960, surtout aux États-Unis. Cependant, suivant les envois déclarés et les quantités incluses dans les chiffres de la statistique du Canada et des États-Unis sur les importations de feldspath canadien en 1960, il semble que le volume d'exportations soit d'au moins 6,600 tonnes.

### Producteur

L'International Minerals & Chemical Corporation a extrait le gros de son feldspath de la mine Back, dans le canton Derry, au Québec, située sur un massif étendu de pegmatite granitique. Une fois trié à la main, le minéral est transporté par camion à Buckingham, à quelques milles au sud de la mine, pour y être broyé. On ne produit plus de feldspath destiné à la verrerie. La production consiste surtout en feldspath pulvérisé qui commande des prix plus élevés.

### Historique

L'abondance de massifs de pegmatite granitique très grenue dans le Sud-Ouest du Québec et le Sud-Est de l'Ontario a permis de produire du feldspath sans interruption depuis 1890. Cependant, le niveau de la production totale n'a jamais été très élevé et même a fortement baissé par suite de l'usage courant de la syénite néphélinique, surtout dans la manufacture du verre.

Le feldspath extrait de la plupart des gîtes n'a été expédié qu'en petites quantités. La mine Back constitue toutefois une remarquable exception puisqu'on l'exploite sans interruption depuis plus de 30 ans.

Les récentes tentatives en vue de la production de feldspath sur une haute échelle n'ont pas été maintenues. La Spar-Mica Corporation Ltd. a dû fermer une grande usine de feldspath propre à la fabrication du verre dans l'Est

---

\*Division du traitement des minéraux, Direction des mines

Feldspath: production, commerce et consommation

	1961		1960	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Production (envois)</u>				
Québec.....	10,507	229,626	13,862	239,273
<u>Importations</u>				
États-Unis.....	1,721	36,235	1,338	27,545
<u>Exportations</u>				
États-Unis.....	2,626	62,786	3,082	70,680
République fédérale allemande.	-	-	101	3,131
Total.....	2,626	62,786	3,183 <sup>(1)</sup>	73,811
<u>Consommation (chiffres disponibles)</u>				
	1960		1959	
Faïence fine.....	5,808		6,066	
Émail à porcelaine.....	721		833	
Verre.....	-		2,853	
Savons et détersifs.....	628		377	
Autres.....	18		-	
Total.....	7,175		10,129	

Source: Bureau fédéral de la statistique.

(1) Il se peut que ce chiffre soit d'environ 6,600, si l'on tient compte des envois signalés et des chiffres de la statistique des États-Unis.

Feldspath: production et commerce, 1951 à 1961  
(tonnes courtes)

	<u>Production</u>	<u>Importations</u>	<u>Exportations</u>
1951	40,749	194	19,832
1952	20,267	155	6,360
1953	21,246	336	6,848
1954	16,096	398	1,056
1955	18,152	137	1,426
1956	18,153	196	1,804
1957	20,450	241	4,047
1958	20,387	1,140	9,956
1959	17,953	1,161	7,552
1960	13,862	1,338	3,183
1961	10,507	1,721	2,626

Source: Bureau fédéral de la statistique.

du Québec, tandis que la Quebec Lithium Corporation arrêta la production de feldspath de sous-produit propre à la fabrication du verre à une usine située près de Val-d'Or, dans le Québec, quand les fluctuations des ventes de lithium l'ont obligée à réduire fortement la production des concentrés de spodumène.

### Technologie

Les minéraux du groupe feldspath consistent en silicates alumineux de potassium, de sodium et de calcium. Ils se rencontrent souvent, en général, sous forme de petits grains dans plusieurs types de roches, mais aussi en amas naturels dans certaines pegmatites granitiques grenues.

C'est de ces amas qu'on a toujours tiré le feldspath et l'on continue de le faire dans une certaine mesure. L'extraction se fait souvent à une échelle plutôt petite. Le feldspath abattu est trié à la main afin d'en enlever les minéraux associés en petites quantités. Nombre de ces amas sont actuellement épuisés et on tend à utiliser des roches pegmatitiques dont le feldspath est à grain plus fin et si intimement associé à d'autres minéraux qu'on ne peut le trier à la main. Pour concentrer le feldspath, on recourt à certains procédés d'enrichissement, surtout à la flottation, ce qui permet d'en fabriquer efficacement en grandes quantités.

L'importance du feldspath en céramique provient de sa teneur en alumine et en alcalis (potasse et soude) et de sa température de cuisson qui est plutôt basse. Certains usagers l'emploient à cause de ses propriétés abrasives de sa dureté et de la forme de ses particules.

### Usages et prescriptions techniques

Le feldspath se vend surtout aux fabricants de produits céramiques, mais il s'emploie en petites quantités dans les composés d'abrasion et à des fins décoratives.

En verrerie, on continue de l'employer généreusement comme source d'alumine et d'alcalis. En cette matière, il peut soutenir la concurrence de la syénite néphélinique. La grosseur exigée dans ce cas est celle d'un grain plutôt grossier, qui doit en général traverser le tamis de 20 mailles au plus. La teneur en fer (oxyde ferrique,  $Fe_2O_3$ ) doit être inférieure à 0.1 p. 100.

Le feldspath est très utile comme fondant lors de la fabrication des faïences fines et des émaux. Il doit être en grande partie retenu par le tamis de 325 mailles, ne contenir que très peu de quartz et de minéraux ferrifères; on exige très souvent que le rapport potasse-soude soit élevé. Grâce à la faible teneur en  $Fe_2O_3$ , qui est de moins de 0.1 p. 100, le produit devient en général blanc à la cuisson.

Dans la fabrication des émaux à porcelaine, le feldspath est une importante source d'alumine, de potasse et de silice. Il faut qu'il soit retenu au moins par le tamis de 120 mailles, qu'il contienne très peu de fer et que le produit devienne blanc à la cuisson.

Le feldspath dentaire utilisé à des fins de prothèse dentaire est un feldspath potassique choisi pour son haut degré de pureté. Il doit être libre de minéraux ferrifères qui tacheraient le produit ouvré.

Le feldspath à récurage doit être blanc et exempt de quartz.

Prix

La mercuriale du 21 décembre 1961 de l'E & M J Metal and Mineral Markets donne les prix suivants aux États-Unis, la tonne courte, en vrac, franco lieu d'expédition, Caroline du Nord:

200 mailles	\$17
325 mailles	\$17
40 mailles, verrerie	\$13.50
20 mailles, semi-granuleux	\$ 7.50

Droits de douane

Les droits canadiens et américains étaient les suivants au moment de la rédaction du présent rapport:

	<u>Tarif de préférence britannique</u>	<u>Tarif de la nation la plus favorisée</u>	<u>Tarif général</u>
<u>Canada</u>			
Feldspath brut seulement	en franchise	en franchise	en franchise
Feldspath broyé seulement	"	15%	30%
<u>États-Unis</u>			
Feldspath brut		12 1/2c. la tonne forte	
Feldspath broyé		7 1/2% <u>ad valorem</u>	

## MINERAI DE FER

R. B. Elver\*

A cause de la concurrence accrue, d'un fléchissement des marchés mondiaux et du niveau inférieur des expéditions, l'industrie canadienne du minerai de fer a dirigé ses efforts en 1961 vers la recherche sur les produits et la construction de nouveaux ateliers d'enrichissement du minerai. Aux États-Unis, pays qui constitue le principal débouché pour l'industrie canadienne, les réserves ont été assez élevées et le taux de consommation du minerai à la baisse durant la plus grande partie de l'année; la situation s'est suffisamment améliorée cependant au cours du quatrième trimestre pour entraîner une hausse des expéditions. Le Venezuela, qui produit du minerai depuis 1950 et qui est le principal concurrent du Canada pour les exportations aux États-Unis, a enregistré le premier fléchissement de ses expéditions. Le Canada a subi des baisses semblables en 1958, 1960 et 1961.

La position du Canada sur le marché, comme du reste celle de plusieurs autres fournisseurs traditionnels, a eu tendance à faiblir à cause de l'offre actuelle ou imminente de minerai de fer provenant de certains pays d'Asie, d'Amérique du Sud ou d'Afrique, en particulier du Libéria. De plus, la plupart des principaux pays producteurs d'acier ont produit à taux réduit en 1961 et les expéditions vers le Royaume-Uni et l'Europe occidentale ont baissé en conséquence. On peut néanmoins considérer le fléchissement du marché de l'Europe occidentale comme une courte pause dans la période de croissance rapide qui s'est manifestée au cours des années 1950 et qui se continuera, croit-on, au cours des années 1960.

Au Japon, les producteurs d'acier ont importé de grandes quantités de minerai de fer; les producteurs canadiens de la côte de la Colombie-Britannique ont trouvé là un bon marché, car le volume des expéditions dépend seulement de la capacité de production des sociétés.

La consommation domestique de minerai canadien a augmenté en 1961 alors que la production de fer et d'acier a atteint des sommets sans précédent. Avant 1939, à l'époque où le Canada ne produisait que de petites quantités de minerai, la majorité du minerai de fer dont on avait besoin provenait des États-Unis, en particulier de la région du lac Supérieur, et de Terre-Neuve. Depuis ce temps, Terre-Neuve est entrée dans la Confédération et on a ouvert plusieurs nouvelles mines dans le Québec, au Labrador, en Ontario et en Colombie-Britannique. A mesure que le minerai canadien devenait disponible, l'industrie de l'acier au pays en utilisait des quantités de plus en plus grandes. A cause des liens commerciaux et autres qui existent entre l'industrie canadienne de l'acier et l'industrie de l'extraction du minerai de fer aux États-Unis, les changements dans les sources d'approvisionnement n'ont pas été aussi rapides que l'on aurait pu prévoir.

\*Division des ressources minérales

## Minerai de fer: production et commerce

	1961		1960	
	Tonnes fortes	\$	Tonnes fortes	\$
<u>Production (expéditions)<sup>(1)</sup></u>				
Terre-Neuve.....	6,795,839	59,889,125	6,795,862	54,673,717
Ontario.....	5,154,164	62,350,773	4,754,640	48,399,442
Québec.....	5,035,653	53,627,608	6,658,903	61,752,485
Colombie-Britannique....	1,192,025	12,082,541	1,032,408	10,256,879
Total.....	18,177,681	187,950,047	19,241,813	175,082,523
<u>Minerai de sous-produit (expéditions)<sup>(2)</sup></u>				
Expéditions d'ilménite pour la production du fer <sup>(3)</sup> ....	1,032,122	-	863,726	-
<u>Importations</u>				
États-Unis.....	3,959,192	45,579,195	4,342,285	46,625,201
Brésil.....	172,713	1,851,460	156,901	1,606,273
Italie.....	300	1,213	-	-
Venezuela.....	-	-	15,400	137,957
Autres pays.....	75	1,185	10	872
Total.....	4,132,280	47,433,053	4,514,596	48,370,303
<u>Exportations (minerai brut, concentré, aggloméré et grillé)<sup>(4)</sup></u>				
États-Unis.....	9,380,832	96,709,353	10,433,244	101,903,339
Grande-Bretagne.....	2,314,562	20,227,324	3,359,919	27,721,660
Japon.....	1,159,361	10,152,146	1,040,563	9,424,029
Pays-Bas <sup>(5)</sup> .....	725,925	6,335,673	912,237	7,775,700
République féd. allemande	821,820	5,556,920	957,711	6,855,339
Belgique et Luxembourg..	348,175	2,729,519	163,986	1,280,310
Italie.....	104,036	754,815	74,480	512,101
France.....	11,955	90,857	-	-
La Trinité.....	1,500	9,375	-	-
Total.....	14,868,166	142,565,982	16,942,140	155,472,478

Source: Bureau fédéral de la statistique et renseignements fournis par les sociétés.

- (1) Y compris pour la première fois des renseignements fournis par les producteurs de sous-produits.
- (2) Total des expéditions de minerai de sous-produit d'après des renseignements fournis par les sociétés à la Division des ressources minérales.
- (3) Minerai d'ilménite utilisé pour produire du laitier de titane et de fer en gueuses.
- (4) Y compris le minerai de fer de sous-produit.
- (5) Environ 582,700 tonnes du total de 1961 et 740,000 tonnes de celui de 1960 ont été transbordées et expédiées à la République fédérale allemande.

Minerai de fer: production, commerce et consommation, 1951 à 1961  
(tonnes fortes)

	<u>Production</u> (expéditions)	<u>Importations</u>	<u>Exportations</u>	<u>Consommation</u> (indiquée)*
1951	4,179,027	3,420,909	2,880,149	4,719,787
1952	4,707,008	3,810,409	3,434,820	5,082,597
1953	5,812,337	3,721,046	4,303,549	5,229,834
1954	6,572,855	2,709,991	5,470,480	3,812,366
1955	14,538,551	4,052,490	13,008,000	5,583,041
1956	19,953,820	4,525,768	18,094,080	6,385,508
1957	19,885,870	4,052,704	17,972,769	5,965,805
1958	14,041,360	3,047,301	12,391,314	4,697,347
1959	21,864,576	2,500,894	18,552,488	5,812,982
1960	19,241,813	4,514,596	16,942,140	6,814,269
1961	18,177,681	4,132,280	14,868,166	7,441,795

Source: Bureau fédéral de la statistique.

\*Expéditions, plus les importations, moins les exportations, mais aucun compte n'est tenu des changements dans les stocks aux usines consommatrices.

Le commerce international a été et continue d'être influencé par l'amélioration de la qualité et l'augmentation de la quantité de minerai de fer disponible. De 1950 à 1959, le commerce mondial de minerai de fer a augmenté de 43,700,000 à 130,500,000 tonnes par année\*, et la tendance est encore à la hausse. En 1950, les principaux exportateurs étaient la Suède et la France, mais, vers 1959, le Canada, le Venezuela et l'URSS ont pris de l'importance. Plusieurs pays de l'Afrique, de l'Asie et de l'Amérique du Sud exportent maintenant de grandes quantités de minerai, et à divers endroits dans le monde, on entend commencer à produire vers 1965.

Trois projets dans la région du Labrador-Québec, récemment réalisés ou en voie de l'être, porteront la capacité de production au pays de 26,500,000 tonnes qu'elle était en 1961 à plus de 40 millions de tonnes en 1965. Au Libéria, une société, qui en 1960 pouvait produire 3 millions de tonnes, a aussi entrepris des travaux d'agrandissement qui lui permettront de produire vers 1964 près de 20 millions de tonnes par année. Plusieurs autres projets de mise en valeur, au Pérou, au Chili, en Inde, en Malaisie, en Angola, en Mauritanie, au Swaziland et en Australie par exemple, ajouteront chacun au moins un million de tonnes par année à la capacité de production destinée aux marchés d'exportation. Au cours des années 1960, il y aura abondance de minerais de qualité. Comme dans le passé, aucun pays n'exercera de monopole.

La baisse des expéditions en 1961 n'a pas touché toutes les sociétés canadiennes. En Ontario et dans le Québec, les producteurs de concentrés ou d'agglomérats de haute qualité ont augmenté leurs expéditions, de même qu'un producteur ontarien de minerai de qualité moyenne expédié directement. Dans

\*A moins d'indication contraire, l'unité que l'on emploie ici est la tonne forte (2,240 livres). Les autres unités employées sont la tonne courte (2,000 livres) et la tonne métrique (2,205 livres).

l'ensemble, cependant, les producteurs de minerai de qualité moyenne, expédié directement ou après enrichissement, ont vu leurs expéditions baisser comparativement à celles de 1960. Le principal producteur, l'Iron Ore Company of Canada, a subi la baisse la plus prononcée.

Comme l'indique le tableau des pages 274 à 276 une autre société a commencé à expédier du minerai en 1961, ce qui porte le total des exploitations à 13. Il existe maintenant trois sociétés qui récupèrent du minerai de fer comme sous-produit lors du traitement de minerais sulfurés dont elles tirent de l'anhydride sulfureux ou d'autres métaux comme le nickel et le cobalt. Une autre société doit commencer à récupérer du minerai de fer comme sous-produit au début de 1962. Une cinquième extrait du minerai d'ilménite destiné à son four électrique de Sorel, dans le Québec, où la production inclut du laitier de titane qui sert à la fabrication des pigments ainsi que du fer en gueuses.





Production de minerai de fer par pays  
(en milliers de tonnes fortes)

	<u>1961*</u>	<u>1960*</u>	<u>1959*</u>
URSS	116,137	105,310	92,900
États-Unis	71,543	88,784	60,276
France	66,324	65,854	59,956
Chine	59,053	54,100	44,300
Suède	22,647	20,975	17,999
Canada	18,178	19,215	21,865
Venezuela	15,255	19,182	17,018
République fédérale allemande	18,568	18,571	17,778
Grande-Bretagne	16,521	17,056	14,872
Total partiel	404,226	409,047	346,964
Autres pays	100,490	98,042	94,745
Total mondial	504,716	507,089	431,709

\*American Iron and Steel Institute.

Production mondiale

Les neuf pays énumérés au tableau ci-dessus se partageaient 72 p. 100 de la production mondiale de minerai de fer en 1960. Seule la production du Canada et, à un moindre degré, celle du Venezuela ont été inférieures à celle de 1959. En 1961, la production a diminué aussi aux États-Unis, en Grande-Bretagne et en Allemagne de l'Ouest, mais elle est demeurée assez stable en France, tandis qu'elle continuait d'augmenter en URSS et en Suède.

Quoique l'on ne possède pas d'estimations préliminaires concernant la Chine, il semble qu'en 1961 le Canada se soit classé au sixième rang parmi les pays producteurs de minerai de fer, que la Grande-Bretagne ait déplacé le Venezuela du septième rang et que l'Allemagne de l'Ouest soit passée de la huitième à la neuvième place.

Consommation au pays

Le minerai de fer est principalement utilisé comme matière première pour la production du fer et de l'acier. De petites quantités, non mentionnées normalement comme minerai de fer, servent pour la préparation des peintures, comme agrégat lourd dans le béton, comme agent lourd dans certaines usines d'enrichissement et pour fins agricoles. Presque tout le minerai de fer consommé est employé dans les hauts fourneaux pour la production de fonte en gueuses, dont une partie est utilisée dans les fonderies de fer. La plus grande portion du fer en gueuses, cependant, de même que l'acier de rebut sont consommés dans les fourneaux pour la production d'acier brut. Un peu de fer est également utilisé dans les fours d'aciéries. Le tableau de la page 6 donne un résumé de la statistique sur la consommation du minerai de fer dans les usines canadiennes de fer et d'acier.

Consommation de minerai de fer  
dans les usines canadiennes de fer et d'acier  
(tonnes fortes)

	<u>1961</u>	<u>1960</u>
Directement aux hauts fourneaux	5,388,755	4,813,358
Directement aux fours d'aciéries	353,875	335,367
Dans les usines de frittage avant son chargement dans les hauts fourneaux ou les fours d'aciéries	1,400,259	1,266,979
Divers	59	224
<b>Total</b>	<b>7,142,948</b>	<b>6,415,928</b>

Source: American Iron Ore Association, Cleveland, Ohio.

Consommation de minerai de fer et production  
de fonte en gueuses et d'acier brut au Canada

	<u>1961</u> (tonnes fortes)	<u>1960</u> (tonnes fortes)
Livraisons totales aux usines de fonte et d'acier <sup>(1)</sup>	7,159,660	7,084,119
Livraisons de minerai importé <sup>(1)</sup>	4,173,955	4,539,125
Livraisons de minerai canadien <sup>(1)</sup>	2,985,705	2,544,994
Stocks aux usines de fonte et d'acier au 31 décembre de l'année précédente <sup>(1)</sup>	3,465,440	2,738,815
Stocks aux usines de fonte et d'acier au 31 décembre de l'année indiquée au haut de la colonne <sup>(1)</sup>	3,489,587	3,465,440
Variation nette des stocks	+24,147	+726,625
Consommation de minerai de fer <sup>(1)(2)</sup>	7,142,948	6,415,928
Production de fonte en gueuses <sup>(3)</sup>	4,925,395	4,278,425
Capacité de production au 31 décembre <sup>(3)</sup>	4,914,900	4,914,900
Production de lingots et de pièces d'acier <sup>(3)</sup>	6,466,324	5,789,570
Capacité de production au 31 décembre <sup>(3)</sup>	8,313,400	7,843,950

(1) American Iron Ore Association, Cleveland, Ohio.

(2) La statistique de la consommation est basée sur les rapports des sociétés.  
On ne peut l'établir à partir des chiffres donnés dans ce tableau.

(3) Bureau fédéral de la statistique.

Travaux de mise en valeur au Canada

Terre-Neuve

Le minerai de qualité moyenne de la division Wabana Mines de la  
Dominion Steel and Coal Corporation, Limited rencontre une concurrence de

plus en plus forte sur les marchés d'outre-mer. On s'attendait à des congédiements en masse vers la fin de l'année. Pour lutter contre cette concurrence, la société s'efforce surtout d'augmenter le rendement de sa mine.

Québec-Labrador (Terre-Neuve)

L'Iron Ore Company of Canada, comme les autres sociétés, a continué à ressentir les effets de la concurrence qui est forte dans le secteur des minerais de qualité moyenne expédiés directement. Pour faire face à cette concurrence, la société a entrepris d'importants travaux concernant l'enrichissement du minerai alors qu'elle inaugurerait, en 1960, son nouveau laboratoire de recherche. En 1961, les travaux d'extraction de l'Iron Ore Company dans la région de Schefferville, dans le Québec, ont continué à faire de cette région le centre des opérations de l'industrie canadienne du minerai de fer. Il s'agit maintenant de travaux routiniers, quoiqu'il se présente encore des problèmes et que l'on fasse toujours l'essai de nouvelles méthodes. A Sept-Îles, la société a installé, sur le vaste carreau de la mine, un nouvel élévateur à un seul chapeau d'une capacité actuelle de 3 millions de tonnes. L'atelier de séchage, terminé en août 1960, a commencé à fonctionner en 1961 et a presque atteint sa capacité de production théorique de 1, 200, 000 tonnes par année.

Le chantier de l'Iron Ore Company au lac Carol, à l'ouest du lac Wabush au Labrador, doit commencer à produire vers le milieu de 1962. Le gisement Smallwood, qui est situé en terrain sous-loué de la Labrador Mining and Exploration Company Limited et dont le traçage est en voie d'exécution, est l'une des nombreuses propriétés que la société détient. Il s'agit en grande partie de formations d'hématite spéculaire et de quartz, et les gisements contiendraient plus de 1, 500 millions de tonnes de minerai d'une teneur de 36 à 38 p. 100 en fer.

Les travaux de ce projet qui exigera une dépense de 125 à 150 millions de dollars comprennent: un embranchement de 38 milles vers l'ouest à partir du mille 224 du Quebec North Shore and Labrador Railway, construit conjointement par la société et la Wabush Iron Co. Limited et terminé en 1960; une centrale hydro-électrique de 120, 000 chevaux-vapeur en chantier à Twin Falls et dont le coût, une fois terminée en 1962, sera partagé entre la Wabush Iron Co. Limited et la British Newfoundland Corporation Limited; la mise en valeur de la mine à ciel-ouvert Smallwood où on utilisera des camions-remorques de 100 tonnes; un nouvel atelier de concentration employant surtout le procédé de broyage à sec autogène et le procédé de concentration à spirale qui traitera 50, 000 tonnes de minerai brut par jour et produira 7 millions de tonnes de concentré par année; une voie ferrée de 5.8 milles entièrement automatique entre la mine Smallwood et le nouvel atelier de concentration; enfin une nouvelle ville, Labrador City, capable de recevoir et de loger immédiatement 3, 000 habitants et dont la population pourra atteindre plus tard 6, 000 habitants.

La Carol Pellet Company a été formée par les principaux actionnaires américains de l'Iron Ore Company of Canada en vue de construire un atelier pour produire des boulettes près de l'atelier de concentration du lac Carol. La construction de cet atelier de 60 millions de dollars a commencé tard en 1961 et on prévoit qu'elle sera terminée vers le milieu de 1963. L'atelier, qui sera exploité par l'Iron Ore Company of Canada, effectuera le bouletage de 5, 500, 000 tonnes par année des 7 millions de tonnes de concentré produites par l'atelier contigu.

Producteurs canadiens de minerai de fer en 1961

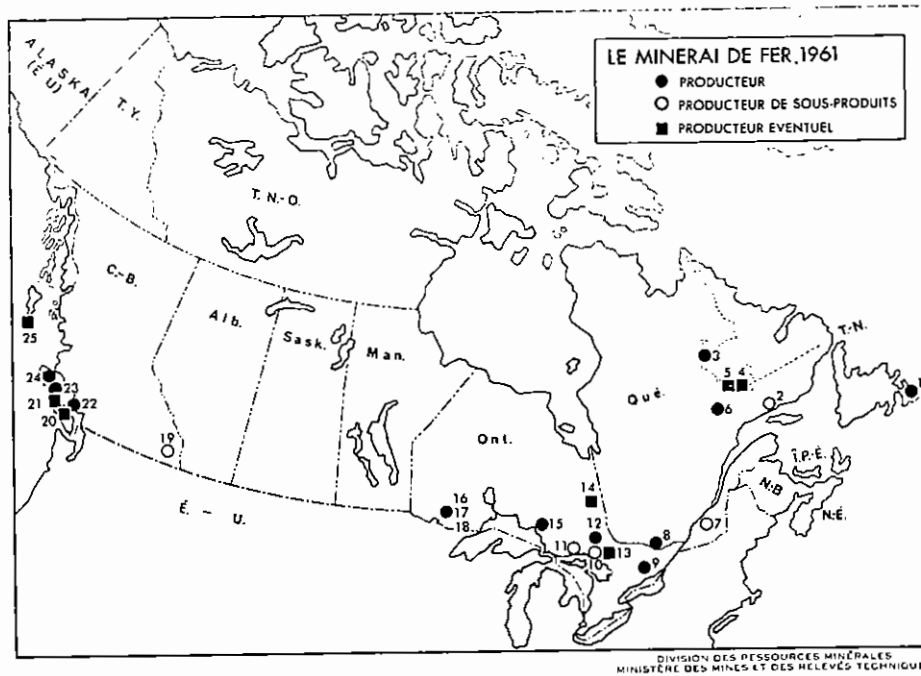
<u>Nom de la société et emplacement de la propriété</u>	<u>Sociétés associées</u>	<u>Produit extrait (teneur moyenne) naturelle</u>	<u>Produit expédié (teneur moyenne) naturelle</u>	<u>Expéditions<sup>(1)</sup> (milliers de tonnes fortes)</u>	
				1960	1961
Division Algoma Ore Properties Ltd. ; mines et usine de frittage près de Wawa, Ont.	Algoma Steel Corp. Ltd. , The	Sidérite de mines souterraines et à ciel ouvert (33.9% de Fe)	Le minerai est enrichi par la méthode de précipitation et de flottation et il est fritté (50.36% de Fe 2.84% de Mn)	1,439	1,644
Caland Ore Co. Ltd. ; branche Est du lac Steep Rock au nord d'Atikokan, Ont.	Inland Steel Co.	Hématite et goéthite de mines à ciel ouvert (52.6% de Fe)	Minerai expédié directement (52.46% de Fe)	765	1,009
Canadian Charleson, Ltd. ; au sud de Steep Rock Lake, près d'Atikokan, Ont.	Oglebay Norton Co.	Graviers contenant de l'hématite (11% de Fe)	Produit traité dans des cribles et des concentrateurs en spirale (55.76% de Fe)	112	18
Empire Development Co. , Ltd. ; Elk River, à 8 milles à l'est de Port Alice, île Vancouver, C.-B.	Loram Ltd. ; Quatsino Copper-Gold Mines Ltd.	Magnétite, d'une mine à ciel ouvert (48.4% de Fe)	Concentré de magnétite (57.84% de Fe)	414	265
Hilton Mines, Ltd. ; près de Bristol, Qué. , à 40 milles au nord-ouest d'Ottawa	Steel Co. of Canada Ltd. , The; Jones & Laughlin Steel Corp. ; Pickands Mather & Co.	Magnétite d'une mine à ciel ouvert (environ 20% de Fe)	Boulettes d'oxyde de fer (66.02% de Fe)	747	800

Iron Ore Company of Canada; Labrador-Québec, près de Schefferville, Qué. (2)	M. A. Hanna Co. , The; Hollinger Cons. Gold Mines Ltd. ; Armco Steel Corp. ; Bethlehem Steel Corp. ; Hanna Coal & Iron Corp. ; National Steel Corp. ; Republic Steel Corp. ; Wheeling Steel Corp. ; Youngstown Sheet and Tube Co.	Hématite-goethite de mines à ciel ouvert (53. 42% de Fe)	Minerai expédié directe- ment (48. 2 à 57. 29% de Fe)	9,809	7,444
Lowphos Ore Ltd. ; région de Sudbury, à 20 milles au nord de Capreol, Ont.	National Steel Corp. ; M. A. Hanna, Co. , The	Magnétite d'une mine à ciel ouvert (31. 37% de Fe)	Concentré de magnétite (59. 81% de Fe)	519	578
Marmoraton Mining Co. , Ltd. ; près de Marmora, dans le Sud de l'Ontario.	Bethlehem Steel Corp.	Magnétite d'une mine à ciel ouvert (35 à 37% de Fe)	Boulettes d'oxyde de fer (65. 1% de Fe)	282	529
Nimpkish Iron Mines Ltd. ; à 26 milles à l'ouest de Beaver Cove, île Vancouver, C. -B.	International Iron Mines Ltd. , Standard Slag Co.	Magnétite d'une mine à ciel ouvert (41. 6% de Fe)	Concentré de magnétite (59. 9% de Fe)	251	378
Quebec Cartier Mining Co. , Gagnon, Qué.	United States Steel Corp.	Hématite spéculaire d'une mine à ciel ouvert (31. 7% de Fe)	Concentré d'hématite spéculaire (64. 4% de Fe)	-	1,240
Steep Rock Iron Mines Ltd. ; Steep Rock Lake au nord d'Atikokan, Ont.	Premium Iron Ores Ltd. ; Cleveland-Cliffs Iron Co. , The; et autres	Hématite-goethite de mines souterraines et à ciel ouvert (40. 5 à 52. 91% de Fe)	Minerais expédiés directe- ment et concentré obtenu par gravité (51. 9 à 55. 1% de Fe)	1,586	1,214
Texada Mines Ltd. ; île Texada, C. -B.	Société privée	Magnétite d'une mine à ciel ouvert (41. 20% de Fe)	Concentré de magnétite (61. 42% de Fe)	374	446

Division Wabana Mines; Ile Bell, baie de la Conception, côte Est de Terre-Neuve	Dominion Steel and Coal Corp. , Ltd.	Hématite-chamosite de mines à ciel ouvert et souterraines (49.8% de Fe)	Concentré obtenu au moyen d'agents lourds (50.38% de Fe)	2,808	2,292
<u>Producteurs de sous-produit</u>					
Consolidated Mining and Smelting Co. of Canada Ltd. , The, Kimberley, C. -B.	-	Concentrés de pyrrhotine obtenus par flottation, grillés pour produire de l'acide. Boulettes et minerai fritté calcinés (65.4% de Fe)	Boulettes d'oxyde de fer (65.0% de Fe) par la suite transformé à l'atelier en fer en gueuses	-	41
International Nickel Co. of Canada Ltd. , The, mines et usines dans la région de Sudbury, en Ontario	-	Concentrés de pyrrhotine obtenus par flottation et traités	Boulettes d'oxyde de fer (68% de Fe)	192	231
Noranda Mines Ltd. ; mines près de Noranda, Québec; usine à Cutler , en Ontario; atelier fermé en 1959 à Port Robinson, en Ontario	-	Concentrés de pyrrhotine et de pyrite obtenus par flottation et traités	Oxyde de fer calciné (64 a 66% de Fe)	106 <sup>(3)</sup>	57 <sup>(3)</sup>
Québec Iron and Titanium Corp. ; mine dans la région du lac Allard, Québec; fonderie électrique à Sorel, Québec.	Kennecott Copper Corp. ; New Jersey Zinc. Co. , The	Hématite à ilménite d'une mine à ciel ouvert (40% de Fe, 35% de TiO <sub>2</sub> )	Laitier de TiO <sub>2</sub> et diverses classes de fer désulfuré ou de "fonte refondue"	864 <sup>(4)</sup>	1,032 <sup>(4)</sup>

Source: Rapports des sociétés, communications personnelles et autres.

- (1) Données statistiques fournies à la Division de ressources minérales par les sociétés. En ce qui concerne plusieurs sociétés, les chiffres de 1961 ne sont que des estimations provisoires et nécessairement les totaux provinciaux ne correspondent pas.
- (2) Selon l'entente avec la Hollinger North Shore Company Limited et la Labrador Mining and Exploration Company Limited, l'Iron Ore Company of Canada extrait du minerai pour le compte des deux sociétés concessionnaires et ce minerai est ici compris dans les totaux. En 1961, les expéditions ont totalisé respectivement 609,454 et 816,764 tonnes.
- (3) Production. (4) Minerai d'ilménite consommé.



### Producteurs

Algoma Steel Corporation, Limited, The (Division Algoma Ore Properties)	15	Hilton Mines, Ltd.	8
Caland Ore Company Limited	16	Iron Ore Company of Canada	3
Canadian Charleson, Limited	17	Lowphos Ore, Limited	12
Dominion Steel and Coal Corp- oration, Limited (Division Wabana Mines)	1	Marmoraton Mining Company, Ltd.	9
Empire Development Company, Limited	24	Nimpkish Iron Mines Ltd.	23
		Quebec Cartier Mining Company	6
		Steep Rock Iron Mines Limited	18
		Texada Mines Ltd.	22

### Producteurs de sous-produits

Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited, The	19
International Nickel Company of Canada, Limited, The (mines et usine)	10
Noranda Mines, Limited (usine)	11
Quebec Iron and Titanium Corporation (mine)	2
Quebec Iron and Titanium Corporation (usine)	7

### Futurs producteurs (vers 1965)

Falconbridge Nickel Mines, Limited (1962)	13
Iron Ore Company of Canada (1962)	5
Jones & Laughlin Steel Corporation (1964)	14
Noranda Exploration Company, Limited (1962)	20
Jedway Iron Ore Limited (1962)	25
Wabush Iron Co. Limited (1964-65)	4
Zeballos Iron Mines Limited (1962)	21

Sociétés qui procèdent à des travaux de mise en valeur et qui  
ont annoncé leur intention de commencer à produire

Société et date prévue pour la mise en route	Emplacement de la propriété	Sociétés participantes	Produit qui doit être extrait	Produit qui doit être expédié	Production annuelle prévue
Carol Pellet Company (milieu de 1963)	Près de l'atelier de concentration de l'Iron Ore Co. , Labrador City, Labrador.	Comme pour l'Iron Ore Co. of Canada à l'exception de la Hollinger Cons. Gold Mines Ltd.	L'atelier de la société sera exploité par l'Iron Ore Co. of Canada pour transformer le concentré en boulettes	Boulettes (64 à 65% de Fe)	5,500,000 tonnes fortes
Iron Ore Co. of Canada (milieu de 1962)	Labrador City, Labrador, 190 milles au nord de Sept-Îles, Qué.	Comme dans le tableau précédent	Formation ferrifère d'hématite spéculaire de mines à ciel ouvert (37-38% de Fe)	Concentré (64 à 65% de Fe)	7 millions de tonnes fortes (5,500,000 tonnes fortes seront transformées en boulettes à compter de 1963)
Jedway Iron Ore Ltd. (1962)	Île Moresby, îles Reine-Charlotte C.-B.	The Granby Mining Co. Ltd.	Magnétite d'une mine à ciel ouvert (51.9% de Fe)	Concentré de magnétite (plus de 60% de Fe)	400,000 tonnes fortes
Jones & Laughlin Steel Corp. (1964)	Canton Boston près de Kirkland Lake, Ont.	-	Formation ferrifère à magnétite d'une mine à ciel ouvert (25% de Fe)	Boulettes (65 à 66% de Fe)	Un million de tonnes fortes
Noranda Exploration Co. , Ltd. (1962)	Lac Kennedy, côte Ouest de l'île Vancouver, C-B.	Noranda Mines Ltd.	Magnétite d'une mine à ciel ouvert (plus de 50% de Fe)	Concentré de magnétite (plus de 60% de Fe)	700,000 tonnes fortes



Wabush Mines; Pickands Mather & Co., administrateur délégué (1964-1965)	Lac Wabush, près de Labrador City, Lab., 190 milles au nord de Sept-Îles	Le 1 <sup>er</sup> nov. 1961: Steel Co. of Canada, Ltd.; Dom. Foundries and Steel, Ltd.; Mannesmann Canadian Iron Ores Ltd.; Hoesch Iron Ores Ltd. and Wabush Iron Co. Ltd. (Youngstown Sheet and Tube Co., Inland Steel Co., Interlake Iron Corp., Pittsburgh Steel Co., Finsider d'Italie and Pickands Mather & Co.)	Formation ferrifère à hématite spéculaire d'une mine à ciel ouvert (37% de Fe)	Concentré et produc- tion possible de boulettes (64 à 65% de Fe)	5,500,000 tonnes fortes (expédition de concentré pour essai: 1960, 42,000 tonnes fortes; 1961, 55,000 tonnes fortes)
Zeballos Iron Mines Ltd. (1962)	Près de Zeballos, côte Ouest de l'île Vancouver C.-B.	International Iron Mines Ltd.	Magnétite d'une mine à ciel ouvert (48% de Fe)	Concentré de magné- tite (plus 60% de Fe)	500,000 tonnes fortes
Producteurs de sous-produits					
Falconbridge Nickel Mines Ltd.	Mines et usine dans la région de Sudbury, Ont.	-	Concentrés de pyrrhotine obtenus par flottation à être traités	Oxyde de fer (67 à 68% de Fe)	100,000 tonnes fortes
International Nickel Co. of Canada, Ltd., The (1963)	Mines et usine dans la région de Sudbury, Ont.	-	Concentrés de pyrrhotine obtenus par flottation à être traités	Boulettes d'oxyde de fer (68% de Fe)	Capacité doit être augmentée à 750,000 tonnes fortes

Sources: Rapports des sociétés, communications personnelles et autres sources.

La Wabush Mines et des entreprises associées ont décidé d'exploiter un gisement qui contient un milliard de tonnes de minerai d'une teneur de 37 p. 100 en fer. Les expéditions de ce gisement, qui est situé au sud-est du lac Wabush, débiteront vers la fin de 1964 ou au début de 1965. En 1961, la Dominion Foundries and Steel, Limited de Hamilton, la Finsider d'Italie et deux sociétés de l'Allemagne de l'Ouest ont acquis des intérêts dans l'exploitation de la Wabush Mines. Le taux de production prévue qui devait varier de 4,500,000 à 5 millions de tonnes par année a été augmenté pour atteindre de 5,500,000 à 6 millions de tonnes, et les immobilisations ont été portées de 200 à 250 millions de dollars. La Pittsburgh Steel Company a aussi fait valoir le droit qu'elle avait acquis en 1959 d'acheter 8 p. 100 des actions de la société. Le programme de 1961 qui prévoyait des dépenses de 25 à 30 millions de dollars comprenait: la construction d'une voie ferrée de 25 milles jusqu'à Pointe-Noire à partir du mille 8 du Quebec North Shore and Labrador Railway; un système de transport, de transbordement, d'entreposage et de chargement du minerai avec docks et un canal dragué; la construction d'une ville près de Labrador City; la poursuite des travaux d'exploration du gisement et la mise en route de l'usine pilote de 300 tonnes par jour terminé en 1960; et conjointement avec l'Iron Ore Company of Canada et la British Newfoundland Corporation Limited, la construction d'une centrale hydro-électrique de 120,000 chevaux-vapeur à Twin Falls. La société a expédié pour essais environ 42,000 tonnes de concentré en 1960 et 55,000 tonnes en 1961.

La Labrador Mining and Exploration Company Limited se réserve un tiers du minerai découvert en vertu d'une entente selon laquelle elle sous-louait des parties de sa concession de la région du lac Wabush à l'Iron Ore Company of Canada. Cependant, parce que les derniers arrangements pour déterminer la quantité qu'elle recevra n'ont pas encore été conclus, la Labrador Mining a entrepris elle-même de vastes travaux d'exploration de divers gisements déjà explorés par l'Iron Ore Company, et il se peut qu'elle en exploite un ou deux comme exploitation distincte. La quantité produite par l'Iron Ore Company à Schefferville pour la Labrador Mining s'est accrue de 622,955 tonnes en 1960 à 816,764 tonnes en 1961.

#### Québec

Le 4 juillet, alors qu'elle expédiait du minerai pour la première fois, la Quebec Cartier Mining Company venait de terminer au coût de 250 millions de dollars un programme de construction et de traçage d'une durée de deux ans et demi. La société compte produire au rythme d'environ 8 millions de tonnes de concentré par année au cours de 1962. Les principaux aspects du programme furent les suivants: traçage d'un gisement de 300 millions de tonnes en vue de l'extraction à un taux de 20 millions de tonnes de minerai brut (teneur de 30 p. 100 en fer) par année; construction d'un atelier de concentration, l'un des plus grands au monde, qui traitera 60,000 tonnes de minerai brut par jour; construction d'un chemin de fer de 193 milles; creusage d'un port pour océaniques dans le roc solide; construction d'une centrale hydro-électrique de 60,000 chevaux-vapeur ainsi que de deux villes, Port Cartier et Gagnon. En plus du ballastage de la voie ferrée et de la construction d'habitations et autres travaux de construction, deux autres grands projets sont prévus pour les prochaines années. Il s'agit de la construction d'un atelier pour produite des boulettes à

même le concentré obtenu, et l'ouverture d'une nouvelle mine pour continuer à alimenter l'atelier de concentration alors qu'il devient plus difficile d'exploiter le gisement du lac Jeannine.

La Québec Iron and Titanium Corporation a exploité sa mine du lac Tio à un taux sans précédent et les perspectives en ce qui concerne les expéditions d'ilménite à la fonderie de Sorel en 1962 sont encourageantes. Les marchés pour le laitier de titane et la fonte refondue se sont beaucoup améliorés au cours des deux dernières années. Le marché du fer s'améliorera encore quand l'Atlas Steels Limited aura terminé à Sorel la construction de son nouveau four électrique qui servira à la production d'acier inoxydable à partir de la fonte en fusion.

La Hilton Mines, Ltd. a continué à exploiter sa mine et son atelier d'enrichissement presque à pleine capacité. Des rajouts ont permis de porter la capacité de production de 600,000 tonnes par année en 1960 à 800,000 en 1961.

Des sociétés détiennent des concessions de diverse importance un peu partout dans la province, mais il ne s'est pas fait beaucoup d'exploration et on n'a élaboré aucun nouveau plan de production. Il existe cependant quelques gisements que l'on ne devrait pas tarder à exploiter. Les principaux problèmes relèvent de la vente et du financement.

#### Ontario

A Wawa, l'Algoma Ore Properties, division de l'Algoma Steel Corporation Limited, a ouvert sa nouvelle mine MacLeod pour remplacer la mine Helen. La mine MacLeod, que l'Algoma Ore Properties a commencé à mettre en valeur en 1951, s'étend à l'est et sous les mines Helen et Victoria.

Elle a été ouverte à trois niveaux et sa profondeur atteint 2,000 pieds. Ce projet réalisé au coût de 20 millions de dollars comprend: la mine; un téléphérique d'un mille qui transporte le minerai à la surface sur une pente de 22 degrés et un autre téléphérique de deux milles qui l'amène à l'atelier d'enrichissement; l'augmentation du double de la capacité de l'atelier de concentration par agents lourds; la fermeture de l'ancien atelier de concentration par agents lourds; l'établissement du procédé à cyclone et par agents lourds pour le traitement des fines.

Les expéditions faites de la région du lac Steep Rock, à 140 milles à l'ouest de Port-Arthur, par la Steep Rock Iron Mines Limited ont été à peu près aussi faibles que durant la période 1949-1954. La société espère que le marché, qui s'est amélioré, absorbera 1,500,000 tonnes en 1962. La mine à ciel ouvert "G" qui en est aux dernières étapes d'aménagement pourra être exploitée en 1962. La mine à ciel ouvert Hogarth, qui est presque épuisée, ne sera probablement pas très productive. La mine souterraine Errington a été en production durant toute l'année. Seulement un des deux ateliers de concentration a fonctionné et on a arrêté les travaux d'aménagement de la mine souterraine Hogarth. On a continué les travaux de recherche sur le minerai de Steep Rock de même que l'on a poursuivi les travaux d'exploration et les essais en laboratoire sur le minerai du gisement du lac Saint-Joseph.

La Canadian Charleson, Limited située à deux milles au sud du lac Steep Rock, n'a pas exploité sa mine et son atelier de concentration quoique la société ait fait quelques expéditions à même ses réserves. Au tout début de l'année, l'Oglebay Norton Company de Cleveland a obtenu de la Charleson Iron Mining Company de Hibbing, au Minnesota, la direction de la société.

En 1960, la Caland Ore Company Limited a commencé à exploiter de nouvelles mines situées dans la branche asséchée de la partie Est du lac Steep Rock, alors que la mine Lime Point était la seule à produire. La production a débuté le 31 juillet 1961 à la mine Mink Point. Un éboulement de roc au cours du mois de mai a causé l'arrêt des travaux à l'atelier de broyage de Lime Point durant sept semaines mais l'incident n'a pas eu d'influence défavorable sur la production prévue pour l'année.

La mine à ciel ouvert et l'atelier de concentration de la Lowphos Ore, Limited ont produit régulièrement durant toute l'année. Pendant plusieurs mois, la production a dépassé la capacité théorique qui est de 550,000 tonnes par année.

La Marmoraton Mining Company, Ltd. a produit jusqu'à plein rendement durant la plus grande partie de l'année. La société a expédié pour la première fois de bonnes quantités de boulettes à l'industrie canadienne de l'acier. Auparavant, toutes les expéditions étaient dirigées vers Lackawanna, dans l'état de New York.

L'International Nickel Company of Canada a donné suite à son projet de tripler vers 1963 sa capacité de production pour la porter à 800,000 tonnes de boulettes d'oxyde de fer de haute qualité par année. L'atelier traiterait alors 1,200,000 tonnes courtes de concentré de pyrrhotine nickélique par année.

La Falconbridge Nickel Mines, Limited a aussi donné suite à son projet d'exploiter son atelier de minerai de fer de sous-produit sur une base commerciale au début de 1962. Ailleurs en Ontario, plusieurs sociétés qui ont des propriétés en partie explorées et tracées continuent à étudier les possibilités économiques et techniques en vue de produire et de vendre du minerai de fer et divers produits du fer.

Au début de 1962, la Jones & Laughlin Steel Corporation a fait connaître son intention de construire dans le canton de Boston, près de Kirkland Lake en Ontario, un atelier d'une valeur de 30 millions de dollars destiné à la production de boulettes. La production devrait commencer en 1964 à un rythme initial d'un million de tonnes par année. Ce projet était retardé depuis environ trois ans.

#### Provinces des Prairies

L'Interprovincial Steel and Pipe Corporation Ltd. et la Kelsey Lake Development Company Limited possèdent en Saskatchewan un gisement continu de minerai concentrable situé à 2,000 pieds sous des roches sédimentaires plus récentes; les deux sociétés ont continué à étudier la possibilité de produire du minerai de fer et de la fonte spongieuse, mais elles n'ont pas encore élaboré de plans de mise en valeur ou de production.

Dans le Nord-Ouest de l'Alberta, la Premier Steel Mills Ltd. a pour-suivi l'exécution de son programme détaillé commencé en 1959 et destiné à évaluer tous les aspects de l'utilisation de ses gisements ferrifères de la rivière de la Paix. En 1960, la société a expédié 4,800 tonnes de matériaux pour en faire l'essai selon le procédé R-N en Alabama et, en 1961, elle a expédié quelques briquettes R-N au Japon pour que l'on poursuive les essais. Si le Japon consent à en acheter, la société construira un atelier de réduction du minerai de fer près de la mine. Elle songe aussi à construire un pipe-line d'une longueur de 400 milles jusqu'à la côte Ouest où un deuxième atelier fabriquerait des briquettes à partir des fines de fer réduit. Elle étudie aussi la possibilité de transporter les briquettes par chemin de fer.

#### Colombie-Britannique

L'Empire Development Company, Limited, la Nimkish Iron Mines Ltd. et la Texada Mines Ltd. ont été les producteurs de minerai de fer de cette province. La Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited a commencé à tirer du minerai de fer de sous-produit des résidus provenant de sa production d'acide sulfurique à Kimberley. Elle fond le minerai dans son nouveau four électrique.

Les gisements exploités par l'Empire et la Nimkish seront presque épuisés en 1962, mais on croit que d'autres gisements en voie de traçage par trois autres sociétés commenceront à produire à peu près à la même époque, si bien que la hausse qui se manifeste dans la production de minerai de fer dans la province se continuera au moins pendant quelques années.

La Noranda Mines, Limited a poursuivi son programme au coût de 5 à 6 millions de dollars qui comprend l'exploitation d'une mine et la construction d'un atelier de concentration, la construction d'une route de sept milles servant au transport du minerai et d'un port et autres installations nécessaires au transport par eau. Un contrat entre la société et des représentants de l'industrie japonaise de l'acier prévoit la vente de 5 millions de tonnes de concentré sur une période de sept ans.

L'International Iron Mines Ltd. a signé un contrat avec des aciéries japonaises pour l'expédition sur une période de six ans de 3 millions de tonnes de concentré. Les améliorations au coût de plus de deux millions de dollars comprennent le traçage d'une mine et la construction d'un atelier de concentration, la construction d'une route difficile de 3.5 milles donnant accès à la mine, d'une ligne de berlines inclinée et d'un port et autres installations nécessaires au transport par eau.

La Jedway Iron Ore Limited est à amener au stade de production la propriété détenue auparavant par la Silver Standard Mines Limited. Son contrat avec des sociétés japonaises prévoit l'expédition de deux millions de tonnes de concentré sur une période de quatre ans. Les immobilisations initiales atteindront près de 4,500,000 dollars.

Prix et droits de douane

Les prix du tableau ci-dessous sont établis depuis 1957, année de la dernière augmentation. Les prix des expéditions de minerai faites aux consommateurs canadiens et américains sont basés, selon la tradition, sur ceux qui prévalent dans la région du lac Érié, soit le prix payé par tonne forte de minerai de fer livré aux navires dans les ports du lac. Le prix payé au pays peut être établi en déduisant les frais de manutention et de transport par voie ferrée ou par eau. Le prix au lac Érié est basé sur une teneur en fer de 51.5 p. 100 et sur diverses autres prescriptions techniques concernant les propriétés physiques et chimiques.

Les augmentations qui sont survenues dans les coûts de production et dont plusieurs n'ont pas été contrebalancées par une augmentation de la production devraient normalement faire monter le prix du minerai de fer. Au début de 1961, cependant, une diminution, la première à affecter le prix de base du lac Érié depuis 1940, a fait baisser le prix des minerais du lac Supérieur de qualité ordinaire de 80 cents la tonne. Puisque du point de vue des relations entre producteurs et consommateurs la majeure partie du marché nord-américain est réservée, les prix en Amérique du Nord sont moins affectés par l'offre et la demande que ceux qui prévalent sur les marchés d'outre-mer.

Prix de base au lac Érié, 1957 à 1961

<u>Genre de minerai de fer</u>		<u>En dollars des É.-U.</u>	
		la tonne forte	par unité
Mesabi	Non-Bessemer	11.45	0.222
	Bessemer	11.60	0.225
Old Range	Non-Bessemer	11.70	0.227
	Bessemer	11.85	0.230

Source: Cliffs Iron Ore Analyses 1962, The Cleveland-Cliffs Iron Company, Cleveland, Ohio.

Ni le Canada, ni tout autre pays avec lequel il fait commerce ne maintiennent des droits douaniers sur le minerai de fer. En janvier 1959, la Commission des droits douaniers des États-Unis a tenu des auditions publiques concernant la concurrence et les effets des importations de minerai de fer sur l'industrie américaine des mines de fer. A cette époque, il n'y eut aucune opposition contre les importations mais, en octobre 1960, la Commission a tenu des auditions publiques afin de déterminer si oui ou non, étant donné le traitement aux douanes accordé en vertu de l'Accord général sur les droits douaniers et le commerce, les importations de minerai de fer avaient lésé sérieusement l'industrie des mines de fer du pays. Si la commission avait recueilli des preuves de "dommages sérieux", elle aurait été tenue de recommander des mesures restrictives sur les importations. Au début de 1961 cependant, elle décréta que les importations de minerai de fer n'avaient pas lésé l'industrie des États-Unis. Depuis, on a fait pression sur plusieurs comités sénatoriaux pour obtenir sous une forme ou sous une autre une certaine protection contre les importations de sorte que si la situation n'est pas critique, il y a tout de même lieu de la prendre en considération.

## GAZ NATUREL

D. W. Rutledge\*

De gros investissements et une forte augmentation de la production constituent les deux faits saillants survenus en 1961 dans l'industrie du gaz naturel au Canada. Ce renouveau d'activité s'explique surtout par l'autorisation, accordée en 1960 par le Canada et les États-Unis, d'exporter à ce dernier pays de grandes quantités de gaz canadien. La délivrance de permis d'exportation a eu pour conséquence la pose d'un gazoduc allant de l'Alberta en Californie et l'amélioration des installations aux champs gazifères de l'Alberta. La Trans-Canada Pipe Lines Limited a maintenant exporté pendant une année entière du gaz aux États-Unis, via Emerson au Manitoba, au grand avantage des exploitants canadiens.

### Production

En 1961, la production nette de gaz, à l'exclusion du gaz brûlé sur place et perdu, a augmenté de 25.4 p. 100 pour atteindre 655,738 millions de pieds cubes (1,796 millions de pieds cubes par jour). L'Alberta a fourni près de 76.4 p. 100 du total, la Colombie-Britannique, 15.7 p. 100, la Saskatchewan, 5.7 p. 100 et l'Ontario, 2.2 p. 100. Le Nouveau-Brunswick et les Territoires du Nord-Ouest ont livré des quantités relativement petites de gaz, tandis qu'on n'a enregistré aucune production sur une base commerciale au Manitoba. La production a augmenté de 30.5 p. 100 en Alberta, de 20.4 p. 100 en Colombie-Britannique, de 4.8 p. 100 dans les Territoires du Nord-Ouest et de 1.7 p. 100 en Saskatchewan. Elle a diminué de 14.4 p. 100 en Ontario et de 2.4 p. 100 au Nouveau-Brunswick.

### Exploration et mise en valeur

#### Colombie-Britannique

Il y a eu baisse légère du nombre des forages d'exploration, tant du nombre de puits que du nombre de pieds forés. Les 77 puits d'exploration ont donné 42 trous secs, mais au moins trois des 26 puits de découverte (22 en 1960) sont importants. Le puits Beaver River d-73-K de la Pan American est devenu le plus profond du pays: il a traversé, à une profondeur de plus de 12,380 pieds, 960 pieds de couches dévoniennes de roches carbonatées fort riches en gaz, juste au sud de la frontière du Yukon, à 16 milles à l'ouest de la rivière Liard. Dans une région mal prospectée, à 30 milles à l'ouest du champ de Blueberry, le puits Cypress b-27-F de la Hudson's Bay a traversé des couches gazeuses du Trias. A 20 milles au sud du champ de gaz de la rivière Petitot, le puits N.F.A. Tsea b-68-K de la Texaco a rencontré du gaz dans le Dévonien.

(suite à la page 288)

\*Division des ressources minérales

Production de gaz naturel<sup>(1)</sup>

	1961		1960	
	Mpc <sup>(2)</sup>	\$	Mpc <sup>(2)</sup>	\$
<u>Production nouvelle brute<sup>(3)</sup></u>				
Nouveau-Brunswick.....	96,318		98,701	
Ontario.....	14,544,165		16,987,056	
Saskatchewan.....	58,414,635		52,811,896	
Alberta.....	559,422,522		428,076,175	
Colombie-Britannique....	103,916,428		86,376,327	
Territoires du Nord-Ouest	41,678		39,785	
<b>Total, Canada.....</b>	<b>736,435,746</b>		<b>584,389,940</b>	
<u>Pertes sur place</u>				
Saskatchewan.....	21,222,040		16,240,263	
Alberta.....	58,578,622		44,393,189	
Colombie-Britannique....	897,440		784,161	
<b>Total, Canada.....</b>	<b>80,698,102</b>		<b>61,417,613</b>	
<u>Production nouvelle nette</u>				
Nouveau-Brunswick.....	96,318	143,215	98,701	151,603
Ontario.....	14,544,165	5,614,048	16,987,056	6,573,990
Saskatchewan.....	37,192,595	4,050,274	36,571,633	3,722,992
Alberta.....	500,843,900	48,882,365	383,682,986	34,148,675
Colombie-Britannique....	103,018,988	9,714,690	85,592,166	7,587,403
Territoires du Nord-Ouest	41,678	17,326	39,785	12,219
<b>Total, Canada.....</b>	<b>655,737,644</b>	<b>68,421,918</b>	<b>522,972,327</b>	<b>52,196,882</b>

Source: Bureau fédéral de la statistique, ministère des Affaires du Nord canadien et des Ressources nationales, et rapports des gouvernements provinciaux.

(1) 14.65 livres par "pouce carré absolu", mais 14.414 pour l'Alberta et la Colombie-Britannique en 1960.

(2) Mpc = mille pieds cubes.

(3) Non compris le gaz retiré des réservoirs.

(4) Provient de la soustraction des "pertes sur place" de la "production nouvelle brute".



Valeur de la production de gaz, 1958 à 1961

	1958		1959		1960		1961	
	Valeur totale	Valeur par Mpc <sup>(1)</sup> moyenne	Valeur totale	Valeur par Mpc <sup>(1)</sup> moyenne	Valeur totale	Valeur par Mpc <sup>(1)</sup> moyenne	Valeur totale	Valeur par Mpc <sup>(1)</sup> moyenne
	(\$)	(c)	(\$)	(c)	(\$)	(c)	(\$)	(c)
Alberta	20,080,166 <sup>(2)</sup>	8.4 <sup>(2)</sup>	24,995,790	8.4	34,148,675	8.9	48,882,365	9.8
Colombie-Britannique	3,915,239	6.15	4,558,023	6.6	7,587,403	8.9	9,714,690	9.4
Saskatchewan	1,881,980	10.0	3,327,684	9.9	3,722,992	10.1	4,050,274	10.9
Territoires du Nord-Ouest	8,197	34.0	22,718	33.8	12,219	30.7	17,326	41.6
Ontario	5,974,755	37.0	6,516,784	38.7	6,573,990	38.7	5,614,048	38.6
Nouveau-Brunswick	197,199	159.0	188,394	160.3	151,603	154.0	143,215	148.7
<b>Total, Canada</b>	<b>32,057,536</b>	<b>9.5</b>	<b>39,609,393</b>	<b>9.5</b>	<b>52,196,882</b>	<b>10.0</b>	<b>68,421,918</b>	<b>10.4</b>

Source: Bureau fédéral de la statistique.

(1) Mpc = 1,000 pieds cubes.

(2) Y compris la valeur du gaz retiré de réservoirs en 1958.

## Gaz naturel: production, commerce et ventes, 1950 à 1961

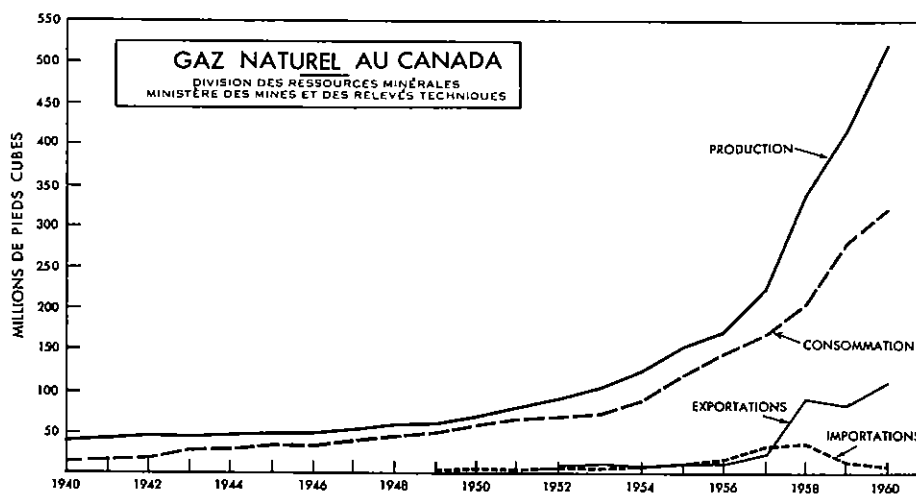
(en milliers de pieds cubes)

	<u>Production</u>	<u>Importations</u>	<u>Exportations</u>	<u>Ventes (1)</u>
1950	67,822,230	3,253,523	2,312	58,098,290
1951	79,460,667	3,698,763	3,963	65,056,253
1952	88,686,465	5,981,635	7,957,907	66,005,785
1953	100,985,923	6,097,001	9,407,879	70,667,965
1954	120,735,214	6,235,859	6,983,985	87,466,838
1955	150,772,312	11,165,756	11,356,252	117,800,311
1956	169,152,586	15,695,359	10,828,338	143,725,649
1957	220,006,682	30,550,944	15,731,072	168,783,456
1958	337,803,726	34,716,151	86,971,932	206,553,170
1959	417,334,527	11,962,811	84,764,116	283,230,089
1960	522,972,327	5,570,949	91,045,510	325,609,411
1961	655,737,644	5,574,355	168,180,412	377,064,902

Source: Bureau fédéral de la statistique: production et ventes, "The Crude Petroleum and Natural Gas Industry"; importations et exportations, "Commerce du Canada".

(1) Pour précisions sur les ventes de gaz naturel en 1960 et 1961, voir le tableau de la page 299.

On a foré 38 puits d'exploitation, ce qui est plus que le double du chiffre de 1960, la plupart dans le champ de Beg, qui a été prolongé de six milles vers le nord-ouest. A la fin de l'année, le Nord-Est de la province comptait 293 puits prêts à être exploités, mais l'absence de gazoducs rendait beaucoup d'entre eux éloignés des marchés.



### Alberta

C'est dans le Sud et l'Ouest de la province que se trouvent la plupart des 113 puits découverts en 1961. Plusieurs d'entre eux ont une importance moyenne, mais on n'a pas délimité de grands champs. A cinq milles au sud-ouest du champ de Kaybob, le puits Union Kaybob 11-27-62-20W5, de l'Hudson's Bay, a traversé deux horizons gazeux, le Beaverhill Lake (Dévonien) et le Cadomin (Infracrétacé). Les forages faits dans le Sud des Contreforts ont abouti à deux découvertes importantes. Le puits Jumping Pound West 11-5-26-6W5, de la Shell, a traversé une nappe gazeuse du Mississippien, à six milles à l'ouest du champ de Jumping Pound; le puits Benjamin 11-33-28-7W5 de l'Imperial, à 20 milles au nord-ouest de là, a aussi traversé des couches gazeuses du Mississippien. Les forages d'exploitation ont donné 231 puits, ce qui est bien plus qu'en 1960. C'est dans le champ de Medicine Hat que ces forages ont abouti au plus grand nombre de puits. Puis viennent les champs de Provost, Calgary et Hussar. A la fin de l'année, l'Alberta comptait 1,088 puits prêts à être exploités, soit 138 de plus qu'en 1960.

### Saskatchewan et Manitoba

Dans le Sud-Ouest de la Saskatchewan, près de la frontière de l'Alberta, on a fait deux petites découvertes de gaz. On n'a foré que cinq puits d'exploitation. Cependant, le gros du gaz de la province se présente à l'état de gaz dissous, extrait des puits de pétrole, surtout dans le champ de Steelman, où 17 nouveaux puits de pétrole ont été forés. Au Manitoba, on n'a foré aucun puits de gaz et il n'y a toujours pas d'exploitation de gaz sur une base commerciale.

### Territoires du Nord-Ouest et Yukon

Sur les 15 puits forés dans les Territoires, 14 sont secs. Le puits de découverte Sun Netla F-7, de l'Imperial, a été foré à 50 milles au nord de la frontière de la Colombie-Britannique, entre la rivière Liard et le lac Trout. Dans l'archipel Arctique, on a foré le premier puits profond visant à l'étude de l'une des nombreuses structures des roches paléozoïques qui pourraient contenir du pétrole ou du gaz. Le forage de ce puits, le Winter Harbour No. 1 de la Dome et al., n'a pas abouti à une découverte de pétrole, mais on a rencontré de petites poches de gaz à des profondeurs relativement restreintes.

### Est canadien

En 1961, on a foré en Ontario 267 puits (306 en 1960), les puits de service y compris. Leur profondeur moyenne est de 1,359 pieds, soit légèrement supérieure à celle de 1960. On a découvert du gaz dans 11 puits, dont neuf dans le Silurien. Dans la plupart des 70 puits d'exploitation de gaz qui ont été forés, le gaz a été trouvé dans le Silurien. Au large du lac Erié, on a foré huit puits d'exploration et 28 d'exploitation.

Un renouveau d'intérêt dans les dégagements de gaz des dépôts glaciaires a entraîné le forage d'un nombre exceptionnel de puits dans le Québec, soit 57 puits d'exploration et d'exploitation, la plupart dans les environs du

Champs de gaz naturel produisant 10 millions ou plus de Mpc\*

(en milliers de pieds cubes)

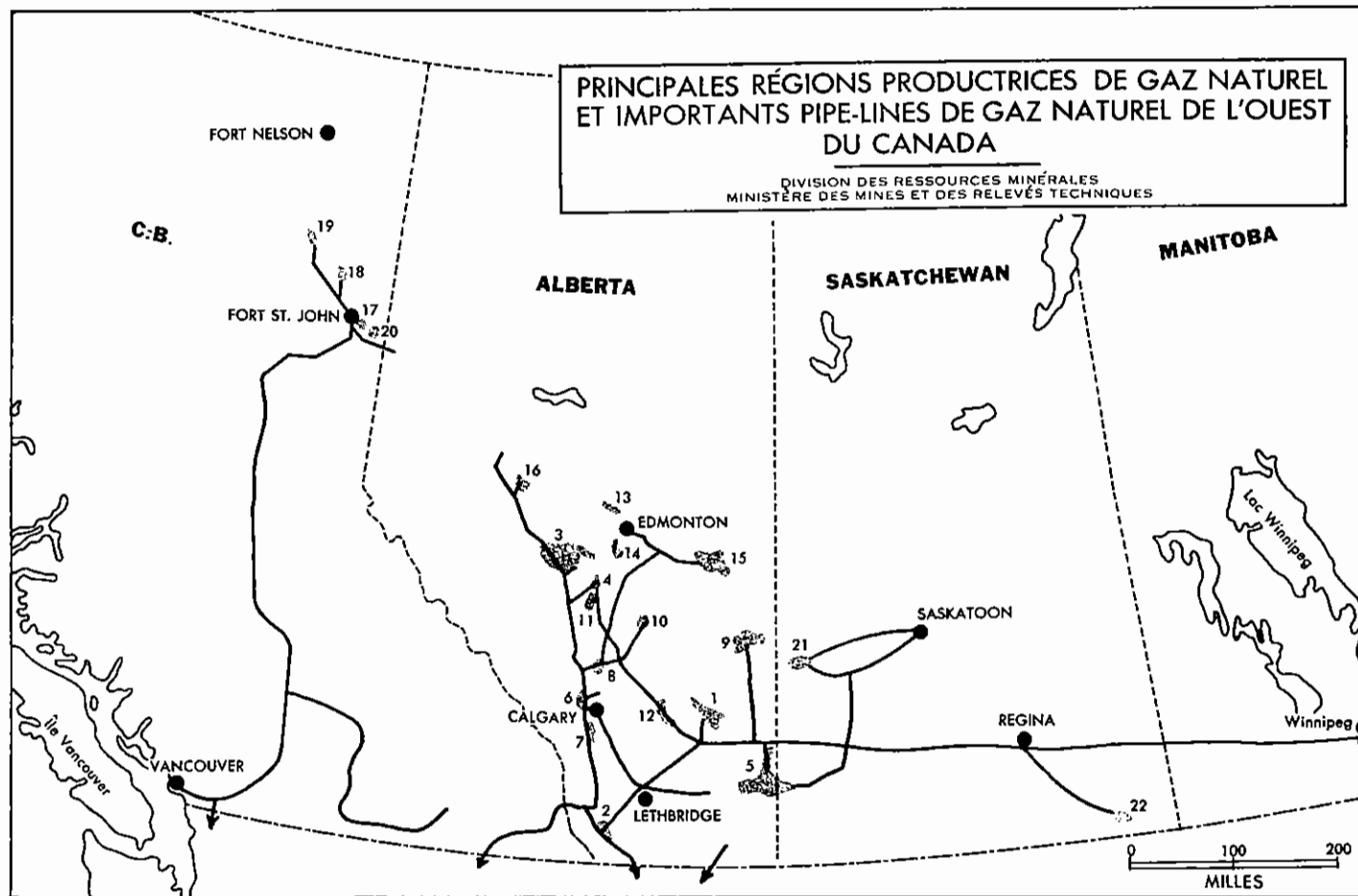
	<u>1961</u>	<u>1960</u>
	(retraits bruts des réservoirs)	
<u>Alberta</u>		
Cessford (1)**.....	46,609,048	31,209,841
Pincher Creek (2).....	46,456,637	46,039,637
Pembina (3).....	34,427,668	34,521,769
Westerose South (4).....	31,476,682	823,963
Medicine Hat (5).....	25,431,249	18,211,114
Jumping Pound (6).....	24,437,709	25,704,254
Turner Valley (7).....	23,838,913	22,510,342
Carstairs (8).....	23,454,855	15,626,175
Provost (9).....	22,054,307	16,993,343
Nevis (10).....	17,993,352	13,588,697
Homeglen-Rimbey (11).....	16,873,574	1,270,791
Hussar (12).....	16,595,197	12,635,865
Alexander (13).....	14,308,502	14,155,709
Leduc-Woodbend (14).....	13,909,231	12,393,867
Viking-Kinsella (15).....	12,434,416	13,463,300
Windfall (16).....	11,385,648	6,470,604
<u>Colombie-Britannique</u>		
Fort St. John (17).....	12,689,371	14,302,426
Buick Creek West (18).....	11,161,782	14,173,416
Jedney (19).....	10,894,047	11,386,147
Fort St. John Southeast (20).....	9,825,779	12,459,104
<u>Saskatchewan</u>		
Coleville-Smilely (21).....	15,169,169	15,615,677
Steelman (22).....	18,277,492	15,534,036

Source: Rapports des gouvernements provinciaux.

\*Mpc = 1,000 pieds cubes.

\*\*Les chiffres entre parenthèses se rapportent à ceux qui indiquent l'emplacement des champs sur la carte de la page 291.

petit champ de gaz de Pointe-du-Lac, près de Trois-Rivières. La majorité de ces puits sont profonds de 150 à 500 pieds et 40 d'entre eux ont donné des trous secs. En Gaspésie, un puits profond de recherche a traversé le Silurien sans rencontrer de couches-magasins.



Puits forés en 1960 et 1961\*

	Gaz		Pétrole		Trous stériles et abandonnés		Total	
	1961	1960	1961	1960	1961	1960	1961	1960
Alberta	344	276	783	985	445	443	1,572	1,704
Saskatchewan	7	10	484	444	152	161	643	615
Manitoba	-	-	11	52	16	14	27	66
Colombie-Britannique	64	37	88	47	55	66	207	150
Territoires du Nord-Ouest et Yukon	1	2	-	-	14	30	15	32
<b>Total, Ouest canadien</b>	<b>416</b>	<b>325</b>	<b>1,366</b>	<b>1,528</b>	<b>682</b>	<b>714</b>	<b>2,464</b>	<b>2,567</b>
Ontario	81	92	55	49	114	125	250	266
Québec	17	-	-	-	40	5	57	5
Provinces Maritimes	-	-	-	-	-	3	-	3
<b>Total, Est canadien</b>	<b>98</b>	<b>92</b>	<b>55</b>	<b>49</b>	<b>154</b>	<b>133</b>	<b>307</b>	<b>274</b>
<b>Total, Canada</b>	<b>514</b>	<b>417</b>	<b>1,421</b>	<b>1,577</b>	<b>836</b>	<b>847</b>	<b>2,771</b>	<b>2,841</b>

Source: Rapports des gouvernements provinciaux et du ministère des Affaires du Nord canadien et des Ressources nationales.

\*Sauf puits de service.

Longueur en pieds des forages au Canada, par province,  
1960 et 1961(1)

	Forages d'exploration	Forages d'exploitation	Total
		1961	
Alberta	2,956,024	6,986,248	9,942,272
Saskatchewan(2)	456,681	1,861,377	2,318,058
Colombie-Britannique	428,868	645,474	1,074,342
Manitoba	29,347	32,281	61,628
Territoires du Nord-Ouest et Yukon	74,337	-	74,337
<b>Total, Ouest canadien</b>	<b>3,945,257</b>	<b>9,525,380</b>	<b>13,470,637</b>
Ontario	161,758	201,014	362,772
Québec	17,588	3,645	21,233
Provinces Maritimes	-	-	-
<b>Total, Est canadien</b>	<b>179,346</b>	<b>204,659</b>	<b>384,005</b>
<b>Total, Canada</b>	<b>4,124,603</b>	<b>9,730,039</b>	<b>13,854,692</b>
		1960	
Alberta	2,938,449	7,210,648	10,149,097
Saskatchewan(3)	549,765	1,781,701	2,331,466
Colombie-Britannique	472,478	294,120	766,598
Manitoba	36,875	110,073	146,948
Territoires du Nord-Ouest et Yukon	102,756	-	102,756
<b>Total, Ouest canadien</b>	<b>4,100,323</b>	<b>9,396,542</b>	<b>13,496,865</b>
Ontario	184,080	217,761	401,841
Québec	4,288	-	4,288
Provinces Maritimes	22,863	-	22,863
<b>Total, Est canadien</b>	<b>211,231</b>	<b>217,761</b>	<b>428,992</b>
<b>Total, Canada</b>	<b>4,311,554</b>	<b>9,614,303</b>	<b>13,925,857</b>

Sources: Ministères et bureaux provinciaux; pour le Manitoba, Canadian Petroleum Association; pour le Québec et les provinces Maritimes, Canadian Oil and Gas Industries, avril 1962 et avril 1961; pour les Territoires, ministère des Affaires du Nord canadien et des Ressources nationales.

(1) Puits de service compris.

(2) Sauf 67,979 pieds de forages pratiqués pour obtenir de l'eau ou pour emmagasiner du gaz.

(3) Sauf 12,774 pieds de forages pratiqués pour obtenir de l'eau.

## Réserves

Des données recueillies par la Canadian Petroleum Association il ressort que, déduction faite de la production de l'année, les réserves de gaz du pays ont augmenté de 2, 863, 798 millions de pieds cubes, pour atteindre à la fin de l'année un total de 33, 537, 850 millions de pieds cubes de gaz exploitable. L'Alberta Oil and Gas Conservation Board a estimé les réserves marchandes de l'Alberta à 31, 227, 000 millions de pieds cubes, chiffre un peu supérieur à celui de la Canadian Petroleum Association (voir tableau ci-dessous). Cette différence est due surtout à ce que le Conservation Board tient compte de certaines réserves situées dans des "régions probables". Il a fortement réduit les chiffres relatifs aux réserves des champs de Pincher Creek, de Savanna Creek et de Carstairs, mais il a grandement accru les chiffres concernant les réserves des champs de Crossfield East, de Carson Creek et de Minnehik-Buck Lake. Les champs de gaz de Crossfield et de Medicine Hat sont les plus importants de la province.

Estimation de fin d'année des réserves marchandes de gaz naturel

(en millions de pieds cubes)

	1961	1960
Alberta	28, 370, 122	26, 014, 370
Colombie-Britannique	3, 618, 629	3, 097, 930
Saskatchewan	1, 264, 227	1, 305, 759
Est canadien	221, 062	217, 068
Territoires du Nord-Ouest	62, 563	37, 366
Manitoba	1, 247	1, 559
	33, 537, 850	30, 674, 052

Source: Canadian Petroleum Association.

Transport du gaz naturel

Le fait marquant de l'année dans le domaine du transport du gaz naturel a été l'achèvement de la pose du gazoduc Alberta-Californie. Ce dernier se compose de 1, 367 milles de tuyaux à gros diamètre de 36 pouces, sauf dans le secteur le plus au nord, long de 126 milles, où le diamètre est de 30 pouces. De plus, pour l'amenée du gaz dans ce nouveau pipe-line, on a posé en Alberta des lignes de collecte de gaz, longues de 221 milles. L'Alberta Gas Trunk Line Company possède la partie du réseau située en Alberta, qui s'étend d'un endroit voisin de Whitecourt, à environ 105 milles au nord-ouest d'Edmonton, jusqu'au col du Nid-de-Corbeau. Le secteur long de 106 milles qui s'étend de là à Kingsgate en traversant le Sud-Est de la Colombie-Britannique appartient à l'Alberta Natural Gas Company. Le gazoduc est utilisé par la Westcoast Transmission Company Limited et par l'Alberta and Southern Gas Co., Ltd., sociétés qui ont été autorisées à exporter au plus 610, 750, 000 pieds cubes de gaz par jour, à la frontière Colombie-Britannique-Idaho.



## Longueur en milles des gazoducs au Canada, 1956 à 1961

	1956	1957	1958	1959	1960	1961
<b>Réseau de collecte*</b>						
Nouveau-Brunswick	10	11	11	6	6	6
Ontario	851	941	940	955	910	1,374
Saskatchewan	99	92	311	280	285	275
Alberta	948	972	1,634	1,860	2,075	2,852
Colombie-Britannique	6	120	213	335	410	429
<b>Total</b>	<b>1,914</b>	<b>2,136</b>	<b>3,109</b>	<b>3,436</b>	<b>3,686</b>	<b>4,876</b>
<b>Réseau d'acheminement*</b>						
Nouveau-Brunswick	11	11	11	15	15	13
Québec	-	26	26	25	25	25
Ontario	1,284	2,520	3,466	3,530	3,565	3,135
Manitoba	-	354	375	390	445	457
Saskatchewan	635	1,093	1,395	1,780	2,100	2,274
Alberta	1,797	2,127	2,581	3,095	3,460	4,088
Colombie-Britannique	37	1,101	1,101	1,105	1,105	1,225
<b>Total</b>	<b>3,764</b>	<b>7,232</b>	<b>8,955</b>	<b>9,940</b>	<b>10,715</b>	<b>11,217</b>
<b>Réseau de distribution</b>						
Nouveau-Brunswick	65	65	65	30	30	32
Québec	-	963	971	1,025	1,115	1,123
Ontario	4,667	5,770	8,095	9,145	9,530	10,184
Manitoba	146	433	510	690	835	854
Saskatchewan	339	879	947	1,060	1,205	1,273
Alberta	1,879	2,075	2,202	2,455	2,560	2,896
Colombie-Britannique	925	1,902	2,380	2,710	3,135	3,183
<b>Total</b>	<b>8,021</b>	<b>12,087</b>	<b>15,170</b>	<b>17,115</b>	<b>18,410</b>	<b>19,545</b>

Source: Bureau fédéral de la statistique.

\*En 1961, on a reclassifié ou cessé d'exploiter certaines lignes de l'Ontario, et cessé d'exploiter quelques autres au Nouveau-Brunswick.

L'Alberta Gas Trunk Line Company a aussi terminé la pose d'un gazoduc de 66 milles de longueur, allant des champs de Waterton et de Pincher Creek à la frontière du Montana, près de Cardston, en Alberta. La Canadian-Montana Pipe Line Company est autorisée à exporter au plus 36 millions de pieds cubes de gaz par jour en empruntant ce gazoduc. Après sa première année entière d'exploitation, la Trans-Canada Pipe Lines Limited a exporté, via Emerson, au Manitoba, 59,139,000 pieds cubes de gaz. La Saskatchewan Power Corporation, principal constructeur de gazoducs en Saskatchewan depuis plusieurs années, a posé une ligne d'une longueur de 88 milles, allant de Hatton à Success, ainsi que d'autres lignes plus petites ailleurs.

Raffineries de gaz naturel actives à la fin de 1961

(en millions de pieds cubes par jour)

<u>Champs desservis</u>	<u>Capacité de raffinage</u>	<u>Gaz résiduel produit</u>
<u>Alberta</u>		
Acheson	5	4
Alexander	55	52
Black Butte	10	10
Bonnie Glen, Glen Park, Wizard Lake	30	24
Calgary	150	125
Carbon	67	65
Carstairs, Crossfield	225	200
Cessford	125	120
Cessford	22	20
Cessford	12	12
Cessford	8	8
Chigwell	3	3
Clive	8	7
Countess	18	17
Enchant	5	5
Gilby	18	17
Gilby	15	14
Harmattan-Elkton	15	12
Homeglen-Rimbey, Westeros South	326	280
Hussar, Chancellor	60	60
Innisfail	15	10
Jumping Pound	110	90
Leduc-Woodbend	35	31
Makepeace	20	20
Minnehik-Buck Lake	55	50
Morinville, St-Albert-Big Lake, Campbell-Namao	25	25
Nevis	50	43
Nevis, Stettler, Fenn-Big Valley	35	24
Okotoks	30	13
Oyen	3	3
Pembina (groupe de 9 usines)	96	77
Pembina	8	6
Pincher Creek	204	145
Prevo	4	4
Princess	22	21
Princess	13	12
Princess	4	4
Princess	3	3
Provost	90	85
Provost	17	12
Redwater	11	8
Samson	3	3

<u>Champs desservis</u>	<u>Capacité de raffinage</u>	<u>Gaz résiduel produit</u>
<u>Alberta (fin)</u>		
Sedalia	5	5
Sibbald	6	5
Three Hills	5	5
Turner Valley	100	87
Wayne-Rosedale	10	10
Wayne-Rosedale	6	5
Wildcat Hills	40	35
Windfall	30	0
Wood River	5	5
<u>Saskatchewan</u>		
Alida, Nottingham, Carnduff	9	6
Coleville	60	56
Smiley	4	3
Steelman	33	26
Success	25	24
<u>Colombie-Britannique</u>		
Champs de la région de Fort St. John	365	330
Boundary Lake	10	10
<u>Ontario</u>		
Champs du Sud-Ouest	16	16

Source: Ministère des Mines et des Relevés techniques, Natural Gas Processing Plants in Canada (liste d'exploitants 7), janvier 1962.

#### Traitement du gaz naturel

Le nombre des usines de traitement du gaz naturel a encore augmenté en 1961, bien qu'on en ait ouvert moins qu'en 1960. On s'est plus occupé que lors des années précédentes de construire de très grandes usines. On a terminé de vastes travaux d'agrandissement à la raffinerie de Carstairs, et achevé de construire une grande usine à Balzac, près de Calgary. A la fin de l'année, on était à terminer la construction de plusieurs autres grandes usines. La plupart des nouvelles usines traitent ou traiteront le gaz acheminé par les gazoducs Alberta-Californie et Alberta-Montana, récemment achevés. Sur les 68 raffineries actives à la fin de 1961, l'Alberta en comptait 60, la Saskatchewan cinq, la Colombie-Britannique deux et l'Ontario une. La capacité quotidienne de raffinage était de 2,759,000,000 de pieds cubes, supérieure de 43 p. 100 à celle de 1960.

Produits dérivés du gaz naturel  
Alberta, Saskatchewan et Colombie-Britannique, 1951 à 1961

	Propane	Butane	Essence de gaz naturel(1)	Produit condensé	Soufre(2)
	(barils)	(barils)	(barils)	(barils)	(tonnes courtes)
1951	248,554	84,527	515,027	-	-
1952	337,678	140,228	579,873	-	8,931
1953	433,083	198,401	602,771	-	18,298
1954	529,117	245,189	682,378	18,083	22,320
1955	796,482	492,051	868,416	160,100	29,093
1956	925,716	591,638	913,572	164,573	33,464
1957	1,111,355	747,709	968,162	153,278	100,706
1958	1,123,797	748,972	978,085	116,568	184,930
1959	1,690,114	1,424,452	1,396,979	862,434	292,337
1960	2,064,623	1,536,621	1,444,687	1,015,962	453,142
1961	2,875,823	2,157,309	1,875,001	3,569,033	546,201

Source: Rapports des gouvernements provinciaux.

(1) En partie un sous-produit de la production du pétrole brut.

(2) Soufre élémentaire extrait du gaz naturel.

Marchés et commerce

Les exportations et les ventes de gaz au pays ont augmenté de 50 et 16 p. 100 respectivement (35 et 15 p. 100 en 1960). Les ventes à l'industrie représentent 52.3 p. 100 du total des ventes au Canada et celles destinées aux usages domestique et résidentiel, 32.4 p. 100. On a vendu le reste du gaz aux maisons de commerce et à divers clients. L'Alberta est demeurée la province qui utilise le plus de gaz en enregistrant 38.7 p. 100 du total des ventes au Canada. Les clients de l'Ontario ont continué d'accroître leur part du marché canadien: ils ont acheté 33.2 p. 100 des 377,065 millions de pieds cubes vendus au pays, comparativement à 32.1 p. 100 en 1960.

Deux facteurs expliquent la forte augmentation des exportations qui se chiffrent à 168,180 millions de pieds cubes: la Trans-Canada Pipe Lines Limited a exporté, par son gazoduc du Manitoba, du gaz pendant sa première année entière d'exploitation et, en décembre, le gazoduc Alberta-Californie a commencé d'acheminer du gaz.

Les importations ne forment qu'une partie relativement faible du commerce de gaz naturel au pays: elles n'équivalent qu'à 3 p. 100 du total des exportations de gaz. L'Ontario a reçu 98.7 p. 100 des 5,574 millions de pieds cubes de gaz importé en 1961 et continuera d'en recevoir à peu près la même quantité chaque année jusqu'en 1967, date d'expiration des licences d'exportation. L'Alberta a reçu le reste, soit 1.3 p. 100.

## Gaz naturel: offre et demande

(en millions de pieds cubes)<sup>(1)</sup>

	<u>1961</u>	<u>1960</u>
<u>Offre</u>		
Production nouvelle brute <sup>(2)</sup> ...	732,460	574,063
Pertes sur place (dans les champs).....	-80,262	-60,598
Production nouvelle nette.....	652,198	513,465
Retiré des réservoirs.....	23,688	27,443
Mis dans les réservoirs.....	-51,074	-37,117
Volume net retiré des réservoirs	-27,386	-9,674
Offre nette de gaz canadien....	624,812	503,791
Importations	5,574	5,551
Total de l'offre.....	630,386	509,342
<u>Demande</u>		
Exportations.....	168,180	112,484
Ventes		
Usage résidentiel.....	122,030	110,133
Usage industriel.....	197,282	164,234
Usage commercial.....	57,648	51,122
Divers.....	105	121
Total, ventes au Canada.....	377,065	325,610
Usage et pertes de production, gaz utilisé pour pompage <sup>(3)</sup> ...	70,616	67,670
Écart entre consommation et débit compté.....	13,204	5,972
Encombrement des lignes.....	1,317	-
Erreur finale.....	+ 4	- 2,393
Total de la demande.....	630,386	509,342
Total de la consommation au Canada <sup>(4)</sup> .....	462,206	396,858
Moyenne quotidienne de la consommation au pays.....	1,266	1,084

Sources: Année 1961: Bureau fédéral de la statistique, Commission nationale de l'énergie et rapports des gouvernements provinciaux. Année 1960: Bureau fédéral de la statistique, Gas Utilities (Distribution Systems) 1960.

(1) Moyenne des données sur la pression établie à 14.73 livres par pouce carré absolu.

(2) Sauf gaz de réservoirs recyclé.

(3) Utilisation et pertes: le total pour l'Alberta comprend: combustible à donner ou redonner à bail, pertes d'usine, réduction de volume au traitement, écart entre consommation et débit compté sur lignes de collecte. Le total pour la Saskatchewan comprend: gaz utilisé sur place, gaz de sonde pour compression et différents usages et pertes. Le total pour la Colombie-Britannique comprend: combustible à donner à bail, pertes d'usine, réduction de volume au traitement, écart entre consommation et débit compté sur lignes de collecte.

(4) Total de la demande (630,386 et 509,342) moins exportations (168,180 et 112,484).

Ventes de gaz naturel au Canada, 1961

	<u>Mpc*</u>	<u>\$</u>	<u>Moyenne \$/Mpc*</u>	<u>Nombre de clients au 31 déc. 1961</u>
Nouveau-Brunswick	88,359	248,027	2.81	2,968
Québec	24,210,359	20,360,915	0.84	236,042
Ontario	125,130,845	111,053,131	0.89	519,232
Manitoba	16,488,802	10,387,702	0.63	46,342
Saskatchewan	35,438,012	15,825,306	0.45	75,619
Alberta	146,083,994	42,003,514	0.29	213,700
Colombie-Britannique	29,624,530	26,799,899	0.90	133,755
<b>Total, Canada</b>	<b>377,064,901</b>	<b>226,678,494</b>	<b>0.60</b>	<b>1,227,658</b>
<b>Totaux, années précédentes</b>				
1960	325,609,411	194,422,714	0.60	1,149,101
1959	283,230,089	159,781,809	0.56	1,062,976
1958	206,553,170	115,242,246	0.56	1,035,591

Source: Bureau fédéral de la statistique.

\*Mpc = 1,000 pieds cubes.

Ventes de gaz naturel au Canada, en pourcentage

	<u>1961</u>	<u>1960</u>
Alberta	38.74	43.64
Ontario	33.19	32.08
Saskatchewan	9.40	9.37
Colombie-Britannique	7.86	7.94
Québec	6.42	3.40
Manitoba	4.37	3.55
Nouveau-Brunswick	0.02	0.02
<b>Total</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>

Source: Bureau fédéral de la statistique.

## GRANULES À COUVERTURES

F. E. Hanes\*

La valeur de tous les genres de granules à couvertures consommés en 1961 a été de \$3,286,670, soit 10.95 p. 100 de plus que la consommation de 1960 qui avait atteint un total de \$2,962,363; ce dernier chiffre est supérieur de \$180,000 au minimum de la décennie 1951 à 1961. L'augmentation de la valeur des granules après 1960 a été à peine suffisante pour porter le total de 1961 à 73 p. 100 du sommet atteint en 1958.

En 1961, le Canada a utilisé 123,486 tonnes de granules, alors qu'en 1960 le total correspondant était de 113,826 tonnes. Le volume de 1960 représente 83.5 p. 100 du sommet de 147,877 tonnes atteint en 1955.

La forte consommation enregistrée en 1958-1959 provenait directement du nombre accru de maisons en construction, tandis que la valeur plus faible pour 1960 et 1961 reflète une diminution dans le même domaine.

Le Bureau fédéral de la statistique annonçait au début de l'année que le nombre des maisons mises en chantier avait baissé de 141,345 en 1959 à 108,858 en 1960, que le nombre des maisons terminées avait baissé à 123,757 en 1960 et que le nombre des maisons en construction au début de l'année était inférieur de 16,132 à ce qu'il était une année auparavant.

La lente augmentation de la consommation de granules en 1961 s'explique par l'activité médiocre qui régnait au début de l'année dans le domaine de la construction de maisons. Après avoir diminué d'environ un demi pour cent en 1960, cependant, la valeur de l'ensemble des matériaux de construction a tendu à la hausse. Cette amélioration générale et le rétablissement de l'industrie des granules en 1961 après un pauvre départ au début de l'année permettent de prévoir une consommation générale accrue en 1962. Une nouvelle tendance dans le bâtiment urbain pourrait cependant rafraîchir cet optimisme: on construit de plus en plus depuis un an ou deux de grands ensembles de maisons de rapport ayant parfois plusieurs étages. Le nombre des maisons unifamiliales et bifamiliales diminuera inévitablement, ce qui fera baisser la quantité de granules à bardeaux de couvertures.

Le prix des granules, qui a baissé en 1959 et en 1960 du sommet de \$31.82 la tonne atteint en 1958, a augmenté de \$26.03 en 1960 à \$26.62 en 1961, ce qui s'explique en partie par l'utilisation proportionnellement plus grande des granules importés. Le pourcentage de consommation des granules canadiens en 1959, 1960 et 1961 a été respectivement de 37.1, 44.8 et 35.8. Les granules

---

\*Division du traitement des minéraux, Direction des mines

## Granules à couvertures: consommation et importations\*

	1961		1960	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Consommation</u>				
par genre				
Granules naturels .....	47,441	954,657	36,217	672,199
Granules colorés arti- ficiellement .....	76,045	2,332,013	77,609	2,290,164
Total .....	123,486	3,286,670	113,826	2,962,363
Par couleur				
Noirs et gris-noir .....	41,353	916,134	32,722	707,249
Verts .....	23,430	670,839	25,624	701,480
Rouges.....	9,122	242,303	9,569	237,146
Bleus.....	4,784	185,701	5,214	201,787
Blancs.....	19,702	697,458	17,344	593,081
Gris.....	19,180	383,086	16,964	311,779
Chamois.....	674	24,702	805	28,483
Bruns et tan.....	4,205	122,974	3,922	115,115
Corail, crème et jaunes..	641	25,729	1,121	42,296
Turquoise.....	395	17,744	462	21,105
Non classés .....	-	-	79	2,842
Total .....	123,486	3,286,670	113,826	2,962,363
<u>Importations</u>				
États-Unis				
Granules naturels .....	35,421	762,164	24,851	507,331
Granules colorés artificiellement .....	43,882	1,438,647	38,103	1,253,044
Total .....	79,303	2,200,811	62,954	1,760,375

\*D'après des chiffres fournis à la Direction des mines par les consommateurs.

étrangers se vendent plus cher à cause des droits de douane supplémentaires imposés aux produits ouvrés importés. Jusqu'ici, l'augmentation du volume des granules importés s'explique probablement du fait qu'on peut se procurer aux États-Unis des granules de genres et couleurs plus variés. Deux tendances se font jour actuellement au Canada: une augmentation du prix des granules canadiens et une amélioration du choix des couleurs.

Alors qu'en 1961 la consommation totale de granules a augmenté de 8.5 p. 100, celle de granules importés artificiellement colorés s'est accrue



de 15.2 p. 100. La consommation des granules blancs, verts, rouges et noirs, qui sont les plus employés, a augmenté de 22 à 35 p. 100. Celle des granules importés bleus, turquoise, jaune clair et corail-crème-jaune a diminué de 13 à 45 p. 100.

La consommation de granules canadiens artificiellement colorés a baissé de plus de 18 p. 100 et de près de 14 p. 100 en valeur; il y a eu baisse dans le cas de tous les granules, sauf les bleus. On a produit au Canada pour la première fois en 1961 des granules bruns, tan, corail-crème-jaune et turquoise.

La consommation des quatre principaux granules de fabrication canadienne, verts, noirs, blancs et rouges, selon l'ordre de l'énumération, a baissé de 17 à 28 p. 100. Il y a eu augmentation de 54 p. 100 dans le cas des bleus seulement.

Les importations de granules de scories noires venant des États-Unis ont augmenté de 20,935 tonnes courtes en 1960 à 28,340 en 1961. Leur valeur s'est accrue de \$451,659 à \$625,839. Le prix moyen en 1961 a été de \$22.08 la tonne, soit 51 cents de plus qu'en 1960. Le granule de laitier noir naturel représente 23 p. 100 de la consommation canadienne de granules en 1961.

#### Producteurs canadiens de granules à couvertures

Les granules de fabrication canadienne proviennent de Havelock, en Ontario et de Montréal, dans la province de Québec. On a produit un peu de granules d'ardoise en Colombie-Britannique.

La Minnesota Minerals Limited à Havelock produit une roche basaltique broyée, à grain fin et de couleur foncée. Elle en tire des granules, qu'on colore en réglant spécialement le chauffage, la vaporisation et le séchage.\* Les granules et les pigments sont plongés ensemble dans une solution de silicate de sodium. On emploie deux procédés de base, l'un à basse température (400° F) et l'autre à haute température (900 à 1,000° F). La différence repose surtout dans les résultats et dans le genre des pigments passés au feu. On utilise enfin une solution finale qui est habituellement un mélange de chlorure d'aluminium et d'ammonium et que l'on vaporise sur les granules après les avoir traités à la chaleur, et quelquefois la solution transporte une partie des pigments.

L'Industrial Granules Ltd. de Toronto va commencer à mettre sur le marché un granule de laitier noir qu'elle produit dans son usine de Montréal. Elle utilise le laitier de rebut qu'elle obtient des usines thermiques. Il faut utiliser des procédés de refroidissement réglés pour fabriquer des granules de la grosseur voulue. La quantité de particules aciculaires doit être faible parce que ces particules, si elles sont trop nombreuses, nuiraient au recouvrement efficace des bardeaux. L'emploi d'un charbon impur ou contenant du fer peut causer beaucoup de difficultés dans la production des granules. Seuls

\*Brevet n° 3, 001, 852 (26 septembre 1961).

certains charbons peuvent servir à produire un laitier convenable à la production des granules. Il faut choisir avec soin les usines qui consomment le bon genre de charbon si on veut que le laitier puisse servir à la fabrication des granules.

Usines canadiennes de matériaux à couvertures et à revêtement

Dix-sept usines appartenant à 8 sociétés ont produit en 1961 des bardeaux et des matériaux de revêtement en appliquant des granules à couvertures sur une base de feutre imprégnée de bitume. Ce sont:

<u>Société</u>	<u>Emplacement</u>
Barrett Company Limited, The	Montréal (Qué.) Vancouver (C.-B.) St-Boniface (Man.)
Building Products Limited	Montréal (Qué.) Hamilton (Ont.) Winnipeg (Man.) Edmonton (Alb.)
Canadian Gypsum Company Limited	Mount Dennis (Ont.)
Canadian Johns-Manville Company, Limited	Asbestos (Qué.)
Iko Asphalt Roofing Products Limited	Calgary (Alb.) Brampton (Ont.)
Domtar Construction Materials Ltd.	Brantford (Ont.) Saint-Jean (N.-B.) Lachine (Qué.)
Philip Carey Company Ltd., The	Lennoxville (Qué.)
Sidney Roofing and Paper Company Limited	Burnaby (C.-B.) Lloydminster (Alb.)

Qualités essentielles d'une bonne roche à granules

La roche doit être assez dure pour résister aux chocs lors de la manutention, de l'extraction et du transport et lorsqu'elle est soumise au broyage, au tamisage, au nettoyage et au chauffage nécessaires au cours des divers stades de la coloration. Elle doit être aussi libre de minéraux qui causeraient une action mutuelle chimique quand, durant le traitement ou une fois sur les bardeaux, elle est exposée aux impuretés atmosphériques.

La roche doit pouvoir être soumise aux procédés de coloration de sorte que, lorsqu'elle est chauffée, la présence de composés de fer ne causera pas de décoloration trop prononcée. On ne peut pas employer de minéraux qui con-

tiennent de l'eau moléculaire parce qu'ils peuvent s'effriter lors du chauffage et laisser le granule non coloré par endroits.

La roche doit présenter une faible porosité afin qu'elle résiste à la pénétration des fluides lors du traitement et durant toute la durée d'utilisation du granule. L'eau peut s'infiltrer dans un granule poreux, causer des ampoules sur les bardeaux et ruiner la toiture. Les roches à faible porosité exigeront moins de matières colorantes lors du traitement et par conséquent moins de pigments.

Les roches à granules soumises à des conditions atmosphériques normales doivent résister aux chocs et aux actions chimiques. Si la roche ne peut résister, elle ne pourra pas retenir sa coloration ni protéger le carton imprégné de bitume sur lequel elle est fixée.

L'une des propriétés les plus importantes d'une bonne roche à granules est son opacité aux rayons ultraviolets qui détériorent rapidement le bitume. L'industrie a établi des prescriptions très sévères en ce qui regarde l'opacité.

Il faut que les qualités d'adhésion soient bonnes pour qu'il existe un lien satisfaisant entre le granule et la matière colorante et entre le granule et le bitume du bardeau.

#### Prix au Canada des granules artificiellement colorés

Le prix de tous les granules artificiellement colorés au Canada a été beaucoup plus élevé en 1961 qu'en 1960. Le prix moyen des granules bleus a

#### Prix moyens des granules artificiellement colorés canadiens et importés (\$ la tonne courte)

Couleur du granule	Importés		Canadiens	
	1961	1960	1961	1960
Rouge	27.94	27.42	25.04	23.19
Vert	30.96	30.88	29.69	28.53
Noir	27.13	26.05	21.12	20.03
Bleu	39.04	39.29	37.14	30.72
Blanc	36.32	36.21	33.13	31.15
Gris	27.18	28.75	25.79	24.62
Jaune clair	32.36	34.52	39.18	37.25
Brun et tan	29.58	29.35	25.35	-
Corail, crème et jaune	40.69	37.73	28.89	-
Turquoise	44.99	45.68	39.30	-

augmenté de \$6.42 la tonne. L'accroissement des prix des granules d'autres couleurs a été, en moyenne, d'au moins \$1.09 et a atteint parfois \$1.98 la tonne.

Le prix des granules artificiellement colorés importés a été plus élevé pour ceux de couleur noire, rouge, brune et chamois, blanche, verte et corail, crème et jaune; comparativement à 1960, l'augmentation a atteint \$2.96 et le minimum a été de 8 cents la tonne. Les granules importés d'autres couleurs ont subi une baisse des prix et le fléchissement a varié de \$2.16 à 25 cents la tonne.

Le prix payé par le consommateur dépend du genre, de la qualité de la couleur et de la durabilité du granule. Il faut tenir compte aussi des différences des frais de transport entre le producteur et le consommateur et de celles des prix, dues aux tarifs douaniers imposés sur les granules importés.

## GRAPHITE

J.E. Reeves\*

On a expédié une tonne de graphite très pur et finement broyé en 1961 pour fins d'utilisation dans des lubrifiants. Ce minéral provenait de la petite usine de la Laurentide Mineral Products Corporation, à Labelle, dans le Québec. C'était la première fois que du graphite naturel était expédié au Canada depuis 1954, date de fermeture de la mine Black Donald.

Le graphite naturel importé provient de plusieurs pays et se présente sous de multiples formes. Les États-Unis, la Grande-Bretagne et le Mexique constituent les principaux fournisseurs, mais le graphite exporté par les États-Unis et la Grande-Bretagne provient d'ailleurs, et le gros de celui-ci est soumis à des traitements avant d'être livré sur le marché canadien.

L'Electro Metallurgical Company, division de l'Union Carbide Canada Limited, produit à Welland, en Ontario, du graphite artificiel par voie de traitement de coke de pétrole au four électrique. La société exporte une certaine quantité d'électrodes de graphite artificiel sur les marchés des États-Unis et d'un certain nombre d'autres pays, mais ces exportations sont beaucoup plus faibles que par les années passées. On a rapporté que la Great Lakes Carbon Corporation (Canada) Ltd. va commencer à produire des électrodes et autres articles spéciaux de graphite à Berthierville, dans le Québec, vers la fin de 1962.

### Venues au Canada

Le graphite est un composant relativement courant des calcaires et des gneiss précambriens du Sud-Est de l'Ontario et du Sud-Ouest du Québec. Il se présente surtout sous forme de paillettes disséminées à grain tantôt fin et tantôt moyen. Presque tout le graphite extrait au Canada de 1846 à 1954 provenait de gîtes de ce genre. On procède présentement à l'examen de deux gîtes ontariens, soit l'un à quelques milles au sud-est de Perth et l'autre à proximité de Bancroft.

### Production mondiale

La majeure partie de la production mondiale de graphite provient de pays qui sont relativement peu industrialisés. La production dépend des exportations, de sorte qu'il en résulte un commerce mondial actif de toutes les variétés. Le graphite le plus courant sur les marchés appartient à la variété amorphe, et ce sont la Corée, l'Autriche et le Mexique qui en sont les principaux producteurs. Le graphite amorphe utilisé au Canada provient surtout du Mexique et, pour une faible portion, de Hong Kong. La République malgache (autrefois

\*Division du traitement des minéraux, Direction des mines

## Graphite: production, commerce et consommation

	1961		1960	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
Production (envois).....	1	146	-	-
<u>Importations</u>				
Graphite non ouvré				
Mexique .....		19,290		43,164
États-Unis .....		18,482		14,985
Norvège .....		4,510		8,233
Ceylan.....		4,415		3,047
Grande-Bretagne.....		398		4,653
France.....		355		-
Autres pays.....		-		1,632
Total.....		47,450		75,714
<u>Graphite broyé et ouvré</u>				
États-Unis .....		833,893		755,425
Grande-Bretagne .....		75,332		83,078
Rép. fédérale allemande ..		27,692		54,285
Japon.....		6,409		11,433
Ceylan .....		1,117		-
Mexique.....		420		975
France.....		395		-
Autres pays.....		-		560
Total.....		945,258		905,756
<u>Creusets et couvercles</u>				
États-Unis.....		139,231		131,858
Grande-Bretagne .....		76,557		104,290
Total.....		215,788		236,148
<u>Poncifs de fonderie</u>				
États-Unis.....		199,505		182,424
Grande-Bretagne .....		1,977		84
Rép. fédérale allemande ..		701		5,359
Suisse.....		62		-
Total.....		202,245		187,867
<u>Consommation*</u>				
		1960		1959
Poncifs de fonderie	1,216		787	
Acier	682		865	
Batteries	147		178	

## Graphite: production, commerce et consommation (fin)

	1960		1959	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Consommation (fin)</u>				
Lubrifiants .....	81		57	
Balais de carbone, etc.....	42		52	
Peintures et polis .....	33		34	
Caoutchouc .....	7		10	
Autres produits .....	735		554	
Total .....	2,943		2,537	

Source: Bureau fédéral de la statistique.

\*Données disponibles.

## Graphite: production et commerce, 1951 à 1961

	Production*	Exportations	Importations		
	Graphite naturel (tonnes courtes)	Graphite naturel (tonnes courtes)	Graphite non ouvré \$	Creusets \$	Graphite broyé et ouvré \$
1951	1,569	1,152	96,725	215,297	476,511
1952	2,040	1,686	97,658	213,429	434,650
1953	3,466	3,253	125,740	217,066	481,982
1954	2,463	2,156	54,385	156,516	548,824
1955	-	-	64,798	202,864	561,394
1956	-	-	87,926	260,000	815,384
1957	-	-	74,089	237,333	748,732
1958	-	-	53,219	166,056	909,226
1959	-	-	64,014	224,204	976,250
1960	-	-	75,714	236,148	905,756
1961	1	-	47,450	215,788	945,258

Source: Bureau fédéral de la statistique.

\*Envois des producteurs.

Madagascar) demeure depuis longtemps la principale source des grandes paillettes résistantes qui s'emploient dans les creusets. Le Ceylan produit un graphite massif et grossier qui contient fréquemment une teneur en carbone naturellement élevée, tandis que l'Allemagne de l'Ouest et la Norvège fournissent du graphite en petites paillettes.

Production mondiale de graphite, 1961

(tonnes courtes)

République de Corée	97,542
Autriche	89,255
Corée du Nord	55,000 <sup>e</sup>
URSS	55,000 <sup>e</sup>
Chine	45,000 <sup>e</sup>
Mexique	21,500
République malgache	17,000 <sup>e</sup>
Rép. fédérale allemande	13,600 <sup>e</sup>
Ceylan	10,016
Autres pays	46,087
Total	450,000

Source: Bureau of Mines des É.-U., Mineral Trade Notes, juillet 1962.

(e)Chiffre estimatif.

Technologie

Le graphite représente l'aspect le plus fréquent du carbone cristallin naturel. Il se présente d'habitude en paillettes disséminées dans diverses sortes de roches, en amas grossièrement cristallins dans des filons et dans des gftes microcristallins habituellement stratifiés. En général, l'industrie divise le graphite naturel en deux catégories: le graphite "cristallin", qui comprend les produits de qualité supérieure extraits des deux premiers types de venues, et le graphite "amorphe", qui comprend les produits extraits du troisième type de venues et quelques produits de qualité inférieure venant des deux premiers.

L'importance industrielle attachée au graphite vient de ses diverses propriétés physiques. C'est un minéral doux et gras, bon conducteur de l'électricité et de la chaleur et qui résiste bien à l'action de la chaleur et des produits chimiques.

Usages et prescriptions techniques

Une bonne partie du graphite s'emploie dans les poncifs de fonderie et dans les aciéries. Les poncifs de fonderie sont des mélanges de diverses variétés de graphite (surtout du graphite amorphe), d'argile et d'autres matières. De tels mélanges assurent une surface douce aux moules de sable. L'industrie de l'acier emploie du graphite amorphe, de prix peu élevé, pour le procédé de recarburation. Des articles de graphite importés, creusets, couvercles, tampons de poche de coulée et buses, sont employés dans les fonderies de métaux. Le graphite sert également de conducteur dans les accumulateurs à piles sèches, d'agent lubrifiant soit à l'état sec, soit en tant qu'agent d'addition dans les graisses et les huiles, de pigment de certains pols et peintures anticorrosives, de constituant des crayons à la mine de plomb, d'élément de fabrication de certains produits électriques et mécaniques de dimensions très précises tels que les balais électriques ainsi que des pistons, segments et coussinets spéciaux,



puis, en quantité moindre, en tant qu'élément de certains produits de caoutchouc, tels que des dispositifs et joints d'étanchéité ou de certains produits de bourrage.

Le graphite artificiel s'emploie surtout sous forme d'électrodes utilisées dans certains genres d'usines métallurgiques et chimiques. Il s'emploie également dans les lubrifiants et sert à la fabrication de balais électriques, de briques réfractaires, d'éléments des réacteurs nucléaires et de nombreux articles aux formes spéciales. A l'état pulvérulent, il est très pur, mais granuleux plutôt que lamelleux, de sorte qu'il ne peut soutenir la concurrence du graphite naturel que dans quelques industries.

Les prescriptions à l'égard du graphite naturel sont multiples et varient périodiquement. Elles font surtout l'objet de négociations entre le fournisseur et le consommateur. La teneur en carbone, les dimensions des particules et le genre de graphite demeurent les principaux facteurs qui entrent en ligne de compte.

#### Prix

Voici quels étaient les prix du graphite aux États-Unis d'après l'E & M J Metal and Mineral Markets, mercuriale du 21 décembre 1961:

Graphite cristallin, franco départ source, ensaché:

la tonne métrique (2,205 livres)

République malgache	\$ 70 - \$200
Norvège	80 - 140
Rép. fédérale allemande	110 - 320

La tonne forte (2.240 livres)

Ceylan	95 - 250
--------	----------

Graphite amorphe:

En vrac, la tonne métrique

Mexique	17 - 20
Corée	15

Ensaché, la tonne forte

Hong Kong	21
-----------	----

Droits de douane

On trouvera ci-dessous quelques renseignements sur les droits de douane actuellement en vigueur:

	<u>Tarif de préférence britannique</u>	<u>Tarif de la nation la plus favorisée</u>	<u>Tarif général</u>
<u>Canada</u>			
Graphite non broyé ni autrement ouvré	en franchise	5%	10%
Graphite broyé et produits qui en contiennent, dans les cas non prévus ailleurs	15%	20%	25%
Paillettes de graphite	5%	5%	25%
Poncifs de fonderie	15%	22 1/2%	25%
<u>États-Unis</u>			
Graphite amorphe*			
Artificiel		5%	
Autres		2 1/2%	
Graphite cristallin, en éclats, pulvérulent ou en morceaux		7 1/2%	
Graphite cristallin en paillettes, évalué par livre			
A moins de 2 3/4c.		0.4125c. la livre	
De 2 3/4c. à 5 1/2c.		15%	
A plus de 5 1/2c.		0.825c. la livre	

\*Le graphite amorphe ou la plombagine amorphe, à l'état brut ou affiné, évalués à moins de \$50 la tonne forte entre en franchise si les envois sont effectués durant la période de deux ans commençant le 14 mai 1960. "Public Law 86-453, 74 Stat. 103, T.D. 55139".

## GYPSE ET ANHYDRITE

R. K. Collings\*

### GYPSE

L'importance du gypse, un sulfate de calcium hydraté, provient surtout de son emploi dans la composition du plâtre et des produits du plâtre utilisés dans l'industrie du bâtiment. La Nouvelle-Écosse est la province qui en extrait le plus, soit de 85 à 90 p. 100 du total canadien annuel, mais ce gypse brut est en grande partie exporté aux États-Unis. On en extrait aussi en Ontario, en Colombie-Britannique, au Manitoba, au Nouveau-Brunswick et à Terre-Neuve.

La production de 1961 a atteint 4,940,037 tonnes, soit une diminution d'environ 5 p. 100 sur celle de 1960. La valeur de la production a baissé de 18 p. 100 pour s'établir à \$7,750,748, ou environ \$1.57 la tonne.

Les exportations de gypse brut sont inférieures de 10.6 p. 100 à celles de 1960. Le total de 3,819,345 tonnes représente 77.3 p. 100 de la production et les envois ont été dirigés vers les marchés de la côte orientale des États-Unis. Les importations, qui proviennent surtout du Mexique et sont destinées en grande partie à la Colombie-Britannique, se sont chiffrées par 66,075 tonnes.

Étant donné leur nature, les produits du gypse, tels que le plâtre de moulage et la planche murale, ne font pas l'objet d'un grand commerce. Le Canada en a importé 9,881 tonnes, évaluées à \$370,734, mais on ne dispose pas de chiffres sur les exportations au cours de 1961.

### Gisements

On trouve les plus gros gisements connus de gypse dans les provinces Maritimes. En général, les morts-terrains ne dépassent pas 15 pieds en épaisseur, mais dans une ou deux carrières, cette épaisseur atteint 50 pieds. Les dépôts de Terre-Neuve se trouvent dans la région de la baie St-Georges, dans la partie Sud-Ouest de l'île, et ceux de la Nouvelle-Écosse, dans le Centre et le Nord de la province et sur l'île du Cap-Breton; au Nouveau-Brunswick, les principaux gisements sont situés près de Hillsborough, dans la partie Sud-Est de la province.

Les seuls gisements connus du Québec, ceux des îles de la Madeleine, dans le golfe Saint-Laurent, présentent des affleurements étendus et atteignent une épaisseur de 50 pieds.

\*Division du traitement des minéraux, Direction des mines

## Gypse: production et commerce

	1961		1960	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<b>Production (expéditions)</b>				
<b>Gypse brut</b>				
Nouvelle-Écosse.....	4, 113, 188	5, 693, 653	4, 490, 427	7, 515, 244
Ontario.....	425, 287	991, 944	355, 603	871, 408
Colombie-Britannique.....	153, 300	459, 900	112, 400	337, 200
Manitoba.....	122, 233	366, 699	122, 063	366, 189
Nouveau-Brunswick.....	85, 330	136, 856	90, 892	267, 002
Terre-Neuve.....	40, 699	101, 696	34, 346	141, 668
<b>Total.....</b>	<b>4, 940, 037</b>	<b>7, 750, 748</b>	<b>5, 205, 731</b>	<b>9, 498, 711</b>
<b>Importations</b>				
<b>Gypse brut</b>				
Mexique.....	63, 600	181, 260	58, 300	164, 009
États-Unis.....	2, 448	35, 740	1, 681	29, 450
Grande-Bretagne.....	27	888	30	1, 090
<b>Total.....</b>	<b>66, 075</b>	<b>217, 888</b>	<b>60, 011</b>	<b>194, 549</b>
<b>Plâtre de moulage, enduit de mur</b>				
États-Unis.....	9, 256	344, 908	12, 124	389, 057
Grande-Bretagne.....	301	5, 350	352	6, 164
France.....	9	1, 781	8	1, 553
République fédérale allemande	4	205	3	129
Italie.....	-	-	7	430
<b>Total.....</b>	<b>9, 570</b>	<b>352, 244</b>	<b>12, 494</b>	<b>397, 333</b>
<b>Planche murale et latte</b>				
États-Unis.....	311	18, 490	285	16, 267
<b>Total des importations.....</b>	<b>75, 956</b>	<b>588, 622</b>	<b>72, 790</b>	<b>608, 149</b>
<b>Exportations</b>				
<b>Gypse brut</b>				
États-Unis.....	3, 819, 345	5, 553, 551	4, 273, 668	7, 053, 690
<b>Plâtre de moulage, enduit de mur</b>				
Bermudes.....			30	1, 164
États-Unis.....			2	60
Jamaïque.....			1	277
<b>Total.....</b>			<b>33</b>	<b>1, 501</b>
<b>Total des exportations*.....</b>			<b>4, 273, 701</b>	<b>7, 055, 191</b>

Source: Bureau fédéral de la statistique.

\*On ne dispose pas de chiffres distincts relatifs au plâtre de moulage et à l'enduit de mur après 1960; donc les chiffres des exportations comparative-ment aux années précédentes ne sont pas disponibles.

## Gypse: production et commerce, 1951 à 1961

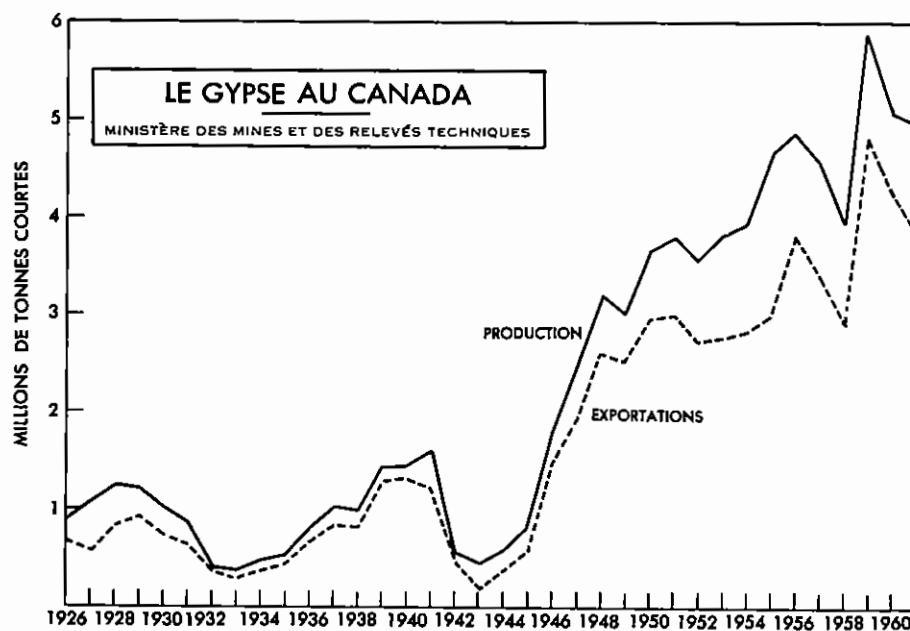
(tonnes courtes)

	<u>Production<sup>(1)</sup></u>	<u>Importations<sup>(2)</sup></u>	<u>Exportations<sup>(2)</sup></u>
1951	3,802,692	848	3,028,336
1952	3,590,783	649	2,763,492
1953	3,841,457	547	2,769,990
1954	3,950,422	4,958	2,830,945
1955	4,667,901	16,104	3,039,192
1956	4,895,811	70,436	3,840,721
1957	4,577,492	92,139	3,410,684
1958	3,964,129	108,038	2,898,230
1959	5,878,630	117,830	4,848,576
1960	5,205,731	60,011	4,273,668
1961	4,940,037	66,075	3,819,345

Source: Bureau fédéral de la statistique.

(1) Expéditions des producteurs. Les chiffres de 1951 comprennent et le gypse brut et le gypse calciné. Après 1951 seuls les tonnages de gypse brut sont inclus.

(2) Comprennent le gypse brut et broyé, mais non calciné.



Consommation de gypse brut en 1961

(tonnes courtes)

Fabriques de produits du gypse.....	375,514
Cimenteries.....	297,785
Total.....	<u>673,299</u>

Source: Bureau fédéral de la statistique.

Production mondiale du gypse en 1961

(milliers de tonnes courtes)

États-Unis.....	9,500
Canada.....	4,946
France.....	4,245
Grande-Bretagne .....	4,102
URSS.....	5,000
Espagne.....	2,360
République fédérale allemande.....	1,213
Italie.....	2,205
Autres pays.....	9,395
Total.....	<u>42,960</u>

Sources: Canada: Bureau fédéral de la statistique; autres pays: Bureau of Mines des États-Unis, Minerals Yearbook 1961, "Gypsum Preprint".

Les principaux gisements de l'Ontario sont situés dans la région de la rivière Moose, dans le Nord-Est de la province et dans celle de la rivière Grand, au sud-ouest de Hamilton. Les premiers, épais de 15 à 20 pieds, sont en général recouverts de 10 à 30 pieds de morts-terrains. Les seconds, minces et lenticulaires, sont parfois profonds de 200 pieds.

Le Manitoba et l'Alberta possèdent de vastes gisements de gypse. Au Manitoba, les principaux se trouvent à Gypsumville, où affleurent des couches épaisses de 30 pieds ou plus, et à Amaranth, où l'on rencontre une couche de 40 pieds à une profondeur de 100 pieds. Les principaux gîtes de l'Alberta sont situés dans le parc Wood Buffalo, où des affleurements bordent les berges de la rivière de la Paix, entre Peace Point et les rapides Little. D'autres affleurements bordent les rivières des Esclaves et Salt, au nord et à l'ouest de Fort Fitzgerald. A McMurray, au Nord-Est de l'Alberta, de minces couches de gypse sont intercalées avec des couches d'anhydrite à une profondeur de 500 pieds. Du gypse affleure près du ruisseau Mowitch, en bordure Nord du parc Jasper, et sur le cours supérieur du ruisseau Fetherstonhaugh, près de la frontière qui sépare l'Alberta de la Colombie-Britannique.

Exploitations actuelles\*Nouvelle-Écosse

Les carrières de cette province ont livré 83 p. 100 du gypse brut extrait en 1961, dont plus de 90 p. 100 ont été exportés aux États-Unis.

Pour reprendre l'exploitation des carrières que la Canadian Gypsum Co. Ltd. possédait en Nouvelle-Écosse, on a constitué en 1961 la Fundy Gypsum Co. Ltd., filiale de la Panama Gypsum Co., elle-même une filiale de la United States Gypsum Co. La Fundy Gypsum Co. a exporté aux États-Unis le gypse extrait de ses plâtrières de Wentworth et de Miller Creek, près de Windsor. A l'usine de broyage-criblage de Wentworth, elle a ouvert un atelier de séparation par liquide dense, le premier de ce genre dans l'industrie canadienne du gypse, et où le gypse extrait de la plâtrière de Wentworth est enrichi par élimination de l'anhydrite.

La National Gypsum (Canada) Ltd., filiale de la National Gypsum Co., de Buffalo, New York, a exploité une grande plâtrière près de Milford, à 30 milles au nord d'Halifax. Elle a exporté le gros du gypse aux États-Unis et de petites quantités au Québec. On a extrait des plâtrières de Walton et Cheverie, dans le comté de Hants, du gypse pour l'exportation.

La Little Narrows Gypsum Co. Ltd., filiale de la Panama Gypsum Co., a extrait du gypse à Little Narrows, dans l'île du Cap-Breton, et l'a expédié aux États-Unis et à Montréal, où il entre dans la fabrication du plâtre et des produits du plâtre.

La Gypsum, Lime and Alabastine Ltd., dont le siège social est à Toronto, a extrait, près de Nappan, du gypse qu'elle a utilisé dans son usine de Montréal. Elle a exploité un atelier de calcination à Windsor, et y a fabriqué du plâtre de moulage utilisé en Nouvelle-Écosse, dans l'Est du Québec et dans l'Ontario, à partir de gypse extrait au hameau McKay, près de Windsor.

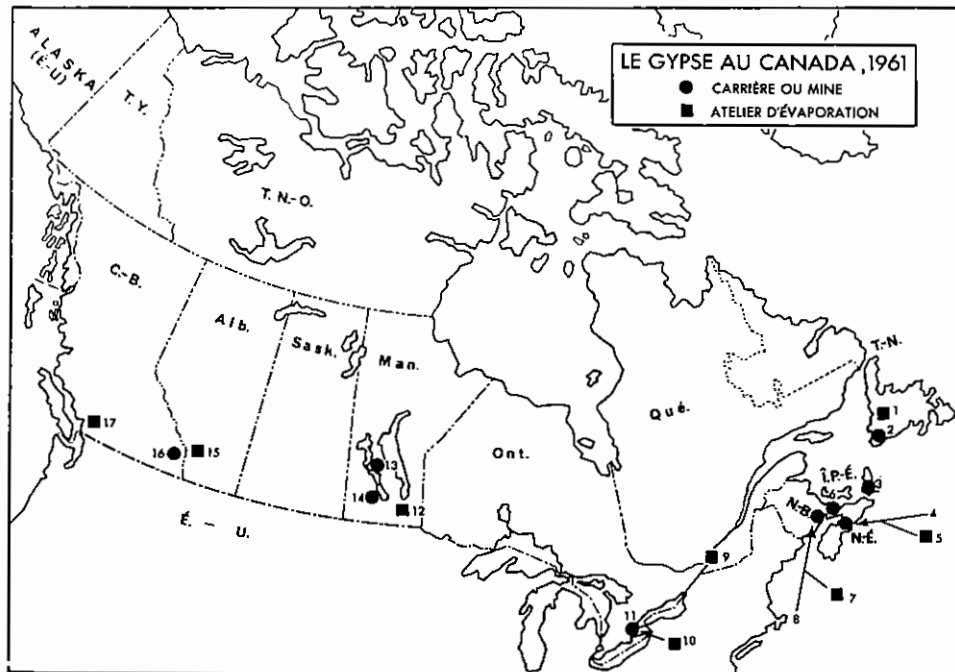
La Bestwall Gypsum Co., d'Ardmore en Pennsylvanie, est en train d'ouvrir une plâtrière à River Denys Station, dans le comté d'Inverness, et de construire des entrepôts et d'améliorer les moyens d'expédition à Point Tupper, sur le détroit de Canso. L'extraction et l'expédition doivent commencer au début de 1962; le gros du gypse sera exporté à des usines du littoral atlantique des États-Unis.

Ontario

La Gypsum, Lime and Alabastine Ltd. a extrait du gypse à Caledonia, près de Hamilton, et la Canadian Gypsum Co. Ltd. en a extrait à Hagersville, au sud-est de Caledonia, toutes deux en vue de fabriquer du plâtre et de la planche murale dans leurs usines sises à proximité des plâtrières.

---

\*Voir la carte à la page 318.



MINISTÈRE DES MINES ET DES RELEVÉS TECHNIQUES

Carrières ou mines

- |   |  |
|---|--|
| 2. Atlantic Gypsum Limited, Flat Bay Station  | 8. Canadian Gypsum Company Limited, Hillsborough                         |
| 3. Little Narrows Gypsum Company Limited, Little Narrows  | 11. Canadian Gypsum Company Gypsum, Lime & Alabastine Limited, Caledonia |
| 4. Fundy Gypsum Company Limited, Wentworth et Miller Creek National Gypsum (Canada) Ltd. Milford, Walton, et Cheverie Gypsum, Lime & Alabastine Limited, hameau McKay | 13. Gypsum, Lime & Alabastine Limited, Gypsumville                       |
| 6. Gypsum, Lime & Alabastine Limited, Nappan  | 14. Western Gypsum Products Limited, Amaranth                            |
|   | 16. Western Gypsum Products Limited, Windermere                          |

Ateliers de fabrication

- |   |   |
|---|---|
| 1. Atlantic Gypsum Limited, Humbermouth   | 12. Gypsum, Lime & Alabastine Limited, Winnipeg Western Gypsum Products Limited, Winnipeg   |
| 5. Gypsum, Lime & Alabastine Limited, Windsor   | 15. Gypsum, Lime & Alabastine Limited, Calgary Western Gypsum Products Limited, Calgary     |
| 7. Canadian Gypsum Company Limited, Hillsborough  | 17. Gypsum, Lime & Alabastine Limited, Port Mann Western Gypsum Products Limited, Vancouver |
| 9. Canadian Gypsum Company Limited, Montréal Gypsum, Lime & Alabastine Limited, Montréal      |   |
| 10. Canadian Gypsum Company Limited, Hagersville Gypsum, Lime & Alabastine Limited, Caledonia |   |



La Western Gypsum Products Limited, de Winnipeg étudie le moyen d'exploiter une plâtrière souterraine située près de Drumbo pour en tirer la matière première destinée à l'usine de produits du gypse qu'elle est à construire à Clarkson. On a extrait, pour analyse, des carottes d'un trou de 44 pouces de diamètre qui pénètre dans le gîte jusqu'à 400 pieds de profondeur. L'atelier de Clarkson, qui doit être mis en marche au début de 1963, sera la troisième fabrique de produits du gypse de la province. La Western est une filiale de la British Plaster Board (Holdings) Ltd. de Londres.

#### Manitoba

La Western Gypsum Products Ltd. a extrait d'un gîte souterrain à Amaranth du gypse qu'elle a expédié à Winnipeg pour en fabriquer dans son usine du plâtre et des planches murales.

La Gypsum, Lime and Alabastine Ltd. a extrait du gypse à Gypsumville, pour en fabriquer du plâtre et des produits du plâtre dans ses usines de Winnipeg et de Calgary.

#### Colombie-Britannique

Près de Windermere, dans la partie Sud-Est de la province, la Western Gypsum Products Ltd. a exploité une plâtrière qui a fourni du gypse brut à ses fabriques de produits du gypse situées à Winnipeg et à Vancouver, à l'atelier de Calgary de la Gypsum, Lime and Alabastine Ltd. et à des cimenteries de la Colombie-Britannique et de l'Alberta.

#### Nouveau-Brunswick

Près de Hillsborough, la Canadian Gypsum Co. Ltd. a extrait du gypse pour en fabriquer du plâtre et des planches murales dans sa fabrique de Hillsborough.

La Canada Cement Co. Ltd. exploite une plâtrière près de Havelock, à l'ouest de Moncton; elle en extrait au besoin du gypse pour fabriquer du ciment à Havelock.

#### Terre-Neuve

A Humbermouth, sur le littoral Ouest, l'Atlantic Gypsum Ltd. a fabriqué du plâtre de gypse et des planches murales. Cette usine, propriété du gouvernement provincial, est exploitée par la Flinkote Company of Canada Ltd., de Toronto, filiale de la Flinkote Company de New York. Le gypse requis est extrait de plâtrières situées à Flat Bay Station, à 62 milles au sud-ouest de Humbermouth par voie ferrée. A la fin de l'année, on avait presque terminé la construction d'un convoyeur aérien long de 6 milles, allant de la région de Flat Bay à St-Georges, sur la baie du même nom, et on avait amélioré les moyens d'expédition par eau à St-Georges. Les deux entreprises devaient être complétées au début de 1962, de façon à pouvoir exporter du gypse aux usines de produits du gypse que la Flinkote possède aux États-Unis, et à des cimenteries du Québec.

Autres usines de transformationQuébec

La Gypsum, Lime et la Canadian Gypsum ont fabriqué dans leurs usines de Montréal-Est du plâtre de moulage, des planches murales et d'autres produits du gypse à partir du gypse de plâtrières de la Nouvelle-Écosse.

Alberta

Dans leurs usines de Calgary, la Gypsum, Lime et la Western Gypsum ont fabriqué du plâtre et des planches murales avec du gypse extrait de plâtrières de la Colombie-Britannique et du Manitoba.

Colombie-Britannique

Les deux sociétés précitées fabriquent du plâtre et des planches murales à Vancouver, la première avec du gypse provenant du Mexique, la seconde, avec du gypse de sa plâtrière de Windermere.

Usages

Le gypse calciné, ou plâtre de moulage, est le principal constituant de la planche et des lattes de gypse, de la tuile de gypse, de la tuile à toiture et de tous les genres de plâtres industriels. Le plâtre de gypse est mélangé à l'eau et à un agrégat (sable, vermiculite ou perlite déployée) et appliqué sur le bois, le métal ou la latte de gypse pour former un fini pour murs intérieurs. La planche, la latte et les revêtements de gypse sont fabriqués en introduisant une pâte de plâtre de moulage, de l'eau, de l'écume, un accélérateur, etc. entre deux feuilles de papier absorbant où le mélange se solidifie pour produire une planche murale ferme et résistante. La planche murale et le revêtement de gypse sont utilisés dans l'industrie du bâtiment.

Le gypse brut non calciné sert à fabriquer du ciment Portland. Le gypse, qui sert à retarder la prise, règle la solidification du ciment. Le gypse brut, pulvérisé et traversant un tamis de 40 mailles ou plus, est employé comme matière de charge dans la peinture et le papier. On utilise le gypse broyé de façon limitée comme substitut pour les salignons dans la manufacture du verre. Le gypse pulvérisé est utilisé comme amendement aux sols pour contrebalancer l'effet de l'alcali noir, comme moyen d'améliorer les sols imperméables ou trop peu consistants et comme engrais pour la culture des arachides et autres légumineuses.

Droits de douane

	<u>Tarif de préférence britannique</u>	<u>Tarif de la nation la plus favorisée</u>	<u>Tarif général</u>
<u>Canada</u>			
Gypse brut	en franchise	en franchise	en franchise
Gypse broyé, non calciné	10%	12 1/2%	15%
Plâtre de moulage et plâtre préparé pour murs, les 100 livres	en franchise	11c.	12 1/2c.
Gypse pour planche murale	15%	22 1/2%	35%
Latte de gypse	15%	20%	25%

États-Unis

Gypse brut	en franchise
Gypse broyé ou calciné, la tonne forte	\$1. 19
Planche murale et latte en gypse	15%

ANHYDRITE

L'anhydrite, ou sulfate de calcium anhydre, se présente ordinairement associée au gypse. La Fundy Gypsum Company Limited, à Wentworth en Nouvelle-Écosse, et B. A. Parsons, à Walton en Nouvelle-Écosse, ont produit de l'anhydrite, ce dernier pour la National Gypsum (Canada) Ltd. Le ministère des Mines de la Nouvelle-Écosse a rapporté que la production totale pour 1961 s'élève à 173,777 tonnes. On l'a expédiée presque entièrement aux États-Unis pour entrer dans la fabrication du ciment Portland et comme engrais pour la culture des arachides. L'anhydrite sert aussi quelque peu pour amender les sols.

Le gypse et l'anhydrite constituent des sources possibles de composés du soufre, mais ils ne sont pas utilisés à cette fin au Canada. En Europe, le gypse et l'anhydrite sont grillés à haute température avec du coke, de la silice et de l'argile, ce qui donne du bioxyde et du trioxyde de soufre et, comme sous-produit, du ciment. Les gaz sont alors transformés en acide sulfurique.

## HOUILLE ET COKE

### HOUILLE

T. E. Tibbetts\*

En dépit de l'aide du gouvernement à l'industrie de la houille sous forme de subventions pour le transport, d'autres formes d'aide financière et des recherches sur l'utilisation de la houille, la production et la consommation de houille ont continué à baisser en 1961. L'industrie cède de plus en plus devant la concurrence que lui font les autres combustibles. La fermeture des mines coûteuses à exploiter, l'augmentation de la production par homme-jour, l'établissement de méthodes plus nombreuses et meilleures d'épuration du charbon et le contrôle de la qualité n'ont pas suffi à améliorer ou à raffermir les ventes.

La production a baissé de 8 millions de tonnes et la consommation de 22, 500, 000 tonnes depuis 1951, tandis que les importations tombaient de plus de 26 millions de tonnes à 12 au cours de la même période. Le seul fait encourageant est que les exportations ont plus que doublé depuis 1951, ce qui est dû en grande partie à l'augmentation des exportations de houille grasse cokéfiante de l'Ouest du pays vers l'ouest des États-Unis et vers le Japon.

#### Production

En s'établissant à 10, 400, 000 tonnes, la production au cours de 1961 a été de 5. 6 p. 100 inférieure à celle de 1960 (11 millions de tonnes) et de beaucoup inférieure aux 19, 100, 000 tonnes de 1950.

La production de houille grasse en Colombie-Britannique a augmenté de plus de 14 p. 100 quoique l'ensemble de la production de houille grasse au pays ait fléchi de 6. 5 p. 100. La houille sub-bitumineuse que l'on extrait seulement en Alberta a fléchi de 11. 6 p. 100. La production de lignite qui vient uniquement de la Saskatchewan a augmenté d'environ 1. 8 p. 100.

La Nouvelle-Écosse a été la principale province productrice; elle a extrait pour sa part 41. 4 p. 100 de la production nationale. Viennent ensuite l'Alberta avec 19. 5 p. 100, la Saskatchewan, 21. 2 p. 100, le Nouveau-Brunswick, 8. 5 p. 100; la Colombie-Britannique et le Yukon se partagent le reste, soit 9. 4 p. 100.

La production de la Nouvelle-Écosse (4, 300, 000 tonnes) a été de 5. 9 p. 100 inférieure à celle de 1960, tandis qu'au Nouveau-Brunswick elle a baissé de 13. 6 p. 100. En Alberta, la production de houille grasse a fléchi de 21. 7 p. 100. Cette baisse et la diminution de 11. 6 p. 100 de la production de houille

---

\*Division des combustibles et des techniques minières, Direction des mines

Houille: production, commerce et consommation, 1952 à 1961  
(tonnes courtes)

	Production	Impor- tations(1)	Expor- tations	Consommation		
				Au pays(2)	Importée(3)	Total
1952	17, 579, 002	24, 430, 271	388, 960	16, 749, 316	24, 603, 789	41, 353, 105
1953	15, 900, 673	22, 417, 571	255, 274	15, 240, 105	22, 900, 392	38, 140, 497
1954	14, 913, 579	18, 428, 036	219, 346	14, 466, 212	18, 322, 056	32, 788, 268
1955	14, 818, 880	19, 372, 505	592, 782	14, 060, 039	19, 322, 134	33, 382, 173
1956	14, 915, 610	23, 001, 325	594, 166	14, 115, 095	22, 198, 049	36, 313, 144
1957	13, 189, 155	19, 937, 133	396, 311	12, 478, 626	19, 041, 030	31, 519, 656
1958	11, 687, 110	13, 325, 905	338, 544	11, 054, 757	14, 154, 121	25, 208, 878
1959	10, 626, 722	13, 604, 021	473, 768	10, 589, 263	13, 958, 996	24, 548, 259
1960	11, 011, 138	12, 290, 054	852, 921	9, 973, 308	13, 276, 599	23, 249, 907
1961	10, 397, 704	12, 132, 449	939, 336	9, 572, 805	12, 057, 086	21, 629, 891

Source: Bureau fédéral de la statistique.

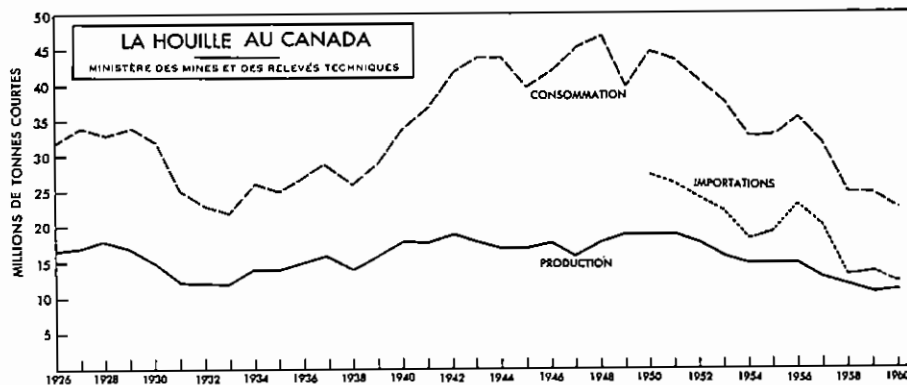
(1) Houille importée arrivée au pays.

(2) Total des ventes des mines canadiennes, de la consommation aux houillères, de la houille fournie aux employés et de la houille qui a servi à fabriquer du coke et des briquettes, moins la quantité de houille exportée.

(3) Les déductions ont été effectuées pour tenir compte de la houille étrangère réexportée du Canada et de la houille grasse enlevée des stocks pour emploi dans les soutes des navires. Les importations de briquettes ne sont pas comprises.

sub-bitumineuse dont nous venons de parler ont causé une baisse générale de 15.2 p. 100. L'augmentation de la production de lignite en Saskatchewan s'explique par l'emploi de la houille de cette province pour la production de l'énergie thermique au nouveau barrage Boundary; la production (2,200,000 tonnes) a été de 1.8 p. 100 supérieure à celle de 1960. En Colombie-Britannique et au Yukon, la production a augmenté de 14.4 p. 100.

Les mines à ciel ouvert ont fourni 38.4 p. 100 de tout le charbon extrait au pays en 1961, et la moyenne de production par jour-homme dans ces mines est montée de 15.1 à 15.4 tonnes. Toute la production de la Saskatchewan provenait de mines à ciel ouvert et la moyenne par jour-homme a atteint



Production de houille par province et par territoire

(tonnes courtes)

		<u>Houille grasse<sup>(1)</sup></u>	<u>Houille sub- bitumineuse<sup>(1)</sup></u>	<u>Lignite<sup>(1)</sup></u>	<u>Total</u>
Nouvelle-Écosse	1961	4,300,758	-	-	4,300,758
	1960	4,570,240	-	-	4,570,240
Nouveau-Brunswick	1961	887,903	-	-	887,903
	1960	1,028,064	-	-	1,028,064
Saskatchewan	1961	-	-	2,208,851	2,208,851
	1960	-	-	2,170,797	2,170,797
Alberta	1961	666,226	1,361,600	-	2,027,826
	1960	851,122	1,540,577	-	2,391,699
Colombie-Britannique et Yukon	1961	972,366	-	-	972,366
	1960	850,338 <sup>(2)</sup>	-	-	850,338
Total	1961	6,827,253	1,361,600	2,208,851	10,397,704
	1960	7,299,764	1,540,577	2,170,797	11,011,138
Valeur (\$)	1961	60,550,410	5,732,916	3,769,357	70,052,683
	1960	64,088,851	6,753,760	3,833,629	74,676,240

Source: Bureau fédéral de la statistique.

(1) Les houilles sont classées selon les normes de l'American Society for Testing Materials données dans l'ASTM on Coal and Coke, "Classification of Coal by Rank" (ASTM Designation D388-38).

(2) Dont 6,470 tonnes en provenance du Yukon.

42.2 tonnes, chiffre beaucoup plus élevé que celui de 1960 (33.9 tonnes). A cause d'épaisse couches de morts-terrains et d'autres difficultés connexes dans les autres provinces où l'on extrait de la houille à ciel ouvert, le pourcentage de la production obtenue de cette façon et la moyenne par jour-homme ont été inférieurs à ceux de 1960. Dans les mines à ciel ouvert de l'Alberta d'où cette province tire 47.9 p. 100 de sa houille, la moyenne par jour-homme a diminué de 15.1 tonnes en 1960 à 14.9. En Colombie-Britannique où 9 p. 100 de la production proviennent de mines à ciel ouvert, cette moyenne a fléchi de 29.2 à 28.2 tonnes. Au Nouveau-Brunswick, où les mines à ciel ouvert fournissent 82.1 p. 100 de la production, la moyenne par jour-homme a diminué de 6.19 à 5.26 tonnes.

On a continué à mécaniser les opérations dans la plupart des mines souterraines. Dans la région de Sydney, en Nouvelle-Écosse, on a mécanisé les travaux faits par longues tailles et par chambres et piliers. Dans la région de Minto, au Nouveau-Brunswick, on a continué au cours de l'année à mécaniser à titre d'essai l'exploitation par longues tailles. Bien que la situation

Production houillère suivant le mode d'extraction  
et production moyenne par jour-homme en 1961

	Production		Moyenne par jour-homme
	Tonnes courtes	%	Tonnes courtes
<b>Nouvelle-Écosse</b>			
Mines à ciel ouvert	-	-	-
Souterraines	4,300,758	100.0	2.801
<b>Nouveau-Brunswick</b>			
Mines à ciel ouvert	728,965	82.1	5.259
Souterraines	158,938	17.9	1.792
<b>Saskatchewan</b>			
Mines à ciel ouvert	2,208,851	100.0	42.247
Souterraines	-	-	-
<b>Alberta</b>			
Mines à ciel ouvert	970,369	47.9	14.874
Souterraines	1,057,457	52.1	4.826
<b>Colombie-Britannique</b>			
Mines à ciel ouvert	86,762	9.0	28.215
Souterraines	877,901	91.0	4.678
<b>Yukon</b>			
Souterraines	7,703	100.0	3.231
<b>Canada</b>			
Mines à ciel ouvert	3,994,947	38.4	15.413
Souterraines	6,402,757	61.6	3.149
Toutes les mines	10,397,704	100.0	4.536

Source: Bureau fédéral de la statistique.

ne soit pas très favorable en Alberta et en Colombie-Britannique, on a poursuivi la mécanisation des travaux partout où c'était possible. La production par jour-homme dans les mines souterraines a augmenté en 1961 de 0.182 à 3.149 tonnes.

Toutes les provinces ont augmenté leur production moyenne par jour-homme; l'Alberta est en tête avec 4.826 tonnes, soit 0.5 de plus qu'en 1960, suivie de la Colombie-Britannique avec 4.678 tonnes, soit 0.46 de plus qu'en 1960. Une augmentation importante de 0.13 de tonne pour la production moyenne par jour-homme a été enregistrée dans les mines souterraines de la Nouvelle-Écosse. Il y a eu diminution au Yukon.

Valeur comparative des houilles canadiennes en 1961

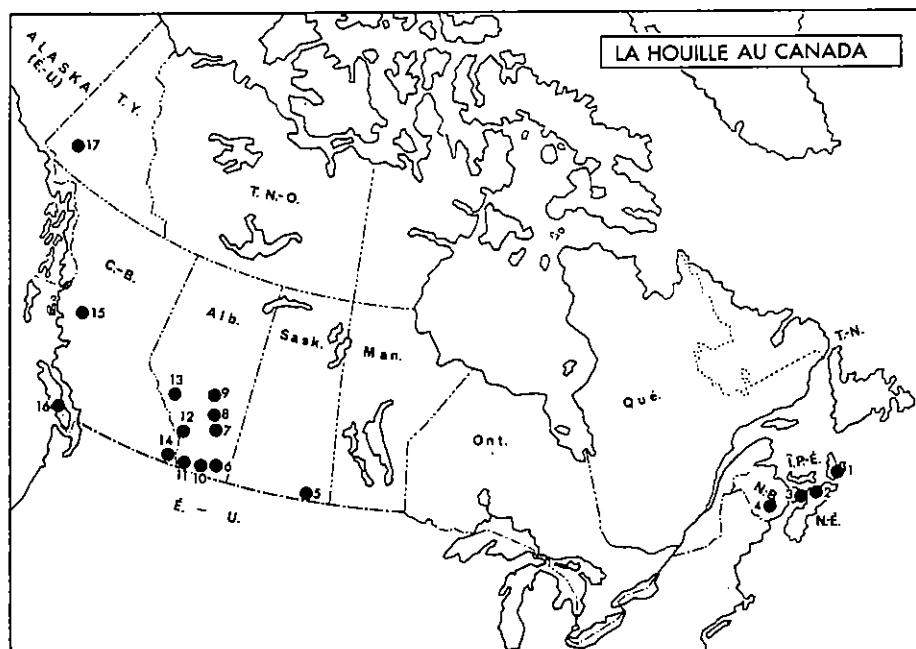
	Nombre moyen de B. T. U. par livre <sup>(1)</sup>	Valeur moyenne la tonne courte <sup>(2)</sup>	Valeur moyenne par million de B. T. U.
		(\$)	(c.)
Nouvelle-Écosse			
Houille grasse	13,450	9.700	36.06
Nouveau-Brunswick			
Houille grasse	11,900	8.477	35.62
Saskatchewan			
Lignite	7,400	1.706	11.53
Alberta			
Houille grasse	12,950	7.115	27.47
Houille sub-bitumineuse	9,000	4.210	23.39
Colombie-Britannique			
Houille grasse	13,800	6.690	24.24
Yukon			
Houille grasse	11,450	14.830	64.76
Canada			
Houille grasse	13,250	8.868	33.46
Houille sub-bitumineuse	9,000	4.210	23.39
Lignite	7,400	1.706	11.53
Moyenne	11,450	6.737	29.42

(1) Ministère des Mines et des Relevés techniques, Analysis Directory of Canadian Coals, "Supplement No. 2, 1960" (Direction des mines, Monographie n<sup>o</sup> 868).

(2) Bureau fédéral de la statistique.

La valeur de la production canadienne de houille en 1961 a atteint \$70,052,683, franco départ des mines. La houille sub-bitumineuse et le lignite ont été inférieurs en valeur à celle de 1960; la houille sub-bitumineuse a fléchi de \$4.383 à \$4.210 la tonne et le lignite de \$1.766 à \$1.706. La valeur de la houille grasse a augmenté de \$0.089 pour se fixer à \$8.868 la tonne. Cette hausse est due en majorité à une augmentation de \$1.519 la tonne des houilles grasses de l'Alberta.





MINISTÈRE DES MINES ET DES RELEVÉS TECHNIQUES

Régions et principales sociétés productrices de houille,  
(production approximative en milliers de tonnes courtes)

Nouvelle-Écosse

1. Régions de Sydney et d'Inverness (houille grasse fortement volatile)	
Beaver Coal Co., Ltd.	5
Bras d'Or Coal Co. Ltd. (mine Four Star)	103
Chestico Mining Corp. Ltd.	19
Dominion Coal Co., Ltd.	3,129
Evans Coal Mines Ltd.	30
Indian Cove Coal Co., Ltd.	38
Old Sydney Collieries, Ltd.	537
S. J. Doucet and Sons Ltd.	6
2. Région de Pictou (houille grasse fortement et moyennement volatile)	
Acadia Coal Co. Ltd.	240
Drummond Coal Co. Ltd.	51
Greenwood Coal Co., Ltd.	20

3. Régions de Springhill et de Joggins (houille grasse fortement volatile)	
Joggins Coal Co., Ltd.	46
River Hebert Coal Co. Ltd.	25
Springhill Coal Mines Ltd.	50

Nouveau-Brunswick

4. Région de Minto (houille grasse fortement volatile)	
Avon Coal Co., Ltd.	236
A. W. Wasson, Ltd.	45
Dufferin Mining Ltd.	58
D. W. and R. A. Mills Ltd.	187
McEwan Mining Co. Ltd.	6
Michiels Ltd.	22
Miramichi Lumber Co. Ltd.	232
Newcastle Coal Co., Ltd.	35
V. C. McMann, Ltd.	61

<u>Saskatchewan</u>		10. Région de Lethbridge (houille fortement volatile)	
5. Région de la Vallée de la Souris (lignite)		Lethbridge Collieries Ltd.	78
Great West Coal Co. , Ltd.	746	11. Région du Pas du Nid-de-Corbeau (houille moyennement volatile)	
Manitoba and Saskatchewan Coal Co. Ltd.	450	Coleman Collieries Ltd.	333
North West Coal Co. Ltd.	73	West Canadian Collieries, Ltd.	11
Utility Coals Ltd.	940	12. Région de Cascade (houille grasse peu volatile et semi-anthraciteuse)	
<u>Alberta</u>		Canmore Mines Ltd. , The	230
6. Régions de Brooks et de Taber (houille sub-bitumineuse)		13. Région de Coalspur (houille grasse fortement volatile)	
Alberta Coal Sales Ltd.	45	Blackstone Collieries Ltd.	
Kleenbirn Collieries, Ltd., The	8	<u>Colombie-Britannique</u>	
7. Régions de Drumheller, de Sheerness et de Carbon (houille sub-bitumineuse)		14. Région d'East Kootenay (Pas du Nid-de-Corbeau) (houille grasse moyennement volatile)	
Amalgamated Coals Ltd.	156	Crow's Nest Pass Coal Co. , Ltd. , The	878
Century Coals Ltd.	141	15. Région du Nord (houille grasse moyennement et fortement volatile)	
Federated Co-operatives Ltd.	46	Bulkley Valley Collieries, Ltd.	6
Great West Coal Co. , Ltd.	156	16. Région de l'île Vancouver (Comox) (houille grasse fortement volatile)	
Mine de houille Halbert	5	Comox Mining Co. Ltd.	75
Nottal Bros.	11	<u>Territoire du Yukon</u>	
Red Deer Valley Coal Co. , Ltd.	24	17. Région de Carmacks (houille grasse fortement volatile)	
Subway Coal Co.	14	Yukon Coal Co. Ltd.	8
8. Régions de Castor, d'Ardley et de Camrose (houille sub-bitumineuse)			
Allyn Mann Construction Co.	16		
Battle River Coal Co. Ltd.	183		
Camrose Collieries Ltd.	21		
Mine Conger	13		
Forrestburg Collieries Ltd.	288		
Lynass, John	12		
Stettler Coal Co. Ltd.	8		
9. Régions d'Edmonton, de Tofield et de Pembina (houille sub-bitumineuse)			
Alberta Coal Ltd.	37		
Black Gem Coal Co. Ltd.	12		
Black Nugget Coal Ltd.	10		
Egg Lake Coal Co. Ltd.	15		
Jet Construction Ltd.	10		
Star-Key Mines Ltd.	44		
Warburg Coal Co. Ltd.	15		
Whitemud Creek Coal Co. Ltd.	18		

Coûtant 11. 53c. le million de B.T.U., le lignite est resté la moins coûteuse des sources d'énergie tirées du charbon. Compte non tenu de la petite quantité produite au Yukon, c'est le charbon de la Nouvelle-Écosse qui est le plus coûteux (36. 06c. le million de B.T.U.), suivi de près par celui du Nouveau-Brunswick (35. 62c.).

Des spécifications plus sévères, provenant du désir du consommateur d'obtenir le plus de chaleur possible des combustibles qu'il achète, constituent l'une des principales raisons qui explique le soin que l'on apporte de plus en plus à la préparation du charbon. Ces spécifications ont entraîné une amélioration de la qualité, particulièrement en ce qui concerne la houille grasse, tel que le démontre le tableau de la page 326 sur les moyennes calorifiques. Un autre facteur qui pousse l'industrie vers le nettoyage du charbon est la détérioration que la mécanisation a causé dans l'exploitation du charbon tout-venant. De plus, l'épuisement des meilleures réserves pousse à extraire de la houille de qualité inférieure et oblige les exploitants à adopter des nouvelles méthodes de préparation du charbon, dans le but de soutenir la concurrence des autres combustibles fossiles.

La mécanisation de l'extraction et la plus grande friabilité des couches exploitées donnent des fines de houille qui, de l'aveu général, se prêtent le plus mal aux méthodes actuelles d'épuration et que l'on trouve en quantités toujours plus grandes dans le charbon tout-venant. C'est pourquoi la Direction des mines consacre une bonne partie de ses recherches sur la houille au problème de la valorisation et de la combustion des fines.

#### Régions productrices

##### Nouvelle-Écosse et Nouveau-Brunswick

En Nouvelle-Écosse, on extrait des houilles grasses cokéfiantes fortement volatiles dans les régions de Sydney, de Cumberland et de Pictou, et de la houille grasse fortement volatile, mais non cokéfiante, dans la région d'Inverness. Le Nouveau-Brunswick produit seulement de la houille grasse cokéfiante fortement volatile, surtout dans la région de Minto, mais aussi de mines à ciel ouvert des régions de Chipman et de Coal Creek.

Une grande partie du charbon extrait dans ces deux provinces est utilisée sur place, soit dans la production de la vapeur pour l'industrie (ce qui comprend les centrales thermoélectriques), soit pour le chauffage des maisons d'habitation et des immeubles commerciaux. La houille de la Nouvelle-Écosse sert surtout à la production du coke métallurgique utilisé par l'industrie de l'acier de la province. Les chemins de fer ne sont plus d'importants consommateurs de charbon canadien de l'Est.

Une partie de la production de la Nouvelle-Écosse et du Nouveau-Brunswick est expédiée vers le Québec et l'Ontario. En 1961, la Nouvelle-Écosse a expédié plus de 62 p. 100 de sa production vers les autres provinces, dont près de 86 p. 100 aux provinces centrales, où on a employé la houille à la production de la vapeur pour l'industrie, au chauffage des édifices commerciaux ou encore pour la production de l'énergie thermoélectrique. Une petite quantité de la houille de la Nouvelle-Écosse a été exportée vers l'île Saint-Pierre. Le

Envois interprovinciaux de houille en 1961

(tonnes courtes)

Destination	Province d'origine				
	Nouvelle- Écosse	Nouveau- Brunswick	Saskat- chewan	Alberta	Colombie- Britannique
Terre-Neuve	112,392	-	-	-	-
Île-du-Prince-Édouard	37,264	77	-	-	-
Nouveau-Brunswick	231,100	-	-	-	-
Québec	2,106,205*	131,973	-	-	-
Ontario	211,454	3,625	88,620	35,466	12,478
Manitoba	-	-	771,326	159,744	146,969
Saskatchewan	-	-	-	232,848	817
Alberta	-	-	-	-	396
Colombie-Britannique	-	-	-	321,909	-
<b>Total</b>	<b>2,698,415</b>	<b>135,675</b>	<b>859,946</b>	<b>749,967</b>	<b>160,660</b>

Source: Bureau fédéral de la statistique, The Coal Mining Industry 1961.

\*De cette quantité, environ 35 p. 100 ont été réexpédiés vers l'Ontario.

Houille exportée en 1961

(tonnes courtes)

Destination	Expéditions des mines <sup>(1)</sup>					Total des expor- tations <sup>(2)</sup>
	Nouvelle- Écosse	Nouveau- Brunswick	Alberta	Colombie- Britannique	Toutes mines	
Saint-Pierre	6,090	-	-	-	6,090	4,569
États-Unis	-	108,074	18,144	9,041	135,259	249,504
Japon	-	-	343,757	375,487	719,244	685,263
<b>Total</b>	<b>6,090</b>	<b>108,074</b>	<b>361,901</b>	<b>384,528</b>	<b>860,593</b>	<b>939,336</b>
<b>Valeur</b>						<b>\$8,540,749</b>

Source: Bureau fédéral de la statistique, The Coal Mining Industry, 1961;  
Commerce du Canada, Exportations, 1961.

(1) Directement aux destinataires.

(2) Dédouanées. L'écart entre ces chiffres et les quantités mentionnées comme ayant été expédiées des mines représente, outre la quantité de houille expédiée à partir de stocks, celle expédiée à des intermédiaires commerciaux, mais finalement réexpédiée vers l'étranger; c'est le cas notamment des charbons du Nouveau-Brunswick, de l'Alberta et de la Colombie-Britannique exportés aux États-Unis.

Nouveau-Brunswick a expédié plus de 15 p. 100 de sa production vers les provinces centrales et plus de 12 p. 100 vers les États-Unis.

#### Saskatchewan

Cette province ne produit que du lignite provenant surtout des régions de Bienfait et d'Estevan, dans la vallée de la rivière Souris. Celui de la région d'Estevan sert aux centrales provinciales de production d'énergie thermique qui, en 1961, ont utilisé environ 32 p. 100 plus de lignite qu'en 1960 et consommé environ 43 p. 100 de la production.

Environ 39 p. 100 de la production de 1961 ont été expédiés au Manitoba et en Ontario pour usages industriels, commerciaux et domestiques. Le reste a été utilisé dans la province pour les mêmes usages.

#### Alberta

L'Alberta produit diverses catégories de houille à partir du semi-anthracite de la région de Cascade, jusqu'à de la houille sub-bitumineuse (en grande partie du lignite).

Cinquante-trois mines ont extrait en 1961 de la houille sub-bitumineuse dans les régions de Drumheller, Edmonton, Brooks, Camrose, Castor, Carbon, Sheerness, Taber, Pembina, Ardley, Tofield, Redcliff, Champion, Halcourt, Gleichen, Westlock, Wetaskiwin et Whitecourt. Comptant pour 67 p. 100 de la production totale de cette province, la houille de ces régions sert surtout à des fins domestiques et commerciales, mais l'industrie en emploie des quantités toujours plus grandes, surtout pour la production d'énergie thermique.

La région du Nid-de-Corbeau livre des houilles grasses cokéfiantes, dont une bonne partie a été exportée au Japon afin d'y valoriser les mélanges japonais de houilles métallurgiques. Une quantité de 343,757 tonnes de charbon de l'Alberta a été exportée au Japon et plus de 18,000 tonnes, aux États-Unis. L'exportation du charbon canadien de l'Ouest est rendue plus facile grâce au nouveau quai de chargement en vrac à Port Moody, en Colombie-Britannique.

Les régions de Lethbridge et de Coalspur ont produit des houilles grasses non cokéfiantes de qualité inférieure que l'on a utilisées surtout à des fins domestiques et commerciales, mais on s'en est servi aussi dans l'industrie pour produire de la vapeur.

Environ 37 p. 100 de la production de charbon de l'Alberta ont été expédiés vers d'autres provinces, la Saskatchewan et la Colombie-Britannique en ayant reçu respectivement 11.5 et 15.9 p. 100, le Manitoba plus de 8 p. 100 et l'Ontario, 1.7 p. 100.

#### Colombie-Britannique

On a extrait de la houille grasse cokéfiante dans l'île Vancouver (région de Comox seulement) et dans le district du Pas du Nid-de-Corbeau (East Kootenay). De petites quantités ont été produites dans les districts du Nord et de Nicola-Princeton. Environ 92 p. 100 de la production de houille

provenaient de la région du Nid-de-Corbeau et 375, 487 tonnes ont été exportées au Japon pour être utilisées en métallurgie. Environ 15 p. 100 ont été expédiés au Manitoba et 1. 3 p. 100 en Ontario. La Saskatchewan et l'Alberta en ont reçu de petites quantités.

#### Aide financière

En 1961, il y a eu hausse de 11. 6 p. 100 de la quantité de charbon pour laquelle le gouvernement fédéral a accordé des subventions payées par l'entremise de l'Office fédéral du charbon. La valeur de l'aide financière se chiffrait par \$16, 344, 196 en 1960, mais en 1961 elle atteignait \$17, 854, 456. Les subventions de l'ordre de \$1, 570, 000 en 1961, payées par le gouvernement fédéral en vertu de la Loi sur la mise en valeur de l'énergie dans les provinces de l'Atlantique de 1958, ont aussi, de façon indirecte, facilité la vente du charbon.

#### Transport subventionné de la houille

(tonnes courtes)

<u>Origine</u>	<u>1961</u>	<u>1960</u>
Nouvelle-Écosse	2, 323, 684	2, 048, 073
Nouveau-Brunswick	146, 201	173, 063
Saskatchewan	104, 807	79, 377
Alberta et Colombie-Britannique	758, 011	685, 797
<b>Total</b>	<b>3, 332, 703</b>	<b>2, 986, 310</b>

Source: Office fédéral du charbon.

#### Importations

Les importations de houille ont diminué en 1961 de 9. 2 p. 100 pour se fixer à un peu plus de 12 millions de tonnes. Les importations d'antracite ont baissé de 18. 4 p. 100 tandis que celles de houille bitumineuse en provenance des États-Unis et qui forment la majorité des importations ont fléchi de 8. 2 p. 100. De la quantité totale de houille bitumineuse importée, près de 43 p. 100 consistaient en de la houille cokéfiante de haute qualité utilisée en métallurgie, surtout en Ontario.

#### Consommation

Le ralentissement de l'expansion de l'économie canadienne s'est continué en 1961 et ceci, joint à une concurrence accrue de la part du pétrole et du gaz sur les marchés que détenait antérieurement le charbon, a causé une autre diminution de 7 p. 100 de la consommation de charbon. On a consommé en 1961 environ 21, 600, 000 tonnes de houille dont 9, 600, 000 tonnes, soit 44 p. 100, ont été extraites au pays.

Il y a dix ans, les chemins de fer consommaient annuellement 9, 800, 000 tonnes, mais ils n'ont utilisé que 11, 000 tonnes en 1961.

Importations de houille pour la consommation<sup>(1)</sup>

(tonnes courtes)

<u>Pays d'origine</u>		<u>Anthracite</u>	<u>Houille grasse</u>	<u>Total</u>
États-Unis	1961	1,004,931	11,008,750 <sup>(2)</sup>	12,013,681
	1960	1,232,601	11,994,420 <sup>(3)</sup>	13,227,021
Royaume-Uni	1961	53,226		53,226
	1960	64,866	509	65,375
Total	1961	1,058,157	11,008,750	12,066,907
	1960	1,297,467	11,994,929	13,292,396
Valeur (\$)	1961	11,442,615	59,076,971	70,519,586
	1960	13,577,411	61,990,786	75,568,197

Source: Bureau fédéral de la statistique, Commerce du Canada.

(1) Y compris les briquettes, mais non la houille importée et subséquentement vendue pour être utilisée à bord des navires.

(2) Y compris le lignite (quantités non indiquées séparément) et 9,664 tonnes de briquettes.

(3) Y compris le lignite (quantités non indiquées séparément) et 15,528 tonnes de briquettes.

Consommation de houille canadienne et importée, 1952 à 1961

	<u>Canadienne</u>		<u>Importée</u>		<u>Total</u>
	<u>Tonnes courtes<sup>(1)</sup></u>	<u>% de la consommation</u>	<u>Tonnes courtes<sup>(2)</sup></u>	<u>% de la consommation</u>	<u>Tonnes courtes</u>
1952	16,749,316	40.5	24,603,789	59.5	41,353,105
1953	15,240,105	40.0	22,900,392	60.0	38,140,497
1954	14,466,212	44.1	18,322,056	55.9	32,788,268
1955	14,060,039	42.1	19,322,134	57.9	33,382,173
1956	14,115,095	38.9	22,198,049	61.1	36,313,144
1957	12,478,626	39.6	19,041,030	60.4	31,519,656
1958	11,054,757	43.9	14,154,121	56.1	25,208,878
1959	10,589,263	43.1	13,958,996	56.9	24,548,259
1960	9,973,308	42.9	13,276,599	57.1	23,249,907
1961	9,572,805	44.3	12,057,086	55.7	21,629,891

Source: Bureau fédéral de la statistique.

(1) Total de la houille vendue par les houillères canadiennes, de la houille consommée par elles, fournie aux employés ou utilisée dans la fabrication du coke et des briquettes, moins la quantité exportée.

(2) Déduction faite de la houille étrangère réexportée du Canada et de la houille grasse entreposée et reprise pour emploi dans les soutes des navires. On ne tient pas compte des briquettes importées.

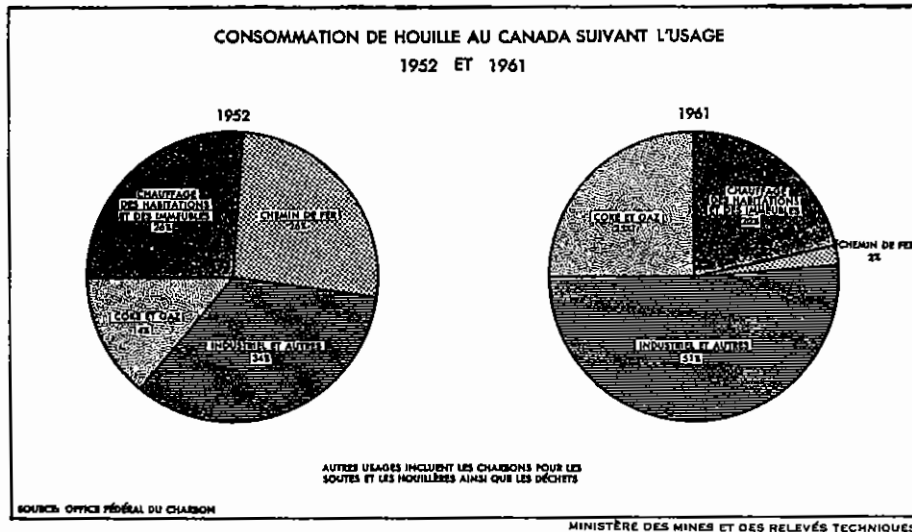
Combustible utilisé par les locomotives, 1952 à 1961

	Houille <sup>(1)</sup>	Fuel-oil et huiles lourdes à moteurs diesel <sup>(1)</sup>	Équivalent calo- rifique estimatif du pétrole exprimé en houille <sup>(2)</sup>	Rapport entre cet équivalent estimatif et l'ensemble houille-pétrole
	(milliers de tonnes) <sup>(3)</sup>	(millions de gal. imp.)	(milliers de tonnes)	
1952	9,798	291.9	1,990.2	16.9
1953	8,323	308.2	2,101.3	20.2
1954	6,502	326.6	2,226.8	25.5
1955	5,587	384.6	2,622.2	31.9
1956	5,587	444.6	3,031.3	35.2
1957	3,322	419.4	2,859.3	46.3
1958	1,394	390.6	2,662.8	65.6
1959	554	400.2	2,728.6	83.1
1960	77	352.9	2,406.1	96.9
1961	11	342.3	2,333.8	99.5

(1) Bureau fédéral de la statistique, Railway Transport.

(2) Estimation fondée sur les valeurs suivantes: houille, 13,000 B.T.U. par livre; pétrole, 9.33 livres au gallon, et puissance calorifique, 19,000 B.T.U. par livre.

(3) Comprend les briquettes.





Houille grasse employée à la production du coke  
(tonnes courtes)

	1961	1960
Houille importée	4,696,421	4,415,680
Houille canadienne	634,121	872,537
<b>Total</b>	<b>5,330,542</b>	<b>5,288,217</b>

Source: Bureau fédéral de la statistique.

Consommation des combustibles servant au chauffage des habitations  
et des immeubles, 1952 à 1961

	Houille et coke <sup>(1)</sup>	Fuel-oil et pétroles distillés <sup>(2)</sup>	Gaz naturel <sup>(3)</sup>	Gaz fabriqué <sup>(3)</sup>
	(tonnes courtes)	(barils)	(M. pi. cu.)	(M. pi. cu.)
1952	10,515,475	34,863,926	43,328,304	22,527,092
1953	8,941,428	38,585,104	46,390,654	21,418,959
1954	8,599,993	46,808,256	56,864,148	22,090,283
1955	8,283,432	52,861,644	68,591,360	15,742,947
1956	8,048,673	61,276,831	77,937,257	16,392,636
1957	6,952,821	63,170,085	92,217,497	13,478,976
1958	6,061,924	68,108,400	112,939,734	5,232,899
1959	5,751,361	74,003,854	142,682,865	1,318,286
1960	4,717,156	77,375,067	161,298,388	823,734
1961	4,111,146	81,341,806	179,677,388 <sup>(4)</sup>	772,286 <sup>(4)</sup>

Source: Publications du Bureau fédéral de la statistique indiquées dans les renvois.

- (1) The Coal Mining Industry, "ventes de houille et de coke par les détaillants de combustibles".
- (2) The Petroleum Products Industry, "consommation des combustibles au pétrole".
- (3) Crude Petroleum and Natural Gas Industry, "gaz naturel et gaz fabriqué pour l'usage ménager et industriel".
- (4) D'après Sales of Manufactured Gas and Natural Gas (rapports mensuels).

La consommation de houille pour usage domestique ou commercial a été en 1961 de 600,000 tonnes inférieure à la quantité consommée l'année précédente; cette diminution est particulièrement due à la concurrence faite par le pétrole et le gaz.

Les 9,800,000 tonnes consommées dans l'industrie en 1961, y compris les centrales thermoélectriques, représentent une diminution de 0.4 p. 100 en ce domaine. Cinquante-deux pour cent de ce charbon étaient d'origine canadienne.

Consommation industrielle de houille

(tonnes courtes)

<u>Genre de houille</u>	<u>1961</u>	<u>1960</u>
<u>Houille canadienne</u>		
Grasse	3,441,027	3,562,038
Sub-bitumineuse	241,660	274,231
Lignite	1,469,079	1,121,138
<u>Total</u>	<u>5,151,766</u>	<u>4,957,407</u>
<u>Houille importée</u>		
Anthracite	228,723	239,473
Grasse	4,468,003	4,695,165
<u>Total</u>	<u>4,696,726</u>	<u>4,934,638</u>
<u>Toutes les houilles</u>	<u>9,848,492</u>	<u>9,892,045</u>

Source: Bureau fédéral de la statistique.

La consommation de houille pour la production du coke s'est établie à 5,300,000 tonnes et a été à peu près la même que l'année dernière. La consommation de houille canadienne pour la production du coke a été de 27 p. 100 inférieure à celle de l'année précédente et moins de 12 p. 100 de la quantité totale de houille utilisée à cette fin étaient d'origine canadienne.

Briquettes

La production et la consommation de briquettes ont toutes deux continué à diminuer en 1961. En Saskatchewan, la production a baissé de 7.9 p. 100, mais le nouveau marché ouvert grâce à la mise au point d'un genre spécial de briquette de "charbon de bois" fabriquée à partir du lignite de la Saskatchewan a beaucoup aidé à maintenir la production. En Alberta, la production a baissé de 21.5 p. 100, tandis que la Colombie-Britannique n'en a pas produit en 1961.

La consommation de briquettes par les locomotives a diminué de 22.7 p. 100 en 1961 pour se fixer à 6,293 tonnes, ce qui représente 8.3 p. 100 de la production au pays.

Briquettes: production et consommation  
(tonnes courtes)

	<u>1961</u>	<u>1960</u>
<u>Production</u>		
Saskatchewan	32,132	34,885
Alberta <sup>(1)</sup> et Colombie-Britannique	35,195	46,297
<b>Total, Canada</b>	<b>67,327</b>	<b>81,182</b>
<u>Consommation</u>		
Briquettes disponibles pour la consommation <sup>(2)</sup>	77,431	95,968

Source: Bureau fédéral de la statistique.

(1) Y compris 491 tonnes de charbon de bois en 1961 et 1,216 tonnes en 1960.

(2) Production (y compris le charbon de bois), plus les importations arrivées au pays, moins les exportations.

COKE

E. J. Burrough\*

La houille canadienne, outre son emploi comme combustible, sert surtout à fabriquer du coke. Ce coke entre principalement dans la fabrication de la fonte en gueuses et, à un moindre degré, en fonderie, pour la récupération des métaux communs et dans les processus chimiques.

Au Canada, la fabrication du coke dérivé s'opère en général dans des batteries d'une cinquantaine de fours à fente, dont la largeur moyenne est de 17 pouces, et qui peuvent contenir environ 18 tonnes de charbon. Les batteries présentement exploitées ont une capacité annuelle en charbon variant entre 500,000 à 2 millions de tonnes.

Le coke de pétrole sert surtout au Canada à produire des électrodes pour les alumineries. Le seul coke de brai produit au Canada est tiré des excédents de brai de goudron qui ne peuvent servir à d'autres fins industrielles, telles que la production d'électrodes ou de briquettes.

Quoique les usines qui produisent du gaz artificiel et du coke domestique soient très près de disparaître, la capacité de production de coke métallurgique utilisé par les industries de l'acier et des métaux communs s'est maintenue.

\*Division des combustibles et des techniques minières, Direction des mines

## Coke: production et commerce

	1961		1960	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Production de coke à partir de houille grasse<sup>(1)</sup></u>				
Ontario.....	3,138,141		2,931,929	
Terre-Neuve, Nouvelle- Écosse, Nouveau-Brunswick, Québec, Manitoba, Alberta et Colombie-Britannique..	761,404		940,873	
Total.....	3,899,545		3,872,802	
Production de coke de brai	3,204		3,414	
Production de coke de pétrole.....	528,426		534,979	
Total.....	4,431,175		4,411,195	
<u>Houille grasse servant à la fabrication du coke<sup>(2)</sup></u>				
Importée.....	4,696,421		4,415,680	
Canadienne.....	634,121		872,537	
Total.....	5,330,542		5,288,217	
<u>Importations (tous genres)</u>				
États-Unis.....	654,423	11,118,960	700,979	11,230,457
Grande-Bretagne.....	136	4,464	119	3,534
Total.....	654,559	11,123,424	701,098	11,233,991
<u>Exportations (tous genres)</u>				
États-Unis.....	156,929	2,349,423	151,508	2,167,214
Grande-Bretagne.....	5,390	237,687	8,918	393,465
Autres pays.....	64,384	893,652	764	22,758
Total.....	226,703	3,480,762	161,190	2,583,437

Source: Bureau fédéral de la statistique.

(1) La valeur de la production du coke et son prix de vente ne sont pas disponibles puisque le Bureau fédéral de la statistique a cessé après 1959 de publier *The Coke and Gas Industry*.

(2) Y compris des quantités additionnelles de coke (servant de carbone catalytique) non déclarées avant 1958.

L'industrie du gaz naturel, qui a fortement agrandi son réseau de distribution, cherche à vendre son produit pour appareils de chauffage et autres usages domestiques et commerciaux. Les usines de cornues à gaz, qui pendant bien des années étaient les principales productrices de coke pour usage domestique et surtout de gaz artificiel, ont maintenant été supplantées. Là où le gaz naturel n'est pas disponible, on distribue du gaz propane ou des gaz de pétrole liquéfiés. Ces derniers servent aussi à alimenter les usines de réserve et à assurer la charge maximum de plusieurs réseaux de distribution de gaz naturel.

Les aciéries possèdent et exploitent les fours ordinaires où l'on récupère du coke comme sous-produit, à l'exception toutefois de quelques usines dont la fonction principale est de fabriquer du coke domestique.

Au cours des dernières années, par suite de modification des procédés de fabrication de la fonte en gueuses et de l'acier, le coke métallurgique a été utilisé à d'autres emplois. Par suite d'usage plus courant de minerais agglomérés dans les hauts fourneaux et d'une augmentation correspondante des quantités de combustible de frittage, surtout le poussier de coke, on a enregistré une plus forte demande de coke de petite grosseur ou de poussier de coke. Cela a eu pour effet, dans une mesure plus grande qu'on ne le croyait auparavant possible, de produire du coke de grosseur appropriée pour hauts fourneaux.

Un plus grand emploi de combustibles liquides ou gazeux dans les hauts fourneaux a conduit à une augmentation du rendement des hauts fourneaux ordinaires et à une diminution de la quantité de coke utilisée par tonne de fonte en gueuses produite. L'emploi plus courant de procédés de réduction électrique dans la fabrication de la fonte en gueuses a produit aussi une plus forte demande de combustibles à faible teneur en matières volatiles, le poussier de coke par exemple, afin de fournir le carbone nécessaire à ce procédé. D'où un progrès sensible dans l'emploi du coke pour l'élaboration de la fonte en gueuses, ainsi qu'une forte augmentation de la capacité ou du taux de production des hauts fourneaux ordinaires. En somme, plus de "travail" est effectué en dehors des hauts fourneaux que dans le cas des anciens procédés de fabrication.

On prévoit que l'industrie sidérurgique canadienne continuera à grandir, tout comme elle le fait d'ailleurs, depuis quelques années, et que le rendement des fours à coke augmentera d'autant. La Dominion Foundries and Steel Limited, la Steel Company of Canada Limited et l'Algoma Steel Corporation Limited ont signalé que le rendement de leurs fours à coke s'est accru, et elles étudient la possibilité d'agrandir leurs installations.

Outre les fours à coke dérivés ordinaires, il y a une usine de carbonisation Curran-Knowles dans les houillères de la région du Pas du Nid-de-Corbeau à Michel, en Colombie-Britannique, et un genre particulier de fours de cokéfaction à chargeur automatique, mis au point et utilisés par la Shawinigan Chemicals Limited, de Shawinigan, dans le Québec.

Environ 80 p. 100 de la houille cokéfiée au Canada proviennent de cinq usines de l'Est du pays. Ce sont: la Dominion Steel and Coal Corporation Limited, de Sydney, en Nouvelle-Écosse, dont la capacité annuelle théorique est de 1,001,900 tonnes; la Quebec Natural Gas Corporation, de Ville-La-Salle, 656,000 tonnes; l'Algoma Steel Corporation Limited, 2 millions de tonnes (dans son usine de coke métallurgique de Sault-Sainte-Marie, en Ontario); la Dominion Foundries and Steel Limited, de Hamilton, en Ontario, 930,000 tonnes; et la Steel Company of Canada Limited, également de Hamilton, 1,470,000 tonnes.

## INDIUM

D. B. Fraser\*

L'indium est l'un des métaux rares qui n'existe qu'à l'état de traces dans certains minerais de zinc, de plomb, d'étain, de tungstène et de fer, dans lesquels il accompagne d'ordinaire la blende, un minerai de zinc commun. Dans l'industrie, on obtient l'indium métal en traitant des résidus et des scories qui proviennent de la fonte du zinc et du plomb.

On ne possède pas de chiffres statistiques sur la production d'indium depuis que les quelques sociétés qui en récupèrent ne publient plus de données à ce sujet. On produit régulièrement de l'indium métal au Canada et aux États-Unis et on rapporte qu'on en a produit également au Pérou, en Belgique, en Allemagne de l'Ouest, au Japon et en URSS. Le seul producteur au Canada, la Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited (Cominco), qui possède des usines de réduction du plomb et du zinc à Trail, en Colombie-Britannique, est l'une des principales sociétés productrices au monde.

### Production

Bien que l'on ait extrait de l'indium pour la première fois à Trail en 1941, on savait depuis bien des années qu'il y avait de l'indium dans les minerais de plomb-zinc-argent de la mine Sullivan que la Cominco possède à Kimberley, en Colombie-Britannique. Après la production de 437 onces d'indium par des procédés de laboratoire en 1942, on poussa les recherches et la mise en valeur pendant plusieurs années. En 1952, on entreprit la production à l'échelle industrielle. Actuellement Trail peut produire 1 million d'onces troy d'indium par an, soit environ 35 tonnes.

A l'arrivée aux usines métallurgiques de Trail, l'indium se trouve associé aux concentrés de zinc. Au cours du traitement électrolytique du zinc, l'indium demeure présent dans le produit calciné durant le grillage, puis dans le résidu insoluble durant le lessivage. Le résidu est alors acheminé vers la fonderie de plomb afin d'en récupérer le plomb présent et le zinc qui pourrait y rester. Dans les hauts fourneaux, l'indium s'allie en proportions à peu près égales aux matières plombifères et au laitier. On extrait l'indium du laitier en même temps que le zinc et le plomb au cours du procédé de réduction du laitier. Le produit réduit est soumis au lessivage afin d'en récupérer le zinc tandis que l'indium demeure encore présent dans le résidu qui est traité à nouveau dans la fonderie de plomb. On tire l'indium des matières plombifères sous forme d'impuretés. Ces impuretés sont traitées à nouveau afin d'en récupérer la matte de cuivre et le plomb, et, ce faisant, on obtient un laitier qui

\*Division des ressources minérales

contient du plomb, de l'étain et du cuivre, en tant que principaux constituants, de même que de 2.5 à 3.0 p. 100 d'indium.

Le laitier qui provient du second traitement des impuretés est réduit électrothermiquement et produit des matières qui contiennent du plomb, de l'étain, de l'indium et de l'antimoine. Un traitement électrolytique subséquent des matières en question produit une boue anodique riche en indium (de 20 à 25 p. 100). Le traitement chimique de cette boue livre de l'indium métal brut (99 p. 100) qu'on affine électrolytiquement pour obtenir de l'indium à teneur normale (99.97 p. 100) ou très pure (99.999 p. 100 environ). Le métal est moulé en lingots pesant de 10 onces à 10 kilos. On obtient aussi divers alliages et composés chimiques d'indium et diverses pièces fabriquées telles que rondelles, fil, ruban, tôle mince et épaisse, poudre et sphérules.

#### Propriétés et usages

L'indium est un métal blanc qui a l'éclat de l'argent et ressemble beaucoup à l'étain ou au platine; par ses propriétés chimiques et physiques, il s'apparente plus à l'étain qu'à tout autre métal. Il se distingue surtout par son extrême mollesse, sa résistance à la corrosion et son faible coefficient de frottement par glissement. L'ongle le marque et il adhère facilement à un autre métal par simple pression de la main. Il fond à une température de fusion plutôt basse (156° C) et son point d'ébullition est élevé (2,000° C). Une tige d'indium, comme une tige d'étain, émet un son aigu quand on la plie brusquement. Le poids atomique de l'indium est 114.8 et son poids spécifique à la température de la pièce, 7.31, soit à peu près celui du fer.

L'indium s'allie à l'argent, l'or, le platine et à plusieurs des métaux communs, améliorant leur rendement quand ils sont utilisés à certaines fins spéciales. On l'a d'abord employé (usage qui reste important) comme élément d'alliages de coussinets soumis à des vitesses très rapides: l'indium allié au plomb et à l'argent augmente la solidité, la mouillabilité et la résistance à la corrosion de la surface du coussinet. Ces coussinets servent comme pièces de moteurs d'avions, de moteurs diesels et de plusieurs genres de moteurs d'automobiles. L'indium à teneur normale (99.97 p. 100) suffit à ces fins. L'indium entre aussi dans les alliages à bas point de fusion contenant du bismuth, du plomb, de l'étain et du cadmium, dans les alliages à teneur à peu près égale en étain et en cadmium et servant à sceller le verre, dans certains alliages à souder qui doivent résister à la corrosion alcaline et dans des alliages à base d'or utilisés en prothèse dentaire.

Un nouvel usage, probablement le plus répandu à l'heure actuelle, consiste à utiliser l'indium dans la composition de divers dispositifs semi-conducteurs. Dans ce cas, l'indium de catégorie très pure allié sous forme de rondelles ou de sphérules de chaque côté d'une "gaufrette" de germanium modifie les propriétés du germanium. L'indium est très utile non seulement à cause de ses propriétés électroniques, mais aussi parce qu'il s'allie facilement au germanium à de basses températures et, parce qu'il est un métal doux, n'occasionne pas les tensions dues à la contraction.



L'indium a été découvert en 1863, mais il ne sert dans l'industrie que depuis un quart de siècle. On continue à chercher à quels usages on pourrait appliquer l'indium et ses composés qui sont relativement nouveaux. On est arrivé à les faire entrer dans la composition des semi-conducteurs intermétalliques, des contacts électriques, des résistances, des thermistances et des photoconducteurs. L'indium peut servir d'indicateur dans les piles atomiques, car sa radioactivité artificielle est facilement provoquée par des neutrons de faible énergie. On a constaté que les composés d'indium ajoutés aux lubrifiants augmentent la résistance à la corrosion. On se sert d'anodes d'indium dans les éléments d'accumulateurs légers.

#### Commerce et consommation

On ne publie aucune statistique sur l'exportation, l'importation et la consommation canadiennes d'indium. Une grande partie de la production canadienne est exportée aux États-Unis et en Grande-Bretagne; des quantités moins importantes sont expédiées dans un certain nombre de pays d'Europe.

#### Prix

D'après l'E & M J Metal and Mineral Markets, les prix, l'once troy, de l'indium à 99.97 p. 100 étaient les suivants en 1961:

Du 1 <sup>er</sup> au 5 janvier	
Petits envois	\$2. 25
Plus de 5, 000 onces	\$1. 35 à \$2. 25
12 janvier	
Petits envois	\$2. 25
Lingots, de 100 à 10, 000 onces	\$1. 35 à \$1. 65
23 novembre	
Envois de 25 onces	\$2. 25
Lingots, de 100 à 10, 000 onces	\$1. 50 à \$1. 80

## MINÉRAUX LITHINIFÈRES

J. E. Reeves\*

La Quebec Lithium Corporation, seul exploitant de minéraux lithinifères au Canada, a continué à diversifier son exploitation en 1961. La société a agrandi son usine chimique pour y installer un atelier de fabrication d'hydroxyde de lithium-monohydrate. Elle a annoncé qu'elle comptait fabriquer plus tard du chlorure et du bromure de lithium et, enfin, du lithium métal et de l'hydrure de lithium. La production initiale de carbonate de lithium très pur de qualité chimique a atteint 6,000 livres par jour; vers la fin de l'année, la production avait presque doublé pour satisfaire la demande de l'atelier de fabrication de l'hydroxyde-monohydrate.

La mine et l'atelier de concentration ont fonctionné à un rythme limité. Les concentrés de spodumène de qualités chimique et céramique qu'on a produits contenaient plus de 6 p. 100 de lithine ( $\text{Li}_2\text{O}$ ). Les concentrés de la seconde catégorie, ceux de qualité céramique, diffèrent de ceux de la première, principalement du fait que leur teneur en fer est réglée.

Ailleurs au pays, l'industrie des minéraux lithinifères était stagnante.

### Production et commerce

D'après la Quebec Lithium Corporation, les expéditions exprimées en livres de lithine contenue ont été supérieures à celles de 1960, mais bien inférieures à celles de la période 1956 à 1959 inclusivement, alors qu'on expédiait des concentrés de spodumène de qualité chimique aux États-Unis en vertu d'un contrat passé avec la Lithium Corporation of America, Inc. En 1961, on a expédié du concentré de spodumène et du carbonate de lithium.

Le concentré de spodumène a été exporté aux États-Unis. La majeure partie du carbonate de lithium a aussi été exportée aux États-Unis, mais on en a vendu un peu en Grande-Bretagne et au Canada.

Les chiffres disponibles indiquent que la valeur des produits chimiques au lithium importés des États-Unis a augmenté d'environ \$85,000 en 1959 à plus de \$167,000 en 1960. Ces produits comprenaient de l'hydroxyde de lithium-monohydrate, du carbonate, du chlorure, du bromure et du fluorure de lithium.

---

\*Division du traitement des minéraux, Direction des mines

Venues au CanadaQuébec

La propriété de la Quebec Lithium Corporation dans le canton de Lacorne, au nord de Val-d'Or, contient l'un des gîtes de spodumène les plus étendus au monde, sous la forme d'un réseau de dykes parallèles de pegmatite, à réserves prouvées de plus de 20 millions de tonnes de minerai d'une teneur moyenne de 1.15 p. 100 en lithine.

Il existe des dépôts de pegmatites lithinifères dans d'autres secteurs du canton de Lacorne, ainsi que dans les cantons voisins de Figury et de Landrienne, dans la zone de contact d'un grand massif granitique intrusif, le batholite de Lacorne. Le spodumène y est le principal minéral lithinifère, mais on trouve également de petites quantités de lépidolite et de lithiophilite.

On a découvert en 1959 un dépôt de pegmatite à spodumène à environ 80 milles au nord-ouest de Chibougamau près du lac Assinica. D'après la Sirmac Mines Limited, des recherches en surface ont révélé la présence d'une zone étendue contenant 2.7 p. 100 de lithine en moyenne.

Manitoba

Il existe de nombreux dépôts de pegmatites lithinifères dans le Sud-Est de la province, entre la rivière Winnipeg et le lac Cat. La venue la plus importante est celle de la Chemalloy Minerals Limited, sur la rive Nord du lac Bernic. Son pendage peu accentué et les assemblages minéraux inusités qu'elle contient la rendent très différente des autres gîtes canadiens. Il s'y trouve une quantité assez considérable de spodumène, mais l'intérêt le plus immédiat se porte sur les concentrations de lépidolite et d'amblygonite, ainsi que sur la concentration inusitée d'un minerai de césium, la pollucite. Les réserves de minéraux lithinifères s'établiraient à environ 9 millions de tonnes titrant plus de 2 p. 100 en lithine.

Autres venues

On a découvert plusieurs venues de pegmatites à spodumène en plusieurs régions du Nord-Ouest de l'Ontario, surtout dans la région de Beardmore, à proximité du lac Nipigon. Dans les Territoires du Nord-Ouest, au nord et à l'est de Yellowknife, certains dépôts contiennent du spodumène, une quantité plus faible d'amblygonite, ainsi que certaines quantités d'autres minéraux lithinifères. De plus, on note la présence de béryl et de colombite-tantalite.

Ressources et production dans le monde

Ce sont les États-Unis qui produisent et consomment le plus de minéraux lithinifères, soit sous forme de produits chimiques ou de métal. Les minéraux proviennent surtout des importants dépôts de pegmatites à spodumène de la Caroline du Nord et des vastes gisements de sel du lac Searles, en Californie, d'où l'on extrait comme sous-produit du phosphate de sodium dilithique. Aux deux endroits les réserves sont immenses.

Le grand problème de cette industrie aux États-Unis consiste en l'excès de capacité de production que l'on ne pourra réduire qu'en trouvant de nouveaux usages et en donnant de l'expansion aux marchés.

La Rhodésie du Sud constitue la principale source mondiale de lépidolite et de pétalite; elle produit aussi, en moindre quantité, du spodumène, de l'amblygonite et de l'eucryptite. Le gros de la production est expédié aux États-Unis où on l'emploie surtout à la fabrication du verre; de moindres quantités sont également exportées en Europe et au Japon. En 1960, les réserves atteignaient près de 6 millions de tonnes de minerai titrant 2.90 p. 100 en lithine.

### Technologie

Le lithium est assez répandu dans l'écorce terrestre, mais on ne rencontre la plupart des gîtes de valeur marchande que dans des pegmatites granitiques de certaines régions. Le tableau suivant donne les principaux minéraux lithinifères; du point de vue économique, les quatre premiers ont le plus d'importance.

<u>Principaux minéraux lithinifères</u>			
<u>Minéral</u>	<u>Formule abrégée</u>	<u>% théorique en Li<sub>2</sub>O</u>	<u>% réel en Li<sub>2</sub>O</u>
Spodumène	LiAlSi <sub>2</sub> O <sub>6</sub>	8.03	4 à 7.5
Lépidolite	KLi <sub>2</sub> AlSi <sub>4</sub> O <sub>10</sub> F <sub>2</sub>	7.65	3 " 5
Amblygonite	LiAlFPO <sub>4</sub>	10.10	7.5 " 9
Pétalite	LiAlSi <sub>4</sub> O <sub>10</sub>	4.89	3 " 4.5
Eucryptite	LiAlSiO <sub>4</sub>	11.86	5.5 " 6.5
Zinnwaldite	LiKFeAl <sub>2</sub> F <sub>2</sub> Si <sub>3</sub> O <sub>10</sub>	3.40	2 " 3
Lithiophilite- triphylite	Li(MnFe)PO <sub>4</sub>	9.52	2 " 6

La flottation est le procédé le plus courant de concentration des minéraux lithinifères, mais on continue de les trier à la main, surtout en Rhodésie du Sud.

On utilise sans transformation une petite quantité des concentrés de minéraux lithinifères. Le lépidolite, qui contient de la lithine et du fluor, est une source d'alumine à basse température de fusion employée dans la fabrication de verres spéciaux. Le pétalite contient de la lithine à faible pourcentage en potasse et en soude que l'on peut facilement épurer de son fer. La majeure partie du concentré de spodumène et une grande partie des autres concentrés, y compris tout le phosphate de sodium dilithique obtenu en sous-produit, sont transformés en divers produits chimiques à lithium, surtout sous la forme de carbonate de lithium et d'hydroxyde de lithium-monohydrate. On ne produit qu'une petite quantité de lithium métal.

Les minéraux lithinifères et les produits chimiques au lithium sont importants à cause de certaines propriétés qu'ils possèdent. La partie de ce rapport réservée aux usages donne plus de détails à ce sujet.

### Usages

L'industrie de la céramique est le principal consommateur de produits chimiques au lithium, en particulier le carbonate de lithium, et le seul consommateur de concentrés de lépidolite, de pétalite et de spodumène. L'importance de ces produits chimiques et de ces concentrés provient de leur teneur en lithine qui constitue un fondant très effectif; on utilise le carbonate lorsqu'on a besoin d'un fort pourcentage en lithine. La lithine permet d'obtenir des pâtes qui fondent à basse température et on réduit du même coup les frais en ce qui concerne les matières réfractaires et les combustibles. La lithine abaisse la température de maturation et accroît la fluidité et l'éclat du verre, des vernis et des émaux. Elle permet de fabriquer des verres plus durs et plus résistants aux points de vue électrique, chimique et thermique.

Les fabricants de graisses lubrifiantes sont aussi d'importants consommateurs. Le stéarate de lithium, qui provient de l'hydroxyde de lithium-monohydrate, allie les meilleures qualités des savons au sodium et au calcium et permet d'obtenir des graisses lubrifiantes qui conservent leurs propriétés à des températures très variables (-60° F à +320° F) tout en demeurant très insolubles dans l'eau.

Le chlorure de lithium et le bromure de lithium deviennent de plus en plus importants en climatisation et en réfrigération. Ils sont très hygroscopiques et on les utilise surtout pour absorber l'humidité.

L'hydroxyde de lithium-monohydrate est ajouté à l'électrolyte des accumulateurs alcalins au nickel-fer pour augmenter leur durée et leur rendement. Le chlorure et le fluorure de lithium sont ajoutés aux fondants de sondage et de brasage pour éliminer la pellicule d'oxyde de l'aluminium et du magnésium.

L'utilisation du lithium métal est limitée. Il sert à éliminer l'oxygène, l'azote et le soufre du cuivre et de certains laitons et bronzes, et on l'emploie comme réducteur au cours de la synthèse qui donne des vitamines et des anti-histamines. Le lithium butyllique, fait de chlorure butyllique et de lithium, sert de catalyseur dans la production du caoutchouc synthétique.

### Prix

Il est rare qu'on publie les prix des concentrés de minéraux lithinifères. Au Royaume-Uni en 1961, le pétalite et le lépidolite de la Rhodésie du Sud, à teneur minimum de 3.5 p. 100 en lithine, se vendaient environ \$6.50 l'unité-tonne courte (20 livres) et l'amblygonite à 7 p. 100 en lithine, environ \$10.50, franco départ port de Beira.

D'après l'Oil, Paint and Drug Reporter du 25 décembre 1961, les prix, la livre, des principaux composés de lithium étaient les suivants:

Carbonate de lithium	57c.
Hydroxyde de lithium-monohydrate	54c.
Chlorure de lithium	87c.
Bromure de lithium	\$2.60
Fluorure de lithium	\$1.75 à \$1.90
Stéarate de lithium	47 1/2c.

Les prix du carbonate de lithium et de l'hydroxyde de lithium-monohydrate ont été inférieurs de 10 et 18 cents la livre à ceux de 1960.

D'après l'E & M J Metal and Mineral Markets du 28 décembre 1961, le lithium métal d'une pureté de 99.5 p. 100 se vendait de \$9 à \$11 la livre.

## MAGNÉSITE ET BRUCITE

J. S. Ross\*

Les saumures, les bitterns, l'eau de mer, la magnésite et la brucite constituent les principales matières premières à la base de la production des produits riches en magnésie; toutefois, seules les deux dernières, la magnésite et la brucite, sont utilisées à cette fin au Canada avec, comme matières premières, de la magnésite dolomitique et du calcaire brucitique. Comme d'autres pays, le Canada se sert de la magnésie surtout pour fabriquer des produits réfractaires basiques et la consommation se maintient au rythme des besoins de l'industrie métallurgique.

En 1961, la valeur de la production de la magnésie caustique calcinée à partir de la brucite et celle d'un produit magnésien grillé à mort à partir de la magnésite dolomitique a atteint \$3,064,403, chiffre élevé mais inférieur de 6.6 p. 100 au sommet sans précédent enregistré en 1960. Toute la production provenait du Québec.

On estime que la production mondiale de magnésite brute s'est élevée en 1961 à 8,600,000 tonnes courtes (selon le Bureau of Mines des États-Unis, Mineral Trade Notes, août 1962). L'URSS, l'Autriche et la Chine, dans l'ordre, ont fourni plus du tiers de ce total. On ignore dans quelle proportion la production mondiale de magnésie brute provient de la saumure et de l'eau de mer, mais on sait que ces deux sources sont à l'origine des deux tiers de la production de magnésie des États-Unis.

Les produits de magnésie ont une haute valeur parmi les minéraux industriels et, en conséquence, font l'objet d'un important commerce dans le monde entier. Les produits de magnésite et de brucite ne figurent pas séparément dans la statistique des exportations canadiennes. Cependant, en 1961, les exportations de produits réfractaires bruts, formés d'une partie de la pierre concassée, de l'ensemble des produits tirés de la dolomie et de la brucite, et d'une partie des autres minéraux non métalliques "non autrement spécifiés", ont atteint une valeur de \$1,719,357. La très grande majorité de ces produits a été vendue aux États-Unis et une petite quantité, à la Grande-Bretagne. La statistique des importations des États-Unis indique que ce pays a importé du Canada des produits réfractaires tirés de la magnésie pour une valeur de \$2,637,431 en 1961.

Les importations canadiennes de composés de magnésium sont également remarquables et les chiffres du tableau de la page 350 indiquent qu'elles ont totalisé \$2,543,214 en 1961. Le gros de ces importations provenait des

---

\*Division du traitement des minéraux, Direction des mines

## Magnésite et brucite: production et commerce

	1961		1960	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Production<sup>(1)</sup> (Québec)</u>				
Magnésite dolomitique et brucite.....		3,064,403		3,279,021
<hr/>				
<u>Importations</u>				
<u>Magnésie grillée à mort et frittée</u>				
États-Unis.....	17,454	1,455,663	18,438	1,422,808
Yougoslavie.....	4,405	245,048	5,531	299,446
Italie.....	63	4,665	-	-
Grande-Bretagne.....	22	2,691	210	17,323
Total.....	21,944	1,708,067	24,179	1,739,577
<hr/>				
<u>Magnésie caustique calcinée</u>				
États-Unis.....	2,724	185,890	2,836	199,841
Autriche.....	70	3,672	-	-
Inde.....	27	4,535	12	1,966
Autres pays.....	15	899	2	251
Total.....	2,836	194,996	2,850	202,058
<hr/>				
<u>Brique réfractaire magnésienne</u>				
États-Unis.....		356,201		323,682
République fédérale allemande.		75,266		202,860
Grande-Bretagne.....		60,011		159,385
Total.....		491,478		685,927
<hr/>				
<u>Carbonate et oxyde de magnésium</u>				
États-Unis.....	981	110,456	1,097	119,994
Grande-Bretagne.....	216	35,468	272	41,591
Total.....	1,197	145,924	1,369	161,585
<hr/>				
<u>Sels de magnésium</u>				
États-Unis.....	1,683	379,082	1,137	254,692
République fédérale allemande.	125	5,636	33	1,724
Grande-Bretagne.....	66	39,494	132	59,526
Italie.....	-	491	-	-
Total.....	1,874	424,703	1,302	315,942



## Magnésite et brucite: production et commerce (fin)

	1961		1960	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Importations (fin)</u>				
Sulfate de magnésium, ou sels d'Epsom				
République fédérale allemande.	1, 849	37, 104	1, 733	32, 551
États-Unis.....	667	27, 645	667	27, 867
Grande-Bretagne.....	75	4, 775	34	3, 580
Total.....	2, 591	69, 524	2, 434	63, 998
Gainage de magnésie pour tuyaux				
États-Unis.....		22, 330		27, 488
<u>Exportations</u>				
Produits réfractaires bruts non autrement spécifiés (partie de la "pierre concassée", toute la "dolomie et brucite", partie des "autres minéraux non métalliques non autrement spécifiés")				
États-Unis.....		1, 711, 929		
Grande-Bretagne.....		7, 428		
Total.....		1, 719, 357		
<u>États-Unis(2)</u>				
Magnésite grillée à mort.....	685	255, 515	678	108, 098
Produits réfractaires à base de magnésie et de chaux.....	4, 234	224, 393	12, 911	549, 837
Pièces moulées et briques de magnésite.....	13, 183	2, 157, 523	15, 589	2, 503, 206

Source: A moins d'indication contraire, Bureau fédéral de la statistique.

- (1) Y inclus la valeur de la magnésie brucitique expédiée, et celle de la magnésite dolomitique grillée à mort ainsi que d'une petite quantité de serpentinite utilisées ou expédiées.
- (2) Non inscrits séparément dans la statistique officielle du commerce canadien. Les chiffres indiqués apparaissent dans la statistique des importations des États-Unis, "United States Imports of Merchandise for Consumption (Rapport FT 110)". Ces produits sont aussi expédiés vers d'autres pays, mais on n'en connaît pas les quantités.

États-Unis et plus de la moitié consistait en magnésie grillée à mort. La Yougoslavie, l'Italie, la Grande-Bretagne, l'Autriche, l'Inde et la République fédérale allemande ont aussi expédié des composés de magnésie au Canada, particulièrement de la magnésie grillée à mort, de la magnésie caustique

calcinée, du carbonate, de l'oxyde et du sulfate de magnésium. La brique réfractaire magnésienne importée au pays est évaluée à \$491,478.

#### Production

La production des produits primaires riches en magnésie ne s'effectue que dans le Sud du Québec, plus précisément dans des ateliers différents pour chacun des deux produits.

La magnésite se présente sous forme de magnésite dolomitique à Kilmar, où se trouve la mine de la Canadian Refractories Limited. La roche se compose surtout de magnésite, de dolomie et de silicates de magnésium. Elle est extraite en profondeur et enrichie dans un atelier de séparation par liquides denses, mélangée, grillée à mort dans un four rotatif, puis finalement broyée et classée selon la grosseur. La plus grande partie de la production est transformée par la société en briques réfractaires et en pièces moulées dans son usine de Marelan, au Québec. Le reste est vendu au Canada ou exporté, plus particulièrement aux États-Unis, pour emploi comme matériau réfractaire dans les fours Martin. On ne rapporte pas de production dans les autres gîtes de magnésite de la Colombie-Britannique, des Territoires du Nord-Ouest, de la Saskatchewan, du Québec, de la Nouvelle-Écosse et de Terre-Neuve.

L'Aluminum Company of Canada, Limited produit de la magnésie caustique calcinée près de Wakefield, dans le Québec. Le calcaire brucitique est d'abord extrait et calciné. Le produit est ensuite hydraté et séparé en magnésie et en chaux. La magnésie, une fois classée par qualité, est vendue en vue de la fabrication des produits réfractaires basiques riches en magnésie, d'amendements agricoles et pour certains usages chimiques et industriels.

On a fait des expéditions symboliques de calcaire brucitique de la région de Rutherglen, en Ontario; c'était d'ailleurs la première fois qu'on en rapportait l'extraction dans cette province. On compte d'autres gîtes de brucite en Colombie-Britannique, en Nouvelle-Écosse, au Québec et en Ontario.

Quatre usines tirent, à partir de magnésie importée, des produits à base de magnésie. La Canadian Refractories Limited, dans son usine de Marelan, au Québec, et la General Refractories Company of Canada Limited, à Smithville, en Ontario, fabriquent des produits réfractaires basiques sous forme de mélanges, de briques et d'autres pièces moulées. La Refractories Engineering and Supplies Limited fabrique des mélanges de bourrage basiques, à Bronte, en Ontario, tandis que la Norton Company fond de la magnésie importée à Chippawa, également en Ontario.

#### Technologie

La magnésie caustique calcinée, un produit chimiquement actif, s'obtient par calcination modérée et la magnésie grillée à mort, qui est inerte, est produite par calcination intense. Dans l'industrie, on donne le nom de période à un produit grillé à mort qui contient un peu de fer et au moins 92 p. 100 de magnésie. On peut tirer ces produits à partir de la magnésite, la brucite, l'eau de mer, les saumures ou les bitterns.

La calcination permet de transformer en magnésie la magnésite et la brucite dont la teneur théorique respective atteint 47.6 et 69 p. 100 en magnésie. On peut aussi en obtenir de la dolomie calcinée enrichie. Depuis 1954, on récupère sensiblement plus de magnésie à partir des saumures, de l'eau de mer et des bitterns. Plus des deux tiers de la production des États-Unis proviennent de ces deux sources. On obtient un produit très pur par la calcination de l'hydroxyde ou du chlorure de magnésium à partir de ces solutions riches en magnésium.

#### Consommation et usages

La magnésie s'emploie le plus souvent grillée à mort, et sert presque uniquement à fabriquer des produits réfractaires. Elle a comme caractéristique principale de pouvoir résister aux effets des laitiers basiques. C'est pourquoi elle entre dans la composition de diverses briques réfractaires et pièces moulées de mâchefer de sole, des mélanges de bourrage et d'injection, ainsi que des ciments et des mortiers.

On s'est récemment préoccupé d'employer la dolomie grillée à mort en mélange avec du brai de goudron de houille dans des blocs armés destinés aux chemises de fours électriques et de fours Martin. L'usage courant de ce genre de produit réfractaire réduirait celui des produits à magnésie très pure.

La magnésie caustique calcinée s'emploie de plus en plus à mesure que les papeteries se servent davantage des dissolvants magnésiens. Dans certains cas, la magnésie calcinée est employée comme matière première dans la production de magnésie grillée à mort. Elle sert à élaborer le magnésium métal et des ciments à l'oxychlorure et à l'oxysulfate de magnésium. On l'utilise aussi pour régler le degré d'acidité dans la fabrication de produits chimiques, comme composant d'engrais, ou pour la production de certains isolants, d'éléments de chauffage, de la rayonne, du caoutchouc, de produits chimiques à base de pétrole ou de magnésium ainsi que d'enduits de tiges à souder.

#### Prix et droits de douane

D'après l'E & M J Metal and Mineral Markets, mercuriale du 21 décembre 1961, les prix par tonne courte étaient les suivants aux États-Unis:

Magnésite brute, en vrac, par wagonnée	\$27.50
Magnésie calcinée, en morceaux	\$37.50
Magnésie grillée à mort, en grains, franco Chewelah (Wash.)	
en vrac	\$46.00
ensachée	\$52.00

Les droits suivants étaient imposés au Canada et aux États-Unis sur plusieurs des composés du magnésium:

	<u>Tarif de préférence britannique</u>	<u>Tarif de la nation la plus favorisée</u>	<u>Tarif général</u>
<u>Canada</u>			
Magnésite, minéral brut	en franchise	en franchise	en franchise
Magnésite, grillée à mort ou frittée; magnésite, caustique calcinée; magnésie plastique	15%	15%	30%
Carbonate de magnésium, basique ou non, sauf à l'état brut, non autrement déterminé	20%	20%	30%
Carbonate de magnésium, importé pour entrer dans la composition ou la fabrication de produits en caoutchouc	en franchise	20%	30%
Oxyde et carbonate de magnésium, simplement broyés, importés par les fabricants d'isolants et destinés uniquement à cette fin dans leurs propres fabriques	en franchise	en franchise	en franchise
Dolomie grillée à mort	15%	15%	25%
<u>États-Unis</u>			
Magnésite brute		15/64c. la livre	
Magnésite caustique calcinée		15/32c. la livre	
Magnésite grillée à mort et en grains, et périclase impropre à la transformation en ciment à l'oxychlorure		23/60c. la livre	
Brique de magnésite		3/8c. la livre et 5% <u>ad valorem</u>	
Carbonate de magnésium, précipité		1/2c. la livre	
Chlorure de magnésium, anhydre		1c. la livre	
Chlorure de magnésium, non spécifié		0.53c. la livre	
Oxyde de magnésium ou magnésie calcinée		2 1/2c. la livre	
Sulfate de magnésium (sels d'Epsom)		3/8c. la livre	
Produits contenant du carbonate de magnésie		1c. la livre	
Dolomie, minéral brut		en franchise	

## MAGNÉSIUM

W. H. Jackson\*

La production et les envois de magnésium se sont maintenus à un haut niveau au cours de l'année. Les envois se sont élevés à 7,802 tonnes, ce qui constitue une augmentation sur le total de 7,428 tonnes expédiées en 1960. La production, au chiffre de 7,635 tonnes, a été à la hausse pour la deuxième année consécutive. Le Canada exporte le gros de sa production de magnésium: en 1961, 90.6 p. 100 des exportations ont été expédiés vers la Grande-Bretagne où le magnésium brut du Commonwealth est admis en franchise alors qu'un droit de 10 p. 100 frappe le même métal qui arrive d'autres pays. Les importations britanniques de magnésium et d'alliages à base de magnésium, qui s'élevaient à 4,488 tonnes en 1960, ont atteint 5,879 tonnes en 1961. Le Canada a aussi exporté de petites quantités de ce métal vers 17 autres pays.

Les droits de douane qui frappent le magnésium canadien importé aux États-Unis seront réduits de 50 p. 100 à 40 p. 100 le 30 juin 1962, selon les nouvelles conditions négociées aux termes de l'Accord général sur les tarifs douaniers et le commerce (G.A.T.T.). On ne prévoit pas, cependant, que cette réduction facilitera la vente du magnésium canadien. Le gros du magnésium importé à l'intention des fabricants canadiens provenait comme toujours des États-Unis. La tôle, principal article qui ne se fabrique pas au Canada, était importée en franchise.

La consommation de magnésium en lingots a été de 2,776 tonnes au Canada en 1961, ce qui constitue une augmentation par rapport aux 2,199 tonnes de 1960. L'utilisation accrue du métal dans les pièces moulées ou extrudées et dans les alliages d'aluminium est indiquée sous la rubrique "consommation" au tableau de la page 356.

La Dominion Magnesium Limited a porté de 8,000 à 10,000 tonnes courtes la puissance de production de son usine de réduction thermique de Haley, en Ontario, en y ajoutant quatre fourneaux chauffés au gaz naturel. Au début de décembre, deux des nouveaux fourneaux fonctionnaient; les fours et les fonderies ont également été adaptés au gaz naturel.

On tire d'une carrière attenant à l'usine de la dolomie d'une pureté exceptionnelle, soit d'une teneur moyenne de 21 p. 100 de magnésie. Le minéral est broyé, trillé et grillé dans l'usine, dont la productivité est de 225 tonnes par jour. On obtient le magnésium par la réduction thermique de briquettes de dolomie grillée et de ferrosilicium dans des cornues dans lesquelles on maintient une basse pression. Des procédés analogues servent aussi à produire, à partir d'autres matières premières, des métaux tels que le calcium, le strontium, le baryum, le titane, le zirconium et le thorium.

\*Division des ressources minérales

## Magnésium: production, commerce et consommation

	1961		1960	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Production (métal)</u> .....	7,635	4,307,570	7,289	4,313,987
<u>Importations (alliages)</u>				
États-Unis.....		416,538		193,063
Grande-Bretagne.....		10,028		143,485
Total.....		426,566		336,548
<u>Exportations (métal)<sup>(1)</sup></u>				
Grande-Bretagne.....	5,465	3,188,691		2,290,382
France.....	119	100,558		189,612
États-Unis.....	53	84,121		264,716
Suède.....	51	28,730		140
Hongrie.....	47	26,742		70,425
Pologne.....	77	43,210		-
Tchécoslovaquie.....	143	79,330		35,768
Suisse.....	27	19,719		11,840
Autres pays.....	42	37,422		369,922
Total.....	6,030	3,608,523		3,232,805
<u>Consommation (métal)</u>				
Pièces moulées.....	395		158	
Pièces extrudées (profilés de construction, tubes)....	251		230	
Alliages d'aluminium.....	1,604		1,339	
Tous les autres produits <sup>(2)</sup> ..	526		472	
Total.....	2,776		2,199	

Source: Bureau fédéral de la statistique.

(1) Il n'y avait pas de données avant 1961.

(2) Y compris d'autres alliages ainsi que le magnésium utilisé pour la protection cathodique et comme réducteur.

On trouve dans le commerce les catégories et les qualités suivantes de magnésium: normal (99.5 p. 100), spécial (99.97 p. 100) et affiné (99.99 p. 100). Le métal est produit en lingots de 20 et de 5 livres, et d'un kilogramme; en billettes de 4 à 20 pouces de diamètre, et en granules d'une grosseur au tamis allant de -4 à +50. Les autres produits se présentent sous forme de tiges, de barres, de fils et de profilés de construction.

Magnésium: production, commerce et consommation, 1951 à 1961

	<u>Production<sup>(1)</sup></u>	<u>Importations<sup>(2)</sup></u>	<u>Exportations<sup>(3)</sup></u>	<u>Consommation<sup>(4)</sup></u>
	(tonnes courtes)	(\$)	(\$)	(tonnes courtes)
1951		113,391		1,332
1952		136,742		1,119
1953		144,253		1,414
1954		99,944		1,308
1955		186,034	4,887,980	833
1956	9,606	366,837	5,153,509	1,003
1957	8,385	276,742	4,535,570	840
1958	6,796	255,768	2,871,991	711
1959	6,102	273,021	3,879,588	1,668
1960	7,289	336,548	3,232,805	2,199
1961	7,635	426,566	3,608,523	2,776

Source: Bureau fédéral de la statistique.

- (1) Les chiffres relatifs aux années 1951 à 1955 inclusivement ne sont pas disponibles pour publication.  
 (2) Alliages de magnésium.  
 (3) Les chiffres relatifs aux années 1951 à 1954 ne sont pas disponibles séparément.  
 (4) Les relevés des consommateurs sont plus complets à compter de 1959.

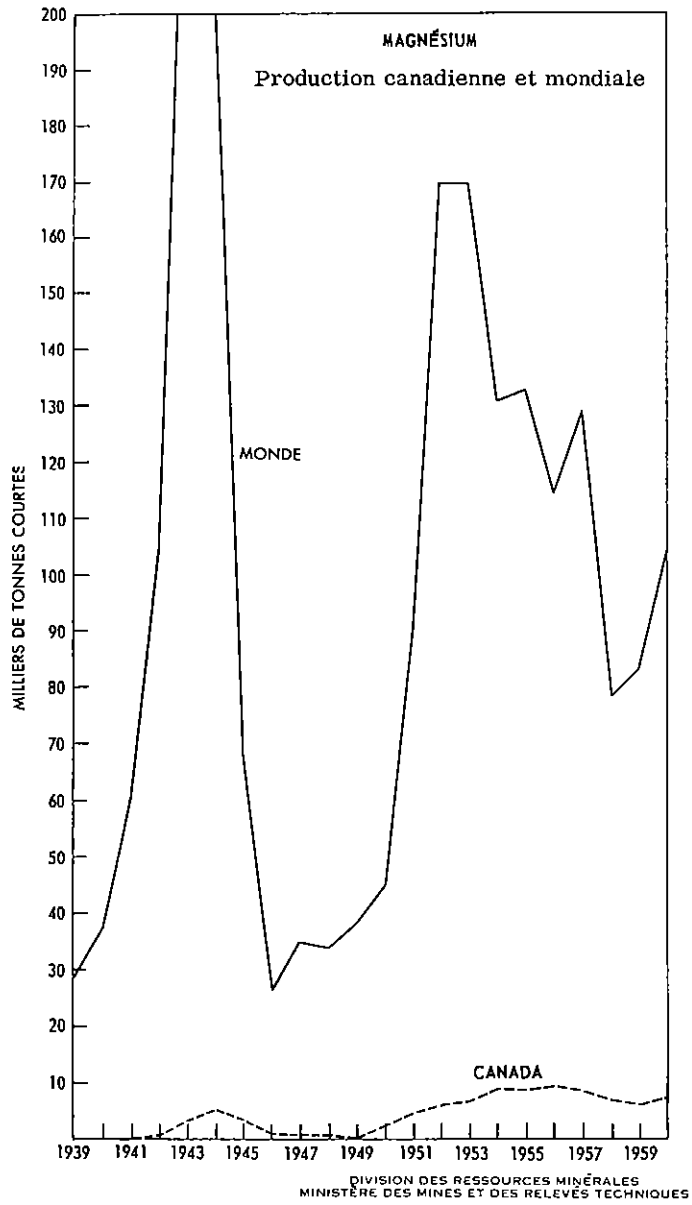
Production mondiale de magnésium

(tonnes courtes)

	<u>1961</u>	<u>1960</u>	<u>1959</u>
États-Unis	40,745	40,070	31,033
URSS	34,000	27,600	22,000
Norvège	16,038	11,372	10,567
Canada <sup>(1)</sup>	7,635	7,289	6,102
Italie	6,192	6,003	4,967
Grande-Bretagne <sup>(2)</sup>	4,200	4,119	2,387
Japon	2,477	2,363	1,724
France	2,336	2,443	1,937
Chine	1,100	1,100	1,100
République fédérale allemande <sup>(2)</sup>	397	298	214
Total mondial	115,300	102,600	82,400

Source: American Bureau of Metal Statistics, 1961 pour tous les pays sauf le Canada.

- (1) Bureau fédéral de la statistique.  
 (2) Y compris les alliages de refonte.





Le graphique de la production canadienne et mondiale de magnésium montre que l'industrie mondiale a résolu partiellement certains de ses problèmes. La capacité de production s'est grandement accrue pendant la Seconde guerre mondiale, mais dans les premières années de l'après-guerre, nombre d'usines ont fermé leurs portes et ont par la suite été désaffectées. Lorsque la guerre de Corée a éclaté, la demande du secteur militaire a connu une reprise qui a été suivie d'une nouvelle baisse, puis d'une reprise partielle et enfin d'un déclin engendré par le ralentissement de la production d'avions. En octobre 1959, par suite de la difficulté d'obtenir du chlorure de magnésium à bas prix et à cause d'une récession, l'Aluminum Company of Canada Limited a fermé son usine d'Arvida. La multiplication des applications commerciales du magnésium et le déclin proportionnel de son utilisation à des fins militaires portent à croire que la reprise de 1960 et 1961 sera plus durable.

On utilise de plus en plus le magnésium à des fins destructives et les propriétés, qui en ont fait un métal important pour la fabrication des pièces d'avion et qui ont contribué au succès de l'industrie allemande de l'automobile, ouvrent de nouvelles perspectives dans d'autres domaines. Un fabricant allemand d'automobiles qui n'avait besoin que de 2, 184 tonnes de magnésium en 1951 en a employé 29, 820 tonnes en 1960.

A mesure que la demande augmente, les usines s'agrandissent dans plusieurs pays. Nous avons déjà parlé de l'expansion au Canada, notamment à la Dominion Magnesium Limited. La Dow Chemical Company, des États-Unis, est censée rouvrir une partie de son usine de Freeport (Texas), qui était fermée depuis 1958. L'augmentation des ventes et l'épuisement des stocks motivent la réouverture. En 1960, la production américaine a été de 40, 070 tonnes pour ensuite s'élever à 40, 745 en 1961. En Norvège, la Norsk Hydro-Elektrisk projette, de 1963 à 1965, un nouvel agrandissement qui portera la productivité annuelle de son usine d'Heroya de 14, 000 à 28, 000 tonnes. A Bolzano, en Italie, la Società Italiana per il Magnesio e Leghe di Magnesio, S.P.A. porte sa productivité de 4, 400 à 7, 700 tonnes. En Grande-Bretagne, à Hopton, près de Wirksworth (Derbyshire), la Magnesium Elektron Limited construit une usine de réduction de 5, 000 tonnes par année. La dolomie, extraite sur place, y sera réduite par le procédé au ferrosilicium dans des fours à pétrole. L'usine de Bitterfield, en Allemagne de l'Est, qui est censée être en construction, aurait une capacité de production de 7, 000 tonnes. La Knapsack-Griesham A.G., de Cologne, en Allemagne de l'Ouest, aura, au cours de 1962, augmenté à 3, 000 tonnes par année la capacité de production d'une usine pilote. Au Japon, la Furukawa Magnesium Company porte sa capacité de production de 2, 000 à 4, 500 tonnes.

#### Usages

Le magnésium constitue pour les alliages à base d'aluminium un élément de grande force et de grande résistance à la corrosion. C'est du reste la fin à laquelle on l'emploie le plus au Canada. Le magnésium a d'autres applications destructives dans la protection cathodique des structures d'acier par des anodes au magnésium, dans la confection des pièces pyrotechniques, dans la fabrication de la fonte nodulaire, et comme réducteur dans la production d'uranium, de titane, de béryllium, de zirconium et de platine.

Les fonderies peuvent réaliser des moulages compliqués et de haute qualité qui mettent pleinement à profit le haut rapport résistance/poids et l'excellente usinabilité du magnésium. Les alliages à base de magnésium qui contiennent de l'aluminium, du zinc et du manganèse servent à la fabrication de pièces moulées et extrudées. Pour les applications à de hautes températures qui exigent en même temps une grande résistance, on a mis au point des alliages contenant du zirconium et du thorium. Il se fait présentement des recherches sur un groupe d'alliages magnésium-lithium. Les produits finis comprennent une longue gamme d'articles, depuis les échelles jusqu'aux éléments de moteurs d'avion. On a de plus en plus recours à la coulée en matrice dans le cas de pièces de petits moteurs et de petits appareils. Pour que ces produits réussissent à s'imposer sur le marché de l'automobile, le coût des pièces finies doit être égal ou même inférieur à celui des articles avec lesquels ils entrent en concurrence. Les tôles de magnésium, une fois chauffées, peuvent en une seule opération être étirées plus à fond que tout autre alliage léger. Parmi les produits en tôle obtenus grâce à cette opération, on remarque des mallettes et des planches de chargement légères.

#### Prix

Les prix de base caractéristiques du magnésium, en 1961, étaient les suivants: Canada, franco départ Haley, Ontario, 31c. la livre; États-Unis, par chargement de 5 tonnes, franco départ Velasco (Texas), pour consommation aux États-Unis, 35.25c. la livre; livré au Royaume-Uni, 2s. 3d. la livre.

#### Droits de douane

	<u>Tarif de préférence britannique</u>	<u>Tarif de la nation la plus favorisée</u>	<u>Tarif général</u>
<u>Canada</u>			
Tôles ou plaques de magnésium ou d'alliages de magnésium, unies, ondulées, grenues, ou éstampées, pour entrer dans les produits ouvrés du pays	en franchise	en franchise	25%
Alliages de magnésium, savoir: lingots, saumons, tôles, plaques, bandes, barres, tiges et tubes	5%	10%	25%
Déchets de magnésium	en franchise	en franchise	en franchise

États-UnisTarif extérieur commun

Magnésium métal et déchets de  
magnésium métal (ces derniers  
en franchise jusqu'au 30 juin 1962

50%

Alliages de magnésium, savoir:  
poudres, rubans, tôles, tubes,  
fil et tout autre article de  
magnésium non spécifié

20c. la livre de magnésium contenu et  
10% ad val.

Autres alliages de magnésium,  
la livre de métal contenu

17c. la livre et  
8 1/2% ad val.

CommonwealthNation la plus favorisée

Magnésium non ouvré

en franchise

10%

## MANGANÈSE

V. B. Schneider\*

Les importations canadiennes de minerai de manganèse en 1961 ont totalisé 76,016 tonnes d'une valeur de \$3,465,313. Les importations d'alliages de manganèse, qui ont atteint 14,294 tonnes, ont été de beaucoup inférieures à celles de 1960. Elles se placent cependant immédiatement sous le sommet déjà atteint et elles ont de nouveau fait baisser la production canadienne de ferromanganèse. Le Canada a utilisé 78,642 tonnes de manganèse, soit 5,623 tonnes de plus qu'en 1960.

Le Canada ne produit pas de minerai de manganèse. Au cours des années passées cependant, on en avait extrait de petites quantités de tourbières du Nouveau-Brunswick, de la Nouvelle-Écosse et de la Colombie-Britannique. D'importants gîtes à faible teneur au Nouveau-Brunswick et à Terre-Neuve pourraient devenir rentables grâce aux progrès techniques. Le principal, situé près de Woodstock, au Nouveau-Brunswick, contiendrait plus de 50 millions de tonnes d'une teneur de 11 p. 100 en manganèse et de 14 p. 100 en fer.

Le gisement de Woodstock appartient à la Strategic Materials Corporation par l'intermédiaire de sa filiale, la Stratmat Ltd., et la Strategic-Udy Metallurgy Limited, qui dépend de la Stratmat, a entrepris des recherches pour trouver une méthode en vue de traiter le minerai de façon économique. La société espère arriver à fabriquer du ferromanganèse riche en carbone et de la fonte en gueuses riche en phosphore. La fonte pourrait ensuite être transformée en acier affiné dans un four électrique.

### Production et commerce dans le monde

Les rapports sur la production ainsi que l'augmentation de la production mondiale d'acier indiquent que le total estimatif des 14,800,000 tonnes de minerai de manganèse<sup>(1)</sup> que l'on a récupérées en 1960 a été légèrement dépassé en 1961.

Les réserves de minerai de manganèse en URSS, qui est au premier rang des pays producteurs, semblent constituer plus de la moitié des réserves mondiales. La majorité des autres gisements connus se trouvent en Inde, en Afrique du Sud, au Ghana, au Gabon, au Brésil et en Guyane britannique. Les réserves de l'Inde et du Brésil seraient de l'ordre de 100 millions de tonnes chacune et au Gabon elles atteindraient 160 millions de tonnes. Le Bureau des

(1) Bureau of Mines des États-Unis, Minerals Yearbook 1960 (tirage préliminaire).

\*Division des ressources minérales

## Manganèse: commerce et consommation

	1961		1960	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<b>Importations</b>				
<b>Minéral de manganèse</b>				
Ghana .....	25,484	1,080,474	22,399	811,363
Brésil.....	16,785	701,392	6,522	253,701
Inde.....	13,291	350,582	-	-
Afrique occidentale française..	13,928	584,569	-	-
États-Unis.....	6,388	691,595	4,345	613,390
Japon.....	83	32,712	4	1,733
Grande-Bretagne.....	44	22,579	44	12,614
France.....	13	1,410	4	701
République du Congo.....	-	-	17,032	704,012
République de l'Afrique du Sud.	-	-	5,488	142,331
Mexique.....	-	-	512	3,918
<b>Total.....</b>	<b>76,016</b>	<b>3,465,313</b>	<b>56,350</b>	<b>2,543,763</b>
<b>Ferromanganèse (moins de 1 p. 100 de silicium)</b>				
République de l'Afrique du Sud.	9,672	1,268,512	10,113	1,310,580
Japon.....	1,438	376,562	982	257,455
États-Unis.....	513	136,223	2,460	467,365
France.....	387	132,128	1,843	335,063
Grande-Bretagne.....	55	14,317	97	15,938
Italie.....	56	16,475	-	-
<b>Total.....</b>	<b>12,121</b>	<b>1,944,217</b>	<b>15,495</b>	<b>2,386,401</b>
<b>Silicomanganèse (plus de 1 p. 100 de silicium)</b>				
États-Unis.....	1,115	189,434	1,493	340,358
Japon.....	668	118,891	700	115,933
Belgique et Luxembourg .....	332	45,150	-	-
Norvège.....	-	-	122	15,900
Chili.....	-	-	51	10,348
Rép. fédérale allemande.....	2	994	-	-
Yougoslavie.....	56	7,650	-	-
<b>Total.....</b>	<b>2,173</b>	<b>362,119</b>	<b>2,366</b>	<b>482,539</b>
<b>Exportations</b>				
<b>Ferromanganèse</b>				
États-Unis .....	216	36,008	668	269,566
Colombie.....	22	7,988	1	125
Autres pays.....	-	-	60	12,150
<b>Total.....</b>	<b>238</b>	<b>43,996</b>	<b>729</b>	<b>281,841</b>

## Manganèse: commerce et consommation (fin)

	1961		1960	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Consommation</u>				
Minerai de manganèse				
Qualité métallurgique	76,620		70,652	
Piles électriques et produits chimiques.....	2,022		2,367	
Total.....	78,642		73,019	

Source: Bureau fédéral de la statistique.

## Manganèse: commerce et consommation, 1951 à 1961

(tonnes courtes)

	Importations		Exportations		Consommation
	Minerai de manganèse	Alliages de manganèse		Ferro-manganèse	Minerai
		Moins de 1% de Si	Plus de 1% de Si		
1951	222,082	292	338	67,508	223,328
1952	194,405	1,629	153	31,290	169,560
1953	66,682	1,044	18	683	69,533
1954	48,962	8,527	19	3,639	66,052
1955	175,282	3,945	272	29,404	113,075
1956	207,977	2,191	1,130	59,445	219,141
1957	131,318	743	2,257	46,733	195,088
1958	42,060	2,483	2,185	225	46,143
1959	118,454	2,334	2,989	193	90,311
1960	56,350	15,495	2,366	729	73,019
1961	76,016	12,121	2,173	238	78,642

Source: Bureau fédéral de la statistique.

Mines des États-Unis\* estime les réserves totales de minerai riche en manganèse à plus d'un milliard de tonnes. Mais ces chiffres sont tout au plus fort approximatifs.

Les États-Unis, principal importateur de minerai de manganèse, en ont reçu 2,105,780 tonnes en 1961, soit la plus petite quantité depuis 1951. Les quatre principaux fournisseurs ont été le Brésil (749,588 tonnes), le Ghana (223,836), la République de l'Afrique du Sud (219,862) et le Mexique (181,640).\*\* L'Inde, qui jusqu'à ces derniers temps était le principal fournisseur de minerai de manganèse des États-Unis, est passée de la deuxième place en 1960 à la cinquième en 1961.

\*Bureau of Mines des États-Unis, Materials Survey, "Manganese", octobre 1962.

\*\*Bureau of Mines des États-Unis, Mineral Industry Surveys, "Manganese Report No. 190", 15 mars 1962.

Les chiffres disponibles des exportations indiquent que l'URSS a exporté 896,000 tonnes métriques de minerai en 1961 et ce pays continue en 1962 à étendre ses marchés d'exportation. La République de l'Afrique du Sud a produit 1,562,718 tonnes de minerai de manganèse, soit 246,594 tonnes de plus qu'en 1960. Pour les dix premiers mois de l'année, les exportations de ce pays ont baissé de 87,871 tonnes pour s'établir à 591,497 tonnes tandis que les ventes au pays ont augmenté de 93,585 tonnes pour atteindre 448,036 tonnes.\*

Production mondiale de minerai de manganèse, 1961

(tonnes courtes)

USSR	6,500,000(e)
Chine communiste	1,100,000(e)
République de l'Afrique du Sud	1,562,718
Inde	1,338,200
Brésil	1,100,000(e)
Ghana	431,580
Maroc	629,512
République du Congo	344,185
Japon	326,695
Autres pays	1,600,110
Total	14,933,000

Source: Bureau of Mines des États-Unis, Minerals Trade Notes, septembre 1961.

(e) Chiffre estimatif.

Consommation, usages et prescriptions techniques

Le minerai de manganèse produit dans le monde est utilisé dans la sidérurgie dans une proportion d'environ 95 p. 100. L'industrie des piles sèches en absorbe 3 p. 100 et l'industrie des produits chimiques le reste, soit 2 p. 100.

L'importance du manganèse réside surtout dans ses propriétés d'épuration du four lors de la fonte de l'acier, d'autant plus qu'il est l'agent de désulfuration et de déphosphoration le plus économique que nous connaissons. Dans la proportion de 1 à 2 p. 100, il augmente la résistance et la ténacité de l'acier; de 12 à 14 p. 100, il en augmente considérablement la ténacité et la résistance à l'usure et à l'abrasion.

Le manganèse électrolytique est produit dans un bain électrolytique où il se dépose sur une électrode pour être ensuite récupéré en plaques minces. On l'utilise au lieu de ferromanganèse pauvre en carbone pour réduire la teneur en carbone des aciers inoxydables; on élimine ainsi l'emploi d'un stabilisant du carbone. Dans le cas de l'aluminium, il sert d'élément durcissant dans la fabrication d'alliages très purs d'aluminium. Dans les usines de laiton, il

\*République de l'Afrique du Sud, département des Mines, Minerals (circulaire d'information trimestrielle), juillet-septembre 1961.

entre soit comme métal, soit comme alliage de base dans des proportions de 30 et 70 p. 100 de manganèse et de cuivre pour la composition des bronzes au manganèse. La Foote Mineral Company et l'Union Carbide Metals Company sont les seules sociétés productrices de manganèse électrolytique aux États-Unis; l'American Potash & Chemical Corp., de Los Angeles, croit cependant pouvoir commencer à produire du manganèse électrolytique à son atelier d'Aberdeen, au Mississipi, au début de 1962.

#### Minéral de manganèse de qualité métallurgique

Le gros du manganèse employé dans les aciéries l'est sous forme de ferromanganèse très carburé, et le reste, par ordre décroissant d'utilisation, sous forme de ferromanganèse à basse et moyenne teneur en carbone, de silicomanganèse, de spiegel, de manganèse métal et de minéral.

Dans la fabrication du ferromanganèse, le rapport manganèse-fer doit être de 7 à 1 au minimum, car un rapport inférieur réduirait la production de l'usine. Une haute teneur en silice n'est pas souhaitable car elle augmente la quantité des scories, ce qui entraîne une perte de manganèse. Lors de la préparation des charges des fours, les producteurs de ferromanganèse préfèrent effectuer eux-mêmes les mélanges de minerais commerciaux qui répondent le mieux à leurs besoins. Comme le minéral idéal n'existe pratiquement pas, les consommateurs s'approvisionnent généralement à plusieurs sources.

Les prescriptions techniques généralement de rigueur pour le minéral de manganèse de qualité métallurgique sont les suivantes: au moins 48 p. 100 de manganèse et pas plus de 7 p. 100 de fer, 8 p. 100 de silice, 0.15 p. 100 de phosphore, 6 p. 100 d'alumine et 1 p. 100 de zinc. Le minéral doit se présenter en gros morceaux durs d'une taille inférieure à quatre pouces; la proportion qui traverse le tamis de 20 mailles ne doit pas dépasser 12 p. 100.

#### Minéral de manganèse propre à la fabrication des piles

Le minéral de manganèse destiné aux piles sèches doit se présenter sous forme de pyrolusite d'une teneur d'au moins 75 p. 100 de  $MnO_2$  et d'au plus 1.5 p. 100 en fer; de plus, il ne doit contenir que des quantités très faibles de métaux comme l'arsenic, le cuivre, le zinc, le nickel et le cobalt. Les propriétés physiques de l'oxyde sont aussi importantes; le minéral doit être poreux et moyennement dur.

#### Minéral de manganèse de qualité chimique

Le minéral de manganèse de qualité chimique doit contenir au moins 35 p. 100 de manganèse. On s'en sert pour produire du sulfate de manganèse et un produit chimique au manganèse, ainsi que pour fabriquer divers sels utilisés par les industries du verre, des teintures, des peintures, du vernis et de la photographie.

#### Consommateurs canadiens

L'Union Carbide Canada Limited, division des métaux et du carbone, se sert de minéral de qualité métallurgique pour fabriquer du silicomanganèse



et du ferromanganèse riche et pauvre en carbone à son usine de Welland, en Ontario. La Chromium Mining and Smelting Corporation, Limited fabrique des alliages de manganèse à son usine de Beauharnois, dans le Québec.

Les principaux consommateurs de ferromanganèse sont: l'Algoma Steel Corporation, Limited à Sault-Sainte-Marie, en Ontario; la Dominion Steel and Coal Corporation Limited à Sydney, en Nouvelle-Écosse; la Steel Company of Canada, Limited et la Dominion Foundries and Steel Limited, situées toutes deux à Hamilton, en Ontario, et l'Atlas Steels Limited à Welland, également en Ontario.

L'Atlas Steels Limited de Welland, en Ontario, produit de l'acier inoxydable à basse teneur en carbone à partir de manganèse électrolytique importé des États-Unis. Les industries des alliages d'aluminium, de magnésium et de cuivre utilisent aussi ce manganèse.

Les consommateurs de minerai de manganèse propre à la fabrication des piles sont: la National Carbon Limited et la Mallory Battery Company of Canada Limited, toutes deux de Toronto; la Burgess Battery Company, Limited de Niagara Falls, et la Ray-O-Vac (Canada) Limited de Winnipeg.

#### Prix

Voici les prix du manganèse aux États-Unis, selon l'E & M J Metal and Mineral Markets du 28 décembre 1961:

Minerai de manganèse	L'unité-tonne forte 46-48 p. 100 de Mn, C.A.F. ports des É.-U. Droits d'importation en sus.	
	De l'Inde (Al + Si 13%)	87c. à 90c. (nominal)
	De l'Afrique du Sud (Al + Si 13%, Fe 9%, P 0.05%)	87c. à 90c. (nominal)
Manganèse métal	La livre, 99.9 p. 100, électrolytique, franco point d'expédition, transport payé à l'est du Mississippi; par wagnnée	33.75c.
	Prime à la déshydrogénation, la livre	0.75c.
Ferromanganèse	La livre de Mn contenu, par wagnnée, en gros morceaux Qualité régulière (74 à 76 p. 100 de Mn) franco point d'expédition	9.5c. à 11c.
	Teneur moyenne en C (80 à 85 p. 100 de Mn, 1 1/4 à 1 1/2 p. 100 de C) franco point d'expédition	24c.

Basse teneur en carbone (85 à 90 p. 100 de Mn, 0.07 p. 100 de C, au maximum) mêmes conditions que teneur moyenne 35.1c.

## Silicomanganèse

La livre, par wagoonnée, en gros fragments, franco point d'expédition:

Max. 1.5 p. 100 de C, 18 à 20 p. 100 de Si 11c. à 11.6c.  
 Max. 2 p. 100 de C, 15 à 17 1/2 p. 100 de Si 10.7c. à 11.3c.  
 Max. 3 p. 100 de C, 12 à 14 1/2 p. 100 de Si 10.5c. à 11.1c.

## Spiegel

La tonne brute, par wagoonnée, en gros fragments, franco Palmerton (Penn.):

Max. 3 p. 100 de Si, 16 à 19 p. 100 de Mn \$96 à \$99  
 Max. 3 p. 100 de Si, 19 à 21 p. 100 de Mn \$98 à \$101  
 Max. 3 p. 100 de Si, 21 à 23 p. 100 de Mn \$100.50 à \$103.50

Droits de douane

	<u>Tarif de préférence britannique</u>	<u>Tarif de la nation la plus favorisée</u>	<u>Tarif général</u>
<u>Canada</u>			
Minerai de manganèse	en franchise	en franchise	en franchise
Ferromanganèse (la livre de Mn contenu)	" "	1c.	1 1/4c.
Silicomanganèse (la livre de Mn contenu)	" "	1 1/2c.	1 3/4c.
Manganèse métal électrolytique	" "	5%	2%

Droits de douane (fin)États-Unis

Mineral de manganèse 1/4c. la livre de Mn contenu

## Ferromanganèse\*

Pas plus de 1 p. 100 de C 0. 8c. la livre de Mn contenu et 6 p. 100 ad valorem  
 De 1 à 4 p. 100 de C 15/16c. la livre de Mn contenu  
 4 p. 100 ou plus de C 5/8c. la livre de Mn contenu

## Spiegel

Plus de 1 p. 100 de C\*\* 75c. la tonne forte  
 Moins de 1 p. 100 de C 15/16c. la livre de Mn contenu et 7 1/2 p. 100  
ad valorem

Manganèse métal 1 7/8c. la livre de Mn contenu et 15 p. 100 ad valorem

\* Ces trois classes doivent contenir au moins 30 p. 100 de Mn.

\*\* Cette classe doit contenir moins de 30 p. 100 de Mn.

## MICA

J.E. Reeves\*

La production de mica au Canada pour 1961 a augmenté de presque sept p. 100 sur celle de 1960. La valeur de la production a enregistré une hausse d'environ 33 p. 100 à cause d'une plus grande proportion entre les catégories destinées à la manufacture des appareils électriques qui commandent des prix plus élevés et le mica broyé.

Les importations de mica non ouvré ont baissé un peu quoique la valeur ait augmenté. La statistique indique que le prix unitaire a été plus élevé en 1961 dans toutes les catégories. La valeur du mica ouvré importé a aussi été plus élevée qu'en 1960.

La statistique des exportations accuse des variations considérables d'une année à l'autre, à la suite de fluctuations dans les ventes au Japon de petites pièces ouvrées ou non de phlogopite employées en électricité et dans les ventes de phlogopite de rebut à la Belgique et aux États-Unis.

### Producteurs

La production de mica en 1961 comprenait de petites feuilles de phlogopite, de la phlogopite de rebut, de la phlogopite broyée et du schiste à muscovite broyé.

On a extrait de la phlogopite dans le Sud-Ouest du Québec, à quelques milles d'Ottawa, et dans la région de Westport-Perth, en Ontario. Dans le Québec, la Blackburn Brothers, Limited a produit des feuilles de phlogopite et de la phlogopite de rebut broyée à sec près de Cantley, dans le canton de Hull. Presque tout le reste a été extrait par des producteurs intermittents du Québec et de la région du lac Bobs, près de Westport en Ontario.

La Georgian Mineral Industries Ltd. extrait du schiste à muscovite près de Cedarside, en Colombie-Britannique, qu'elle traite en partie à l'atelier de Cedarside. Avec l'aide de la Magnet Cove Barium Corporation Ltd., le broyage fin et la classement s'effectuent à l'atelier de cette dernière société, situé à Rosalind en Alberta. Les forages au diamant ont indiqué des réserves de l'ordre de 200, 000 tonnes d'une teneur de 85 à 90 p. 100 de muscovite.

---

\*Division du traitement des minéraux, Direction des mines

## Mica: production, commerce et consommation

	1961		1960	
	Livres	\$	Livres	\$
<u>Production (livraisons)</u>				
Mica paré .....	56,585	44,124	28,862	35,011
Vendu pour être refendu mécaniquement .....	24,577	6,925	27,900	8,370
En lamelles.....	22,556	4,836	-	-
Brut, tout venant ou fissuré	73,541	3,975	118,407	5,103
Broyé ou pulvérisé.....	1,434,097	63,435	791,994	35,257
Rebuts et non classé .....	204,804	2,082	735,442	10,462
Total .....	1,816,160	124,377	1,702,605	94,203
<u>Importations</u>				
Produits non ouvrés				
États-Unis .....	1,382,200	126,638	1,698,000	112,660
Inde.....	67,700	36,842	92,400	31,271
Grande-Bretagne.....	20,000	853	43,200	1,775
Brésil.....	5,900	11,122	5,200	2,141
Total .....	1,475,800	175,455	1,838,800	147,847
Produits ouvrés				
États-Unis .....		347,860		310,360
Grande-Bretagne.....		9,947		10,938
Mexique.....		642		961
Total .....		358,449		322,259
<u>Exportations</u>				
Mica brut et rebuts				
Japon .....	113,000	48,747	30,200	9,000
Belgique et Luxembourg..	39,500	1,785	340,800	13,448
États-Unis .....	28,600	1,825	26,800	689
Total.....	181,100	52,357	397,800	23,137
Mica paré et broyé				
Japon .....	37,000	47,809	67,000	67,397
Australie.....	3,200	5,522	-	-
États-Unis.....	600	1,119	24,000	1,380
Cuba.....	400	1,083	-	-
Venezuela.....	100	112	-	-
Total .....	41,300	55,645	91,000	68,777

## Mica: production, commerce et consommation (fin)

	1961		1960	
	Livres	\$	Livres	\$
<u>Consommation</u> (chiffres disponibles)				
Peintures, pâtes à boucher les joints .....	2,178,000		2,210,000	
Caoutchouc.....	474,000		520,000	
Produits d'asphalte .....	652,000		204,000	
Papier .....	254,000		198,000	
Appareils électriques ....	120,000		124,000	
Autres produits.....	104,000		192,000	
Total .....	3,782,000		3,448,000	

Source: Bureau fédéral de la statistique.

## Mica: production, commerce et consommation, 1951 à 1961

	Production <sup>1</sup>	Importations <sup>2</sup>	Exportations <sup>2</sup>	Consommation
1951	4,961,508		2,432,800	4,124,876
1952	2,014,941		1,562,300	3,424,071
1953	2,265,128		1,994,600	3,786,321
1954	1,706,770	232,700	771,200	3,429,848
1955	1,640,708	198,900	362,800	3,356,904
1956	1,843,811	324,900	277,800	4,524,810
1957	1,282,416	501,900	362,200	4,028,926
1958	1,504,933	1,047,700	300,100	3,547,396
1959	813,834	1,340,400	423,800	3,622,000
1960	1,702,605	1,838,800	488,800	3,448,000
1961	1,816,160	1,475,800	222,400	3,782,000

Source: Bureau fédéral de la statistique.

(1) Expéditions des producteurs.

(2) Mica non ouvré.

Commerce mondial

Il se fait un commerce considérable de mica dans le monde. Ses propriétés physiques uniques lui assurent de nombreux usages dans les pays industrialisés dont beaucoup n'en possèdent pas suffisamment ou n'ont pas la main-d'œuvre voulue à des prix abordables. L'Inde est un des principaux producteurs de muscovite de haute qualité.

Production mondiale de mica, 1961

(milliers de livres)

États-Unis	198,568
Inde	58,155
République de l'Afrique du Sud	5,443
Norvège	6,114
Brésil	4,400
République malgache	2,225
Canada	1,816
Australie	1,323
Autres pays	76,956
Total	355,000

Source: Bureau of Mines des États-Unis, Minerals Yearbook 1961.

Technologie

Le mica doit son importance industrielle à ses caractéristiques physiques uniques. Ses propriétés diélectriques sont constantes et appréciables; il résiste à des températures élevées, est mauvais conducteur de la chaleur et son parfait clivage permet de le fendre facilement en feuilles très minces, flexibles, élastiques, tenaces et généralement transparentes.

La muscovite de qualité supérieure possède les meilleures propriétés diélectriques de toutes les sortes de mica: on l'utilise beaucoup comme isolant dans les circuits à haute tension et à haute fréquence, ainsi que dans les condensateurs. A cause de sa ténacité et de sa transparence, on s'en sert aussi, mais en petite quantité, pour remplacer la vitre. La muscovite peut être incolore, rubis, verte ou brune, et on la trouve dans la pegmatite granitique.

La constante diélectrique, la dureté, la ténacité et certaines autres propriétés de la phlogopite, qu'on appelle aussi mica ambré, varient considérablement, mais sa résistance thermique, plus élevée que celle de la muscovite, lui confère une certaine valeur. On rencontre la phlogopite en divers endroits du Sud-Ouest du Québec et du Sud-Est de l'Ontario; elle se présente souvent en filons irréguliers au voisinage d'apatite verte et de calcite rose. Ses propriétés varient avec sa composition et elle peut prendre toutes les teintes d'incolore à brun foncé.

Finement broyé, le mica demeure en paillettes qui en font une bonne matière de charge et un bon agent de saupoudrage.

Usages

Le mica s'emploie sous trois formes principales: en feuilles naturelles, en lamelles de clivage et broyé.

Le mica en feuilles naturelles sert surtout d'isolant dans nombre d'instruments électriques et électroniques et d'appareils industriels et ménagers. On en emploie de moindres quantités comme isolant thermique et comme matériau transparent pour les manomètres de chaudières et les regards de fours. Son prix dépend de la variété, des dimensions et de la qualité, lesquelles sont déterminées en fonction de l'usage qu'on veut en faire.

Il existe une tendance à employer d'autres matériaux quand c'est possible, mais la muscovite de haute qualité est toujours de plus en plus en demande.

Les lamelles de mica refendu servent à la fabrication de feuilles et on en fait aussi du ruban et du tissu. Dans la fabrication des feuilles, les lamelles sont agglutinées à l'aide de résine convenable, puis cuites et comprimées en feuilles de dimension voulue. Les feuilles artificielles remplacent les feuilles naturelles dans la mesure où leurs caractéristiques diélectriques le permettent, et on peut les découper ou les mouler en rondelles, tubes et autres formes. Plus de 90 p. 100 des lamelles utilisées sont des lamelles de muscovite.

Au cours des dernières années, on a mis au point un papier de mica pour remplacer les feuilles fabriquées. On le produit en broyant des rebuts propres que l'on agglutine ensuite en une feuille qui ressemble à une feuille de papier.

La plus grande partie du mica que l'on consomme est broyée. Le mica broyé à sec, que ce soit de la muscovite ou de la phlogopite, est utilisé pour saupoudrer les produits d'asphalte, comme ceux qui servent à envelopper les tuyaux de pipe-line, et on l'emploie aussi dans la fabrication des pneus et des chanbres à air. Il entre dans la fabrication des pâtes à boucher les joints et de certaines peintures et il aide à prévenir la perte des boues de forage lorsque l'on fore des puits de pétrole. Le broyage par voie humide de rebuts de muscovite de haute qualité donne une poudre blanche et polie qui sert surtout de pigment de charge dans les peintures, de matière de charge dans les plastiques et le caoutchouc durci, et comme lubrifiant des moules à pneus; on l'emploie aussi sur des papiers peints pour les effets décoratifs qu'il produit.

#### Prescriptions techniques

##### Muscovite naturelle en blocs

Le classement selon les dimensions et la qualité de la muscovite en blocs se fait d'ordinaire suivant les normes de l'American Society for Testing Materials (description D351-57T). Pour le calcul des dimensions, ce classement s'appuie sur la surface du plus petit rectangle inscrit et sur la longueur du plus petit côté; le classement selon la transparence tient compte de la teinte plus ou moins foncée que les impuretés présentes donnent au mica.

##### Phlogopite naturelle en feuilles

Au Canada, le classement de la phlogopite en feuilles selon ses dimensions (en pouce) suit les catégories courantes, et les dimensions suivantes sont



les plus employées: 1 x 1, 1 x 2, 1 x 3, 2 x 3, 2 x 4, 3 x 5, 4 x 6, 5 x 8, et ainsi de suite.

La phlogopite ne fait pas l'objet d'un classement spécial d'après la qualité, mais on considère en général que les variétés tendres et claires sont celles qui ont les meilleures propriétés électriques.

#### Mica broyé

Les seules prescriptions qui existent concernent le mica utilisé comme pigment. La description D607-42 de l'A.S.T.M. exige de la muscovite broyée par voie humide ayant une densité maximum en vrac de 10 livres au pied cube; elle doit contenir peu d'humidité et d'impuretés et 93 p. 100 des particules doivent traverser le tamis de 325 mailles. Pour les autres usages, on broie le mica de façon à répondre aux besoins du client.

Le mica broyé par voie sèche se vend en particules de différentes grosseurs, depuis celles qui traversent le tamis de 20 mailles et qui sont employées comme agent de saupoudrage, jusqu'à des fines allant jusqu'à 200 mailles qui servent à d'autres fins. Le mica broyé par voie humide traverse habituellement un tamis d'au moins 200 mailles. Le mica broyé dans un pulvérisateur devient de plus en plus important parce que la demande augmente pour des fines traversant le tamis de 325 mailles et plus.

#### Marchés

Les sociétés canadiennes suivantes sont consommatrices de mica: mica de toutes catégories, Walter C. Cross & Co., 209, rue Eddy, Hull, Québec; mica en blocs et en feuilles - Mica Company of Canada Limited, 4, rue Lois, Hull, Québec; rebuts - Blackburn Brothers, Limited, 85, rue Sparks, Ottawa, Ontario.

Il existe toujours une certaine demande pour de petites feuilles de phlogopite de haute qualité et pour de la phlogopite de rebut propre.

#### Prix

Les consommateurs canadiens de phlogopite en feuilles l'achètent à des prix qui varient suivant la qualité et selon qu'elle est plus ou moins parée et classée par dimensions. Les prix de la phlogopite de bonne qualité et bien classée, en petites feuilles, sont à peu près les suivants:

Dimension (en pouces)	Prix la livre (en dollars)
1 x 1 et 1 x 2	\$0.70 à \$1.00
1 x 3	\$0.90 à \$1.10
2 x 3	\$1.20 à \$1.30

On peut se renseigner auprès de l'acheteur sur les prix des feuilles plus grandes.

La phlogopite de rebut propre se vend de \$20 à \$25 la tonne, franco atelier.

Voici selon l'E & M J Metal and Mineral Markets le prix du mica aux États-Unis, le 21 décembre 1961:

Mica à rondelles, la livre	\$ 0.07 à \$ 0.12
Mica broyé par voie humide, la tonne courte	\$140.00 à \$155.00
Mica broyé par voie sèche, la tonne courte	\$ 30.00 à \$ 55.00
Mica de rebut, la tonne courte	\$ 20.00 à \$ 30.00

## MOLYBDÈNE

V. B. Schneider\*

Les expéditions de molybdène contenu dans l'oxyde molybdique ( $\text{MoO}_3$ ) et les concentrés de molybdénite ( $\text{MoS}_2$ ) en 1961 se sont chiffrées à 771,358 livres d'une valeur de \$1,092,201. La valeur a augmenté de \$76,821 en dépit d'une diminution des expéditions de l'ordre de 1,724 livres, ce qui s'explique par une hausse des prix de 12 p. 100 en vigueur le 1<sup>er</sup> juin.

La production du monde libre serait un peu inférieure à celle de 1960, alors qu'on avait atteint le sommet sans précédent de 89 millions de livres.

Le principal producteur est l'American Metal Climax Inc. qui possède une mine à Climax (Colorado). En 1961, la production à Climax s'est élevée à 48,074,000 livres de molybdène, soit un peu moins que le sommet atteint en 1960. Au deuxième rang vient la Kennecott Copper Corporation qui a obtenu, en 1961, 25,814,000 livres de molybdénite de sous-produit récupéré de ses exploitations de cuivre aux États-Unis et au Chili.

Dans son rapport annuel de 1961, l'American Metal Climax déclare que la demande industrielle de molybdène dans le monde libre au cours de l'année a atteint un nouveau sommet. Le sommet précédent avait été atteint en 1960, alors que l'on avait consommé environ 73 millions de livres.

On ne connaît pas la production et la consommation de molybdène du bloc soviétique, mais on croit que la production de molybdène de l'URSS est suffisante pour satisfaire ses besoins. On a enregistré en 1961 d'importantes livraisons de ferromolybdène et de molybdénite vers l'Europe occidentale.

### Production

#### Canada

La Molybdenite Corporation of Canada Limited a été le seul producteur canadien de molybdénite en 1961. La propriété de la société est située à l'endroit de rencontre des cantons La Motte, Lacorne, Vassan et Malartic, à 23 milles au nord de Val-d'Or, dans le Québec. La société en tire du bismuth comme sous-produit. Le 1<sup>er</sup> octobre, les réserves de minerai se chiffraient à 260,477 tonnes à 0,34 p. 100 en  $\text{MoS}_2$  qu'on a découpées en massifs d'abatage ou en gradins; on comptait, en plus, 800,000 tonnes de minerai indiquées. Au cours de l'année, le concentrateur a fonctionné six jours par semaine et traitait en moyenne 730 tonnes de minerai par jour.

---

\*Division des ressources minérales

## Molybdène: production, importations et consommation

	1961		1960	
	Livres	\$	Livres	\$
<u>Production (envois)<sup>(1)</sup>.....</u>	771,358	1,092,201	767,621	1,015,380
<u>Importations</u>				
Oxyde molybdique <sup>(2)</sup>				
États-Unis.....	266,399	212,172	215,603	191,425
URSS.....	-	-	440,459	404,544
Total.....	266,399	212,172	656,062	595,969
<u>Molybdate de calcium (groupé avec l'oxyde de vanadium et l'oxyde de tungstène pour la manufacture de l'acier)</u>				
États-Unis.....	44,662	84,135	236,936	332,248
<u>Ferromolybdène</u>				
États-Unis <sup>(3)</sup> .....	211,779	323,725	230,600	256,265
<u>Consommation (teneur en Mo)</u>				
<u>Selon les types</u>				
Oxyde molybdique.....	703,520		612,000	
Ferromolybdène.....	354,520		358,000	
Molybdate de calcium.....	*		16,000	
Molybdate de sodium.....	*		37,947	
Molybdène métal.....	4,166		3,584	
Fil de molybdène.....	5,821		3,763	
Autres formes <sup>(4)</sup> .....	67,583		10,783	
Total.....	1,135,610		1,042,077	
<u>Selon l'emploi</u>				
<u>Alliages ferreux et non ferreux</u>				
ferreux.....	1,066,040		1,004,000	
Lubrifiants et pigments.....	53,538		21,377	
<u>Produits électriques et électroniques</u>				
électroniques.....	5,829		3,788	
Non spécifié.....	10,203		12,912	
Total.....	1,135,610		1,042,077	

Source: Bureau fédéral de la statistique.

- (1) Envois par les producteurs d'oxyde molybdique et de concentrés de molybdène (contenu en Mo).
  - (2) Poids brut.
  - (3) Exportations des États-Unis de ferromolybdène (poids brut) au Canada déclarées par le Bureau of Commerce des États-Unis dans United States Exports of Domestic and Foreign Merchandise (Rapport 410, partie II). Les chiffres d'importations de ferromolybdène ne sont pas disponibles séparément dans la statistique canadienne officielle sur le commerce.
  - (4) Acide molybdique, bisulfure de molybdène, molybdate d'ammonium, molybdate de baryum, et, en 1961, molybdate de calcium et de sodium.
- \* Inclus sous le titre: "autres formes".

Molybdène: production, commerce et consommation, 1951 à 1961  
(livres)

	Produc- tion(1)	Expor- tations(2)	Importations			Consom- mation(6)
			Molybdate de calcium(3)	Oxyde molybdique(4)	Ferro- molybdène(5)	
1951	228,958	(7)	62,364	566,334	315,394	662,000
1952	303,578	(7)	169,392	520,104	439,476	709,271
1953	194,344	(7)	197,758	358,124	201,626	548,455
1954	451,450	(7)	121,339	423,344	79,856	374,118
1955	833,506	1,478,900	139,130	658,060	174,504	634,061
1956	842,263	1,318,200	322,295	955,308	495,748	855,468
1957	783,739	6,009,800(8)	285,576	477,304	237,233	698,420
1958	888,264	1,892,200	135,333	304,822	196,000	519,124
1959	748,566	3,748,300	75,987	305,762	164,366	928,505
1960	767,621	(7)	236,936	656,062	230,600	1,042,077
1961	771,358	(7)	46,648	266,399	211,779	1,135,610

Source: Bureau fédéral de la statistique.

- (1) De 1951 à 1956 inclusivement, envois par les producteurs de concentrés de molybdène (teneur en Mo); à partir de 1957, oxyde molybdique et concentrés de molybdène (teneur en Mo).
- (2) Exportations de concentrés de molybdène pour 1955 et 1956 (poids brut); de 1957 à 1959 inclusivement, exportations d'oxyde molybdique et de concentrés de molybdène (poids brut).
- (3) Y compris l'oxyde de vanadium et de tungstène.
- (4) Poids brut.
- (5) Exportations des États-Unis au Canada indiquées dans le United States Exports of Domestic and Foreign Produce. Poids brut.
- (6) Agents d'addition au molybdène (teneur en Mo) rapportés par les consommateurs.
- (7) Chiffre non disponible.
- (8) Y compris 4,892,600 livres d'oxyde molybdique exportées aux États-Unis. Cette quantité provenait de concentrés de molybdène importés des États-Unis pour grillage au Canada.

La Molybdenite Corporation exploite à Lacorne une usine de grillage qui convertit la molybdénite en oxyde molybdique de qualité technique, à partir duquel on produit tous les genres de sels et composés de molybdène. La plus grande partie de l'oxyde molybdique est utilisée comme agent d'alliage dans l'acier, soit comme additif dans la charge du four, ou dans le métal en fusion. La société exploite également une usine à Lacorne pour la production de bisulfure de molybdène destiné à la préparation de lubrifiants.

La Preissac Molybdenite Mines Limited, dans laquelle la Molybdenite Corporation of Canada Limited détient d'importants intérêts, possède 3,550 acres de terrain dans le canton de Preissac, au Québec. En 1960, l'énergie

électrique fut amenée jusqu'à la propriété et on érigea un chevalement pour un puits à trois compartiments. Le fonçage du puits commencé en 1960 a été terminé au début de 1961 et la profondeur atteint 615 pieds. La société s'attend qu'une usine de 1,200 tonnes et un atelier de grillage commencent à produire en 1963. Les réserves de minerai atteignent 2,400,000 tonnes.

L'Anglo-American Molybdenite Mining Corporation a continué ses travaux de mise en valeur et d'exploration sur ses terrains situés à environ 5 milles au nord de Cadillac, dans le canton de Preissac. Le fonçage d'un puits de 375 pieds est terminé et des paliers ont été aménagés aux niveaux de 150 et 300 pieds.

La Noranda Mines, Limited a entrepris l'étude d'une usine pilote à la Gaspé Copper Mines, Limited, qui est une filiale qui lui appartient, pour faire des recherches sur l'aspect économique de la récupération du molybdène comme sous-produit. Au mois d'octobre, la Noranda a annoncé qu'elle ferait l'exploration souterraine de sa propriété Mount Boss, en Colombie-Britannique, afin d'en confronter les résultats avec ceux obtenus par forage de surface. La société a acquis un droit d'achat sur la propriété Mount Boss de H. H. Huestis et ses associés en mars 1961, alors que le droit de l'American Metal Climax, Inc. avait pris fin en janvier.

#### États-Unis

En 1961, la production et la consommation de molybdène qui s'établissent respectivement à 66,600,000 et 66,700,000 livres ont été un peu inférieures au sommet atteint en 1960. Les exportations de molybdène sous forme de concentrés et d'oxyde molybdique, soit 35,700,000 livres de molybdène contenu ont été plus élevées que jamais. Les exportations de ferromolybdène, qui totalisent 358,523 livres\*, ont été un peu inférieures à celles de 1960. Les stocks des producteurs de produits de molybdène à la fin de l'année étaient un peu partout inférieurs à ce qu'ils étaient l'année précédente.

Six États ont produit des concentrés de molybdène; le Colorado venait en tête suivi de l'Utah, de l'Arizona, de la Californie, du Nouveau-Mexique et du Nevada.\*

La Molybdenum Corporation of America a poursuivi l'exploration de son gisement de molybdénite à Questa, dans le comté de Taos (Nouveau-Mexique). Le gisement est de qualité inférieure, mais il contiendrait des centaines de millions de tonnes ce qui, en importance, le placerait au deuxième rang dans le monde après la mine Climax.

Le gisement important de Climax (Colorado), qui fut exploré pour la première fois en 1917 et se trouve sur le site du plus grand producteur du monde, est la seule mine des États-Unis exploitée principalement pour son molybdène. Parmi les principaux producteurs de molybdène de sous-produit, mentionnons la Kennecott Copper Corporation, la Bagdad Copper Corporation, la Phelps Dodge Corporation, la San Manuel Copper Corporation, l'Union Carbide Nuclear Company, l'American Smelting and Refining Company et la Duval Sulphur and Potash Company.

\*Bureau of Mines des États-Unis, Mineral Industry Surveys, "Molybdenum Report", août 1962.

La Molybdenum Corporation of America vient au deuxième rang, après l'American Metal Climax, comme productrice d'oxyde de molybdène et de ferromolybdène. Depuis 1937, la Molybdenum Corporation a acheté de la société Kennecott une très grande partie du concentré dont elle avait besoin.

### Chili

Le Chili se classe deuxième parmi les pays du monde libre pour la production du molybdène qui est exclusivement obtenu comme sous-produit dans ses importantes mines porphyriques de cuivre. Depuis 1939, la Braden Copper Company a récupéré un concentré de molybdénite de minerais de cuivre provenant de sa mine El Teniente. En 1958, l'Anaconda Company installa une unité de récupération de molybdénite sur ses terrains cuprifères de Chuquicamata. Le minerai de cuivre de la mine El Salvador de l'Anaconda contient également beaucoup de molybdène. La majorité des concentrés du Chili est exportée vers l'Europe occidentale.

### Autres pays

Le Japon, la Norvège et la Yougoslavie sont des producteurs moins importants. La Chine, la Corée du Nord et l'URSS produisent également du molybdène, mais les chiffres concernant cette production ne sont pas disponibles. On a récemment rapporté la découverte de trois grands gisements de molybdène en Chine, quelque part au milieu des monts Ch'in Ling, dans la province de Shensi, et dans les provinces de Shansi et de Kirin. Le Bureau des Mines des États-Unis estime que la production soviétique s'est élevée à 9,900,000 livres en 1959 et à 11 millions en 1960, ce qui placerait l'URSS au deuxième rang, après les États-Unis, et sa production annuelle serait presque le triple de celle du Chili.

### Production mondiale de molybdène sous forme de minerais et de concentrés

(tonnes courtes)

	1961	1960
États-Unis	33,282	34,118
URSS	5,950	5,500
Chili	1,850	2,220
Chine	1,650	1,650
Japon	414	420
Canada	386	384
Norvège	275	271
Autres pays	143	187
<b>Total</b>	<b>43,950</b>	<b>44,750</b>

Sources: Bureau fédéral de la statistique; Mineral Trade Notes, août 1962.

Consommation de molybdène aux États-Unis, selon l'usage  
(milliers de livres de molybdène contenu)

	<u>1961</u>	<u>1960</u>	<u>1959</u>
Acier			
Rapide.....	1,740	1,756	2,488
Autres alliages.....	21,202	19,480	19,091
Divers(1).....	592	613	764
Moulages en fonte grise et malléables	2,578	2,757	3,182
Cylindres de laminoirs (aciéries)....	953	1,152	1,028
Tiges à souder.....	245	259	233
Alliages à haute température.....	1,398	1,346	1,333
Molybdène métal (fil, tige et feuille) .	1,476	2,336	2,206
Produits chimiques			
Catalyseurs.....	370	372	236
Pigments et autres composants			
à couleurs.....	831	856	901
Divers(2).....	1,236	910	888
<b>Total.....</b>	<b>32,621</b>	<b>31,837</b>	<b>32,350</b>

Source: Bureau of Mines des États-Unis, Minerals Yearbook,

(1) Comprend les moulages autant que l'acier pour travail à chaud et l'acier à outils.

(2) Comprend les alliages spéciaux, les lubrifiants, les produits réfractaires, les aimants et les moulages résistants à la corrosion et à la chaleur.

Consommation et usages

Environ 70 p. 100 du molybdène consommé sont sous forme d'oxyde molybdique; viennent ensuite le ferromolybdène et le molybdène métal en poudre. Le molybdène est utilisé en quantités moindres sous forme de molybdate de calcium, de sodium et d'ammonium, de bisulfure de molybdène et de concentré de molybdénite ajouté directement à l'acier.

De faibles quantités de molybdène ajoutées à l'acier donnent aux pièces lourdes une dureté et une force uniformes. Cette propriété d'en augmenter la force et la résistance constitue l'effet le plus remarquable du molybdène comme additif à l'acier.

Le molybdène métal est un métal réfractaire produit sous forme de barres, feuilles, plaques, tubes et fil. Il est excellent dans les opérations à haute température et on l'emploie beaucoup dans l'industrie de l'électronique et à la fabrication de pièces de missiles ayant une courte durée utile; mais les moteurs à carburant solide qu'on est à mettre au point présentement et dont la chaleur dépassera le point de fusion du molybdène vont diminuer le rôle de ce métal dans certaines pièces de ces missiles.



L'emploi des produits chimiques dérivés du molybdène a augmenté au cours des dernières années. Comme catalyseur, on utilise le molybdène dans les procédés destinés à hausser le taux d'octane de l'essence, dans l'hydrogénation des huiles de charbon et de schiste dans le but de produire des carburants liquides, de même que dans le procédé de désulfuration. Environ 55 p. 100 du molybdène utilisé par l'industrie des pigments sont employés pour la production de l'orange de molybdène. L'emploi de molybdène comme indicateur radioactif en agriculture, quoique encore de peu d'importance, se répand de plus en plus dans le conditionnement des sols.

Le molybdène a une haute valeur stratégique aux États-Unis, non seulement à cause de ses propriétés particulières dans les alliages, mais aussi parce qu'on peut l'utiliser comme substitut partiel au tungstène, au nickel, au chrome et au vanadium dans certains aciers faiblement alliés et certains aciers à coupe rapide.

Parmi les consommateurs canadiens les plus importants de produits de base de molybdène, mentionnons: en Ontario, Atlas Steels Limited, Welland; The Algoma Steel Corporation, Limited, Sault-Sainte-Marie; Dominion Foundries and Steel, Limited, Hamilton; Welland Electric Steel Foundry, Limited, Welland; Canadian General Electric Company Limited, Toronto; The Steel Company of Canada, Limited, Hamilton; et Dominion Colour Corporation Limited, New Toronto; dans le Québec, L'Air Liquide, Montréal; Canadian Steel Foundries Limited, Montréal; et Dominion Brake Shoe Company, Limited, Joliette; en Nouvelle-Écosse, Dominion Steel and Coal Corporation, Limited, Sydney.

#### Prix

D'après l'E & M J Metal and Mineral Markets, mercuriale du 28 décembre 1961, les prix du molybdène aux États-Unis étaient les suivants:

Molybdène en poudre	la livre, réduit au carbone franco lieu d'expédition	\$3. 35
Minerai de molybdène	la livre de Mo contenu (95 p. 100 de MoS <sub>2</sub> ) franco Climax (en vigueur 1 <sup>er</sup> juin 1961) récipient en sus	\$1. 40
Trioxyde molybdique	la livre (Mo), franco lieu d'expédition:	
	en sacs	\$1. 59
	en bidons	\$1. 60
Ferromolybdène	la livre de Mo contenu, ensaché, franco lieu d'expédition, 58-64 p. 100 de Mo, en poudre:	
	lots de 5,000 livres ou plus	\$1. 95
	autres grosseurs	\$1. 89
Molybdate de calcium	la livre (Mo), en gros morceaux, ensaché	\$1. 63

Droits de douane

	<u>Tarif de préférence britannique</u>	<u>Tarif de la nation la plus favorisée</u>	<u>Tarif général</u>
<u>Canada</u>			
Molybdate de calcium et oxyde molybdique	en franchise	en franchise	5%
Bandes de molybdène	"	"	30%
Fil, tubes et tiges de molybdène et molybdène importé par fabricants de lampes et d'acces- soires de radio	"	"	30%
Ferromolybdène	"	5%	5%
Minerais et concentrés de molybdène	"	en franchise	en franchise
<u>États-Unis</u>			
Minerais et concentrés de molybdène, la livre de Mo contenu		30c.	
Molybdate de calcium, ferromolybdène, molybdène métal, poudre de molybdène et tous autres alliages et composés de molybdène, la livre de Mo contenu		25c. plus 7 1/2% <u>ad valorem</u>	
Barres, lingots, feuilles, granules, fil et autres formes non autrement spécifiées et rebuts contenant plus de 50 p. 100 de carbure de molybdène, ou composés: barres, lingots, rebuts*, granules		21%	
Autres		25 1/2%	

\*Les droits de douane sur les rebuts ont été levés le 30 juin 1962.

**NICKEL**

C. C. Allen\*

En 1961, la production de nickel au Canada a atteint le chiffre sans précédent de 232,991 tonnes courtes, soit 8.6 p. 100 de plus que le sommet de 214,506 tonnes atteint en 1960. Les ventes ont été bonnes et l'offre correspondait à la demande. L'année a été marquée par l'ouverture de l'usine de l'International Nickel Company of Canada, Limited à Thompson, dans le Nord du Manitoba, et par la mise en vigueur le 1<sup>er</sup> juillet d'une hausse des prix de l'ordre de 10 p. 100.

L'offre mondiale n'a guère varié. Le Canada et la Nouvelle-Calédonie ont continué de fournir la plus grande partie du nickel consommé dans le monde libre. Le Canada, où les usines de nickel ont fonctionné à plein rendement, en a fourni plus de 75 p. 100. L'URSS et Cuba ont répondu à la plupart des besoins du bloc soviétique. Le sinter d'oxyde de nickel de Nicaro, à Cuba, a été vendu en Europe par l'entremise de la Tchécoslovaquie et fera peut-être concurrence au nickel provenant du Canada et de la France. Les marchés sont fermes, cependant, aux États-Unis, en Grande-Bretagne, en Europe occidentale et au Japon. Les perspectives d'avenir restent donc encourageantes.

Aux États-Unis, la Defense Materials Procurement Agency (DPA) a estimé qu'au 30 septembre ses stocks de nickel atteignaient environ 120 millions de livres. En mars 1962, on a établi que toutes les réserves de nickel atteignaient 438,702,000 livres, dont 115,702,000 étaient considérées comme un excédent.

Exploitation et mise en valeur minièresOntario

Comme d'habitude, la région de Sudbury a fourni la plus grande partie de la production canadienne de nickel.

En 1961, l'International Nickel y a extrait plus de 16 millions de tonnes courtes de minerai. La société a livré au cours de la même période 372,460,000 livres de nickel, dont 48,240,000 livres provenaient du gouvernement des États-Unis ou de ses fournisseurs.

A la fin de l'année, ses réserves de minerai dans la région de Sudbury et au Manitoba totalisaient 297,419,000 tonnes qui contenaient 8,937,300 tonnes de nickel-cuivre. L'International Nickel a exploité durant toute l'année ses

(suite à la page 388)

\*Division des ressources minérales

## Nickel: production, commerce et consommation

	1961		1960	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Production</u>				
Toutes formes(1)				
Ontario.....	196,218	295,423,149	201,650	277,924,234
Manitoba.....	32,978	50,039,745	9,059	12,400,485
Colombie-Britannique.....	2,090	3,194,037	1,890	2,645,915
Territoires du Nord-Ouest.....	1,705	2,604,789	1,907	2,669,645
Total.....	232,991	351,261,720	214,506	295,640,279
<u>Exportations</u>				
Minerai, concentrés matte ou speiss				
Grande-Bretagne.....	54,103	81,814,986	39,822	53,759,359
Norvège(2).....	36,056	43,506,966	33,242	44,877,578
Japon.....	2,339	2,265,543	-	-
États-Unis.....	431	459,887	846	1,141,830
Rép. fédérale allemande... 9	9	9,674	-	-
Total.....	92,938	128,057,056	73,910	99,778,767
Sinter d'oxyde				
États-Unis.....	11,015	14,325,608	5,645	6,801,596
Grande-Bretagne.....	1,956	1,730,741	2,034	1,763,649
France.....	1,257	1,749,696	1,826	2,470,056
Italie.....	947	1,341,189	1,066	1,441,361
Suède.....	950	1,317,056	1,179	1,594,767
Australie.....	745	913,033	607	728,229
Norvège.....	425	491,614	-	-
Belgique et Luxembourg... 403	403	571,471	529	711,820
Autres pays..... 324	324	454,650	371	490,847
Total.....	18,022	22,895,058	13,257	16,002,325
Rebut (nickel ou alliages de nickel)(3)				
États-Unis.....	313	266,255		
Rép. fédérale allemande... 127	127	58,010		
Norvège.....	85	61,264		
Pays-Bas.....	54	15,559		
Autres pays..... 39	39	25,652		
Total.....	618	426,740		
Anodes, cathodes, lingots, tiges et grenailles				
États-Unis.....	98,674	136,596,934	63,413	80,652,622
Grande-Bretagne.....	14,273	19,830,036	9,770	12,373,032
URSS.....	5,998	9,171,327	3,748	5,323,092
Rép. fédérale allemande... 4,690	4,690	6,853,505	6,645	9,220,237
Suède.....	1,939	2,837,802	3,419	4,822,627

## Nickel: production, commerce et consommation (fin)

	1961		1960	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<b>Anodes, cathodes etc. (fin)</b>				
Belgique et Luxembourg...	1,460	2,143,184	7,651	10,848,262
Italie.....	1,403	2,047,334	2,576	3,587,781
France.....	908	1,324,196	2,989	4,252,406
Autriche.....	856	1,245,868	1,340	1,878,123
Autres pays.....	3,303	5,163,546	6,799	9,591,313
<b>Total.....</b>	<b>133,504</b>	<b>187,213,732</b>	<b>108,350</b>	<b>142,549,495</b>
<b>Produits ouvrés en nickel ou en alliage de nickel non mentionnés ailleurs<sup>(3)</sup></b>				
États-Unis.....	2,631	3,794,481		
Grande-Bretagne.....	104	372,798		
Inde.....	38	66,371		
Brésil.....	23	32,702		
Autres pays.....	55	167,254		
<b>Total.....</b>	<b>2,851</b>	<b>4,433,606</b>		
<b>Importations</b>				
<b>Semi-ouvré<sup>(4)</sup></b>				
États-Unis.....	1,793	4,217,059	1,689	3,837,125
Norvège.....	2,495	4,230,702	62	87,094
Grande-Bretagne.....	14	49,200	8	15,053
Autres pays.....	2	7,870	3	12,131
<b>Total.....</b>	<b>4,304</b>	<b>8,504,831</b>	<b>1,762</b>	<b>3,951,403</b>
<b>Ouvré</b>				
États-Unis.....		1,636,254		1,244,898
Grande-Bretagne.....		240,215		181,986
Rép. fédérale allemande..		243,500		203,555
Autres pays.....		182,459		125,706
<b>Total.....</b>		<b>2,302,428</b>		<b>1,756,145</b>
<b>Total des importations....</b>		<b>10,807,259</b>		<b>5,707,548</b>
<b>Consommation<sup>(5)</sup></b>				
Toutes formes.....	4,935		4,861	

Source: Bureau fédéral de la statistique.

- (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) Cette répartition n'existe que depuis 1961.
- (4) Nickel contenu dans les barres, les tiges, les bandes, les feuilles et les fils; nickel et nickel argentifère contenu dans les lingots; nickel-chrome contenu dans les barres.
- (5) Consommation de nickel sous toutes les formes déclarée par les consommateurs.

Nickel: production, commerce et consommation, 1951 à 1961  
(tonnes courtes)

	Production(1)	Exportations				Imports(2)	Consommation(3)
		Toutes formes	Matte, etc.	Sinter d'oxyde	Métal affiné		
1951	137,903	57,882	944	72,357	131,183	1,306	2,744
1952	140,559	63,753	1,211	77,058	142,022	1,650	2,223
1953	143,693	63,909	1,299	79,909	145,117	3,083	2,275
1954	161,279	65,823	1,486	91,410	158,719	1,584	2,595
1955	174,928	65,954	1,453	106,473	173,880	2,103	5,020
1956	178,515	70,715	1,767	104,356	176,838	2,554	5,545
1957	187,958	73,694	1,706	103,258	178,658	2,091	4,532
1958	139,559	67,659	1,393	85,168	154,220	2,155	4,099
1959	186,555	65,657	4,157	102,111	171,925	1,857	4,059(r)
1960	214,506	73,910	13,257	108,350	195,517	1,762	4,861
1961	232,991	92,938	18,022	133,504	244,464	4,304	4,935

Source: Bureau fédéral de la statistique.

- (1) Métal affiné et nickel contenu dans les oxydes et les sels produits, plus le nickel récupérable dans la matte et dans les concentrés exportés.
- (2) Nickel à l'état semi-ouvré, y compris le nickel contenu dans les barres, les tiges, les bandes, les feuilles et les fils; le nickel et le nickel argentifère contenu dans les lingots et le nickel-chrome contenu dans les barres.
- (3) Jusqu'en 1959, expéditions de métal affiné faites au pays par les producteurs canadiens; après 1959, consommation de métal sous toutes les formes déclarée par les consommateurs.
- (r) Chiffre révisé.

cinq mines de la région de Sudbury, les mines Froid-Stobie, Creighton, Garson, Levack et Murray. Elle a cessé d'exploiter la mine à ciel ouvert Froid et elle a ouvert la nouvelle mine à ciel ouvert Clarabelle, de même qu'une autre, moins importante, la mine Ellen. Elle a poursuivi les travaux souterrains de mise en valeur à sa propriété Crean Hill. Les principaux travaux en cours en vue de l'aménagement d'ateliers de traitement à Copper Cliff comprennent la construction d'un atelier de grillage par fluidification et l'augmentation de la capacité annuelle de l'usine de récupération du fer de 300,000 à 900,000 tonnes de boulettes par année. Ce dernier projet doit être réalisé en 1963. L'International Nickel a vendu l'Alloy Metals Sales Ltd., filiale qui lui appartenait en totalité et qui avait son entrepôt à Toronto, à l'Atlas Steels Ltd. de Welland, en Ontario.

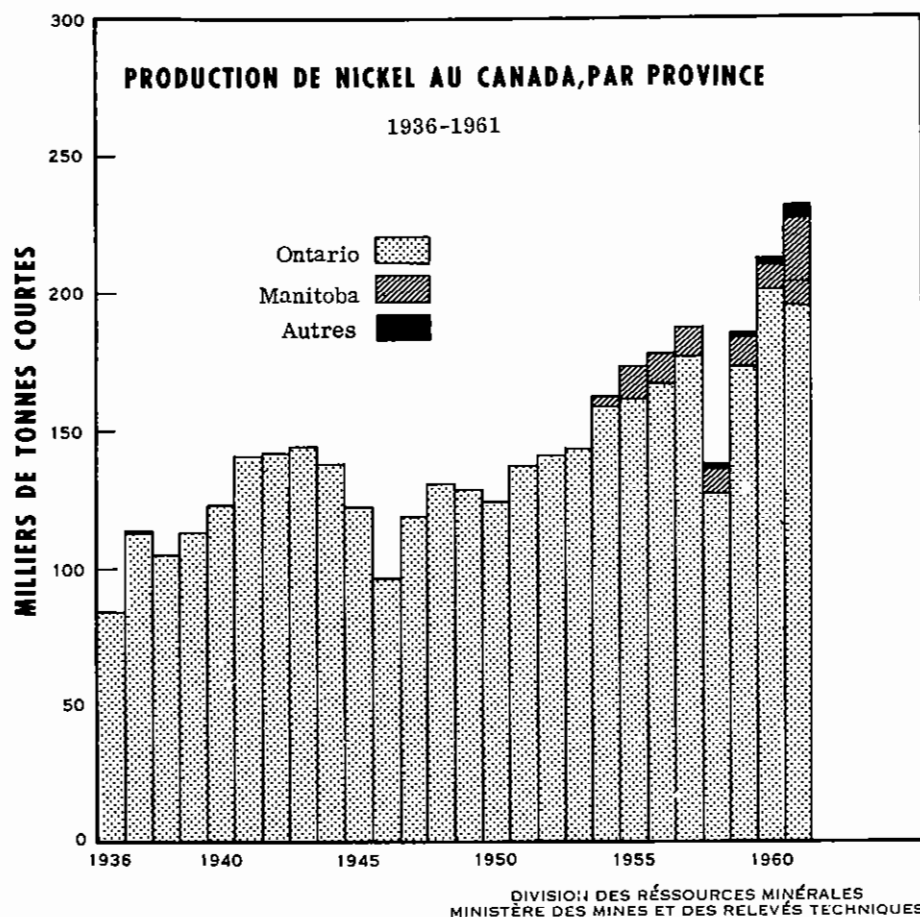
La Falconbridge Nickel Mines Limited a exploité sans arrêt ses mines Falconbridge, East, Hardy et Fecunis, également situées dans la région de Sudbury. La société a fermé les mines Longvack et McKim, mais elle a ouvert ses mines Boundary et Onaping. Elle a continué de mettre en valeur l'important gîte Strathcona. Dans ses usines, elle a continué de perfectionner des procédés visant à obtenir un concentré de pyrrhotine pour l'usine sidérurgique et du sinter pur pour la fonderie. A l'affinerie de la Falconbridge à Kristiansand, en

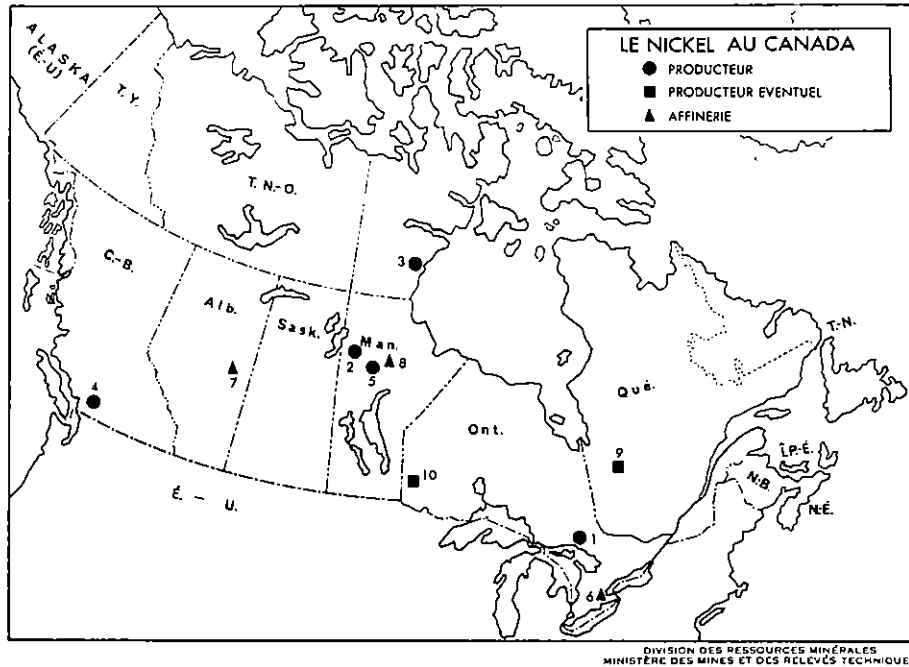
Norvège, on a travaillé à mettre au point dans une usine-pilote un procédé d'affinage modifié; si l'on arrive à ce résultat, il faudra apporter d'importants changements à l'affinerie. Le minerai expédié aux ateliers de traitement de la Falconbridge a totalisé 2, 639, 897 tonnes. Les réserves de minerai se chiffraient à la fin de l'année à 46, 247, 200 tonnes d'une teneur de 1. 45 p. 100 en nickel et de 0. 80 p. 100 en cuivre.

### Manitoba

La Sherritt Gordon Mines Limited a traité durant l'année 1, 219, 157 tonnes de minerai. Ses réserves, au 31 décembre, atteignaient 14 millions de tonnes à teneur moyenne de 0. 92 p. 100 en nickel et de 0. 53 p. 100 en cuivre.

Au niveau de 2, 000 pieds du gîte de Lynn Lake, elle a poursuivi le traçage du gîte à partir du puits Farley. L'affinerie de Fort Saskatchewan, en Alberta, a traité des concentrés de Lynn Lake, des concentrés de nickel-cuivre achetés en vrac et du nickel pour affinage à façon. La société a acheté des réserves de la United States General Services Administration à Fredericktown, au Missouri, 3, 431 tonnes de minerai à 19 p. 100 en nickel et 13 p. 100 en cobalt calciné. Elle a aussi acheté 87 autres tonnes de matte de nickel-cuivre-cobalt et elle a agrandi son train de laminage pulvérisant destiné à fabriquer des flans à monnaie.





### Producteurs

1. Région de Sudbury  
International Nickel Company of Canada, Limited, The (sept mines, deux fonderies)  
Falconbridge Nickel Mines Limited (six mines, une fonderie)  
Norduna Mines Limited
2. Sherritt Gordon Mines Limited, Lynn Lake, Manitoba
3. North Rankin Nickel Mines Limited
4. Giant Nickel Mines Limited, près de Hope en Colombie-Britannique
5. International Nickel Company of Canada, Limited, The (mine Thompson)

### Affineries

6. International Nickel Company of Canada, Limited, The, Port Colborne, Ontario
7. Sherritt Gordon Mines Limited, Fort Saskatchewan, Alberta
8. International Nickel Company of Canada, Limited, The, Thompson, Manitoba

### Producteurs futurs

9. Marbridge Mines Limited
10. Nickel Mining & Smelting Corporation



Le 25 mars, l'International Nickel a inauguré son usine de Thompson. Vers le milieu de l'année, elle avait atteint la capacité de production théorique annuelle de 75 millions de livres de nickel, qu'elle dépassera peut-être. Elle a commencé au cours de l'été d'expédier du nickel électrolytique en Europe par le port de Churchill, au Manitoba. Elle a extrait au cours de l'année plus d'un million de tonnes de minerai. Ses réserves sont comprises dans le total donné au dernier paragraphe de la première page.

#### Territoires du Nord-Ouest

La North Rankin Nickel Mines Limited a exploité toute l'année sa mine de Rankin Inlet, sur la côte Ouest de la baie d'Hudson. La société a expédié des concentrés de nickel-cuivre à l'affinerie de la Sherritt Gordon à Fort Saskatchewan.

#### Colombie-Britannique

Par contrat conclu le 1<sup>er</sup> mars avec la Sumitomo Metal Mining Co., Ltd., la Giant Nickel Mines Limited s'est engagée à vendre à cette dernière, pour trois autres années, son entière production de concentrés de nickel-cuivre. Par suite de recherches accélérées, on a calculé que les réserves indiquées de minerai de nickel-cuivre sont de 1,100,000 tonnes. La capacité quotidienne de l'atelier a été augmentée de 900 à 1,200 tonnes, mais durant la période de construction, soit de la mi-novembre jusqu'à la fin de l'année, l'atelier a été fermé. Pendant l'année, on a extrait de la mine 267,767 tonnes de minerai.

#### Exploration et mise en valeur

##### Ontario

La Nickel Mining & Smelting Corporation a annoncé son intention d'exploiter sa propriété du lac Gordon, située dans le Nord-Ouest de l'Ontario. Elle approfondit des puits et elle prévoit qu'en septembre 1962 la capacité régulière de l'usine sera de 500 tonnes par jour. Les concentrés de nickel-cuivre seront transportés par camion au Lac-du-Bonnet, au Manitoba, et par chemin de fer à la fonderie de l'International Nickel à Sudbury.

La Fatima Mining Company Limited a continué de faire des levés géophysiques au sol et des forages au diamant en surface à sa mine de nickel située à 20 milles au sud-est de Timmins.

La Cochenour Willans Gold Mines Limited a poursuivi la prospection de ses claims de nickel-cuivre à la baie Pipestone, à l'extrémité Ouest du lac Red, dans le Nord-Ouest de l'Ontario. Par la suite, la Falconbridge Nickel Mines Limited a pris une option sur ces claims.

La division Bicroft de la Macassa Gold Mines Limited, auparavant la Bicroft Uranium Mines Limited, a prospecté un gîte probable de nickel-cuivre, au sud de Bancroft, en Ontario. Les réserves indiquées au niveau de 500 pieds se chiffrent par 2,200 tonnes de minerai à teneur non déterminée par pied vertical.

Manitoba

La Marmal Nickel Mines Limited, qui possède une propriété dans la région du lac Cross, est formée des domaines de la Consolidated Marbenor Mines Limited, de la National Malartic Gold Mines Limited et de la Rio Tinto Canadian Exploration Limited. La Falconbridge Nickel Mines, Limited a pris une option sur les claims de la Marmal afin de poursuivre des travaux d'exploration et de mise en valeur.

Québec

La Marbridge Mines Limited, dans le canton de La Motte, a poursuivi ses travaux d'installation. La production initiale au printemps de 1962 doit être d'au moins 300 tonnes de minerai par jour. La Marbridge appartient à la Falconbridge et à la Marchant Mining Company Ltd. Les concentrés seront expédiés à la fonderie de la Falconbridge.

La Raglan Nickel Mines Limited a continué à explorer sa concession près de la baie d'Ungava, dans le Nouveau-Québec. Les réserves indiquées par les forages au diamant sont de 3,500,000 tonnes de minerai d'une teneur de 1.3 p. 100 en nickel et 0.5 p. 100 en cuivre.

La Dumont Nickel Corporation a fait des sondages au diamant dans des gisements de nickel-cuivre du canton de Marrias, dans le Nord-Ouest du Québec, et à quelque 30 milles d'Ottawa, dans les Laurentides.

Mise en valeur et production dans le monde

En Nouvelle-Calédonie, la Société Anonyme Le Nickel possède quatre fours électriques pour la production de ferronickel et en construit un cinquième destiné au même usage. Elle est à moderniser les hauts fourneaux qui servent à produire de la matte à partir de minerai latéritique. La matte est affinée au Havre, en France. En 1960, elle a produit 11,408 tonnes métriques de nickel contenu dans le ferronickel et 11,428 tonnes métriques de nickel provenant de la matte. La Nouvelle-Calédonie a fourni 2,261,800 tonnes métriques de minerai latéritique, dont environ la moitié a été traitée par la société Le Nickel. Le reste a été exporté au Japon.

La Hanna Mining Company, qui produit un ferronickel à 45 p. 100 à Riddle, dans l'Orégon, vend maintenant sa production sur le marché libre plutôt que de la livrer aux réserves du gouvernement des États-Unis.

La Finlande produit maintenant du nickel de façon régulière. Les concentrés de nickel de la mine Kotalahti et les concentrés de cuivre contenant du nickel de la mine Outokumpu sont expédiés à Harajavaltta où ils subissent la fusion éclair et sont transformés en nickel électrolytique. La Finlande peut produire environ 2,000 tonnes de nickel par année. On prend des mesures pour exporter les quantités de nickel qui dépassent les besoins du pays.

Capacité de production de nickel du monde libre\* en 1961  
(tonnes courtes)

International Nickel (y compris l'usine de Thompson)	192,500
Falconbridge	35,000
Sherritt Gordon	13,750
Nouvelle-Calédonie (France et Japon)	45,000
Hanna Nickel Smelting Company	11,750
Finlande	2,000
Afrique du Sud	3,000
<b>Total</b>	<b>303,000</b>

Source: Rapports des sociétés.

\*Cuba non compris.

Production mondiale de nickel en 1961  
(tonnes courtes)

Canada	232,991*
URSS	83,000
Nouvelle-Calédonie	53,823
Cuba	8,000
États-Unis	11,176
République d'Afrique du Sud	2,900
Finlande	2,203
Autres pays	307
<b>Total</b>	<b>394,400</b>

Source: American Bureau of Metal Statistics pour tous les pays  
sauf le Canada.

\*Bureau fédéral de la statistique.

L'usine de Nicaro, à Cuba, fonctionne grâce à des techniciens étrangers. L'agence de nouvelles soviétique Tass a annoncé qu'on disposera de la propriété de la baie Moa pour la récupération du métal. On est en train de dresser de nouveaux plans pour la construction d'autres ateliers et l'ensemble représentera probablement plus du double des ateliers de la Freeport à Port Nickel, en Louisiane. Avant que le gouvernement cubain ait confisqué les propriétés de Nicaro et de la baie Moa, leur capacité théorique était respectivement de 27,000 et de 25,000 tonnes de nickel par année. Selon la presse havanaise, l'usine de Nicaro a produit 36 millions de livres de nickel sous forme de sinter d'oxyde de nickel, ce dernier étant vendu en Europe.

Dans la République Dominicaine, l'usine-pilote de traitement des minerais de nickel latéritique de la Minera y Beneficiadora Falconbridge Dominicana C. por A. a fonctionné et la société projette de poursuivre ses essais jusqu'à la fin de 1962.

Des financiers japonais qui s'intéressent au nickel ont fait des recherches en Indonésie en vue d'augmenter les importations du Japon en latérite à nickel. Le Japon peut produire 20,000 tonnes de nickel par année, soit 14,000 tonnes sous forme de ferronickel et le reste en nickel électrolytique. Lorsque la demande dépasse le rendement, le Japon exige des permis d'importation de nickel électrolytique.

Après l'exploration et l'appréciation des gîtes de nickel de Larimna, en Grèce, l'International Nickel s'est désintéressée de l'affaire. C'est maintenant la Société Anonyme Le Nickel qui explore ces gisements.

#### Consommation et usages

La consommation en nickel du monde libre, par produit, telle que définie par l'International Nickel, s'établit ainsi:

	<u>1958</u>	<u>1959</u>	<u>1960</u>	<u>1961</u>
Aciers inoxydables	27%	29%	32%	34%
Alliages riches en nickel	16%	16%	15%	14%
Galvanoplastie	13%	15%	16%	14%
Aciers au nickel	16%	15%	13%	15%
Produits de fonderie	12%	12%	12%	11%
Alliages cuivre-nickel	6%	4%	4%	4%
Autres produits	10%	9%	8%	8%

La consommation a réalisé des gains dans les secteurs de l'acier inoxydable et des aciers au nickel. Le premier représente maintenant le tiers du nickel consommé dans le monde libre.

Parmi les nouveaux faits, mentionnons la mise au point par l'International Nickel d'un acier de 18 à 25 p. 100 de nickel d'une dureté incomparable par rapport aux meilleurs aciers alliés ordinaires.

L'Atlas Titanium Limited et la W. W. Wells Limited ont mis au point un nouveau procédé de galvanoplastie au nickel dans lequel les anodes ordinaires actuelles sont remplacées par de petits cubes de nickel électrolytique dans des sacs de nylon placés dans des récipients spéciaux en titane.

#### Prix

Le prix au Canada du nickel électrolytique, franco départ Port Colborne, en Ontario, a été de 72.75c. la livre du 1<sup>er</sup> janvier au 29 juin 1961. Le 30 juin, le prix a monté à 82.500c. la livre. Le prix est ensuite demeuré stable le reste de l'année.

Le prix aux États-Unis, y compris 1 1/4c. de droit de douane américain, a été de 74c. (É. -U) la livre du 1<sup>er</sup> janvier au 29 juin 1961. Le 30 juin, le prix a monté à 81.250c. la livre. Le prix est demeuré stable le reste de l'année.

Droits de douane

	<u>Tarif de préférence britannique</u>	<u>Tarif de la nation la plus favorisée</u>	<u>Tarif général</u>
<u>Canada</u>			
Nickel et alliages contenant 60 p. 100 ou plus de nickel (en poids) et non spécifiés ailleurs: lingots, blocs et grenailles; profilés, billettes, barres et tiges, laminés, filés ou étirés, à l'exception du nickel qui doit servir d'anodes; feuillards, feuilles et tôles (polis ou non); tubes sans soudure	en franchise	en franchise	en franchise
Tiges contenant 90 p. 100 ou plus de nickel quand importées par un fabricant de fil d'électrode en nickel pour bougies d'allumage et quand les tiges sont exclusivement destinées à la fabrication, dans les usines de l'importateur, de fil semblable pour bougies	en franchise	en franchise	10%
Métal, rubans ou tubes d'alliage, n'étant pas des bandes ou tubes d'acier, consistant de pas moins de 30% en poids de nickel et 12% en poids de chrome, pour emploi dans les produits manufacturés canadiens	en franchise	en franchise	20%
<u>Anodes de nickel</u>	5%	7 1/2%	10%
Articles de fonte, acier ou nickel ou dont la fonte, l'acier ou le nickel sont les composants de valeur principale, d'une classe ou d'un genre non fabriqués au Canada, lorsqu'importés par des fabricants d'accumulateurs pour usage exclusif dans la fabrication de tels accumulateurs	10%	10%	20%

États-Unis

Minerai, matte et oxyde de nickel	en franchise
Nickel et alliages dans lesquels le nickel est le composant de valeur principale:	
Dans les cathodes, les cubes, les grains, les lingots, les gueuses, les grenailles ou formes similaires	1 1/4c. la liv.
Dans les anodes, les barres, les moulages, les électrodes, les plaques, les tiges, les feuilles, brins, bandes ou fil	12 1/2%
Dans les tubes ou tubages	6 1/4%
N'importe lequel des précédents, si étiré à froid, laminé à froid ou ouvré à froid, sera sujet à un droit additionnel comme suit:	
Tubes et tubages	2 1/2%
Autres formes	5%

## NIOBIUM (COLOMBIUM) ET TANTALE

V. B. Schneider\*

En 1961, la production de concentrés de colombium au Canada s'est élevée à 62, 229 livres de pentoxyde ( $\text{Cb}_2\text{O}_5$ ) évaluées à \$65, 619. Le pentoxyde se trouvait dans le pyrochlore extrait par la St. Lawrence ColumbiuM and Metals Corporation de sa mine d'Oka, dans le Québec. C'est la première fois que le pays produit du pentoxyde depuis 1955, alors qu'on en a extrait quelque peu du minerai de colombium-tantale-lithium tiré d'une mine située à 70 milles à l'est de Yellowknife, dans les Territoires du Nord-Ouest.

La St. Lawrence ColumbiuM and Metals Corporation a terminé vers le milieu de 1961 la construction de son usine d'Oka, à environ 35 milles au nord-ouest de Montréal et s'est lancée dans la production industrielle en septembre. L'usine, qui peut traiter 500 tonnes de minerai par jour, peut facilement être agrandie de façon à en traiter 1, 000 tonnes. Le minerai, extrait de fosses à ciel ouvert, titre environ 0. 5 p. 100 de pentoxyde. En 1960, la société a nommé la South American Minerals and Merchandise Corp. (SAMINCORP), de New York, comme concessionnaire pour la vente de ses concentrés de niobium. Cette dernière s'est engagée à vendre au moins 500, 000 livres de concentrés (à 50 p. 100 de pentoxyde au moins) au cours des 15 mois à compter du 1<sup>er</sup> octobre 1961. Voici une analyse type du pyrochlore produit par la St. Lawrence ColumbiuM en septembre 1961:

	%		%
$\text{Cb}_2\text{O}_5$	52 +	F	2. 5 à 4. 05
$\text{CeO}_2$	3. 0 à 6. 0	$\text{CaO}$	15. 0 " 20. 0
$\text{Fe}_2\text{O}_3$	2. 7 " 5. 0	$\text{MgO}$	0. 0 " 2. 10
$\text{Ta}_2\text{O}_5$	0. 09 " 0. 5	$\text{Al}_2\text{O}_3$	0. 23 " 0. 70
$\text{MnO}_2$	0. 07 " 0. 74	$\text{SiO}_2$	0. 2 " 0. 6
$\text{Gd}_2\text{O}_3$	0. 0 " 0. 2	$\text{P}_2\text{O}_5$	0. 1 " 0. 6
$\text{SrO}$	0. 42 " 1. 2	$\text{Na}_2\text{O}$	3. 3 " 3. 70
$\text{U}_3\text{O}_8$	0. 05 " 0. 20	$\text{K}_2\text{O}$	0. 20 " 0. 80
$\text{ThO}_2$	0. 07 " 0. 30	S	0. 1 " 0. 4
$\text{ZrO}_2$	0. 80 " 1. 3	$\text{WO}_3$	traces
$\text{TiO}_2$	4. 0 " 6. 5	$\text{SnO}_2$	traces

La ColumbiuM Mining Products Ltd. a poursuivi ses études sur l'addition de niobium lors de la fabrication de l'acier et sur les améliorations à apporter lors de la concentration du minerai de pyrochlore extrait de sa mine d'Oka,

---

\*Division des ressources minérales

Niobium (colombium) et tantale: production,  
commerce et consommation

	1961		1960	
	Livres	\$	Livres	\$
<u>Production</u>				
Pentoxyde de colombium (Cb <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )..	62,229	65,619	-	-
<u>Importations</u>				
des États-Unis(1)				
Colombium: métal et alliages, semi-ouvré.....	5	1,600	11	1,448
Tantale: métal et alliages, brut et rebuts.....	2,028	30,937	7,216	62,772
Tantale: métal, semi-ouvré.....	340	38,124	320	15,060
<u>Exportations</u>				
aux États-Unis(2)				
Minerai et concentré de colombium	35,575	32,918	-	-
<u>Consommation</u>				
par l'industrie sidérurgique de ferrocolombium et de colombium au ferrotantale (teneur en Cb et Ta-Cb).....				
	22,000		16,000	

Source: Bureau fédéral de la statistique.

- (1) Extrait de United States Exports of Domestic and Foreign Merchandise (rapport FT 410, partie II).
- (2) Extrait de United States Imports of Merchandise for Consumption (rapport FT 110).

dans le Québec. La Quebec Columbiun Limited a continué ses travaux de prospection par forage au diamant sur sa propriété située dans la même région.

La Dominion Gulf Company n'a pas fait de recherches depuis 1959 sur sa propriété dans le canton Chewett, à 17 milles au nord-est de Chapleau, en Ontario. En décembre 1961, la Colorado School of Mines Research Foundation a terminé l'analyse, à l'échelle semi-industrielle, de 400 tonnes de minerai extrait du gîte de Chewett et expédié en 1959. Suivant la société, on a constaté que le minerai est susceptible de subir un traitement chimique direct, par l'un ou l'autre de deux procédés fort différents, qui permettrait de récupérer environ 90 p. 100 de niobium.

Constituée en 1961, la Geo-Met Reactors Limited, d'Ottawa, a entrepris de fabriquer deux qualités de ferrocolombium et un agent d'addition au niobium, qu'elle met sur le marché sous le nom commercial de "Pycol"; c'est un mélange de pyrochlore et d'un réducteur (aluminium ou ferrosilicium). Les procédés employés par la Geo-Met sont en grande partie le résultat des recher-



ches et des mises au point dues à la Direction des mines, du ministère des Mines et des Relevés techniques.

#### Venues au Canada

##### Territoires du Nord-Ouest

Il y a de nombreux gîtes de tantale-colombium dans la région de Yellowknife, au nord du Grand lac des Esclaves. On a relevé que, dans nombre de dykes de pegmatite, la tantalite-colombite est associée au béryl, au spodumène et à l'amblygonite.

##### Colombie-Britannique

Les placers des ruisseaux Bugaboo, Vowell et Forster, à environ 45 milles au sud-est de Golden, se composent de graviers à colombium. En 1956, la Quebec Metallurgical Industries Ltd., à Billings Bridge, en Ontario, a produit à partir de concentrés traités par gravité de l'oxyde de colombium très pur, des alliages de colombium et de l'éponge de colombium. L'entreprise n'étant pas rentable, on a discontinué les travaux.

##### Manitoba

Dans la région du lac Bernic, on trouve un peu de  $Ta_2O_5$  qui accompagne des pegmatites à lithium. Le plus gros gîte actuel est celui de la Chemalloy Minerals Limited. Cependant, le  $Ta_2O_5$  devrait être récupéré comme sous-produit d'un traitement du lithium-césium.

##### Ontario

Les gîtes d'uranium-colombium de la Nova Beaucage Mines Limited sont situés à 6 milles à l'est de North Bay, dans une région qui comprend les îles Manitou sur le lac Nipissing. Il y a de fortes variations dans l'estimation du tonnage et de la teneur, mais on croit que les réserves de la zone située à l'est de l'île Newman, qui a fait l'objet de nombreuses recherches, se chiffrent par 2,700,000 tonnes de minerai à teneur moyenne de 0.69 p. 100 en  $Cb_2O_5$  et de 0.042 p. 100 en oxyde d'uranium ( $U_3O_8$ ). En 1958, la Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited a acquis la majorité des actions de la société précitée. Depuis, les recherches relatives à la concentration du pyrochlore de la société ont eu lieu à Kimberley, en Colombie-Britannique, à l'usine de la société, à North Bay, et à la Direction des mines, du ministère des Mines et des Relevés techniques, à Ottawa.

La Dominion Gulf Company a délimité deux régions renfermant du colombium dans le canton Chewett. On estime que l'une d'elles contient 20 millions de tonnes de minerai à teneur moyenne de 0.5 à 0.8 p. 100 en  $Cb_2O_5$ .

La Multi-Minerals Limited a délimité 2 gîtes à teneur en pyrochlore sur sa propriété de Nemegos, à environ 14 milles au sud-est de Chapleau.

Québec

La Quebec ColumbiuM Limited, propriété conjointe de la Molybdenum Corporation of America et de la Kennecott Copper Corporation, la ColumbiuM Mining Products Ltd., propriété conjointe de la Headway Red Lake Gold Mines Limited et de la Coulee Lead and Zinc Mines Limited, et la St. Lawrence ColumbiuM and Metals Corporation possèdent de gros gîtes de pyrochlore près d'Oka, à 20 milles à l'ouest de Montréal.

Les gîtes minéraux qui font partie de ce qu'on appelle le "complexe d'Oka", sont situés à La Trappe, à environ 2 milles à l'est d'Oka. Les affleurements sont rares car les morts-terrains sont épais de 6 à 100 pieds et, par endroits, de 200 pieds.

On ne connaît ni le tonnage ni la teneur du minerai de la région d'Oka. Suivant un chiffre estimatif, les réserves contiendraient 18 milliards de tonnes de minerai à 0.25 p. 100 en  $Cb_2O_5$ , mais ce n'est pas là une teneur qu'on puisse considérer actuellement comme avantageuse au point de vue commercial.

La St. Lawrence ColumbiuM and Metals Corporation a calculé que le secteur prospecté de sa propriété contient 62,700,000 tonnes de minerai de pyrochlore indiqué et reconnu qui renferme 500 millions de livres de  $Cb_2O_5$ . Ce calcul ne porte que sur le minerai contenant, établi selon une moyenne d'au moins 8 livres de  $Cb_2O_5$  la tonne, ou une moyenne de 0.4 p. 100 de  $Cb_2O_5$ .

La ColumbiuM Mining Products Ltd. estime que ses réserves se chiffrent par 100 millions de tonnes de minerai titrant 0.3 p. 100 de  $Cb_2O_5$ . Le propriétaire le plus important de la région, la Quebec ColumbiuM Limited, n'a pas publié de chiffres sur ses réserves.

Production minière mondiale

En 1960, le monde libre a produit 6,350,000 livres de concentrés de colombium et de tantale; en 1961, la production s'est élevée à 7,370,000 livres. Ce serait la troisième année consécutive que le monde libre aurait noté une production accrue de concentré de colombium et de tantale après la baisse qui avait fait passer la production d'un sommet de 11,730,000 livres en 1955 à un total de 4,880,000 livres en 1958.

Dans l'industrie, le colombium est extrait de la colombite et du pyrochlore (minéraux); on extrait le tantale de la tantalite (minéral). La tantalite et la colombite ont les compositions théoriques suivantes:  $(FeMn)O.Ta_2O_5$  et  $(FeMn)O.Cb_2O_5$ . On les trouve très rarement à l'état pur dans la nature, le tantale et le colombium ayant des taux très variables de substitution réciproque dans les limites théoriques. Des concentrés provenant de diverses sources montrent que la teneur en pentoxyde de tantale ( $Ta_2O_5$ ) varie de 0.8 à 82 p. 100, et celle en pentoxyde de colombium ( $Cb_2O_5$ ), de 3.5 à 78 p. 100. Dans les concentrés, l'ensemble des deux teneurs en oxyde forme d'ordinaire un total d'environ 80 p. 100. Le pyrochlore se compose surtout de  $(NaCa)_2Cb_2O_6.F+ThO_2$  et de terres rares. Dans le pyrochlore, le  $Ta_2O_5$  peut remplacer le  $Cb_2O_5$ , mais, en général, il est rare qu'il y soit un élément important.

La Nigeria vient en tête des pays producteurs de concentré de colombium (colombite); la République du Congo est au premier rang des pays producteurs de concentré de tantale (tantalite); la Rhodésie du Sud vient au deuxième rang (138,000 livres en 1961). Les gîtes de minerai de colombium sont bien plus nombreux que ceux de minerai de tantale.

Un gîte de pyrochlore à Araxá, au Brésil, constitue la plus grosse source connue de colombium. Il contiendrait 7,500 tonnes courtes de colombium sous forme de minerai titrant plus de 3 p. 100 de  $Cb_2O_5$ . Il appartient conjointement à la Molybdenum Corporation of America et à la Wah Chang Corporation.

La mine Sove, dans la région de Fen, près d'Ulefoss, à 72 milles au sud-ouest d'Oslo, en Norvège, produit un concentré à 50 p. 100 en  $Cb_2O_5$ . Ce concentré qui contient une proportion colombium-tantale de 100:1 est expédié aux marchés européens.

Production du monde libre,  
concentré de tantale-colombium, 1961

(en livres)

Nigeria	5,283,510
Norvège	707,677
République du Congo	277,362
Mozambique	279,621
Brésil	233,288
Fédération de Malaisie	206,080
Autres pays	382,462
Total	7,370,000

Source: Bureau of Mines des États-Unis,  
Mineral Trade Notes, octobre 1962.

Consommation et usages

Aux États-Unis la fabrication de condensateurs requis par l'électronique et les communications a surtout favorisé l'emploi de tantale métal pur en 1961. La plus grande partie de la production de colombium métal pur fut achetée par le gouvernement des États-Unis en lingots et en produits laminés pour la production d'énergie nucléaire.

On a besoin au Canada de ferrocolombium et de ferrotantale-colombium. En 1961, environ 11 tonnes de colombium ont été utilisées par l'industrie canadienne du fer et de l'acier comme agent d'alliage. Tout indique que la consommation augmentera bientôt lorsque se répandra son emploi dans les aciers au carbone auxquels le colombium confère une force beaucoup plus grande. Cet usage peut se révéler important dans la fabrication de l'acier en bandes et des tubages employés dans les oléoducs et les gazoducs.

L'Union Carbide Canada Limited, Metals and Carbon Division, la Metallurgical Products Company Limited et la Metallurg (Canada) Ltd. sont les principaux fournisseurs de ferrocolumbium au Canada. La Metallurgical Products est le concessionnaire pour la vente des produits de la Geo-Met Reactors Limited.

D'autre part, les principaux consommateurs de columbium et de tantale au pays sont: l'Ontario-Atlas Steels Limited à Welland, la William Kennedy and Sons Limited à Owen Sound, la Dominion Foundries and Steel Limited à Hamilton, la Canadian Westinghouse Company, Limited à Hamilton et la Québec-Shawiningan Chemicals Limited à Shawiningan.

#### Prix

Les prix suivants sont tirés de l'E & M J Metal and Mineral Markets tel qu'ils s'établissaient au 28 décembre 1961, sauf ceux du ferrocolumbium qui datent du 21 décembre 1961.

Columbium métal	La livre (99 1/2%)	
	Cylindres	\$36.00
	Lingots bruts	\$50.00
Tantale métal	La livre, franco point d'expédition	
	En poudre	\$30.00 à \$58.60
	En feuille	\$50.35 à \$59.18
	En tige	\$73.04 à \$80.23
Ferrocolumbium	La livre de Cb contenu, 50 à 60% Cb, maximum 0.4% de C, maximum 8% de Si, à la tonne, en morceaux (2") emballé, livré aux États-Unis	\$ 3.45
Minerai de colombite	65% Cb <sub>2</sub> O <sub>5</sub> et Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , franco point d'expédition	
	Rapport 10 à 1	\$ 1.18 à \$ 1.25
	Rapport 8 1/2 à 1	\$ 1.05 à \$ 1.10

Droits de douane

	<u>Tarif de préférence britannique</u>	<u>Tarif de la nation la plus favorisée</u>	<u>Tarif général</u>
<u>Canada</u>			
Minerais et concentrés de colombium et de tantale	en franchise	en franchise	en franchise
Ferrocolumbium, ferrotantale, ferrotantale-colombium	"	5%	5%
Colombium métal ou tantale métal pur, en morceaux, en poudre, en blocs et en lingots	"	15%	25%
Colombium métal ou tantale métal en alliage, en tiges, en feuilles ou toute autre forme semi-fabriquée	15%	20%	25%
<u>États-Unis</u>			
Minerais et concentrés de colombium et de tantale	en franchise		
Colombium métal et tantale métal	12 1/2%		
Colombium ductile ou niobium métal, alliages non ferreux ductiles de colombium ou de niobium métal ou de tantale métal, et tantale métal ductile	40%		
Ferrocolumbium, ferrotantale, ferrotantale-colombium	12 1/2%		

**OR**

T.W. Verity\*

La production d'or a baissé de 3.4 p. 100 en 1961, bien que le prix payé par la Monnaie royale du Canada ait été le plus élevé depuis 1951.

La production de l'année a atteint 4, 473, 699 onces troy d'une valeur de \$158, 637, 366. D'après les chiffres définitifs pour 1960, le Canada a produit cette année-là 4, 628, 911 onces troy d'une valeur de \$157, 151, 527. Le Québec, le Manitoba et Terre-Neuve sont les seules provinces dont la production ait augmenté en 1961. L'Ontario est demeuré le producteur le plus important en fournissant 59.0 p. 100 du total canadien; viennent ensuite le Québec (23.6 p. 100), les Territoires du Nord-Ouest (9.1 p. 100) et la Colombie-Britannique (3.7 p. 100).

La production des mines de quartz aurifère (or filonien), qui avait atteint 3, 930, 366 onces troy en 1960, a diminué à 3, 774, 522 onces troy, soit de 4.0 p. 100. La quantité d'or, récupéré comme sous-produit dans les mines de métaux communs, est passée de 617, 741 onces troy l'année précédente à 629, 937 onces troy. La production d'or extrait des placers est tombée à 69, 240 onces troy; elle était de 80, 804 en 1960.

En ce qui concerne la valeur, l'or demeure au sixième rang parmi les minéraux produits au Canada, après le pétrole brut, le nickel, le cuivre, l'oxyde d'uranium et le minerai de fer. Dans le monde libre, le Canada suit, au deuxième rang, la République Sud-Africaine, principal pays producteur d'or. Le Bureau des mines des États-Unis rapporte que la production mondiale d'or a atteint 48 millions d'onces troy en 1961, soit le total le plus élevé enregistré jusqu'ici: la République Sud-Africaine a produit 22, 941, 561 onces troy (47.5 p. 100); viennent ensuite l'URSS avec 12 millions d'onces environ (25.1 p. 100), le Canada, 4, 473, 699 onces (9.4 p. 100), et les États-Unis d'Amérique, 1, 566, 800 onces (3.3 p. 100).

Une modification à la Loi d'urgence sur l'aide à l'exploitation des mines d'or, sanctionnée le 7 juillet 1960, prolonge la durée d'application de la loi jusqu'à la fin de l'année civile 1963. Pour avoir droit à l'aide financière, les mines d'or du Canada doivent avoir des frais d'exploitation supérieurs à \$26.50 l'once troy, et elles n'y sont admissibles que dans la mesure où elles vendent leur or à la Monnaie royale du Canada. En 1961, le Canada comptait 53 mines d'or filonien actives, dont 40, produisant 53 p. 100 environ de la production canadienne totale en 1961, ont bénéficié d'une aide financière en vertu

---

\*Division des ressources minérales

		<u>Production d'or</u> (onces troy)	
		<u>1961(2)</u>	<u>1960(1)</u>
T.-N.	Mines de métaux communs.....	14,429	13,515
N.-B.	Mines de métaux communs.....	-	-
N.-É.	Mines de quartz aurifère.....	-	3
Québec	Mines de quartz aurifère		
	Bourlamaque-Louvicourt .....	307,409	287,156
	Cadillac-Malartic.....	289,710	298,635
	Noranda-Belleterre.....	34,640	36,479
	Chibougamau.....	-	19,043
	Total.....	631,759	641,313
	Exploitation de placers.....	478	-
	Mines de métaux communs.....	421,792	394,601
	Total.....	1,054,029	1,035,914
Ontario	Mines de quartz aurifère		
	Porcupine.....	1,075,161	1,084,537
	Red Lake et Patricia.....	523,465	511,323
	Larder Lake.....	520,868	592,244
	Kirkland Lake.....	301,806	332,939
	Baie du Tonnerre (Port-Arthur).	110,081	106,358
	Sudbury.....	37,934	39,035
	Régions diverses.....	133	97
	Total.....	2,569,448	2,666,533
	Mines de métaux communs.....	68,272	66,140
	Total.....	2,637,720	2,732,673
Manitoba	Mines de quartz aurifère.....	31,025	31,172
	Mines de métaux communs.....	26,722	21,590
	Total.....	57,747	52,762
Sask.	Mines de métaux communs.....	70,784	84,775
Alberta	Exploitation de placers.....	171	191
C.-B.	Mines de quartz aurifère.....	134,816	173,241
	Mines de métaux communs.....	27,167	37,120
	Exploitation de placers.....	2,484	2,498
	Total.....	164,467	212,859
T. N.-O.	Mines de quartz aurifère.....	407,474	418,104
T. Y.	Exploitation de placers.....	66,107	78,115
	Mines de métaux communs.....	771	-
	Total.....	66,878	78,115
Canada	Mines de quartz aurifère.....	3,774,522	3,930,366
	Mines de métaux communs.....	629,937	617,741
	Exploitation de placers.....	69,240	80,804
	Total.....	4,473,699	4,628,911
Canada	Valeur totale.....	\$158,637,366	\$157,151,527
	Valeur moyenne, l'once.....	\$35.46	\$33.95

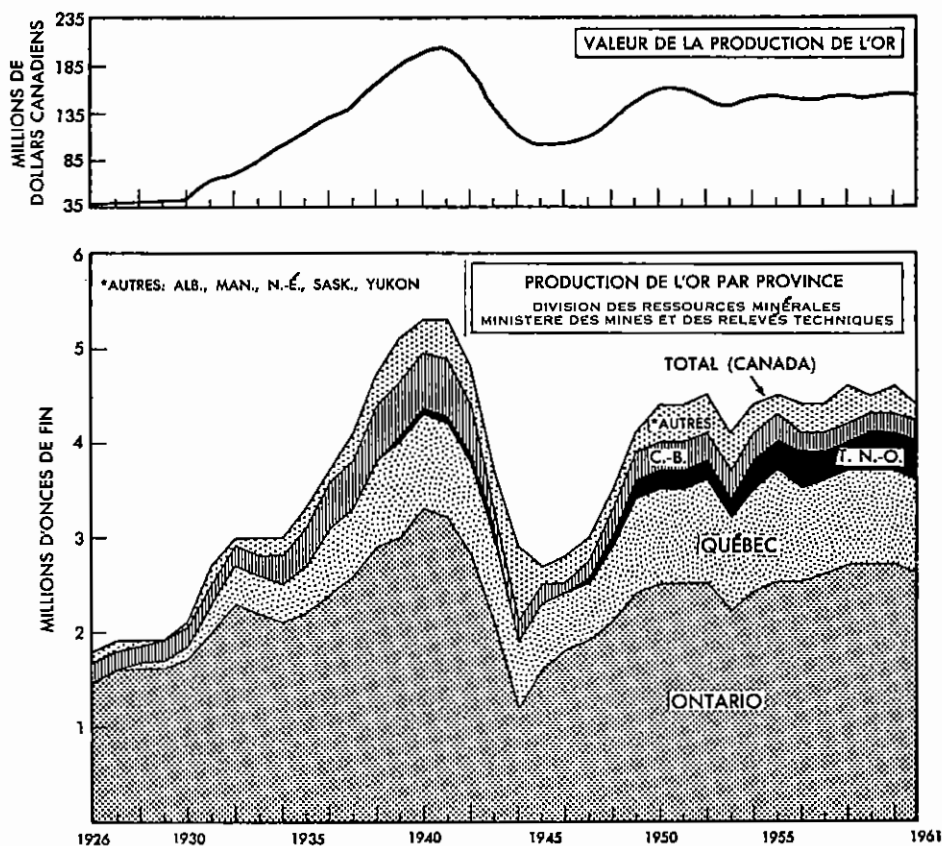
Source: Bureau fédéral de la statistique.

(1) Production.

(2) Envois.

de la loi. A peu près tout le reste de la production d'or a été mis en vente sur le marché libre.

Au cours de l'année, les mines d'or ont bénéficié d'une hausse du prix de l'or de \$1.50 l'once environ; des augmentations de salaires et des frais plus élevés d'extraction et d'exploration souterraine ont toutefois neutralisé cette hausse. Le coût plus élevé de l'outillage et des matériaux a aussi amoindri les effets de la hausse du prix, tout particulièrement en Ontario où une taxe de vente de 3 p. 100 sur bon nombre d'articles est entrée en vigueur le 1<sup>er</sup> septembre. Aucune importante mine d'or filonien n'a commencé à produire au Canada depuis 1949 et l'épuisement des réserves de minerai a obligé plusieurs vieux producteurs à mettre fin à leur activité. La production des mines d'or filonien ouvertes récemment ne peut pas compenser la perte de production résultant de la fermeture des mines plus importantes.





Production d'or, 1951 à 1961

(onces troy)

<u>Année</u>	<u>Mines de quartz aurifère</u>	<u>%</u>	<u>Exploitation de placers</u>	<u>%</u>	<u>Or tiré de minerais de métaux communs</u>	<u>%</u>	<u>Production totale d'or</u>	<u>Valeur totale en dollars canadiens</u>	<u>Valeur moyenne l'once en dollars canadiens</u>	<u>% de l'or comparativement à la valeur de toute la production minière</u>
1951	3,709,601	84.5	96,441	2.2	586,709	13.3	4,392,751	161,872,873	36.95	13.0
1952	3,823,747	85.5	92,843	2.1	555,135	12.4	4,471,725	153,246,016	34.27	11.9
1953	3,509,527	86.6	77,505	1.9	468,691	11.5	4,055,723	139,597,985	34.42	10.4
1954	3,738,955	85.7	89,571	2.1	537,914	12.2	4,366,440	148,764,611	34.07	10.0
1955	3,866,124	85.2	78,621	1.7	597,217	13.1	4,541,962	156,788,528	34.52	8.7
1956	3,704,870	84.5	74,919	1.7	604,074	13.8	4,383,863	151,024,080	34.45	7.2
1957	3,766,285	85.0	76,303	1.7	591,306	13.3	4,433,894	148,757,143	33.55	6.8
1958	3,928,187	85.9	71,955	1.6	571,205	12.5	4,571,347	155,334,370	33.98	7.4
1959	3,852,074	85.9	72,974	1.6	558,368	12.5	4,483,416	150,508,275	33.57	6.2
1960	3,930,366	84.9	80,804	1.7	617,741	13.4	4,628,911	157,151,527	33.95	6.3
1961	3,774,522	84.4	69,240	1.5	629,937	14.1	4,473,699	158,637,366	35.46	6.1

Source: Bureau fédéral de la statistique.

Mines d'or filonien ouvertes ou fermées en 1960 et 1961

Mines d'or filonien fermées				Mines d'or filonien ouvertes		
<u>Société minière</u>	<u>Province</u>	<u>Date où le bocar-dage a commencé</u>	<u>Date où l'extraction a cessé</u>	<u>Société minière</u>	<u>Province</u>	<u>Date où l'extraction a commencé</u>
1) Anacon Lead Mines Limited (Exploitation Chibougamau)	Québec	Fév. 1956	Août 1960	1) Akasaba Gold Mines Limited (minerai expédié par camion à l'usine Bevcon)	Québec	Mars 1960
2) Kirkland Minerals Corporation Limited	Ontario	Mai 1919	Sept. 1960	2) McKinney Gold Mines Limited (minerai expédié par camion à la fonderie de Trail (C.-B.))	C.-B.	Août 1960
3) Bralorne Pioneer Mines Limited (Division Pioneer)	C.-B.	Mai 1928	Oct. 1960	3) H.G. Young Mines Limited	Ontario	Août 1960
4) French Mines Ltd.	C.-B.	Août 1957	Mai 1961	4) Marban Gold Mines Limited (minerai expédié par camion à l'usine de la Malartic Gold Fields)	Québec	Juil. 1961
5) Carium Mines Limited	Ontario	Juil. 1928	Juil. 1961			
6) Sylvanite Gold Mines, Limited	Ontario	Mars 1927	Août 1961			

Source: Division des ressources minérales.

La Consolidated Mosher Mines Limited, nouvelle mine importante d'or filonien à Geraldton en Ontario, devait commencer à expédier du minerai à l'usine avoisinante de la MacLeod-Cockshutt Gold Mines Limited en janvier 1962. La production de cette nouvelle usine ne servira toutefois qu'à remplacer la production à la baisse de la mine MacLeod-Cockshutt, dont les réserves de minerai s'épuisent.

Dans l'industrie de l'or du Canada, on prévoit un déclin progressif de la production des mines d'or filonien et de l'exploitation des placers et une certaine augmentation de la récupération d'or dans les mines de métaux communs. Une forte hausse du prix de l'or pourrait entraîner l'ouverture de nouvelles mines et une augmentation de la production.

#### TRAVAUX DANS LES MINES ACTIVES\*

##### Terre-Neuve

On a récupéré de l'or comme sous-produit des minerais de plomb-zinc de l'unité Buchans de l'American Smelting and Refining Company, dans le centre de la province, et, sur la côte Nord-Est, des minerais de cuivre de la Maritimes Mining Corporation Limited, à Tilt Cove, et de l'Atlantic Coast Copper Corporation Limited, à Little Bay. La production d'or a enregistré une hausse de 6.8 p. 100 au regard de 1960.

##### Provinces Maritimes

La Nouvelle-Écosse, le Nouveau-Brunswick et l'Île-du-Prince-Édouard n'ont signalé aucune production d'or.

##### Québec

Treize mines d'or filonien ont produit de l'or et on en a récupéré à partir de métaux communs. On en a également extrait une petite quantité des placers dans les Cantons de l'Est. Une petite mine d'or filonien a commencé à produire dans la région de Malartic. La production s'est accrue de 1.7 p. 100 par suite d'une augmentation de la quantité d'or récupéré dans les mines de métaux communs. L'or provenant des mines de quartz aurifère représente 59.9 p. 100 de la production totale, l'or récupéré à partir de métaux communs, 40 p. 100 et l'or extrait des placers, 0.05 p. 100.

##### Mines de quartz aurifère

##### Région de Bourlamaque-Louvicourt

Cinq mines d'or filonien sont demeurées actives dans la région et la production d'or a augmenté de près de 7 p. 100. Toutes les mines d'or filonien de la région ont enregistré une hausse de production. L'Akasaba Gold Mines Limited a complété sa première année d'activité. La Bevcon Mines Limited a

\*Voir la carte, page 411.

traité du minerai de l'Akasaba aussi bien que du minerai de sa propre mine. La Lamaque Mining Company Limited, la plus importante mine d'or filonien du Québec, a terminé le forçage de son puits dans la nouvelle mine n° 3 à une profondeur de 762 pieds et a installé des chantiers à cinq nouveaux niveaux. La Sigma Mines (Quebec) Limited a terminé le forçage de son nouveau puits intérieur n° 3, et le traçage latéral était en cours sur six nouveaux niveaux dont le plus profond se trouve à 4,050 pieds au-dessous de la surface. La Sullivan Consolidated Mines, Limited a augmenté la capacité de son atelier à plus de 700 tonnes par jour et a intensifié son travail d'exploration et de traçage souterrains.

#### Région de Cadillac-Malartic

La région comptait six mines d'or filonien actives et la Marban Gold Mines Limited a commencé le 1<sup>er</sup> juillet à expédier du minerai à l'atelier de la Malartic Gold Fields Limited. La production de la région a été plus faible: toutes les mines, sauf la Barnat Mines Ltd. et la Norlartic Mines Limited, ont enregistré une baisse. La Barnat Mines Ltd. a augmenté ses expéditions de minerai à l'atelier de traitement à façon de la Malartic Gold Fields. La Canadian Malartic Gold Mines Limited était à aménager une partie de son atelier pour y traiter à façon le minerai de nickel de la Marbridge Mines Limited. L'East Malartic Mines, Limited, deuxième producteur d'or filonien en importance du Québec, a terminé le forçage de son puits intérieur n° 4, le niveau inférieur (le trente-et-unième) se trouvant à 4,845 pieds au-dessous de la surface. L'exploration de la principale zone minéralisée et de la zone minéralisée à porphyre, 3,000 pieds à l'est, était en cours. La Norlartic Mines Limited a augmenté ses expéditions de minerai à l'atelier de la Malartic Gold Fields Limited. Cet atelier de traitement à façon fonctionnait à plein rendement mais on y a traité une quantité moins grande de minerai provenant de la mine Norlartic.

#### Région de Noranda-Belleterre

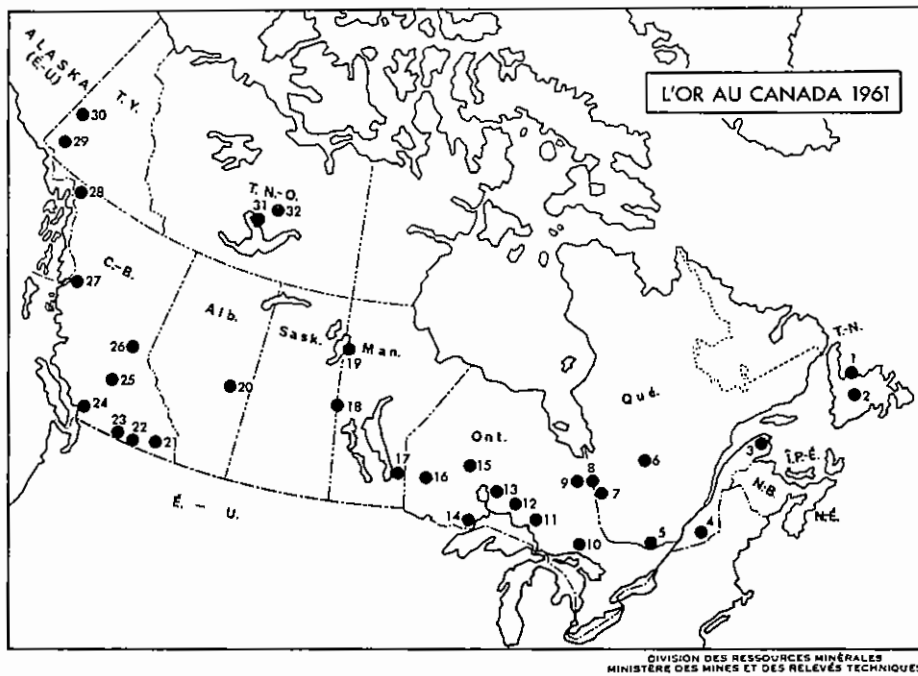
L'Elder Mines and Developments Limited et sa filiale, l'Eldrich Mines Limited, ont continué d'expédier par camion du minerai de silice à la fonderie de la Noranda Mines, Limited, où on l'emploie comme fondant et où l'on récupère l'or comme sous-produit.

#### Région de Chibougamau

La seule mine d'or filonien de la région, l'Anacon Lead Mines Limited (exploitation Chibougamau), a interrompu son activité indéfiniment en août 1960, et il n'y a eu aucune production d'or filonien dans la région.

#### Mines de métaux communs

Presque tout le concentré de cuivre des mines de métaux communs du Québec est expédié à la fonderie de la Noranda Mines, Limited. On récupère plus de 400,000 onces troy d'or par année à la fonderie de traitement à façon de Noranda et à l'affinerie de la Canadian Copper Refiners Limited, à Montréal-Est.



Producteurs actuels et futurs

\*Métaux communs      \*\*\*Placer  
\*\*Quartz aurifère      \*\*\*\*Producteur futur

Terre-Neuve

1. Maritimes Mining Corp. Ltd.  
(Tilt Cove)\*  
Atlantic Coast Copper Corp. Ltd.  
(Little Bay)\*
2. American Smelting and Refining  
Co. (unité Buchans)\*

Québec

3. Gaspé Copper Mines, Ltd.\*
4. Beauce Placer Mining Co. Ltd.\*\*\*
5. New Calumet Mines Ltd.\*
6. Région de Chibougamau  
Campbell Chibougamau Mines Ltd.\*

- Copper Rand Chibougamau Mines  
Ltd.\*  
Merrill Island Mining Corp., Ltd.\*  
Opemiska Copper Mines (Quebec)  
Ltd.\*

7. Région de Rouyn  
Elder Mines and Developments Ltd.\*\*  
Eldrich Mines Ltd.\*\*  
Noranda Mines, Ltd.\*  
Quemont Mining Corp., Ltd.\*  
Waite Amulet Mines, Ltd.\*  
Région de Cadillac-Malartic  
Barnat Mines Ltd.\*\*

- Canadian Malartic Gold Mines Ltd. \*\*
- East Malartic Mines, Ltd. \*\*
- Malartic Gold Fields Ltd. \*\*
- Marban Gold Mines Ltd. \*\*
- North Malartic Mines Ltd. \*\*
- Région de Bourlamaque-Louvicourt
- Akasaba Gold Mines Ltd. \*\*
- Bevcon Mines Ltd. \*\*
- Lamaque Mining Co. Ltd. \*\*
- Sigma Mines (Quebec) Ltd. \*\*
- Sullivan Consolidated Mines, Ltd. \*\*
- East Sullivan Mines Ltd. \*
- Manitou-Barvue Mines Ltd. \*
- Région de Duparquet
- Normetal Mining Corp., Ltd. \*
12. Division minière de Port-Arthur  
Geco Mines Ltd. \*
- Willroy Mines Ltd. \*
13. Leitch Gold Mines Ltd. \*\*
- MacLeod-Cockshutt Gold Mines Ltd. \*\*
- Consolidated Mosher Mines Ltd. \*\* \*\* \*\* \*\*
- North Coldstream Mines Ltd. \*
15. Division minière de Patricia  
Pickle Crow Gold Mines, Ltd. \*\*
16. Division minière de Red Lake  
Campbell Red Lake Mines Ltd. \*\*
- Cochenour Willans Gold Mines, Ltd. \*\*
- Dickenson Mines Ltd. \*\*
- Madsen Red Lake Gold Mines Ltd. \*\*
- McKenzie Red Lake Gold Mines Ltd. \*\*
- H.G. Young Mines Ltd. \*\*
- Manitoba
17. Forty-Four Mines Ltd. \*\*
- San Antonio Gold Mines Ltd. \*\*
18. Hudson Bay Mining and Smelting Co., Ltd. \*
19. Sherritt Gordon Mines, Ltd. \*
- Alberta
20. Petites exploitations de placers sur la rivière Saskatchewan-Nord \*\* \*
- Colombie-Britannique
21. Consolidated Mining and Smelting Co. of Canada Ltd., The (mines Sullivan et Bluebell) \*
22. McKinney Gold Mines Ltd. \*\*
- Phoenix Copper Company Ltd. \*
- Consolidated Woodgreen Mines Ltd. \*
- French Mines Ltd. \*\*
23. Craigmont Mines Ltd. \*
24. Howe Sound Company (Division Britannia) \*
- Texada Mines Ltd. \*
25. Bralorne Pioneer Mines Ltd. (Division Bralorne) \*\*
26. Cariboo Gold Quartz Mining Co., Ltd., The \*\*
- Petites exploitations de placers \*\* \*
27. Bermah Mines Ltd. \*
28. Petites exploitations de placers \*\* \*
- Territoire du Yukon
29. Action Mining Co. Limited \*\* \*
- Ontario
8. Région de Larder Lake  
Kerr-Addison Gold Mines Ltd. \*\*
- Région de Kirkland Lake  
Lake Shore Mines, Ltd. \*\*
- Macassa Gold Mines Ltd. \*\*
- Sylvanite Gold Mines, Ltd. \*\*
- Teck-Hughes Gold Mines, Ltd., The \*\*
- Upper Canada Mines, Ltd. \*\*
- Wright-Hargreaves Mines, Ltd. \*\*
9. Région de Porcupine  
Aunor Gold Mines Ltd. \*\*
- Broulan Reef Mines Ltd. \*\*
- Carium Mines Ltd. \*\*
- Delnite Mines, Ltd. \*\*
- Dome Mines Ltd. \*\*
- Hallnor Mines, Ltd. \*\*
- Hollinger Consolidated Gold Mines, Ltd. \*\*
- Mine Hollinger Ross \*\*
- Hugh-Pam Porcupine Mines Ltd. \*\*
- McIntyre-Porcupine Mines, Ltd. \*\*
- Pamour Porcupine Mines, Ltd. \*\*
- Paymaster Consolidated Mines, Ltd. \*\*
- Preston Mines Ltd. \*\*
10. Division minière de Sudbury  
International Nickel Co. of Canada Ltd., The \*
- Falconbridge Nickel Mines, Ltd. \*
11. Renabie Mines Ltd. \*\*

Burwash Mining Co. Ltd., The*** et exploitations plus petites	<u>Territoires du Nord-Ouest</u> 31. Consolidated Mining and Smelting Co. of Canada Ltd., The (mines Con et Rycon)**
30. Yukon Consolidated Gold Corp. Ltd., The***	Giant Yellowknife Mines Ltd. **
Ballarat Mines Ltd.*** et exploitations plus petites***	32. Consolidated Discovery Yellowknife Mines Ltd. ** Taurcanis Mines Ltd. ** **** et autres petites mines d'or****

#### Exploitation de placers

Le 12 août, la Beauce Placer Mining Co. Ltd. a mis en oeuvre une drague électrique, d'une capacité de 6,000 pieds cubes par jour, sur la rivière Gilbert près de Beauceville-Est. Ce fut là la première exploitation de placers d'envergure dans la province depuis 1899.

#### Ontario

Trente mines de quartz aurifère étaient actives, soit une de moins qu'en 1960. Deux mines ont fermé au cours de l'année. La production d'or filonien a baissé de 3,6 p. 100 et celle d'or récupéré des mines de métaux communs a augmenté de près de 3 p. 100. La production n'a augmenté que dans les divisions minières de Red Lake, Patricia et Port-Arthur.

#### Mines de quartz aurifère

##### Division minière de Porcupine

Treize mines d'or filonien ont poursuivi leur activité dans la région, qui a été la principale région productrice d'or au Canada depuis 1914, sauf pendant la période s'étendant de 1931 à 1934 alors que la région de Kirkland Lake tenait le premier rang. La production d'or a baissé en 1961, et la Carium Mines Limited a cessé de fonctionner en juillet. Dans bon nombre de mines, les frais d'exploitation ont continué d'augmenter. Cependant, le prix plus élevé de l'or a compensé la diminution de la production et l'accroissement des frais.

La Hollinger Consolidated Gold Mines, Limited, deuxième producteur d'or du Canada, la McIntyre-Porcupine Mines, Limited, et la Dome Mines Limited ont toutes enregistré de faibles baisses de production. Les seules mines dont la production ait augmenté ont été l'Aunor Gold Mines Limited, la Broulan Reef Mines Limited, la Delnite Mines, Limited, et la mine Hollinger Ross.

On a effectué des percements d'exploration en travers-banc à des niveaux de 3,875 et de 4,975 pieds à partir de la mines de la Delnite jusqu'au terrain de l'Aunor. La Dome a commencé le fonçement d'un nouveau puits intérieur au-dessous du niveau de 4,000 pieds. La McIntyre a terminé en août le fonçement de son puits intérieur n° 15, à 7,955 pieds. La Preston Mines

Limited préparait pour la production ses zones minéralisées de Midcamp. La Hollinger Ross a terminé l'approfondissement de son puits jusqu'à 2,650 pieds. La Hallnor Mines, Limited devait commencer le forage d'un nouveau puits intérieur depuis le vingt-et-unième niveau, en janvier 1962.

La Carium Mines Limited, constituée le 19 décembre 1960, a pris la succession de la Coniaurum Mines, Limited, le 1<sup>er</sup> mars 1961. Le 17 mars, la Coniaurum a changé de nom et est devenue la Coniaurum Holdings Limited.

#### Divisions minières de Red Lake et de Patricia

Six mines d'or filonien ont poursuivi leur activité dans la division minière de Red Lake et une dans la division minière de Patricia. La production d'or a augmenté de 2.4 p. 100, en raison surtout de l'apport de la H. G. Young Mines Limited, qui a terminé sa première année complète de production.

Les principaux producteurs, la Campbell Red Lake Mines Limited, la Madsen Red Lake Gold Mines Limited et la Dickenson Mines Limited ont tous accusé des baisses. La Campbell aménageait de nouveaux niveaux, tandis que la Madsen et la Dickenson fonçaient des puits. La Cochenour Willans Gold Mines, Limited était à percer à partir du niveau de 1,300 pieds vers la propriété voisine de la Consolidated Marcus Gold Mines Limited. En septembre, la McKenzie Red Lake Gold Mines Limited a commencé à approfondir son puits incliné de 300 pieds à 1,950 pieds. La Pickle Crow Gold Mines, Limited, dans la division minière de Patricia, faisait aussi du forage de puits afin d'aménager quatre nouveaux niveaux jusqu'à 3,500 pieds de profondeur.

#### Division minière de Larder Lake

La Kerr-Addison Gold Mines Limited, principal producteur d'or du Canada, n'a pas obtenu des résultats encourageants de l'aménagement de ses niveaux inférieurs et sa production d'or récupéré a diminué de 12 p. 100.

#### Région de Kirkland Lake

Six mines d'or filonien étaient actives. La Sylvanite Gold Mines, Limited a cessé son activité en août, et la production d'or de la région a baissé de 9 p. 100. En septembre, la Macassa Mines Limited, principal producteur, s'est fusionnée à la Bicroft Uranium Mines Limited pour constituer la Macassa Gold Mines Limited. La Macassa s'occupait de forage de puits jusqu'à 6,600 pieds de profondeur pour aménager six nouveaux niveaux. L'Upper Canada Mines, Limited a modifié son atelier, installé un treuil pour son nouveau puits intérieur à 3,625 pieds et s'occupait d'aménager de nouveaux niveaux. Sa production d'or a augmenté presque suffisamment pour atteindre le total de la Wright-Hargreaves Mines, Limited, et a dépassé celle de la Lake Shore Mines, Limited. La Teck-Hughes Gold Mines, Limited, a poursuivi son activité mais à un rythme plus faible.



#### Division minière de Port-Arthur

La production de la MacLeod-Cockshutt Gold Mines Limited, à Geraldton, a atteint son plus haut point depuis 1952. La Leitch Gold Mines Limited a enregistré une faible baisse.

#### Division minière du Sudbury

La production de la Renabie Mines Limited a enregistré une baisse de 3 p. 100.

#### Mines de métaux communs

L'or récupéré des minerais de métaux communs dans l'Ontario ne représente que 2.6 p. 100 du total pour la province. Les principales sociétés récupérant de l'or comme sous-produit sont l'International Nickel Company of Canada, Limited, la Geco Mines Limited, la Falconbridge Nickel Mines, Limited, et la North Coldstream Mines Limited.

#### Manitoba-Saskatchewan

Deux mines d'or filonien ont été actives dans la région de Rice Lake au Manitoba. La récupération de l'or a augmenté à la San Antonio Gold Mines Limited, mais a diminué à sa filiale, la Forty-Four Mines Limited. Cette dernière était à tracer des niveaux dans le voisinage de son nouveau puits intérieur. Il y a eu une augmentation de l'or récupéré comme sous-produit des minerais de cuivre-zinc de l'Hudson Bay Mining and Smelting Co., Limited, à Flin Flon, et des minerais de nickel-cuivre de la Sherritt Gordon Mines, Limited, à Lynn Lake.

Tout l'or récupéré en Saskatchewan provenait des exploitations dans cette province de l'Hudson Bay Mining and Smelting Co., Limited. La quantité récupérée a baissé de 16.5 p. 100.

#### Alberta

On a récupéré un peu d'or alluvionien des graviers de la rivière Saskatchewan-Nord, près d'Edmonton.

#### Colombie-Britannique

La production des mines de quartz aurifère a diminué de près de 22 p. 100 et celle de l'or récupéré dans les mines de métaux communs de 27 p. 100. La production d'or alluvionien a enregistré une faible baisse. Quatre mines d'or filonien étaient actives.

La division Bralorne, de la Bralorne Pioneer Mines Limited, dans la région de la rivière Bridge, a construit une nouvelle usine de cyanuration d'une capacité de 500 tonnes pour remplacer sa première usine. La Cariboo Gold Quartz Mining Company, Limited, dans la région de Wells, traçait de nouveaux

minerais dans les zones de faille Burnett et Mosquito sur sa propriété. La French Mines Ltd., près d'Hedley, a cessé toute activité en mai. La McKinney Gold Mines Limited, près de Rock Creek, dans la division minière de Greenwood, a rouvert une ancienne mine d'or et, en octobre 1960, a commencé à expédier des klaubés à la fonderie de la Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited, à Trail.

L'or récupéré comme sous-produit des mines de métaux communs provenait surtout des mines Sullivan et Bluebell de la Consolidated Mining and Smelting, et de la Phoenix Copper Company Limited, de la Bermah Mines Ltd. (Silbak Premier Mines, Limited), de l'Howe Sound Company (Division Britannia) et de la Consolidated Woodgreen Mines Limited. On a récupéré de faibles quantités d'or alluvionien des régions de Wells-Barkerville, Atlin et Manson Creek.

#### Territoires du Nord-Ouest

Tout l'or récupéré provient des mines d'or filonien. Quatre mines sont demeurées actives, mais la production a baissé de près de 2,5 p. 100. La Giant Yellowknife Mines Limited, troisième producteur d'or du Canada par ordre d'importance, est la seule qui ait augmenté sa production. La Consolidated Discovery Yellowknife Mines Limited n'a pas obtenu les résultats attendus de l'aménagement de nouveaux niveaux de fonds et elle a commencé un percement d'exploration vers le sud à partir du 18<sup>e</sup> niveau. La Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited (mine Con) a terminé le fonçement du puits intérieur B3, le niveau de fonds se trouvant à 3,500 pieds. On a commencé du traçage latéral vers l'ouest au niveau de l'étage du fonds.

#### Territoire du Yukon

Presque tout l'or provient de placers. La quantité d'or récupéré à la suite des travaux de dragage et d'abattage hydraulique de la Yukon Consolidated Gold Corporation Limited, dans la région de Dawson, a été beaucoup moindre qu'en 1960, mais elle représente près de 80 p. 100 de la production. Les autres producteurs relativement importants sont: Ballarat Mines Limited, Action Mining Co., Burwash Mining Company Limited et Yukon Placer Mining Company. Cette dernière a mis fin, en août, à son activité dans la région de la rivière Sixty Mile. Quelque 25 autres petits exploitants de placers étaient actifs dans le Territoire.

### TRAVAUX EXÉCUTÉS SUR D'AUTRES PROPRIÉTÉS

#### Québec

La Malartic Hygrade Gold Mines Limited (mine Paquette), près de Val-d'Or, a fait du sondage au diamant à partir de la surface, a aménagé une installation de surface et faisait du traçage souterrain. La Norbeau Mines (Quebec) Limited n'a pas fait de travaux de recherche en 1961 sur sa propriété dans la région de Chibougamau. La Marcon Mines Limited a fait des travaux d'exploration sur la propriété d'un ancien producteur d'or dans la région de Rouyn.

### Ontario

Dans la division minière de Red Lake, la Cochenour Willans Gold Mines, Limited a continué à aménager des galeries d'avancement dans la propriété avoisinante appartenant à la Consolidated Marcus Gold Mines Limited. On a aussi fait du forage au diamant sur la propriété voisine appartenant à la Wilmar Mines Limited. La Campbell Red Lake Mines Limited a cessé ses travaux d'exploration sur la propriété voisine, appartenant à la Craibbe-Fletcher Gold Mines Limited. Dans la division minière de Sudbury, la Pick Mines Limited, près de Lochalsh, a commencé, en mars 1961, à traiter du minerai obtenu lors du traçage, mais elle a cessé en juin en attendant le traçage souterrain. La Lindsay Explorations Limited effectuait du forage au diamant à la recherche d'or sur sa propriété près d'Atikokan, dans la division minière de Fort Frances. Dans la division minière de Larder Lake, la Thorncliffe Mines Limited a loué une propriété de la Buffonta Mines Limited, dans le township Garrison, à l'est de Matheson. Elle a monté un petit atelier et de l'outillage de surface acheté de la Tyranite Mines, Limited, et elle s'occupait à approfondir un puits foncé à 111 pieds par les anciens exploitants. On signale le traitement d'une certaine quantité de minerai de traçage.

### Colombie-Britannique

La Bralorne Pioneer Mines Limited effectuait du forage au diamant sur la propriété appartenant à l'Ace Mining Company Ltd., dans la région de la rivière Bridge, sur laquelle elle détenait une option. La New Privateer Mine Limited faisait du forage au diamant sur la propriété d'un ancien producteur d'or dans la région de Zeballos, sur l'île Vancouver. La Berton Gold Mines Limited a poursuivi ses travaux de traçage sur une propriété située dans la division minière d'Alberni, sur l'île Vancouver. Près du ruisseau McDame, l'Hanna Gold Mines Limited a percé un tunnel dans un filon contenant de l'or libre.

### Territoires du Nord-Ouest

La Taurcanis Mines Limited était à foncer un puits sur sa propriété dans la région du lac MacKay. La Mack Lake Mining Corporation Ltd. faisait du creusement de tranchées sur la propriété de la Salmita Consolidated Mines, Limited, au nord de Taurcanis.

### Territoire du Yukon

La Klondike Lode Gold Mines Ltd. a fait de vastes travaux de creusement de tranchées et de sondage percutant entre les fourches formées par la jonction des ruisseaux Eldorado et Bonanza, mais les résultats ont été décevants. On a refait un chemin d'accès entre Carmacks et la propriété de l'Ormsby Mines Limited, sur le mont Freegold.

## PRODUCTION MONDIALE D'OR

Le tableau de la page 419 fournit des données estimatives sur la production mondiale d'or pour les années 1959 et 1960. Les chiffres qui le composent sont tirés de tableaux établis par la Division des minéraux, Bureau des mines, département de l'Intérieur des États-Unis. Les données sur la production mondiale en 1961 ne sont pas complètes, mais le Dr M. A. Kriz, de la First National City Bank de New York, évalue la production du monde libre à 34,700,000 onces troy, ou environ 700,000 onces de plus qu'en 1960. Il estime que la République Sud-Africaine a produit 22,900,000 onces, ou 66 p. 100 de ce total pour le monde libre; le Canada 4,400,000 onces, ou 12.7 p. 100 et les États-Unis 1,500,000 onces, ou 4.3 p. 100. L'URSS ne publie pas de données sur sa production d'or et les estimations pour 1961, faites par des observateurs de l'Ouest, varient entre 10 millions et 17 millions d'onces.

## USAGES

De tout temps, on a fait grand cas de l'or en raison de sa rareté, de sa beauté, de son lustre et de sa résistance à la corrosion, et aussi parce qu'il se façonne facilement en des objets de valeur. De nos jours, toutefois, l'or sert principalement à constituer des réserves monétaires pour les gouvernements et les banques centrales afin d'assurer la stabilité du papier-monnaie et équilibrer les balances commerciales internationales.

Dans la bijouterie moderne, on allie l'or à de l'argent, du cuivre, du nickel, du zinc ou du palladium pour le rendre plus dur et plus résistant à l'usure. On l'emploie sous plusieurs formes: plaqué, en lamelle, feuille, galon, ou en fil; on l'utilise aussi en orfèvrerie, pour la dorure, la garniture, l'incrustation et le lettrage, ou dans des solutions. Sa couleur peut varier depuis le jaune naturel jusqu'à diverses teintes de vert et même jusqu'au blanc, selon les éléments qui composent l'alliage.

Du fait que l'or résiste à la corrosion et à l'oxydation et qu'il est extrêmement ductile et excellent conducteur, il trouve de nombreuses applications dans l'industrie. On l'emploie dans l'industrie chimique, dans l'art dentaire et dans l'industrie du verre. L'or en solution s'applique comme un laque pour décorer les poteries. Dans le domaine de l'électronique, l'or entre dans la fabrication de tubes à vide, de circuits imprimés de thermomètres à film d'or, de tubes de rayons X, de bolomètres, de panneaux transparents et de semi-conducteurs. L'industrie électrique l'emploie dans les alliages de contacts électriques, les alliages de résistances, les éléments chauffants, les plaques de condensation et les fusibles thermiques. Dans l'industrie du textile, on en fait des filières et du fil. Il sert aussi à doubler des réacteurs à combustible liquide. Les caractéristiques optiques de l'or favorisent bon nombre d'applications de ce métal et de ses alliages. Comme de très fines feuilles d'or constituent un excellent réflecteur de radiation infra-rouge, on s'en sert de plus en plus pour les avions modernes, les missiles, et même les satellites artificiels et les vaisseaux spatiaux.

Production mondiale d'or  
(onces troy)

	<u>1961</u>	<u>1960</u>
<u>Amérique du Nord</u>		
Canada.....	4,473,699	4,628,911
États-Unis (y compris l'Alaska).....	1,566,800	1,679,800
Mexique.....	268,684	300,256
Nicaragua.....	226,250	210,200
Autres pays.....	2,567	3,833
Total.....	<u>6,538,000</u>	<u>6,823,000</u>
<u>Amérique du Sud</u>		
Colombie.....	399,877	433,947
Pérou.....	133,570	141,001
Brésil.....	180,000(e)	180,000
Chili.....	110,000(e)	109,055
Autres pays.....	139,553	133,997
Total.....	<u>963,000(e)</u>	<u>998,000</u>
<u>Europe</u>		
URSS.....	12,000,000	11,000,000
Suède.....	110,000(e)	91,100
Yougoslavie.....	64,300(e)	63,980
Autres pays.....	525,700	444,920
Total.....	<u>12,700,000(e)</u>	<u>11,600,000</u>
<u>Asie</u>		
Philippines.....	423,983	410,618
Japon.....	293,954	261,482
Corée (y compris la Corée du Nord).....	214,105	195,414
Inde.....	156,510	160,593
Autres pays.....	351,448	361,493
Total.....	<u>1,440,000</u>	<u>1,390,000</u>
<u>Afrique</u>		
République Sud-Africaine.....	22,941,561	21,383,019
Ghana.....	970,135	893,113
Rhodésie du Sud.....	570,095	562,703
République du Congo.....	232,611	316,195
Autres pays.....	195,598	204,970
Total.....	<u>24,910,000</u>	<u>23,360,000</u>
<u>Océanie</u>		
Australie.....	1,070,467	1,086,014
Fiji.....	83,417	72,203
Nouvelle-Guinée.....	41,820	45,019
Autres pays.....	28,424	33,458
Total.....	<u>1,224,128</u>	<u>1,236,694</u>
Production mondiale totale (estimation).....	<u>47,732,000</u>	<u>45,400,000</u>

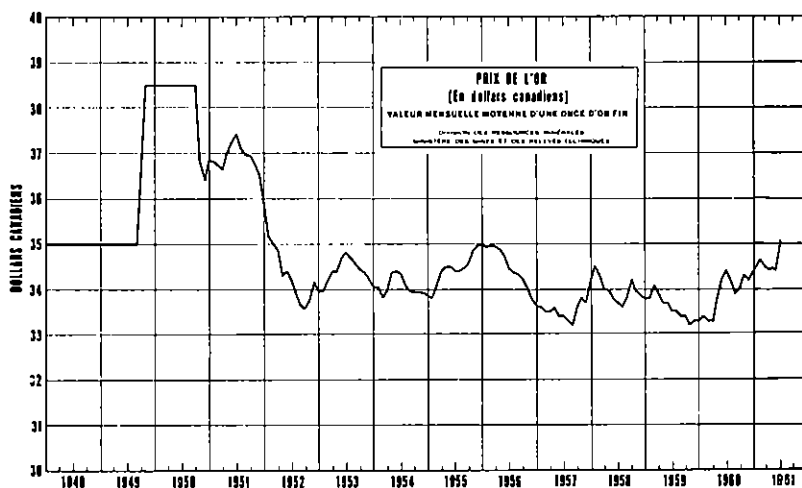
Source: Bureau of Mines des États-Unis.

(e) Chiffres estimatifs.

La Platronics Company de Linden, au New Jersey, a mis au point une nouvelle méthode permettant de dorer directement le molybdène. Des disques de molybdène ainsi plaqués sont employés en électronique. L'Alloys Unlimited a inventé une "lamelle" or-étain qui permet de lier en une opération un diode au silicium à l'acier "dumet" de l'ensemble verre-diode classique. On emploie cette lamelle dans l'industrie des semi-conducteurs. Un nouvel alliage d'or, qu'on dit aussi dur que l'acier et de traitement aussi facile, aurait été créé en URSS, selon un rapport de l'agence Tass. Un tel alliage trouverait de nombreuses applications dans l'horlogerie, la bijouterie, l'électronique et la radio.

### PRIX

Le prix moyen, en dollars canadiens, payé par la Monnaie royale du Canada pour une once troy d'or fin, est passé à partir de la moyenne de \$33.95 en 1960 à \$35.44. Le prix a été à son plus bas niveau, soit \$34.45 l'once, au cours de la semaine du 6 au 10 mars. Le 20 juin, au cours de son discours sur le budget, l'honorable D.M. Fleming, ministre des Finances, a annoncé aux Communes que le gouvernement fédéral prendrait des mesures afin de réduire la valeur du dollar canadien par rapport au dollar américain. Cette nouvelle a eu pour effet d'élever la valeur de l'or, fixée par la Monnaie, à \$36.35 l'once au cours de la semaine du 3 au 7 juillet. Elle est demeurée supérieure à \$36 l'once pendant le reste de l'année et, au cours de la semaine du 11 au 16 décembre, elle a atteint \$36.51 l'once, soit son plus haut sommet depuis novembre 1951. Le graphique sur les prix ci-dessous montre la valeur mensuelle moyenne d'une once troy d'or pour chaque année, à compter de 1948 et jusqu'à 1961 inclusivement.



L'écoulement de l'or des réserves des États-Unis vers les pays d'Europe s'est poursuivi en 1961. D'après les données statistiques du Fonds monétaire international, les réserves, exprimées en dollars des États-Unis, ont diminué de 5,900 millions de dollars en quatre ans et la réduction en 1961 a atteint 900 millions de dollars. Il y a eu perte d'or parce que les dépenses militaires du gouvernement des États-Unis, l'assistance économique et les prêts aux pays étrangers ainsi que le volume des sorties à long et à court terme de capitaux privés, ont neutralisé les excédents du commerce international. Les sorties de capitaux, à court terme, résultaient surtout des taux plus élevés d'intérêt sur les investissements en Europe. Dans un message adressé au Congrès le 6 février 1961, le président Kennedy a, néanmoins, fermement déclaré que le dollars des États-Unis ne serait pas dévalorisé et il a fait l'exposé des mesures à prendre pour améliorer la situation par rapport à la balance des paiements.

A Londres, après janvier 1961, les fluctuations du prix de l'or sont demeurées à l'intérieur de limites étroites et, le reste de l'année, le prix n'a pas dépassé \$35.20 l'once troy. Il n'y a pas eu d'augmentation marquée du prix de l'or comme il s'en était produit en octobre 1960.

En septembre 1961, le Fonds monétaire international a pris des mesures en vue de la création d'un fonds de secours de six milliards de dollars afin d'atténuer la nécessité de conserver de fortes sommes en or ou en monnaie dans ses réserves. Dix des principaux pays en ce domaine, y compris le Canada, ont consenti à prêter de la monnaie au FMI en cas de besoin.

## PÉTROLE

D. W. Rutledge\*

La production de pétrole brut a monté en flèche après que l'industrie du pétrole eut donné une nouvelle direction à son programme général de production, pour atteindre les buts visés par les mesures prises, dans l'intérêt national, par le gouvernement, mesures qui ont été annoncées en février 1961. On a ainsi fixé la production de pétrole brut et des liquides provenant du gaz naturel à une moyenne de 640,000 barils par jour en 1961 et à environ 800,000 barils par jour à la fin de 1963. On a augmenté la production en accroissant les ventes de pétrole aux raffineries des États-Unis et de l'Ontario.

La production canadienne de tous les hydrocarbures liquides,—pétrole brut et liquides du gaz naturel,—a atteint 234,687,529 barils en 1961, soit environ 642,980 barils par jour. La production de pétrole brut s'est chiffrée à elle seule à 220,848,080 barils, soit 16.5 p. 100 de plus que le sommet atteint en 1960. L'Alberta a produit 20.9 p. 100 plus de pétrole brut et 22.8 p. 100 plus d'hydrocarbures liquides. La Saskatchewan qui, en comparaison, produit de petites quantités de liquides du gaz naturel a augmenté sa production de pétrole brut de 7.6 p. 100. Au Manitoba, la baisse des réserves et de la capacité de production a fait diminuer de 6 p. 100 la production de pétrole brut, alors qu'une situation semblable a fait tomber de 15 p. 100 la faible production du Nouveau-Brunswick. Stimulée par la pose d'un nouveau pipe-line amenant le pétrole aux marchés de Vancouver, la production de la Colombie-Britannique a dépassé un million de barils pour la première fois. La forte production de gaz humide dans cette province a donné 1,290,000 barils de liquides du gaz naturel qui ont contribué à causer l'augmentation de 12.7 p. 100 que la province a enregistrée dans le domaine des hydrocarbures liquides. La production de pétrole brut de l'Ontario a dépassé de 14.3 p. 100 celle de 1960 et établi ainsi un nouveau sommet. Dans les Territoires du Nord-Ouest, la production a augmenté de 10.3 p. 100.

L'Alberta a fourni 71.5 p. 100 de la production canadienne de pétrole brut (68.9 en 1960), la Saskatchewan, 25.3 p. 100 (27.4 en 1960), le Manitoba, 2 p. 100 (2.5 en 1960) et l'Ontario, la Colombie-Britannique, les Territoires du Nord-Ouest et le Nouveau-Brunswick, 1.2 p. 100 (1.2 en 1960).

A la fin de 1961, on comptait 13,722 puits de pétrole en exploitation au Canada, soit 8,938 en Alberta, 3,910 en Saskatchewan, 729 au Manitoba, 114 en Colombie-Britannique et 31 dans les Territoires du Nord-Ouest. Un total de 16,481 puits auraient pu être productifs, mais les conditions du marché en ont tenu 2,759 inactifs à la fin de l'année. En dépit d'une grande augmentation de la production, le nombre des puits inactifs a été relativement plus élevé qu'à la fin de 1960, par suite de nombreux sondages d'exploration effectués dans plusieurs champs.

\*Division des ressources minérales



## Production de pétrole brut par province et par champ

	1961		1960	
	Barils	\$	Barils	\$
<u>Alberta</u>				
Pembina(1)*	42,733,575		39,310,358	
Redwater(3)	15,416,554		12,560,447	
Leduc-Woodbend(2)	15,136,404		13,357,643	
Innisfail(6)	2,524,727		2,256,634	
Swan Hills(4)	8,376,621		4,904,289	
Bonnie Glen(2)	6,343,722		5,064,747	
Fenn-Big Valley(8)	6,111,136		5,466,087	
Joffre(5)	5,666,283		6,186,082	
Wizard Lake(2)	3,469,534		2,301,274	
Joarcam(7)	3,322,581		3,394,695	
Sturgeon Lake South(9)	3,166,044		2,826,784	
Judy Creek(4)	3,058,977		970,522	
Golden Spike(2)	2,852,353		1,516,973	
Acheson(2)	2,555,059		1,752,445	
Virginia Hills(4)	2,444,770		988,081	
Kaybob(10)	2,409,558		1,986,117	
Harmattan-Elkton(6)	2,184,331		1,412,918	
Harmattan East(6)	1,912,139		1,474,722	
Stettler(8)	1,755,254		1,613,289	
Willesden Green(1)	1,558,142		934,456	
Crossfield(6)	1,476,387		603,219	
Gilby(5)	1,456,869		1,444,876	
Westeros(2)	1,453,808		971,208	
Erskine(8)	1,272,820		1,262,579	
West Drumbheller(8)	1,271,025		1,179,110	
Sundre(6)	1,247,749		1,162,545	
Turner Valley(11)	1,147,974		1,198,647	
Autres champs et gisements	15,487,316		12,406,221	
Total <sup>(1)</sup>	157,811,712	355,530,845	130,506,968	302,841,423
<u>Saskatchewan</u>				
Weyburn(13)	11,741,155		10,687,067	
Steelman(14)	8,450,279		8,460,855	
Midale(13)	4,602,937		3,726,019	
Dollard(18)	4,029,599		4,034,094	
Nottingham(15)	2,742,165		2,558,666	
Parkman(16)	2,160,383		1,085,381	
Coleville-Smile(17)	2,010,618		2,269,178	
Fosterton(19)	1,986,983		1,951,053	
Instow(18)	1,842,969		1,786,523	
Carnduff(14)	1,571,552		1,911,670	
Hastings(15)	1,475,957		1,204,697	
Success(19)	1,421,789		1,400,979	

Production de pétrole brut par province et par champ (fin)

	1961		1960	
	Barils	\$	Barils	\$
<u>Saskatchewan (fin)</u>				
Queensdale(15)	1,350,838		1,382,927	
Alida(15)	1,335,385		1,584,204	
Autres champs et gisements	<u>9,137,489</u>		<u>7,865,115</u>	
Total	55,860,104	115,719,791	51,908,428	103,957,009
<u>Manitoba</u>				
Virden-Roselea(20)	1,333,986		1,314,713	
North Virden- Scallion(20)	1,538,308		1,768,452	
Autres champs et gisements	<u>1,608,054</u>		<u>1,680,880</u>	
Total	4,480,348	10,156,000	4,764,045	10,690,384
<u>Ontario</u>	1,149,087	3,546,740	1,005,030	3,150,065
<u>Colombie-Britannique(12)</u>	1,017,826	1,859,873	867,057	1,626,590
<u>Territoires du Nord-Ouest</u>				
	516,979(2)	730,160	468,545	641,219
<u>Nouveau-Brunswick</u>	12,024	10,833	14,148	19,807
Total, Canada	220,848,080	487,560,242	189,534,221	422,926,497

Source: Bureau fédéral de la statistique et rapports provinciaux.

\* Les chiffres entre parenthèses indiquent l'emplacement des champs sur la carte de la page 426.

(1) Ne comprend pas le condensat recueilli sur le champ qui, en 1960, s'est chiffré à 2,369,493 barils d'une valeur de \$5,494,684.

(2) Non compris le stock de base réintroduit dans le réservoir.

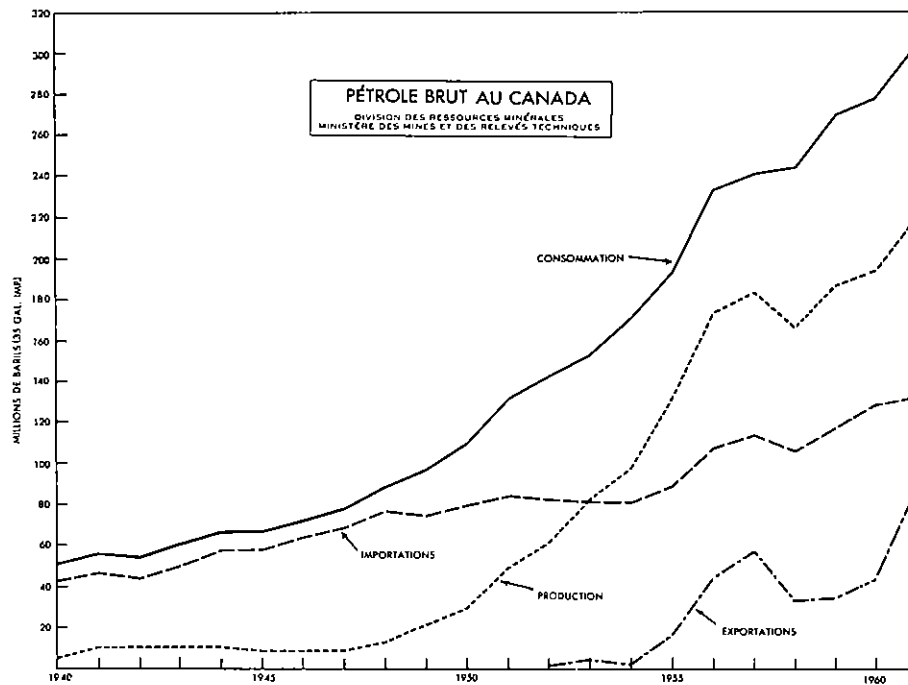
Production des liquides du gaz naturel, par province

	1961	1960
	Barils	Barils
<u>Alberta</u>		
Essence naturelle.....	1,649,042	1,444,422(r)
Condensat recueilli sur le champ.....	3,277,622	2,369,493 (r)
Condensat recueilli à l'usine.....	2,755,309	514,405 (r)
Propane.....	2,288,129	1,846,830 (r)
Butane.....	1,596,768	1,231,774
Mélange de propane et de butane.....	<u>84,657</u>	<u>83,425</u>
Total.....	11,651,527	7,490,349 (r)

Production des liquides du gaz naturel, par province (fin)

	1961	1960
	Barils	Barils
<u>Saskatchewan</u>		
Essence naturelle .....	225,959	
Propane.....	432,981	
Butane.....	241,310	
Total.....	900,250	602,061
<u>Colombie-Britannique</u>		
Condensat recueilli à l'usine.....	813,724	750,848(r)
Propane.....	154,717	125,366(r)
Butane.....	319,231	303,187(r)
Total.....	1,287,672	1,179,401(r)
<b>Total, Canada.....</b>	<b>13,839,449</b>	<b>9,271,811(r)</b>

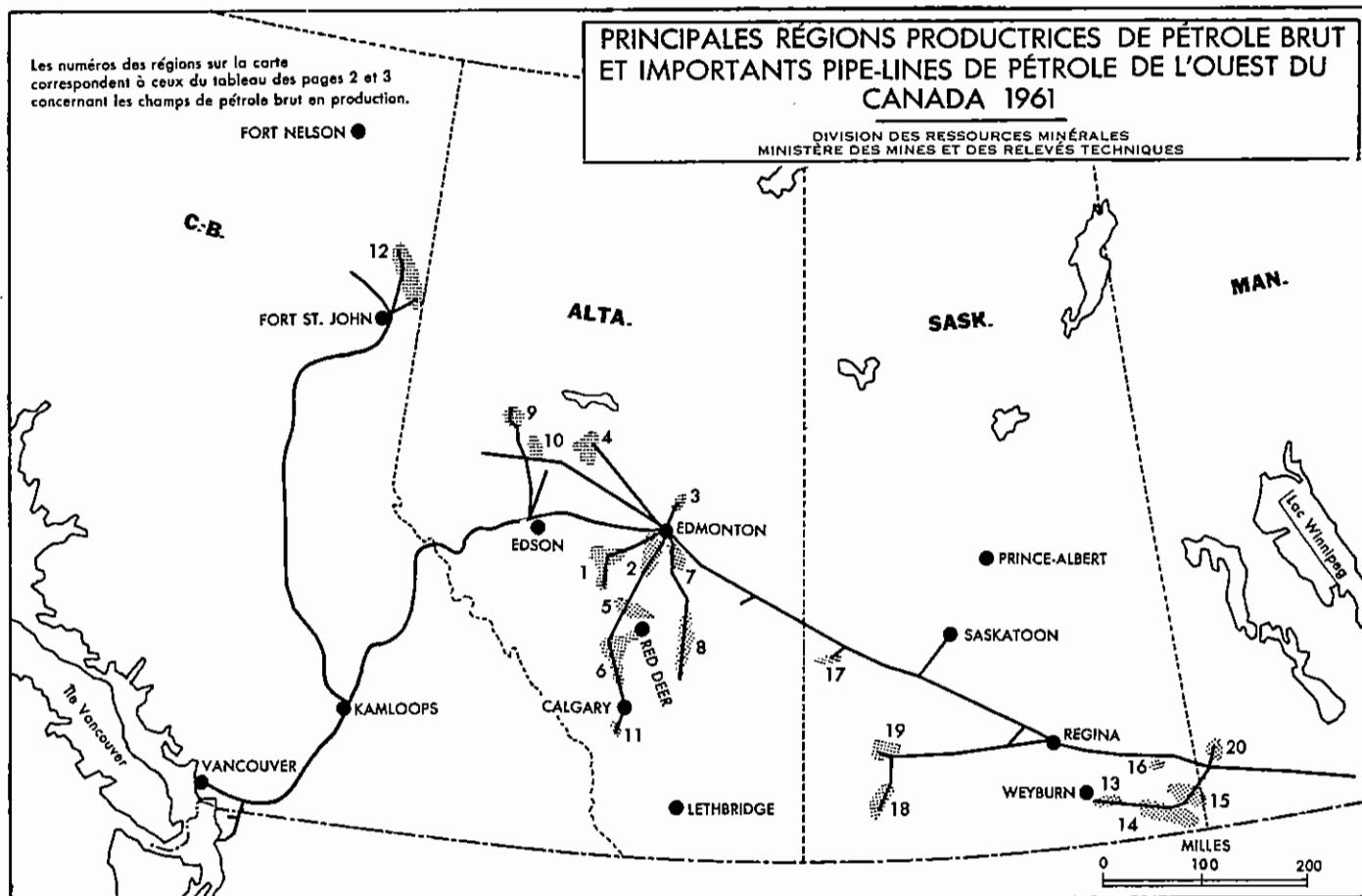
Source: Bureau fédéral de la statistique, Crude Petroleum and Natural Gas Production. (r) Chiffre révisé.



Les numéros des régions sur la carte correspondent à ceux du tableau des pages 2 et 3 concernant les champs de pétrole brut en production.

### PRINCIPALES RÉGIONS PRODUCTRICES DE PÉTROLE BRUT ET IMPORTANTS PIPE-LINES DE PÉTROLE DE L'OUEST DU CANADA 1961

DIVISION DES RESSOURCES MINÉRALES  
MINISTÈRE DES MINES ET DES RELEVÉS TECHNIQUES



Pétrole brut: production, commerce et arrivages aux raffineries, 1948 à 1961  
(barils)

	<u>Production<sup>(1)</sup></u>	<u>Importations<sup>(2)</sup></u>	<u>Exportations<sup>(2)</sup></u>	<u>Arrivages aux raffineries</u>		
				<u>Pétrole canadien<sup>(4)</sup></u>	<u>Pétrole importé<sup>(5)</sup></u>	<u>Total</u>
1948	12,286,660	75,535,943	-	11,941,677	75,463,113	87,404,790
1949	21,305,348	73,934,543	-	20,032,098	76,186,071	96,218,169
1950	29,043,788	78,648,571	-	26,666,376	82,476,476	109,142,852
1951	47,615,534	83,283,171	341,780	47,185,925	83,139,573	130,325,498
1952	61,237,322	81,199,086	1,424,456	58,894,631	82,467,322	141,361,953
1953	80,898,897	79,477,343	2,507,314	69,345,587	81,406,110	150,751,697
1954	96,080,345	78,771,914	2,344,948	92,679,819	76,773,031	169,452,850
1955	129,440,247	86,678,057	14,833,971	105,050,563	86,751,128	191,801,691
1956	171,981,413	106,469,685	42,908,086	125,592,074	106,305,532	231,897,606
1957	181,848,004	111,905,371	55,674,228	126,914,237	111,905,372	238,819,609
1958	165,496,196	104,038,800	31,679,429	134,513,998	107,444,741	241,958,739
1959	184,778,497	115,288,643	33,362,234	151,507,774	116,342,270	267,850,044
1960	189,534,221	125,559,631	42,234,937	149,259,745	126,824,208	276,083,953
1961	220,848,080	133,249,113	65,222,523	157,182,263	133,225,748	290,408,011

Source: Bureau fédéral de la statistique.

- (1) Crude Petroleum and Natural Gas Production (BFS). Le condensat recueilli sur le champ en Alberta n'est pas compris dans la statistique des années 1960 et 1961.
- (2) Commerce du Canada (BFS). Les importations comprennent le brut en partie traité pour toutes les années.
- (3) De 1948 à 1950 inclusivement, tel que publié dans Petroleum Products Industry (BFS); de 1951 à 1959 inclusivement, arrivages aux raffineries, chiffres publiés dans Refined Petroleum Products (BFS).
- (4) "Pétrole canadien" comprend le naphte brut et l'essence d'absorption jusqu'à 1950 seulement.
- (5) "Pétrole importé" comprend le brut en partie traité pour toutes les années.

Réserves

D'après la Canadian Petroleum Association, les réserves récupérables de pétrole brut au pays à la fin de 1961 atteignaient 4, 173, 569, 000 barils, soit 13.5 p. 100 de plus qu'à la fin de 1960. Les changements les plus remarquables que l'on trouve dans les chiffres de 1961 consistent en de fortes augmentations en Alberta et en Colombie-Britannique. Les réserves ont aussi augmenté en Saskatchewan, mais la hausse est moins prononcée. Dans les autres régions, l'écoulement de la production et de faibles additions aux réserves ont finalement donné lieu à une diminution.

L'Alberta Oil and Gas Conservation Board évalue les réserves récupérables de pétrole brut dans la province, le 31 décembre 1961, à 3, 510, 000,000 de barils. Trois champs (Pembina, Redwater et Swan Hills) se partagent 46.5 p. 100 de cette quantité. Le champ Pembina que l'on exploite depuis 1953 contient les trois quarts des réserves originales récupérables (un milliard de barils), tandis que le champ Leduc-Woodbend ne renferme plus que le quart de ses réserves récupérables qui étaient de l'ordre de 249 millions de barils.

Réserves de pétrole brut

<u>Province ou région</u>	<u>A la fin de 1961</u>	<u>% du total</u>		<u>Variation nette depuis 1960</u>
		<u>1961</u>	<u>1960</u>	
	(milliers de barils)			(milliers de barils)
Alberta	3, 512, 809	84.2	83.0	461, 617
Saskatchewan	504, 277	12.1	13.6	2, 199
Colombie-Britannique	80, 382	1.9	1.2	35, 426
Territoires du Nord-Ouest	51, 002	1.2	1.4	-496
Manitoba	17, 545	0.4	0.6	-3, 205
Est canadien	<u>7, 554</u>	<u>0.2</u>	<u>0.2</u>	<u>-514</u>
Total, Canada	4, 173, 569	100.0	100.0	495, 027

Source: Canadian Petroleum Association.

La rapide augmentation de la production de gaz naturel au Canada a fait monter en flèche la production des liquides du gaz naturel que l'on obtient comme sous-produits dans plusieurs champs de gaz naturel. Les liquides du gaz naturel, qui comprennent le condensat, l'essence naturelle, le propane, le butane et les "pentanes plus", font concurrence jusqu'à un certain point au pétrole brut et ont été ajoutés dans le tableau suivant afin de donner une idée exacte des réserves d'hydrocarbures liquides. En Colombie-Britannique, les liquides du gaz naturel forment 31 p. 100 des réserves d'hydrocarbures liquides, ce qui est une forte proportion. Les réserves canadiennes d'hydrocarbures liquides à la fin de l'année comptaient pour 10.9 p. 100 de la quantité totale des États-Unis et du Canada, comparativement à 9.9 p. 100 à la fin de l'année précédente. Selon le taux de production de 1961, les réserves prouvées au Canada représentent 20.2 années d'approvisionnement.

Réerves d'hydrocarbures liquides à la fin de 1961

	Pétrole brut plus		% du total
	Liquides provenant du gaz naturel	les liquides provenant du gaz naturel	
	(milliers de barils)	(milliers de barils)	
Alberta	519,694	4,032,503	84.9
Saskatchewan	19,743	524,020	11.0
Colombie-Britannique	36,222	116,604	2.5
Autres régions	-	76,101	1.6
<b>Total, Canada</b>	<b>575,659</b>	<b>4,749,228</b>	<b>100.0</b>

Source: Canadian Petroleum Association.

Exploration et mise en valeur

L'activité géophysique a été à la baisse dans l'Ouest canadien depuis 1953, mais cette tendance s'est enfin stabilisée vers la fin de 1961. Les levés séismiques demeurent la principale méthode d'exploration géophysique, mais on fait de plus en plus de levés gravimétriques. La Colombie-Britannique, la Saskatchewan, le Manitoba et les territoires du Nord ont accusé une hausse du nombre des mois-équipes consacrés aux travaux séismiques, mais l'Alberta, qui compte les deux tiers de cette activité, a enregistré une diminution. Voici, exprimés en mois-équipes, les travaux de levés séismiques qui ont été exécutés dans les provinces de l'Ouest: Alberta: 394, Colombie-Britannique: 116, Saskatchewan: 44, Manitoba: 11, Yukon et partie continentale des Territoires du Nord-Ouest: 51. On a fait bien plus de prospection séismique sur les récifs coralliens du Dévonien dans le Centre de l'Alberta et sur les roches carbonatées gazeuses du Dévonien en Colombie-Britannique.

La superficie des concessions de terrains pétrolifères et gazeux dans l'Ouest du Canada a diminué de 256 millions à 254,600,000 acres. Toutes les provinces ont accusé une diminution, sauf l'Alberta et la partie continentale des Territoires du Nord-Ouest, mais cette baisse a été en grande partie contrebalancée par l'octroi de concessions dans les îles Arctiques et dans des régions au large des côtes. A la fin de l'année, la répartition des concessions était la suivante: Alberta: 74,900,000 acres; Colombie-Britannique: 33,800,000; Saskatchewan: 19 millions; Manitoba: 3,200,000; partie continentale des Territoires du Nord-Ouest: 59,900,000; îles Arctiques et régions au large des côtes de l'Atlantique et du Pacifique: 63,800,000.

Les travaux de forage dans l'Ouest du Canada entrepris pour trouver et mettre en valeur le pétrole et le gaz naturel ont augmenté: alors qu'ils formaient une longueur de 13,496,865 pieds en 1960, ils en formaient 13,854,642 en 1961. On a effectué un peu moins de sondages d'exploration, soit 29.8 p. 100, comparativement à 31 p. 100 en 1960. La proportion des sondages de mise en valeur s'est accrue à la suite d'une augmentation de l'activité dans les champs de gaz connus. Il y a eu diminution cependant dans les champs de pétrole

## Forages\* menés à terme dans l'Ouest canadien

	Puits de pétrole		Puits de gaz		Trous stériles		Total	
	1961	1960	1961	1960	1961	1960	1961	1960
Alberta	783	985	344	276	445	443	1,572	1,704
Saskatchewan	484	444	7	10	152	161	643	615
Manitoba	11	52	-	-	16	14	27	66
Colombie-Britannique	88	47	64	37	55	66	207	150
Territoires du Nord-Ouest et Yukon	-	-	1	2	14	30	15	32
<b>Total</b>	<b>1,366</b>	<b>1,528</b>	<b>416</b>	<b>325</b>	<b>682</b>	<b>714</b>	<b>2,464</b>	<b>2,567</b>

Sources: Rapports des gouvernements provinciaux et du ministère des Affaires du Nord canadien et des Ressources nationales.

\*Les puits de service ne sont pas compris.

## Puits de pétrole dans l'Ouest canadien à la fin de 1961

	Puits productifs			Puits en état de produire		
	1961	1960	1959	1961	1960	1959
Alberta	8,938	8,633	8,281	10,529	9,878	9,217
Saskatchewan	3,910	3,685	3,445	4,827	4,435	4,090
Manitoba	729	755	730	874	893	876
Colombie-Britannique	114	52	37	191	104	59
Territoires du Nord-Ouest	31	31	29	60	60	62
<b>Total</b>	<b>13,722</b>	<b>13,156</b>	<b>12,522</b>	<b>16,481</b>	<b>15,370</b>	<b>14,304</b>

Source: Rapports des gouvernements provinciaux et du ministère des Affaires du Nord canadien et des Ressources nationales.

surtout à cause du manque de nouveaux grands champs. La tendance des dernières années à forer des puits d'exploration plus profonds se poursuit toujours. La profondeur moyenne en 1961 a été de 5,367 pieds, comparativement à 5,250 en 1960. Les puits les plus profonds, surtout ceux de plus de 10,000 pieds, ont presque tous été forés dans la région ou à proximité de la région des Contreforts où l'hydrocarbure principal y est le gaz naturel.



Mise en valeur, par régionAlberta

D'après le nombre de pieds, les forages de mise en valeur et d'exploration ont légèrement diminué en 1961. Des 9,942,272 pieds forés, 29.7 p. 100 ont été effectués à des fins d'exploration et le reste, à des fins de mise en valeur. On n'a pas découvert de champs de pétrole de grande importance. Le forage d'un puits terminé en juin, le puits Mic Mac Twining 6-4, a amené la découverte du champ Twining, qui constitue probablement la plus importante découverte de l'année. Ce réservoir de grandeur moyenne est situé à 50 milles au nord-est de Calgary, entre les champs Wimborne et West Drumheller. Dans le Nord-Ouest de l'Alberta, un puits foré à 4 milles à l'est du champ Kaybob, le Pacific Kaybob 10-4, a amené la découverte d'une assez importante nappe de pétrole dans la formation Beaverhill Lake. Une découverte de pétrole dévonienne D-2, effectuée en 1960 tout juste à l'ouest du champ Fern-Big Valley, a été suivie d'autres découvertes D-2 dans la région en 1961. Des formations d'âges géologiques différents ont donné lors de forages plusieurs découvertes de pétrole le long de la rivière Medicine, à l'ouest du lac Sylvan. Au début de 1961, on a trouvé une nouvelle région pétrolifère lorsqu'on a foré un puits dans la région central du Nord de l'Alberta à 50 milles au nord de Fort Vermilion, près de la rivière Melvin. La découverte n'a aucune valeur commerciale, mais elle conduira à d'autres forages dans la région.

La diminution des forages de mise en valeur est due surtout au fait que la mise en valeur des deux plus grands champs trouvés au cours des dix dernières années, soit le Pembina et le Swan Hills, en est rendue aux dernières étapes. Les champs Swan Hills et Pembina ont enregistré des augmentations nettes respectives de 118 et de 108 nouveaux puits en état de produire, mais ces augmentations sont inférieures à celles des années précédentes. D'autres champs du groupe Swan Hills (Judy Creek, Judy Creek West, Virginia Hills et Carson Creek North), qui produisent tous du pétrole provenant de la formation Beaver Lake, ont été soumis à d'actifs travaux de mise en valeur. Trois champs qui, comme le Pembina, produisent du pétrole provenant surtout des sables de la formation Cardium ont aussi subi d'intensifs travaux de mise en valeur. Voici la liste de ces champs et les augmentations nettes qu'ils ont enregistrées: Willesden Green, 99 puits en état de production; Crossfield, 50 et Garrington, 23.

Colombie-Britannique

Les forages de recherches et de mise en valeur des réserves d'hydrocarbures de la Colombie-Britannique en 1961 ont dépassé le million de pieds pour la première fois. Soixante pour cent du forage, soit 645,474 pieds, ont été consacrés à la mise en valeur de champs déjà connus. La construction du pipe-line de la Western Pacific Products & Crude Oil Pipelines Ltd., qui a ouvert les marchés de Vancouver au pétrole du Nord-Est de la Colombie-Britannique, a donné un essor à un programme de forage de mise en valeur au champ du lac Boundary où 68 nouveaux puits en état de produire ont été ajoutés aux 62 que l'on comptait à la fin de 1960. Quoiqu'en superficie le champ ait doublé au cours de l'année, ses limites ne sont pas encore complètement fixées. On n'a fait peu de mise en valeur en ce qui concerne les autres champs.

Les forages d'exploration ont été restreints à la partie Nord-Est de la province, à l'est des montagnes dans la région de Fort St. John-Fort Nelson, à l'exception d'un puits stérile que l'on a foré aux fles Reine-Charlotte. Le forage d'exploration a atteint 428,868 pieds, soit moins qu'en 1960. Presque tous les forages d'exploration qui ont donné des résultats ont conduit à des découvertes de gaz naturel; les découvertes de pétrole ont été en comparaison de peu d'importance. L'une des découvertes les plus importantes a été faite entre les champs Peejay et Milligan Creek par la Pacific et des sociétés collaboratrices (Peejay d-33-1).

#### Saskatchewan

Une augmentation de la demande du brut de la Saskatchewan en Ontario et dans la région des Grands lacs aux États-Unis a donné lieu à une augmentation des forages de mise en valeur. Cette hausse qui s'est produite dans le domaine de la mise en valeur est le seul facteur qui puisse expliquer l'augmentation de 9 p. 100 du nombre des puits forés qui s'élève maintenant à 484. Les forages d'exploration, par contre, ont diminué surtout à cause du fait qu'au cours des dernières années on n'a pas découvert de nouveaux champs importants. Le nombre de pieds des forages d'exploration et de mise en valeur a moins augmenté que le nombre de puits forés, parce que les puits de mise en valeur quoique plus nombreux étaient relativement peu profonds.

En 1961 comme en 1960, les forages de mise en valeur ont surtout été concentrés au champ Dodsland où le total de 74 puits à la fin de l'année 1960 a monté à 104 nouveaux puits en état de produire. D'autres champs ont enregistré une augmentation remarquable du nombre de puits en état de produire. Ce sont: Parkman, 43; Midale, 41; Workman, 28; Weyburn, 31 et Hastings 28.

Les forages d'exploration qui ont donné les meilleurs résultats ont été effectués près du champ Workman, dans la partie Sud-Est de la province, tout juste au nord de la frontière des États-Unis. Dès le début de l'année, une nouvelle nappe (Carievale 3-4) a été découverte à cet endroit par la Kissinger et des sociétés collaboratrices et, par la suite, plusieurs puits ont considérablement agrandi la région productrice. D'autres puits d'exploration qui ont donné des résultats ont été forés entre le champ Parkman et la frontière du Manitoba.

#### Manitoba

La recherche du pétrole et la mise en valeur des champs au Manitoba ont diminué au point qu'on comptait à peine plus d'un chevalet de forage en activité. Au cours de la période-sommet de 1954 à 1957, on a foré plus de 200 puits par année, mais on en n'a foré que 27 en 1961. Cinquante-cinq pour cent des puits forés ont consisté en des puits de mise en valeur de nappes et de champs déjà connus. On a découvert un peu de pétrole près de Pierson, mais les épreuves qui ont suivi ont été décourageantes. Parce que l'on n'a pas trouvé de nouveaux puits en quantité suffisante pour remplacer ceux qui s'épuisaient, le total des puits en état de produire à la fin de l'année a été inférieur à ce qu'il était l'année précédente.

### Territoires du Nord-Ouest et Yukon

On y a foré moins de puits qu'en 1960. On a effectué une importante découverte de gaz naturel mais on n'a pas découvert de pétrole. Un puits d'exploration profond, Dome et al Winter Harbour No. 1, soit le premier que l'on ait foré dans les fles Arctiques, a attiré beaucoup d'attention, mais on a arrêté les travaux au début de 1962 après avoir atteint une profondeur de 12,543 pieds. On n'a pas trouvé de pétrole, mais on a trouvé des traces de gaz naturel à de faibles profondeurs.

### Est du Canada

On a foré 267 puits en Ontario en 1961, dont 17 puits de service; leur total en 1960 atteignait 306. Le forage totalise 362,722 pieds, soit 9.7 p. 100 de moins, mais la profondeur moyenne des puits a légèrement augmenté à 1,359 pieds. Les forages d'exploration ont conduit à seulement deux découvertes de pétrole, toutes deux dans les couches ordoviciennes. Des 85 puits d'exploration, 72 étaient stériles et huit ont été forés au large des côtes du lac Erié. Le nombre des puits de mise en valeur qui ont donné des résultats a augmenté de 47 à 53 et, de ce nombre, 38 produisaient du pétrole provenant de couches du Dévonien, quatre du Silurien et 11 de l'Ordovicien-Cambrien. La majorité des puits produisant du pétrole provenant du Dévonien ont été forés au champ Rodney. On a foré neuf nouveaux puits au champ Gobles, une découverte dans le Cambrien en 1960.

On n'a pas découvert de pétrole au Québec, mais on a foré un groupe de puits de gaz dans des dépôts du Pléistocène près de Trois-Rivières. On a foré un puits dans la péninsule de Gaspé, mais on n'a trouvé aucune nappe. Cinq puits d'exploration forés dans l'Ordovicien, près de la région gazifère de Trois-Rivières, n'ont aussi rien donné. On n'a pas effectué de forage d'exploration dans les Maritimes.

### Pipe-lines

Le réseau de pipe-lines au Canada à la fin de 1961 totalisait plus de 9,550 milles de lignes principales et de lignes de collecte; les deux principales sociétés étaient l'Interprovincial Pipe Line Company et la Trans Mountain Oil Pipe Line Company. Le pipe-line de l'Interprovincial s'étend de la région d'Edmonton jusqu'à Port Credit, près de Toronto, sur une distance de 1,928 milles. Le pipe-line de la Trans Mountain couvre une distance de 718 milles, d'Edmonton à Vancouver. De plus, environ 40 autres sociétés exploitent des pipe-lines qui recueillent et distribuent le pétrole brut, les liquides du gaz naturel et les produits du pétrole au Canada.

A la fin de 1961, le pipe-line principal de la Western Pacific Products & Crude Oil Pipelines Ltd., d'un diamètre de 12 pouces et qui s'étend sur une distance de 505 milles, était presque terminé et soumis aux épreuves. Ce pipe-line de pétrole, le plus important construit au pays depuis plusieurs années, va de Taylor, dans le Nord-Est de la Colombie-Britannique, à Kamloops, où il rejoint le pipe-line de la Trans Mountain, permettant ainsi de transporter sur une grande échelle le brut de la Colombie-Britannique vers les raffineries de Vancouver. La British Columbia Oil Transmission Co. Ltd. a terminé un

Longueur des pipe-lines de pétrole, des liquides du gaz naturel  
et de leurs produits au Canada

<u>Fin de l'année</u>	<u>Milles</u>	<u>Fin de l'année</u>	<u>Milles</u>
1950	1,423	1956	6,051
1951	1,577	1957	6,873
1952	2,500	1958	7,148
1953	3,794	1959	7,945
1954	4,656	1960	8,435
1955	5,079	1961	9,550

Source: Bureau fédéral de la statistique, Oil Pipe Line Transport, 1961.

Livraisons de pétrole brut  
(millions de barils)

<u>Sociétés</u>	<u>Destination</u>	<u>1961</u>	<u>1960</u>	<u>1959</u>
Interprovincial	Ouest canadien	32.3	34.2	32.7
	États-Unis	33.3	23.0	20.3
	Lac Supérieur, Wisconsin (pour pétroliers)	1.2	0.9	-
	Ontario	79.1	69.8	69.9
	<b>Total</b>	<b>145.9</b>	<b>127.9</b>	<b>122.9</b>
Trans Mountain	Colombie-Britannique	23.9	23.3	22.6
	État de Washington	33.2	18.1	13.3
	<b>Total</b>	<b>57.1</b>	<b>41.4</b>	<b>35.9</b>

Sources: Rapports annuels de l'Interprovincial Pipe Line Company et de la Trans Mountain Oil Pipe Line Company.

embranchement de huit pouces de diamètre et de 66 milles de longueur qui relie le champ Blueberry au point de départ du pipe-line de la Western Pacific à Taylor. Le réseau de la Trans-Prairie Pipelines Ltd., construit antérieurement, dessert aussi le pipe-line de la Western Pacific.

En Alberta, le champ Kaybob a été relié à Edmonton par un pipe-line d'un diamètre de 12 pouces et d'une longueur de 161 milles qui est le plus long construit en 1961. Ce pipe-line, exploité par la Peace River Oil Pipe Line Co. Ltd., a été relié au champ Windfall par un embranchement de huit milles construit avec des tuyaux de huit pouces de diamètre. La Rimbey Pipe Line Co. Ltd. a construit un pipe-line de huit pouces de diamètre sur une distance de 64 milles qui sert à transporter les liquides du gaz naturel du nouvel atelier de traitement des gaz de Rimbey vers Edmonton. La Rangeland Pipe Lines Company Limited a construit un pipe-line de 41 milles qui sert à exporter les liquides du gaz naturel des champs Waterton et Pincher Creek vers les États-Unis, mais à la fin de l'année le gouvernement des États-Unis n'avait pas

encore accordé la permission de construire un pipe-line qui traverserait la frontière internationale. En Saskatchewan, la Producers Pipelines Ltd. a ajouté 44 milles à son réseau.

L'application d'une politique nationale du pétrole a fait augmenter de beaucoup les livraisons des deux plus grands réseaux de pipe-lines. L'Inter-provincial Pipe Line Company a enregistré une augmentation de 14 p. 100 de ses livraisons vers l'Ontario, tandis que celles dirigées vers les Prairies ont diminué légèrement. Une plus grande consommation de brut canadien dans la région du bas des Grands lacs, aux États-Unis, a amené un plus fort mouvement de navires pétroliers et une augmentation des livraisons à la Buckeye Pipe Line Company à Port Huron, au Michigan. La Trans Mountain Oil Pipe Line Company a porté ses livraisons dans l'État de Washington de 44 p. 100 en 1960 à 58 p. 100. Le nouveau pipe-line de la Western Pacific a commencé au début de 1962 à effectuer ses livraisons à la Trans Mountain, à Kamloops.

#### Raffinage du pétrole

La fermeture de deux petites raffineries, l'ouverture d'une raffinerie nouvelle et l'expansion des services déjà existants ont eu pour effet d'augmenter la capacité de raffinage du pétrole brut au Canada de 950,260 barils par jour en 1960 à 961,760 barils. En décembre, la nouvelle raffinerie d'une capacité de 8,500 barils par jour de la Golden Eagle Refining Company of Canada, Limited a commencé à produire à Holyrood, près de St-Jean à Terre-Neuve. Il s'agit de la première raffinerie de pétrole de cette province. La Pacific Petroleum Ltd. a agrandi sa raffinerie de Taylor, dans le Nord-Est de la Colombie-Britannique, pour qu'elle puisse produire 3,300 barils par jour, mais elle a arrêté les travaux à la raffinerie d'une capacité de 2,800 barils par jour qu'elle possède près de Dawson Creek. À Hartell, en Alberta, l'Anglo American Exploration Ltd. a fermé la petite raffinerie qui a desservi l'historique vallée Turner pendant 22 ans. La raffinerie de Regina de la Consumers' Co-operative Refineries Limited produit maintenant 22,500 barils par jour, comparativement

Capacité de raffinage du pétrole brut, par région

	1961		1960		1955	
	Barils par jour	%	Barils par jour	%	Barils par jour	%
Maritimes	106,300	11.1	96,800	10.2	18,300	3.0
Québec	297,000	30.9	297,000	31.3	210,000	34.0
Ontario	260,820	27.1	260,820	27.4	148,800	24.0
Prairies et T. N. -O.	200,340	20.8	196,940	20.7	174,850	28.3
Colombie- Britannique	97,300	10.1	98,700	10.4	66,500	10.7
Total, Canada	961,760	100.0	950,260	100.0	618,450	100.0

Source: Ministère des Mines et des Relevés techniques, Petroleum Refineries in Canada (Operators List 5), janvier 1962.

Quantités de pétrole brut canadien exprimées en pourcentage  
des arrivages aux raffineries, par région

	1961	1960	1959	1955	1950	1945	1940
Maritimes	0	0	0	0	0	0	0
Québec	0	0	0	0	0	0	0
Ontario	97.1	95.2	96.8	78.8	1	0.5	1.2
Prairies et T. N. -O.	100	100	100	100	99	58.2	92.3
Colombie- Britannique	100	100	100	100	0	0	0
<b>Total, Canada</b>	<b>54.1</b>	<b>54.1</b>	<b>56.6</b>	<b>54.7</b>	<b>24.4</b>	<b>11.7</b>	<b>16.4</b>

Source: Calculs faits d'après des chiffres publiés par le Bureau fédéral de la statistique.

à 16,000 auparavant. En tout, 43 raffineries produisaient à la fin de l'année 1961 et leur production s'échelonnait de 300 barils par jour, à la raffinerie de Weldon, au Nouveau-Brunswick, à 94,000 barils par jour, à la raffinerie de l'Imperial Oil Limited à Sarnia, en Ontario. C'est le Québec qui possède la plus grande capacité de raffinage, soit 297,000 barils par jour, mais l'Ontario prendra le premier rang en 1963, lorsque les travaux de construction de raffineries et les programmes d'expansion seront terminés.

Vente et commerce

Les arrivages de pétrole brut canadien aux raffineries se sont chiffrés à 290,410,000 barils en 1961, soit 14,320,000 barils ou 5.2 p. 100 de plus qu'en 1960. Au cours de ces deux années, le pétrole brut canadien a constitué 54.1 p. 100 des arrivages aux raffineries, mais vu que les importations nettes des produits du pétrole ont baissé en 1961, le brut canadien sous tous ses aspects a avancé d'un pour cent sur le marché canadien comparativement à 1960.

Les arrivages de brut importé ont augmenté de 6,400,000 barils, soit de 5.1 p. 100, et les raffineries des provinces Maritimes et du Québec ont continué à ne traiter que du brut importé. Les importations de brut ont augmenté, tandis que les importations de produits raffinés du pétrole ont baissé de 36,040,000 barils en 1960 à 29,670,000 en 1961 du fait, en partie, que deux nouvelles raffineries de l'Est du pays viennent de terminer leur première année complète d'activité. L'augmentation de 11.7 p. 100 de la consommation du brut canadien dans les raffineries de l'Ontario a beaucoup aidé à atteindre le but fixé par la politique nationale de production du pétrole. Au cours des deux derniers mois de l'année, les importations de brut étranger en Ontario ont cessé pour la première fois depuis plusieurs années. Les produits du pétrole transportés du Québec en Ontario ont fléchi de 25 à 23 millions de barils. Dans les provinces des Prairies, où le gaz naturel a supplanté presque entièrement le fuel-oil, les arrivages aux raffineries de brut ont diminué de 1.9 p. 100. La Colombie-Britannique a accusé une augmentation de 2 p. 100 des arrivages composés uniquement de brut canadien. Terre-Neuve a commencé à importer du brut vers la fin de l'année pour traitement par sa nouvelle et unique raffinerie.

Arrivages de pétrole brut aux raffineries canadiennes en 1961

(barils)

Emplacement des raffineries	Pays d'origine				Total des arrivages
	Canada	Moyen-Orient	Trinité	Venezuela	
Provinces					
Maritimes	-	13,706,659	-	17,178,777	30,885,436
Québec	-	34,371,248	3,102,966	62,491,810	99,966,024
Ontario	80,551,174	-	-	2,374,288	82,925,462
Prairies et T. N. -O.	52,075,500	-	-	-	52,075,500
Colombie- Britannique	24,555,589	-	-	-	24,555,589
<b>Total, Canada</b>	<b>157,182,263</b>	<b>48,077,907</b>	<b>3,102,966</b>	<b>82,044,875</b>	<b>290,408,011</b>

Source: Bureau fédéral de la statistique, Refined Petroleum Products, 1961.

Consommation régionale de produits du pétrole - Ventes nettes, 1961

(milliers de barils)

	Carburant à moteurs	Kérosène, combustible domestique,	Fuel-oil à moteurs Diesel	Fuel-oil	Fuel-oil
		fuel-oil pour tracteurs		léger 2 et 3	lourd 4, 5 et 6
Terre-Neuve	1,102	827	1,054	919	1,993
Maritimes	6,358	2,589	2,420	5,120	7,037
Québec	22,403	5,262	5,558	17,156	19,768
Ontario	39,195	4,259	5,377	30,079	13,086
Manitoba	5,494	323	1,308	2,544	1,461
Saskatchewan	7,700	404	2,565	2,432	1,170
Alberta et T. N. -O.	11,039	284	4,032	1,311	383
Colombie- Britannique et Yukon	9,511	1,893	3,880	4,043	6,158
<b>Total, Canada</b>	<b>102,802</b>	<b>15,841</b>	<b>26,194</b>	<b>63,604</b>	<b>51,356</b>

Source: Bureau fédéral de la statistique, Division de l'industrie et du commerce, Net Sales of Finished Petroleum Products, 1961.

Le Venezuela est demeuré le principal fournisseur de brut importé au Canada; il a fourni 8,720,000 barils de plus qu'en 1960, soit 61.6 p. 100 de tout le brut importé. L'Arabie Saoudite, le Koweït, l'Iran et le Katar ont fourni 36 p. 100 des importations de brut qui, toutefois, ont été inférieures de 2,350,000

Importations de produits du pétrole raffiné  
(millions de barils)

	<u>1961</u>	<u>1960</u>	<u>1959</u>
Fuel-oil lourd	10.47	13.44	12.43
Fuel-oil léger	7.36	6.98	8.91
Combustible domestique	2.50	3.67	5.47
Carburant à moteurs	0.74	0.89	2.72
Carburant pour avions	1.04	1.74	2.83
Fuel-oil à moteurs Diesel	2.38	2.69	1.63
Lubrifiants	1.10	1.17	1.17
Coke de pétrole	1.76	1.94	1.51

Source: Bureau fédéral de la statistique, Refined Petroleum Products, 1961.

barils à celles effectuées en 1960 par le Moyen-Orient. Les importations relativement minimales de la Trinité ont augmenté légèrement, tandis que l'on a cessé d'importer du brut des États-Unis.

Les importations de produits du pétrole ont baissé de 17.7 p. 100 en 1961 pour atteindre 29,673,607 barils. C'est surtout la quantité de fuel-oil lourd qui a baissé et elle représente 35 p. 100 de ces importations. Les Antilles néerlandaises, les États-Unis et le Venezuela sont les principaux fournisseurs. Par contre, quelques-uns de ces produits, comme le fuel-oil lourd, viennent d'un pays aussi éloigné que le Koweït.

Le changement le plus important de l'année dans la vente du pétrole canadien s'est manifesté dans le domaine des exportations de brut. Les exportations de pétrole brut, y compris les liquides du gaz naturel transportés dans les pipe-lines, ont augmenté de 54 p. 100, soit de 42,200,000 barils en 1960 à 65,200,000 barils en 1962. Le brut a été entièrement exporté aux États-Unis, soit 50.5 p. 100 à trois raffineries situées à Puget Sound et 49.5 p. 100 à la région des Grands lacs. On a exporté aussi de petites quantités de produits du pétrole, surtout aux États-Unis et vers l'île Saint-Pierre. Il s'agissait surtout de fuel-oil, d'essence et de gaz de pétrole liquéfié; ces exportations se sont chiffrées en 1961 à 2,300,000 barils, soit environ un quart de moins qu'en 1960.

Il n'existe pas de droit de douane sur le pétrole brut importé au Canada. Les États-Unis frappent d'une taxe d'importation de 5 1/4c. le baril le brut canadien titrant une densité de moins de 25° (échelle de l'American Petroleum Institute) et de 10 1/2c. le baril celui qui titre une densité de 25° ou plus.



## Offre et demande du pétrole sous toutes ses formes

(barils)

	1961	1960*
<b>OFFRE</b>		
<u>Production</u>		
Brut (non compris le condensat).....	220,848,080	189,534,221
Liquides du gaz naturel (y compris le condensat).	13,839,445	9,271,811
<b>Total, Canada.....</b>	<b>234,687,525</b>	<b>198,806,032</b>
<b>Total pour le Canada, nombre de barils par jour .</b>	<b>642,980</b>	<b>543,186</b>
<u>Importations**</u>		
Brut (y compris l'essence naturelle).....	133,225,748	126,824,208
Produits du pétrole raffiné.....	29,673,607	36,036,591
<b>Total.....</b>	<b>162,899,355</b>	<b>162,860,799</b>
Variation des stocks		
Brut.....	-252,148	-1,022,119
Produits du pétrole raffiné.....	-5,747,322	-2,814,661
<b>Variation nette des stocks.....</b>	<b>-5,999,470</b>	<b>-3,836,780</b>
<b>Produits non mentionnés ailleurs.....</b>	<b>+613,381</b>	<b>+1,712,406</b>
<b>Offre totale.....</b>	<b>392,200,791</b>	<b>359,542,457</b>
<b>DEMANDE</b>		
<u>Exportations</u>		
Brut.....	65,222,523	42,234,937
Produits du pétrole.....	2,195,214	3,190,441
<b>Total.....</b>	<b>67,417,737</b>	<b>45,425,378</b>
Ventes au pays		
Carburant à moteurs.....	102,801,766	100,271,514
Distillats moyens.....	111,986,460	108,844,277
Fuel-oil lourd.....	51,355,784	49,328,005
Autres produits.....	32,281,461	32,541,984
<b>Total.....</b>	<b>298,425,471</b>	<b>290,985,780</b>
Utilisations et pertes		
Raffineries.....	23,961,120	22,016,983
Champs et pipe-lines.....	2,396,463	1,114,316
<b>Total.....</b>	<b>26,357,583</b>	<b>23,131,299</b>
<b>Demande totale.....</b>	<b>392,200,791</b>	<b>359,542,457</b>

Source: Bureau fédéral de la statistique et rapports des gouvernements provinciaux.

\*Chiffres révisés. \*\*Reçues aux raffineries.

**PHOSPHATE**

J. E. Reeves\*

En 1961, pour la première fois, le Canada a importé plus d'un million de tonnes courtes de roche phosphatée qui a servi à la fabrication d'engrais et de phosphore naturel. Les importations dans l'Est du Canada sont venues de la Floride, tandis que le Montana a approvisionné l'Ouest du pays. La valeur moyenne a été d'environ 7 dollars la tonne courte.

La statistique des importations comprend aussi de la roche phosphatée à faible teneur en fluor qui entre dans la fabrication des suppléments d'aliments à bétail. Les États-Unis ont fourni de la roche phosphatée défluorée et du phosphate bicalcique, le Japon et la Belgique, des produits semblables à faible teneur en fluor, et les Antilles néerlandaises, une roche phosphatée naturelle à faible teneur en fluor. Ces produits ont un prix moyen qui dépasse de beaucoup celui de la roche phosphatée ordinaire et leur inclusion dans le tableau hausse fortement la valeur des importations de roche phosphatée.

En 1961, les importations d'engrais phosphatés ont continué à baisser. Les importations de superphosphate triple ont été inférieures à celles de 1960, après plusieurs années d'augmentations régulières. La majorité de ces engrais est consommée dans l'Est du Canada.

Le Canada produit un surplus d'engrais au phosphate d'ammonium dans l'Ouest. On en exporte de grandes quantités, surtout vers les États-Unis. Le total des exportations de 1961 a été inférieur à celui de 1960 à la suite de la perte de marchés d'outre-mer.

Plusieurs faits marquants se sont produits dans l'industrie de la fabrication des engrais au cours de l'année. L'Electric Reduction Company of Canada, Ltd. a commencé à exploiter à Port Maitland, en Ontario, la première usine canadienne de superphosphate triple. On utilise le procédé humide à l'acide phosphorique concentré (d'une teneur de 54 p. 100 de  $P_2O_5$ ) provenant du traitement de la roche phosphatée calcinée de Floride et de l'acide sulfurique obtenu de la fonderie de zinc voisine appartenant à la Sherbrooke Metallurgical Company Limited. On produit aussi de l'acide phosphorique utilisé dans les engrais liquides et du phosphate bicalcique employé dans les aliments à bétail. L'Electric Reduction, qui est au Canada le seul producteur de phosphore naturel d'acide phosphorique de qualité employée dans les fours et de produits chimiques au phosphore de qualité industrielle, a ajouté à son exploitation le domaine des engrais en 1959 en achetant l'usine de superphosphate de la Dominion Fertilizers Limited à Port Maitland.

---

\*Division du traitement des minéraux, Direction des mines

## Phosphate: commerce et consommation

	1961		1960	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Importations</u>				
Roche phosphatée <sup>(1)</sup>				
États-Unis.....	1,039,910	9,043,670	935,745	7,999,906
Antilles néerlandaises ...	12,833	402,842	1,825	81,975
Japon.....	1,546	108,376	1,102	69,966
Belgique et Luxembourg..	2,563	123,456	3,326	168,282
Grande-Bretagne.....	33	300	-	-
Total.....	1,056,885	9,678,644	941,998	8,320,129
<u>Engrais phosphatés</u>				
Superphosphate triple				
États-Unis.....	67,435	3,392,272	83,142	3,925,911
Superphosphate non mentionné ailleurs				
États-Unis.....	119,748	2,171,850	117,382	2,145,433
Pays-Bas.....	-	-	2,307	32,924
Venezuela.....	4,816	60,263	-	-
Total.....	124,564	2,232,113	119,689	2,178,357
Engrais phosphatés non mentionnés ailleurs				
États-Unis.....	6,679	567,193	1,868	203,533
Tunisie.....	-	-	4,375	32,356
Maroc.....	50	2,132	-	-
Total.....	6,729	569,325	6,243	235,889
Total, engrais phosphatés.	198,728	6,193,710	209,074	6,340,157
Acide phosphorique et composés de phosphore..	6,991	1,491,283	5,816	1,212,474
<u>Exportations</u>				
Engrais nitro-phosphatés				
États-Unis.....		19,625,313		18,965,467
Philippines.....		46,481		39,276
Guatemala.....		8,699		81,212
Thaïlande.....		4,863		29,425
Inde.....		-		826,845
Colombie.....		-		644,660
Corée.....		-		296,545
Autres pays.....		-		19,425
Total.....		19,685,356		20,902,855

## Phosphate: commerce et consommation (fin)

	1961		1960	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Consommation de roche phosphatée (chiffres connus)</u>				
Engrais(2) .....	826,192		731,102(r)	
Produits chimiques .....	150,339		160,686	
Divers.....	108		106	
Total.....	976,639		891,894	

Source: Bureau fédéral de la statistique.

(1) Y compris un peu de roche phosphatée défluorée et du phosphate bicalcique employés comme suppléments des aliments pour bétail.

(2) Y compris de petites quantités employées comme suppléments des aliments pour bétail. (r) Chiffre révisé.

Roche phosphatée: importations et consommation, 1951 à 1961  
(tonnes courtes)

	<u>Importations</u>	<u>Consommation</u>
1951	499,711	519,143
1952	470,913	511,757
1953	576,500	512,090
1954	644,860	628,061
1955	588,209	585,326
1956	627,648	552,646
1957	723,220	772,715
1958	744,164	728,906
1959	797,063	786,044
1960	941,998	891,894(r)
1961	1,056,885	976,639

Source: Bureau fédéral de la statistique.

(r) Chiffre révisé.

La Cyanamid of Canada Ltd. a commencé la construction d'une usine à Port Robinson, en Ontario, où elle produira du superphosphate triple et du phosphate ammoniacal double, et ce sera la première fois que l'on produira du phosphate d'ammonium dans l'Est du Canada. Les nouvelles exploitations de l'Electric Reduction Company et de la Cyanamid of Canada réduiront les importations d'engrais au superphosphate en Ontario et au Québec et permettront d'en exporter vers le Nord-Est des États-Unis.

On prévoit une augmentation de la capacité de production du phosphate d'ammonium dans l'Ouest du Canada. La Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Ltd. construira une nouvelle usine à Kimberley, en Colombie-Britannique.

On a annoncé en 1961 que le Canada participera à la mise en valeur de gisements de roche phosphatée étrangers. Une société canadienne, la Midepsa Industries Ltd., a été créée pour mettre en valeur de vastes gisements du désert Sechura, au Pérou. La Canadian Husky Oil Ltd. veut se joindre à l'International Minerals & Chemicals Corporation de Skokie (Illinois) pour exploiter des gisements situés dans l'Idaho.

#### Venues et production

Depuis plusieurs années on n'a pas produit beaucoup de matière première phosphatée au pays. Les importations de roche phosphatée sédimentaire à bas prix ont donné le coup de grâce à l'industrie de l'extraction de l'apatite qui a connu ses beaux jours vers la fin du XIX<sup>ième</sup> siècle surtout dans la région de Buckingham, dans le Québec, où on exploitait deux gisements semblables, l'un dans le Sud-Ouest du Québec et l'autre dans le Sud-Est de l'Ontario. Ce genre de gisement est relativement petit, irrégulier, le minerai est à grains grossiers et renferme de la pyroxénite; on y rencontre aussi fréquemment de la phlogopite et de la calcite rose.

L'apatite est assez abondante dans certaines formations rocheuses alcalines de quelques régions de l'Ontario et du Québec. Près de Nemegos, à quelque 150 milles au nord-ouest de Sudbury, on trouve des zones étendues contenant environ 20 p. 100 d'apatite, beaucoup de magnétite titanifère et un peu de pyrochlore à niobium. Les gisements de niobium de la région d'Oka, près de Montréal, contiennent de petites quantités d'apatite que l'on pourrait récupérer comme sous-produit lors de l'extraction future de niobium.

On trouve aussi de l'apatite sur la rive Nord de la rivière Saguenay, près d'Arvida, dans le Québec, où il s'agit surtout de gisements de magnétite titanifère associée à l'anorthosite.

On trouve de la roche sédimentaire phosphatée entre Banff, en Alberta, et la région du Pas du Nid-de-Corbeau--Ferne, dans le Sud-Est de la Colombie-Britannique, mais le minerai est trop pauvre pour avoir une valeur marchande.

#### Production mondiale

Des gisements sédentaires de roche phosphatée, ou de phosphorite, fournissent tout près de 90 p. 100 des besoins de phosphate dans le monde. Le reste provient de gisements d'apatite et, en quantités moindres, des dépôts de guano.

La production mondiale en 1961 a été de 3 p. 100 supérieure à celle de 1960. Les États-Unis sont le principal producteur; ils ont fourni environ 20 millions de tonnes courtes de roche sédimentaire en 1961. Cette roche vient de la Floride, des états de l'Ouest (Montana, Idaho, Utah et Wyoming) et du Tennessee. Les autres principaux producteurs de roche phosphatée sédimentaire sont le Maroc, la Tunisie, l'URSS et l'île Nauru dans le Pacifique Sud. L'URSS est le plus important producteur d'apatite (environ les deux tiers de sa production totale de matière brute phosphatée); elle l'extrait des grands gisements de néphéline à apatite situés dans la péninsule de Kola. Le Pérou et le Chili sont les principaux producteurs de guano. Les Antilles néerlandaises

vendent une roche phosphatée à faible teneur en fluor employée dans la fabrication des aliments pour bétail et volaille.

Production mondiale de phosphate, 1961  
(milliers de tonnes courtes)

États-Unis	20,786
Maroc du Sud	8,763
URSS	8,490
Tunisie	2,184
Nauru	1,436
Brésil	997
Île Christmas	777
Autres pays	5,589
Total	49,022

Source: Bureau of Mines des États-Unis  
Minerals Yearbook, 1961.

Technologie du phosphate

Le phosphore, élément essentiel à la vie animale et végétale, provient surtout de roche sédimentaire phosphatée ou d'apatite primaire qui, toutes deux, sont composées essentiellement de phosphate de calcium. Ces matières premières sont classifiées du point de vue chimique et les analyses indiquent la teneur en  $P_2O_5$  ou en P.O.C. (phosphate osseux de chaux), qui est le phosphate tricalcique ou  $Ca_3(PO_4)_2$  (une unité de P.O.C. est égale à 0.458 unité de  $P_2O_5$ ).

On rend le phosphore assimilable par les plantes en transformant la matière brute en engrais. On fabrique le superphosphate normal, qui a une teneur de 18 à 22 p. 100 de  $P_2O_5$  assimilable, en traitant la roche phosphatée avec de l'acide sulfurique. Le superphosphate triple, qui contient de 45 à 48 p. 100 de  $P_2O_5$ , provient du traitement de la roche phosphatée à l'acide phosphorique. Le plus souvent ces engrais sont utilisés en mélange avec des composés d'azote et de potasse, mais on peut aussi les employer directement.

On produit les phosphates d'ammonium simple et double en faisant réagir l'ammoniaque avec de l'acide phosphorique, ce qui donne une assez forte teneur en azote et en phosphore. On emploie au Canada le procédé par voie humide à l'acide en acidulant la roche phosphatée avec l'acide sulfurique.

On obtient du phosphore élémentaire par la fusion de mélanges de roche phosphatée, de silice et de coke dans un four électrique. A partir de ce phosphore, on produit ensuite de l'acide phosphorique très pur et de nombreux produits chimiques.

Usages et prescriptions techniques

Une grande partie de la consommation de roche phosphatée au Canada entre dans la fabrication d'engrais (une plus petite quantité est moulée et utilisée

directement comme engrais). Enfin, de faibles quantités entrent dans la fabrication du phosphore et de composés phosphoreux ou sont employées comme suppléments dans l'alimentation du bétail et de la volaille.

Une grande variété d'industries, dont les principales sont celles des savons et des détergents, utilisent des composés de phosphore. Les industries alimentaires en consomment des quantités considérables comme agents de fermentation dans les poudres à pâte, les mélanges à gâteaux et les préservatifs d'aliments. Ces composés servent aussi à traiter l'eau et le métal; ils entrent également dans la fabrication des matières plastiques et du papier, la synthèse des phosphates organiques, la fabrication des réactifs chimiques et des produits pharmaceutiques, ainsi que dans les peintures, les suppléments aux fourrages, les munitions et pièces pyrotechniques, et dans bien d'autres produits.

Pour servir à fabriquer des engrais, la roche phosphatée doit avoir une teneur de 74 à 75 p. 100 en P.O.C. Cependant, pour les fins métallurgiques, la roche peut avoir une teneur en P.O.C. inférieure, mais elle ne doit pas contenir trop de calcium et pas plus de 3 p. 100 de  $Fe_2O_3$  et de  $Al_2O_3$ ; les morceaux doivent traverser le treillis de 5 mailles.

#### Prix et droits de douane

D'après l'E & M J Metal and Mineral Markets du 21 décembre 1961, les prix s'établissaient ainsi, la tonne forte, nodules de la Floride:

<u>% P.O.C.</u>	<u>franco mine ou usine</u>	<u>franco cargo</u>
77 à 76	\$8. 21	\$10. 50
75 à 74	\$7. 21	\$ 9. 50
72 à 70	\$6. 21	\$ 8. 30
70 à 68	\$5. 56	\$ 7. 75
68 à 66	\$5. 16	\$ 7. 10

La roche phosphatée entre au Canada en franchise.

## PIERRES DE CONSTRUCTION ET DE DÉCORATION

F.E. Hanes\*

La valeur de la production de la pierre en 1961 qui se chiffre à \$6,705,590 a été de 21.5 p. 100 supérieure à celle de 1960 qui atteignait \$5,518,198, mais les 174,598 tonnes courtes extraites et vendues représentent une diminution de 12.9 p. 100 en volume sur les 200,496 tonnes produites en 1960.

Les matériaux de construction utilisés par l'industrie canadienne en 1956, 1957 et 1958 ont enregistré une forte hausse en valeur pour atteindre en 1959 le sommet de \$324,600,000. En 1960 et en 1961, il s'est produit une légère baisse. La valeur de la pierre de construction de tous genres a atteint un sommet en 1958 et a ensuite diminué de 13 p. 100 en 1959, et de nouveau de 16 p. 100 en 1960. On a enregistré une hausse de 21.6 p. 100 alors que la valeur est passée de \$5,520,000 en 1960 à \$6,710,000.

A cause de la fluctuation de la demande et de la variation des prix de certains genres de pierres, il peut se produire des différences importantes dans le total des données statistiques annuelles. Cette fluctuation et la grande différence de prix entre la pierre grossière et la pierre taillée permettent difficilement de prévoir la production à venir.

On peut s'en rendre compte en étudiant les variations qui se sont manifestées au cours des trois dernières années (1959 à 1961) dans la valeur de production des grès et des granites de l'Ontario. Au cours de cette période, le prix moyen annuel du grès a varié de \$18.50 à \$21.94 la tonne courte et la valeur totale pour l'année se fixait entre \$416,000 et \$534,000. Le volume a diminué du sommet de 76,459 tonnes courtes en 1960 à 24,000 en 1959 et à 22,000 en 1961.

Les données statistiques concernant le granite en Ontario indiquent une tendance semblable. Les grandes variations d'une année à l'autre peuvent s'expliquer par les quantités produites: 1,989 tonnes courtes en 1959; 3,566 en 1960 et environ 1,900 en 1961. Il est impossible de connaître la valeur de production du granite, comme celle du grès, pour ces années. En 1960, la valeur, qui s'établissait à \$112,535, était environ le double de celle de 1959 et environ 3.6 fois supérieure aux \$31,034 de 1961. En 1959, par contre, la production de grès en Ontario a été plus avantageuse que celle des années suivantes.

Quoiqu'en 1961 la production de calcaire grossier et taillé ait dépassé en volume la production de granite par 24,754 tonnes, la valeur du granite a été supérieure. Le calcaire a représenté 49 p. 100 et le granite 35 p. 100 de

---

\*Division du traitement des minéraux



Production de pierres de construction et de décoration, 1961

	Granite		Calcaire		Marbre		Grès		Ardoise et schiste		Total	
	t. c.	\$	t. c.	\$	t. c.	\$	t. c.	\$	t. c.	\$	t. c.	\$
<b>Pierres de construction</b>												
Grossières	15,385	232,467	35,360	377,207	107	2,460	16,047	335,523	-	-	66,899	947,657
Taillées	<u>18,962</u>	<u>1,999,283</u>	<u>45,106</u>	<u>1,956,148</u>	<u>2,744</u>	<u>155,540</u>	<u>2,733</u>	<u>112,823</u>	-	-	<u>69,545</u>	<u>4,223,792</u>
Total partiel	34,347	2,231,750	80,466	2,333,353	2,851	158,000	18,780	448,346	-	-	136,444	5,171,449
<b>Pierres à monuments</b>												
Grossières	15,270	399,967	-	-	-	-	-	-	-	-	15,270	399,967
Taillées	<u>8,997</u>	<u>987,154</u>	-	-	-	-	-	-	-	-	<u>8,997</u>	<u>987,154</u>
Total partiel	24,267	1,387,121	-	-	-	-	-	-	-	-	24,267	1,387,121
Dalles	700	9,600	4,783	27,656	-	-	6,581	75,478	500	1,000	12,564	113,934
Bordures de trottoirs	756	20,056	-	-	-	-	-	-	-	-	756	20,056
Pierres à paver	425	6,640	-	-	-	-	142	6,390	-	-	567	13,030
Total partiel	<u>1,881</u>	<u>36,496</u>	<u>4,783</u>	<u>27,656</u>	-	-	<u>6,723</u>	<u>81,868</u>	<u>500</u>	<u>1,000</u>	<u>13,887</u>	<u>147,020</u>
<b>Total</b>	<b>60,495</b>	<b>3,655,367</b>	<b>85,249</b>	<b>2,361,009</b>	<b>2,851</b>	<b>158,000</b>	<b>25,503</b>	<b>520,214</b>	<b>500</b>	<b>1,000</b>	<b>174,598</b>	<b>6,705,590</b>

Production de pierres de construction et de décoration, par province, 1961

	Granite		Calcaire		Marbre		Grès		Ardoise et schiste		Total	
	t. c.	\$	t. c.	\$	t. c.	\$	t. c.	\$	t. c.	\$	t. c.	\$
<b>Provinces Maritimes</b>												
Québec	51,160	3,380,558	19,628	883,632	2,851	158,000	94	540	500	1,000	74,233	4,423,730
Ontario	1,896	31,034	55,250	953,776	-	-	22,491	415,986	-	-	79,637	1,400,796
Provinces de l'Ouest	<u>5,831</u>	<u>45,383</u>	<u>9,347</u>	<u>518,995</u>	-	-	<u>20</u>	<u>100</u>	-	-	<u>15,198</u>	<u>564,478</u>
<b>Total</b>	<b>60,495</b>	<b>3,655,367</b>	<b>85,249</b>	<b>2,361,009</b>	<b>2,851</b>	<b>158,000</b>	<b>25,503</b>	<b>530,214</b>	<b>500</b>	<b>1,000</b>	<b>174,598</b>	<b>6,705,590</b>

Production de pierres de construction et de décoration, 1960

	Granite		Calcaire		Marbre		Grès		Ardoise et schiste		Total	
	t. c.	\$	t. c.	\$	t. c.	\$	t. c.	\$	t. c.	\$	t. c.	\$
<b>Pierres de construction</b>												
Grossières	16,123	355,736	35,237	348,011	32	1,485	69,811	350,988	-	-	121,203	1,056,220
Taillées	15,860	1,595,754	25,204	1,505,045	45	1,500	1,290	49,016	-	-	42,399	3,151,315
Total partiel	31,983	1,951,490	60,441	1,853,056	77	2,985	71,101	400,004	-	-	163,602	4,207,535
<b>Pierres à monuments</b>												
Grossières	11,276	276,939	-	-	-	-	-	-	-	-	11,276	276,939
Taillées	8,806	887,823	-	-	-	-	10	900	-	-	8,816	888,723
Total partiel	20,082	1,164,762	-	-	-	-	10	900	-	-	20,092	1,165,662
<b>Dalles</b>	849	11,886	7,517	24,179	-	-	7,676	84,154	-	-	16,042	120,219
<b>Bordures de trottoirs</b>	261	3,908	-	-	-	-	-	-	-	-	261	3,908
<b>Pierres à paver</b>	233	8,874	-	-	-	-	266	12,000	-	-	499	20,874
Total partiel	1,343	24,668	7,517	24,179	-	-	7,942	96,154	-	-	16,802	145,001
<b>Total</b>	53,408	3,140,920	67,958	1,877,235	77	2,985	79,053	497,058	-	-	200,496	5,518,198

Source: Bureau fédéral de la statistique.

Production de pierres de construction et de décoration, par province, 1960

	Granite		Calcaire		Marbre		Grès		Ardoise et schiste		Total	
	t. c.	\$	t. c.	\$	t. c.	\$	t. c.	\$	t. c.	\$	t. c.	\$
Provinces Maritimes	2,757	296,908	1,102	6,938	-	-	2,240	62,816	-	-	6,099	366,662
Québec	42,699	2,681,932	17,707	910,706	77	2,985	-	-	-	-	60,483	3,595,623
Ontario	3,566	112,535	38,914	492,640	-	-	76,459	424,695	-	-	118,939	1,029,870
Provinces de l'Ouest	4,386	49,545	10,235	466,951	-	-	354	9,547	-	-	14,975	526,043
<b>Total</b>	53,408	3,140,920	67,958	1,877,235	77	2,985	79,053	497,058	-	-	200,496	5,518,198

Source: Bureau fédéral de la statistique.

toute la pierre produite. Le Québec a produit 85 p. 100 de l'ensemble du granite et sa valeur a atteint \$3,380,000, soit près de 93 p. 100 de la valeur de tout le granite produit au pays. La valeur de la production du granite au Québec représente en fait 50.4 p. 100 de la valeur de tous les genres de pierres produites au pays.

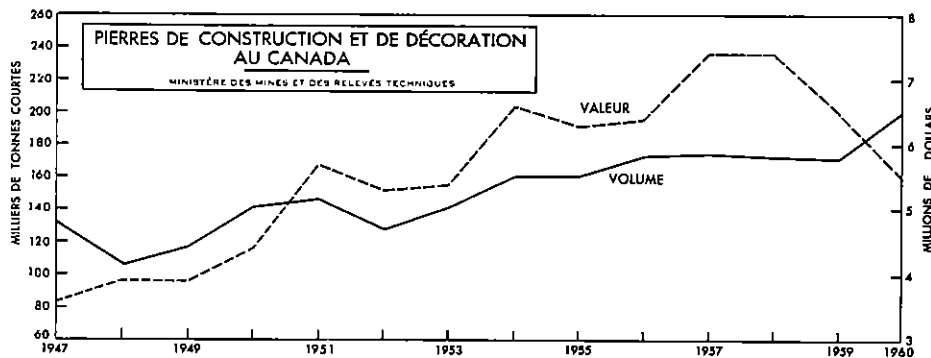
Le Canada a produit 85,249 tonnes de calcaire d'une valeur de \$2,360,000, soit 35.2 p. 100 de la valeur de la production de la pierre au cours de l'année. La production de calcaire de l'Ontario a été de 2.8 fois supérieure à celle du Québec et le prix moyen la tonne a été de \$17.26. La moyenne du Québec à \$45.02 résulte du fait qu'on y produit de la pierre taillée de meilleure qualité en plus grande quantité. L'Ontario, cependant, produit beaucoup plus de pierre de construction grossière de qualité inférieure.

La pierre qui provient des provinces à l'est du Québec et à l'ouest de l'Ontario et qui est extraite par un nombre relativement petit d'exploitants se trouve dans ce rapport sous les titres "Provinces Maritimes" et "Provinces de l'Ouest". Le Québec et l'Ontario font l'objet de rapports séparés vu que l'industrialisation et l'industrie de la pierre y sont florissantes.

Le grès est troisième en importance au Canada. On le tire de nombreuses carrières situées en Ontario et on en extrait aussi dans les provinces de l'Atlantique. La production et la valeur en 1961, respectivement de 25,503 tonnes et \$530,214, représentent 14.6 et 7.9 p. 100 de l'industrie totale de la pierre au pays. L'Ontario a fourni 88.2 p. 100 en volume et 78 p. 100 en valeur de la production totale de grès au pays. Le prix moyen du grès de l'Ontario a été de \$18.50 la tonne alors que pour l'ensemble du pays il était de \$20.79.

Les principaux faits de l'année 1961 ont probablement été l'avance qu'a marquée dans l'ensemble la valeur de la pierre et le sommet atteint par le volume du granite en dépit d'un fléchissement de sa valeur moyenne. En 1960, tandis que la production de la pierre atteignait un sommet, le prix moyen pour l'ensemble de la pierre diminuait à \$27.52 la tonne. La grande quantité de grès de qualité inférieure produite en 1960 est probablement le résultat des efforts qu'on a faits, en vue de faire concurrence aux industries à expansion rapide de pierre artificielle, de pièces moulées de béton et d'agrégats.

La valeur moyenne de la pierre a augmenté en 1961 à \$38.41 la tonne, ce qui équivaut à peu près aux prix (\$39.45 à \$38.16) qui avaient cours durant



la période de stabilité, soit de 1955 à 1959 inclusivement. La production, cependant, a été faible pour la sixième année de suite surtout parce que la production de grès a été inférieure à celle de 1960. La production de granite a atteint le sommet de 60,495 tonnes et le prix moyen a été de \$60.42 la tonne, comparativement à \$58.86 en 1960. Quoique inférieures aux chiffres des années 1955 à 1959, le volume et la valeur du calcaire ont enregistré un léger gain. Le prix moyen de la tonne de calcaire pour l'année a enregistré un sommet pour la période de 1957 à 1961.

La production de marbre, d'ardoise et de schiste est trop faible pour influencer la tendance de la production nationale.

#### Importations et exportations

La valeur des pierres de construction, de décoration et des pierres à monuments importées a augmenté de 17.5 p. 100, soit de \$2,842,490 en 1960 à \$3,339,032 en 1961.

Tous les genres de granite importé en 1961 étaient de haute qualité. Les gains individuels ont varié de 20.3 p. 100 à 43.7 p. 100. Le gain total a été de 32.2 p. 100.

Les importations de marbre grossier et de deux genres de marbre scié ou décapé au jet de sable ont augmenté en valeur de 89.5, 13.0 et 19.7 p. 100 respectivement. Le marbre de décoration et autres produits de marbre ont diminué de 11.6 et de 12.4 p. 100. La valeur de l'ensemble des importations de marbre a augmenté de 9.1 p. 100.

Les importations d'ardoise ont diminué en 1961 de 29 p. 100, soit de \$100,653 en 1960 à \$71,486. Les autres genres de pierres non classifiées, comme le calcaire et le grès, n'ont enregistré qu'une augmentation de 1.9 p. 100 en volume mais leur valeur s'est accrue de 23.2 p. 100.

Les exportations canadiennes de pierre ont baissé en 1961 en volume et en valeur. La diminution en volume a été de 23.1 p. 100, mais le fléchissement de la valeur n'a été que de 10.4 p. 100. A cause de cet écart, le prix, la tonne, a été supérieur à celui de 1960.

En 1961, la valeur des importations canadiennes de pierre a été de 11.6 fois supérieure aux exportations.

#### Pierre de taille

On appelle "pierre de taille" de gros blocs ou des tranches provenant de roches ignées, métamorphiques ou sédimentaires, mais assez dures pour qu'on puisse en tirer un produit solide et de bonne qualité. On peut employer la pierre de taille à la construction de simples murs ou de colonnes d'appui, ou encore l'utiliser dans les revêtements décoratifs, les assises, les colonnes, et les statues. On l'emploie aussi dans les constructions en forme d'obélisque comme on en voit dans les monuments, les églises et les cathédrales. Le polissage peut habituellement faire ressortir les qualités de texture et de structure, qui sont nombreuses et variées, à un point que la roche destinée à la construction de monuments et d'édifices sous forme de tranches, de blocs et de colonnes

## Pierres de construction et de décoration: importations et exportations

	1961		1960	
	Quantité	\$	Quantité	\$
<u>Importations</u>				
Granite				
Grossier, non bouchardé ni ciselé		398,578		331,396
Scié.....		131,137		96,041
Ouvré.....		442,409		307,850
Total.....		972,124		735,287
Marbre				
Grossier, non bouchardé ni ciselé		119,090		62,833
Scié ou décapé au jet de sable, mais non poli.....		859,427		760,549
Non ouvré autrement que scié, en vue de la fabrication de pierres tombales.....		40,816		34,102
Ornemental ou décoratif.....		177,182		200,328
Tous les autres produits ouvrés...		171,813		196,174
Total.....		1,368,328		1,253,986
Ardoise				
Tuiles (carrées).....	497	10,836	1,194	30,112
Produits ouvrés.....		60,650		70,541
Total.....		71,486		100,653
Pierre de construction, autre que le marbre et le granite (tonnes courtes).....				
	30,039	927,094	29,477	752,564
Total: pierres de construction, de décoration et à monuments.....		3,339,032		2,842,490
<u>Exportations</u>				
Pierres de construction, grossi- ères <sup>(1)</sup> (tonnes courtes).....				
	12,579	238,116	16,362	286,436
Produits de base en pierres naturelles <sup>(2)</sup> .....				
		49,634		34,771
Total.....		287,750		321,207

Source: Bureau fédéral de la statistique.

(1) Les pierres de construction grossières comprennent la pierre de construction non ouvrée de même que le granite et le marbre non ouvrés.

(2) Comprend tous les genres de pierre taillée.

acquiert une qualité et une beauté permanentes. La pierre est choisie avec soin d'après ses qualités physiques individuelles et selon l'endroit et le genre de structure où on l'utilisera.

Il faut donc étudier soigneusement le gisement afin de déceler les défauts ou les faiblesses de la pierre avant de commencer à l'extraire.

Souvent des défauts de structure des blocs extraits en surface ou en profondeur ne sont reconnus que lorsque les blocs sont sortis de la carrière. Certains de ces défauts ne sont pas visibles dans la pierre brute, mais apparaissent sur la surface sciée et polie et abaissent la valeur du produit fini.

On peut éviter la plupart de ces risques avant d'engager trop de capitaux en portant attention aux points suivants selon l'ordre de l'énumération:

1. La production probable d'un gisement de pierre exploitable doit être évaluée d'après ce qui paraît en surface. Il faut aussi étudier l'association géologique générale et locale du genre de pierre.
2. Il faut analyser non seulement les affleurements du gisement principal, mais ceux des gisements semblables dans la même région par un échantillonnage en caniveaux et par d'autres méthodes qui permettent de déceler en surface des failles et des défauts profonds.
3. Une fois que les renseignements des n<sup>os</sup> 1 et 2 ont été étudiés, il faut obtenir l'avis d'un géologue ou d'un carrier d'expérience.
4. Ensuite il faut étudier le gisement en profondeur et la méthode la plus économique est celle du carottage.
5. Il faut établir un plan de forage qui convienne aux conditions particulières de la région et du gisement.
6. L'analyse détaillée des carottes est le meilleur moyen d'éviter des dépenses inutiles en se lançant prématurément dans l'exploitation sur une grande échelle. On peut obtenir des carottes de précieux renseignements sur la structure et la composition de la pierre en effectuant les études suivantes:
  - (a) analyse du type et du caractère de toutes les couches, des zones de fracture et des assemblages;
  - (b) analyse de la nature et de l'importance des masses intrusives, des inclusions et des concrétions;
  - (c) analyse des variations locales des phases massives dans la pierre; étude de la permanence des couleurs, des associations minéralogiques et des zones de porosité et de perméabilité;
  - (d) analyse de différents matériaux nuisibles comme les oxydes et les sulfures de fer colorants, le chert et certains autres minéraux siliceux, l'argile et les matériaux carbonacés;

- (e) analyse de l'étendue des roches exploitables déterminée par étude visuelle et pétrographique;
- (f) analyse des sections douteuses des carottes qui demandent d'être éprouvées au point de vue chimique et physique pour en déterminer la durabilité et la résistance aux intempéries.

#### Valeur des pierres de construction et de décoration

La prospérité de l'industrie de la pierre de construction et de décoration dépend du nombre des contrats importants qui sont accordés, et plusieurs en provenance du gouvernement, pour la construction d'édifices à bureaux, de quartiers généraux fédéraux ou provinciaux, d'auditoriums, d'hôtels, d'églises et d'autres gros édifices semblables où on emploie habituellement de la pierre naturelle. Le prix du granite de construction taillé varie de \$50 à \$100 la tonne. Le granite à monuments bien taillé peut se vendre de \$200 à \$400 la tonne et, si la pierre est sans fissure, très polie et possède la couleur, le grain et la structure requis, le prix peut atteindre jusqu'à \$800 la tonne.

Les produits du calcaire, par contre, ont une valeur de beaucoup inférieure. Les propriétaires de carrières vendent soit par l'intermédiaire d'un agent soit directement au consommateur et le prix moyen a été de \$70 à \$90 la tonne pour de la pierre de construction taillée de première qualité.

Le grès de qualité employé comme pierre de construction taillée se vend environ \$50 la tonne. Ce n'est qu'à l'occasion qu'on emploie le grès à la fabrication de monuments; le prix est à peu près le même que lorsqu'il est vendu comme pierre de construction taillée.

Quoique dans le passé le Canada ait produit plusieurs marbres fins, on n'extrait aujourd'hui que quelques blocs grossiers. Presque toutes les vieilles carrières de pierre de taille sont encore exploitées comme sources d'agrégats broyés. Le marbre que l'on tire de celles qui continuent à produire fait concurrence aux marbres importés populaires qui présentent une grande variété de couleurs et de qualités de texture.

Pour simplifier la statistique, les chiffres concernant les ardoises et les schistes ont été réunis sous un seul titre. On n'a pas extrait d'ardoise sur une échelle commerciale depuis plusieurs années. Les schistes durs, c'est-à-dire qui ne possèdent pas le clivage des ardoises, ne servent qu'à fabriquer des dalles, mais la production du schiste est négligeable si on la compare à celle des principales pierres produites au Canada.

#### Gisements de pierres de construction et de décoration

Les pierres de construction et de décoration proviennent surtout des roches ignées et métamorphiques. Le "granite noir" désigne des roches ferromagnésiques qui contiennent du spath fluor à plagioclase, de l'augite, de la pyroxène et de la hornblende.

On exploite des carrières de granite dans six provinces. L'Île-du-Prince-Édouard ne compte pas de gisements de granite susceptibles d'être mis en valeur, mais la Saskatchewan pourrait à l'avenir exploiter des affleurements

de roches ignées situés au nord, dans le bouclier précambrien. La production de Terre-Neuve, qui n'est ralentie que par la situation de la province par rapport aux marchés, consiste surtout en pierre extraite pour répondre aux besoins locaux. On est à mettre en valeur des gisements de granite à labradorite situés assez loin au nord sur la côte du Labrador. L'Alberta ne produit pas de granite.

Au Québec, on extrait presque tous les genres de roches ignées, de même qu'un certain nombre de roches métamorphiques qui conviennent à la fabrication de pierres de construction ou de taille. La Colombie-Britannique, l'Ontario, le Nouveau-Brunswick, le Manitoba et la Nouvelle-Écosse fournissent du granite de qualité à grain fin.

Des carrières de l'Ontario, du Québec, du Manitoba et du Nouveau-Brunswick fournissent du calcaire de construction à grain très fin. Des genres très variés de calcaire proviennent des régions de Saint-Marc-des-Carrières, dans le Québec, de St. Davids, près de Niagara Falls, en Ontario et de Garson, au Manitoba, qui n'est qu'à quelques milles de Winnipeg. Chaque région est bien située près de grands centres industriels et résidentiels et chacune a accès aux grandes routes.

Deux provinces produisent du grès, mais le gros de la production vient de l'Ontario. La Nouvelle-Écosse fournit aussi une quantité considérable de grès de bonne qualité. La production est intermittente au Nouveau-Brunswick et en Alberta.

Seul le Québec rapporte la production du marbre de taille. Il existe des gisements qui pourraient être exploités comme sources de pierres de construction et de décoration au Nouveau-Brunswick et en Ontario, de même que des dépôts isolés au Manitoba et en Colombie-Britannique.

Suit une description plus détaillée des pierres disponibles et dont la plupart font actuellement l'objet d'exploitation, en plus de l'endroit où elles sont extraites. Les renseignements sont classés selon le genre de pierre et chaque classification est subdivisée selon la province.

## Granite

### Nouvelle-Écosse

On extrait du granite gris près d'Halifax, Middleton-Nictaux et Shelburne. On tire la diorite noire de la région de Shelburne. Une pierre dure, ailiceuse, connue sous le nom de "pierre de fer", est extraite à l'occasion près d'Halifax tandis que l'on trouve des roches à quartz connues sous le nom de "pierre bleue" dans les régions des lacs Ostrea et Echo, au nord-est de Dartmouth.

### Nouveau-Brunswick

On produit près de St. Stephen un granite gris-brun à grain grossier à moyen et on extrait dans le district de Hampstead (Île Spoon) des granites gris, roses et bleu-gris à grain fin à moyen. On tire à l'occasion près de Bathurst un granite brun, rose-gris à grain grossier. On trouve dans le district du lac Antinouri du granite rose clair à saumon et à grain moyen.



On extrait du granite noir de la région de la rivière Bocabec et au sud-ouest de la région de Hampstead.

#### Québec

De nombreuses carrières situées au sud du Saint-Laurent fournissent des granites gris et gris-blanc à grain tantôt fin et tantôt moyen. Ces carrières se trouvent dans les régions de Stanstead, Stanhope, St-Samuel—St-Sébastien et St-Gérard. On tire du mont St-Grégoire de l'essexite gris-bleu dont le grain varie de fin à moyen. De plus, on extrait à l'occasion de la nordmarkite vert sombre de texture grossière dans la région montagneuse du lac Mégantic. La région de St-Gérard produit également un granite vert à grain fin. On a trouvé une source possible de granite noir à grain moyen qui possède une légère teinte rouge-brun dans la région de Stanstead.

Les carrières situées au nord du Saint-Laurent contiennent un grand nombre de roches granitiques aux couleurs et aux textures variées. Les granites noirs (anorthosite), rouges et bruns sont particuliers à la région de Chicoutimi—Lac St-Jean; les granites gneissiques gris-bleu, gris-rose, gris-rose plus sombre ainsi que noirs et blancs proviennent de la région de Rivière-à-Pierre; la région de Guénette fournit un granite rose à grain fin, celle de St-Alban, un granite rose-rouge, celle de St-Raymond, un gneiss rubané et celle de Grenville, des granites tantôt rouge-brun, tantôt brun-vert. On trouve un granite rouge-rose de type glanduleux à grain grossier dans la région de Mont-Tremblant. On exploite sur la côte du Labrador un gisement de labradorite de haute qualité. On produit du granite rouge dans la région de Ville-Marie. On est à mettre en valeur un gisement de granite noir et rouge dans une région située sur la rive Nord du lac Supérieur.

#### Ontario

On extrait du granite rose-saumon à grain moyen dans la région de la baie Vermilion, tandis que la région de River Valley fournit une anorthosite noire. Dans la région de Parry Sound, on tire une certaine quantité de pierres grossières à construction d'une carrière de roche gneissique et multicolore.

#### Manitoba

On extrait dans la région du lac du Bonnet, à 70 milles au nord-est de Winnipeg, un granite rouge durable et de bonne qualité.

#### Colombie-Britannique

On extrait dans l'île Nelson un granite gris-clair et gris-bleu à texture uniforme. L'île Haddington fournit de l'andésite à grain fin gris-bleuâtre et jaune clair.

#### Calcaire

##### Nouveau-Brunswick

La région de Saint-Jean a fourni du calcaire à l'industrie de la construction.

Québec

On tire un calcaire fossilifère gris-brunâtre, à grain tantôt fin et tantôt moyen, de plusieurs carrières situées dans la région de Saint-Marc-des-Carières. Cette pierre, en plus d'être utilisée à l'état grossier ou sciée, peut prendre un bon poli qui la rend acceptable en décoration. Une petite quantité de pierres grossières destinées à la construction provient de la région de Montréal, tout particulièrement de l'île Jésus, au nord de la ville.

Ontario

Le gros de la production ontarienne provient de gîtes de calcaire compact, dur, de couleur gris-bleu, situés dans la région de Niagara Falls. Un calcaire mince, compact, de couleur jaune clair à jaune clair-gris est extrait dans la péninsule Bruce, à proximité de Warton et d'Owen Sound, tandis que la région d'Ottawa fournit une certaine quantité de calcaire gris sombre.

Manitoba

Plusieurs carrières de la région de Garson produisent un calcaire dolomitique à marbre caractéristique de couleur brun-jaune clair à brun-gris. On l'a employé avec succès à l'état grossier et scié, mais il peut acquérir aussi un beau poli et servir à des fins décoratives.

GrèsNouvelle-Écosse

On extrait dans la région de Wallace un grès à texture massive d'un grain tantôt fin et tantôt moyen de couleur chamois-olive. On extrait de temps en temps une pierre plus grossière et de couleur plus sombre près d'Antigonish.

Ontario

Il existe de nombreuses carrières le long des collines Caledon, entre Georgetown et Orangeville. La pierre, tirée de gisements légèrement stratifiés, est riche en couleur grâce à des teintes de jaune clair, de brun et de rouge-brun sombre; elle est parfois tachetée ou mouchetée et son grain est fin. A Bell's Corners, on extrait une pierre à grain moyen de couleur tantôt chamois et tantôt crème. De plus, on extrait du grès rubané et moucheté, riche en couleur et de texture moyenne, de gîtes situés à 20 milles au nord de Kingston.

Alberta

Dans cette province, on extrait un grès dur, à grain très fin et de couleur gris moyen, connu sous le nom de pierre "Rundle". On l'utilise en construction à l'état grossier.

MarbreQuébec

On tire une petite quantité de marbre gris clair et gris sombre et de marbre tacheté de vert et blanc de la région de Philipsburgh, près de la frontière des États-Unis, au sud de Montréal. L'Ouest de la région de Stukely a fourni un peu de marbre blanc-gris.

## PIGMENTS NATURELS ET MATIÈRES DE CHARGE MINÉRALES

J.S. Ross\*

Aujourd'hui, on produit peu de pigments minéraux naturels dans le monde; ceux que l'on continue à produire doivent être traités, quelquefois par des procédés compliqués, pour qu'ils puissent satisfaire à des prescriptions techniques rigoureuses. Ils proviennent de produits minéraux naturels, insolubles et inertes, et on les utilise pour colorer ou opacifier certains matériaux. Les oxydes de fer sont les seuls pigments minéraux naturels produits au Canada. On en produit d'autres comme le blanc d'Espagne, le talc et la barytine, mais on les emploie surtout comme matières de charge et en même temps à cause de leur blancheur, mais non pour leur couleur seulement. Les pigments d'oxyde de fer servent beaucoup dans l'industrie, mais la quantité consommée est faible.

Il existe, par contre, de nombreuses matières de charge minérales naturelles. On peut dire que ce sont des minéraux industriels qui, de façon générale, montrent une certaine inertie chimique là où ils sont employés, confèrent au mélange certaines propriétés physiques désirables et remplacent dans les produits industriels d'autres matériaux plus coûteux. Les matières de charge minérales produites au pays comprennent l'amiante, la barytine, la bentonite et diverses autres argiles, le ciment, le blanc d'Espagne et autres calcaires, le mica, la syénite néphélinique, le schiste, la silice, le talc et la diatomite. Les agrégats à béton et à mortier de maçonnerie sont des matières de charge. Quelques-uns de ces produits communiquent aussi leurs couleurs et sont parfois utilisés comme pigments, mais leur emploi est limité à cause de leur faible puissance de camouflage et du peu de variété de leurs couleurs. Le blanc d'Espagne est la seule matière de charge dont nous traiterons en détail dans le présent rapport; les autres sont étudiées dans différents rapports de cette série.

### Oxyde de fer

A cause d'une diminution de la demande dans l'industrie du gaz et aussi de la concurrence faite par les oxydes artificiels aussi bien en ce qui concerne la qualité que la variété des couleurs, les envois de pigments d'oxyde de fer naturel bruts et grillés ont encore fortement diminué en 1961. Les envois ont atteint 808 tonnes d'une valeur de \$68,199. C'est 11 p. 100 de moins en quantité comparativement à 1960 et 94 p. 100 de moins que le sommet atteint en 1950. De plus, on produit de l'oxyde artificiel selon un procédé chimique à partir de sources non minérales. La proportion entre la production canadienne d'oxyde de fer provenant de matériaux naturels et la consommation par l'industrie du gaz est demeurée constante jusqu'en 1958, mais a diminué ensuite rapidement.

---

\*Division du traitement des minéraux, Direction des mines

## Oxydes de fer: production, commerce et consommation

	1961		1960	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Production (envois)</u>				
Pigments naturels (bruts et grillés).....	808	68,199	909	76,780
<u>Exportations</u>				
Oxydes de fer naturels et artificiels				
États-Unis .....	1,751	292,698	1,740	263,397
Rép. fédérale allemande. ...	203	37,184	125	22,176
France.....	93	16,573	137	24,682
Australie.....	53	9,174	260	52,027
Cuba .....	44	9,048	31	5,320
Autres pays .....	64	11,492	230	37,017
Total .....	2,208	376,169	2,523	404,619
<u>Importations</u>				
Ogres, terres de sienne, terres d'ombre				
États-Unis.....	574	59,797	572	60,473
Grande-Bretagne .....	48	4,024	30	2,342
Espagne.....	27	1,116	-	-
Suède .....	-	-	13	664
Total .....	649	64,937	615	63,479
		1960		1959
<u>Consommation</u>				
Industries du coke et du gaz*.			100	1,211
Industrie de la peinture				
Oxyde de fer grillé et artificiel .....	1,859	440,614	1,889	442,477
Ogres, terres de sienne, terres d'ombre.....	150	48,241	138	40,281

Source: Bureau fédéral de la statistique.

\*Non disponible après 1959.

## Oxydes de fer: production, commerce et consommation, 1951 à 1961

	<u>Production</u>		<u>Importations</u>		<u>Exportations</u>		<u>Consommation*</u>	
	Naturels	Naturels d'ombre	Ocres, terres de sienne, terres d'ombre	Oxydes, matières de charge, couleurs, etc.	Naturels et artificiels	Indus- tries du coke et du gaz**	Naturels et artificiels	Industrie des peintures  Ocres, terres de sienne, terres d'ombre
1951	13,342	1,470	4,552	3,646	10,310	2,946	249	
1952	11,487	998	4,215	3,060	8,302	2,441	227	
1953	10,308	1,171	5,258	3,048	7,989	2,456	243	
1954	5,798	1,052	4,443	3,111	9,167	2,190	212	
1955	7,702	986	5,707	3,623	6,835	2,298	221	
1956	8,803	1,162	6,237	3,203	8,745	2,166	220	
1957	7,518	946	4,826	3,440	5,999	1,895	263	
1958	1,632	680	4,923	2,401	237	1,826	158	
1959	1,235	833	6,103	2,624	100	1,889	138	
1960	909	615	4,908	2,523		1,859	150	
1961	808	649	4,903	2,208				

Source: Bureau fédéral de la statistique.

\*Données incomplètes.

\*\*Non disponible après 1959.

Les exportations d'oxydes de fer naturels et artificiels, qui ont diminué au cours des dernières années, ont atteint 2,208 tonnes en 1961 et leur valeur se chiffrait à \$376,169. Les importations d'ocres, de terres de sienne et de terres d'ombre ont aussi baissé tant en valeur qu'en quantité.

#### Venues et production

On trouve de l'oxyde de fer propre à la fabrication de pigments seulement dans des tourbières formées par la précipitation de l'oxyde de fer lessivé des roches ferrugineuses et des morts-terrains. Il y a plusieurs de ces tourbières dans le comté de Champlain, au Québec, et surtout près de Trois-Rivières. La Sherwin-Williams Company of Canada, Limited, seul producteur de pigments d'oxyde de fer naturels, exploite plusieurs de ces tourbières. Le minerai est transporté par camion à l'atelier de la société à Red Mill, dans le Québec, où il est séché à l'air, grillé au besoin, broyé et classé par grosseur. Une grande partie de la production est exportée.

De plus, on trouve de l'oxyde de fer dans le comté de Laviolette, au Québec, dans celui de Colchester, en Nouvelle-Écosse, près de New Westminster, en Colombie-Britannique, et à d'autres endroits dans cette dernière province, ainsi qu'en Saskatchewan, au Manitoba et en Ontario.

### Usages et prescriptions techniques

Jusqu'en 1958, la production canadienne d'oxyde de fer affiné de tourbières était absorbée en majorité par les industries du coke et du gaz où on l'employait à la purification du gaz artificiel. Maintenant le gros de l'oxyde de fer affiné de tourbières est utilisé non pas comme pigment, mais comme abrasif pour polir le verre et les métaux. La plus grande partie de la production est exportée.

Comme pigments, les oxydes naturels et artificiels se font concurrence, mais les oxydes naturels perdent du terrain à cause de la grande variété de qualités qu'offrent les produits artificiels. Les deux genres sont couramment employés dans la fabrication des peintures, du caoutchouc, du linoléum, des plastiques, des produits céramiques, du béton, du mortier, des toiles cirées, des teintures à bois, à papier et à cuir et autres produits. On les emploie à cause de la variété et de la permanence de leurs couleurs et de la propriété qu'ils possèdent de réduire l'oxydation des surfaces métalliques. Employé comme pigment, l'oxyde de fer doit correspondre à l'une des couleurs établies et posséder des propriétés colorantes que l'on peut modifier pour les amener à se rapprocher des couleurs généralement utilisées. Les particules doivent traverser le treillis de 325 mailles et leur propriété d'absorption de l'huile doit se maintenir dans des limites déterminées. Le degré d'opacité et la puissance de camouflage sont importants, mais la composition chimique, en deça de certaines limites, ne l'est pas.

### Prix

Selon l'E & M J Metal and Mineral Markets du 21 décembre 1961, le prix de l'ocre, en sacs, franco aux ateliers de Georgie, était de \$26.50 à \$32 la tonne. L'oxyde de fer naturel produit au Canada s'est vendu en moyenne \$84.40 la tonne, franco Red Mill, Québec.

### Succédané du blanc d'Espagne

Le succédané du blanc d'Espagne est un calcaire blanc ou presque blanc broyé et composé surtout de carbonate de calcium. Le vrai blanc d'Espagne est de la craie broyée, alors que le blanc d'Espagne fabriqué chimiquement est un carbonate de calcium blanc à grain fin.

On ne produit au Canada que du succédané du blanc d'Espagne. Il provient surtout de deux gisements situés dans le comté de Missisquoi, au Québec. En 1961, les envois se sont élevés à 14,301 tonnes courtes. De plus, on a produit dans plusieurs provinces une quantité considérable de calcaire blanc grisâtre et on en a utilisé un peu comme matière de charge de qualité inférieure.

Les exportations de succédané, d'ailleurs assez rares, ont peu d'importance et ne font pas l'objet d'un rapport particulier. Les importations se composent de véritable blanc d'Espagne ou préparé chimiquement et de succédané. En 1961, on a importé surtout des États-Unis et de la Grande-Bretagne 8,408 tonnes de blanc d'Espagne véritable et fabriqué dont la valeur atteignait \$233,363. Les données statistiques concernant les importations de succédané de blanc d'Espagne ne sont pas disponibles.

## Blanc d'Espagne: production, importations et consommation

	1961		1960	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Production</u>				
Pierre transformée en blanc d'Espagne .....	14,301	178,579	10,313	124,902
<u>Importations<sup>(1)</sup></u>				
Blanc d'Espagne, blanc à dorure et blanc de Paris				
États-Unis .....	3,949	183,217	4,210	189,221
Grande-Bretagne.....	2,613	39,281	2,629	44,940
France.....	1,846	10,865	1,996	16,346
Total .....	8,408	233,363	8,835	250,507
<u>Consommation<sup>(2)</sup></u>				
Craie broyée, blanc d'Espagne et succédané				
Explosifs .....	-		156	
Produits pharmaceutiques..	156		1,672	
Peintures.....	16,970		16,071	
Savons et produits				
de toilette .....	216		116	
Produits céramiques .....	1,470		922	
Linoléum, toile cirée et produits d'amiante .....	22,010 <sup>(3)</sup>		15,442 <sup>(3)</sup>	
Articles en caoutchouc.....	9,047 <sup>(3)</sup>		8,398 <sup>(3)</sup>	
Tannerie.....	357		305	
Produits de gypse .....	5,632 <sup>(3)</sup>		5,253 <sup>(3)</sup>	
Adhésifs .....	441		267	
Pâte et papier .....	2,799		1,939	
Produits chimiques				
divers .....	307		182	
Amidon et glucose .....	13		69	
Divers .....	3,024		1,434	
Total .....	62,442 <sup>(3)</sup>		52,226 <sup>(3)</sup>	

Source: Bureau fédéral de la statistique.

- (1) Les données statistiques des importations en ce qui concerne le succédané du blanc d'Espagne ne sont pas disponibles.
- (2) Ces quantités ont été établies d'après des renseignements communiqués par le Bureau fédéral de la statistique.
- (3) Y compris un peu de calcaire broyé blanc grisâtre.

## Blanc d'Espagne: production, importations et consommation, 1951 à 1961

(tonnes courtes)

	<u>Production<sup>(1)</sup></u>	<u>Importations<sup>(2)</sup></u>	<u>Consommation<sup>(3)</sup></u>
1951	18,380	20,565	25,866
1952	17,527	11,986	25,554
1953	16,913	12,247	27,668
1954	15,460	10,824	28,370
1955	16,007	11,905	33,171
1956	17,448	11,356	34,241
1957	21,527	9,844	31,374
1958	11,900	11,121	37,268
1959	11,633	10,322	64,933 <sup>(4)</sup>
1960	10,319	8,835	52,226 <sup>(4)</sup>
1961	14,301	8,408	62,442 <sup>(4)</sup>

Source: Bureau fédéral de la statistique.

(1) Succédané du blanc d'Espagne seulement.

(2) Blanc d'Espagne seulement.

(3) Blanc d'Espagne et succédané, y compris un peu de calcaire broyé blanc grisâtre.

(4) Ces quantités ont été établies d'après des renseignements communiqués par le Bureau fédéral de la statistique.

Usages

Tous les genres de blanc d'Espagne servent à améliorer des caractéristiques physiques ou à remplacer des matériaux plus coûteux dans des produits industriels. Chacun peut servir à augmenter l'opacité, le poli, l'absorption ou le poids d'un produit, ou encore peut être employé à titre de diluant. Le blanc d'Espagne et le succédané sont souvent utilisés comme matière de charge blanche à cause de leur bas prix, mais leur opacité est faible comparativement à celle de pigments artificiels comme les pigments de bioxyde de titane, d'oxyde de zinc, de lithopone et de blanc de plomb. Et c'est pour cette raison qu'ils sont plus importants comme matière de charge. Le calcaire broyé qui n'a pas le pouvoir réfléchissant du blanc d'Espagne peut faire concurrence dans la fabrication de certains produits en linoléum et dans d'autres emplois.

Le blanc d'Espagne sert surtout de matière de charge dans les peintures à l'huile et de pigment dans les peintures à l'eau. La couleur, la grosseur des particules, la composition chimique, la densité par rapport au volume et dans le cas des peintures à l'huile, la propriété d'absorption de l'huile, sont alors importantes. On emploie aussi le blanc d'Espagne en quantité comme matière de charge dans la fabrication des carreaux à planchers, des produits en caoutchouc et des toiles cirées. Le gros du carbonate de calcium qui entre dans la fabrication des produits de gypse serait classé parmi le calcaire broyé blanc grisâtre. De plus, le blanc d'Espagne entre dans la fabrication du papier, des produits pharmaceutiques, des produits céramiques, des adhésifs, des explosifs, des savons et produits de toilette, des produits en cuir, de l'amidon et du glucose et de plusieurs produits chimiques ou autres. Les propriétés



physiques et chimiques requises pour ces emplois sont semblables à celles que l'on exige dans la fabrication des peintures.

#### Autres pigments

Les pigments artificiels ont un peu partout remplacé les pigments naturels. Le Canada est un des grands producteurs de pigments d'oxyde de fer artificiels. La totalité de la production vient de la Northern Pigment Company, Limited, de New Toronto, Ontario. Au Canada, la majorité de l'oxyde de fer que l'on consomme et que l'on exporte est de l'oxyde artificiel.

#### Bioxyde de titane: importations et consommation

	1961		1960	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Importations</u>				
Bioxyde de titane et pigments de bioxyde de titane combiné				
États-Unis .....	15,924	3,503,991	16,674	3,386,029
Grande-Bretagne .....	10,382	4,460,194	9,675	4,052,615
Italie .....	-	-	249	104,091
Belgique et Luxembourg .....	-	-	170	62,987
Tchécoslovaquie .....	103	36,324	106	35,972
Japon .....	209	65,253	22	6,584
Pays-Bas .....	2	871	-	-
Rép. fédérale allemande .....	1	226	-	-
Total .....	26,621	8,066,859	26,896	7,648,278
<u>Consommation</u>				
Bioxyde de titane affiné				
Peintures .....			16,334	
Pâte et papier .....			2,461	
Linoléum et produits recouverts ..			1,860	
Caoutchouc .....			766	
Textiles synthétiques .....			46	
Produits de toilette .....			14	
Produits chimiques industriels ..			7	
Autres produits chimiques .....			302	
Total .....			21,790	
<u>Pigments de bioxyde de titane combinés</u>				
Peintures .....			13,986	

Source: Bureau fédéral de la statistique.

Le Canada est aussi un des principaux producteurs de pigments de bioxyde de titane, quoique sa capacité de production soit petite comparativement à celle des États-Unis qui se classent au premier rang. La production mondiale aurait atteint 1,100,000 tonnes courtes en 1960\*. En 1961, la Canadian Titanium Pigments Limited a terminé ses travaux d'expansion au coût de 6 millions de dollars et elle a augmenté la capacité de son atelier de Varennes, dans le Québec, qui représente toute la capacité théorique de production annuelle au pays, de 16,000 à 25,000 tonnes par année. Cette société produit du bioxyde de titane affiné selon une méthode à l'acide sulfurique à partir de laitier de titane fourni par la Quebec Iron and Titanium Corporation, de Sorel, au Québec. Le laitier provient de minerai d'ilménite de Havre-St-Pierre, dans le Québec.

A Ville-de-Tracy dans le Québec, la British Titan Products (Canada) Limited est à construire un atelier d'une capacité théorique de 22,000 tonnes de pigments de bioxyde de titane par année. L'atelier qui commencera à produire en 1962 utilisera une méthode semblable à celle qui est en usage à Varennes et on traitera du laitier provenant de Sorel.

La Continental Titanium Corp., qui a entrepris en 1960 les travaux préliminaires de construction d'un atelier de pigments de bioxyde de titane à Baie-Saint-Paul dans le Québec, tirera ces pigments des 7,000 tonnes d'ilménite par année qu'elle extraira de gisements voisins. Elle utilisera un procédé à pression et lessivage continu.

Les données statistiques sur les pigments de bioxyde de titane ne sont pas disponibles. Il n'y a pas eu d'exportations comme on l'a rapporté en 1961. Les importations et la consommation sont indiquées au tableau de la page 7.

\*Bureau of Mines des États-Unis, Minerals Yearbook 1960.

## MÉTAUX DU GROUPE PLATINE

C. C. Allen\*

En 1961, la production des métaux du groupe platine au Canada a atteint 418,278 onces troy d'une valeur de \$24,534,349; en 1960, elle était de 483,604 onces évaluées à \$28,873,508. L'écart entre les valeurs provient uniquement d'un volume de production inférieur et non de variations dans les prix.

Les métaux du groupe platine comprennent le platine, le palladium, le rhodium, le ruthénium, l'iridium et l'osmium. Le Canada les produits tous, sauf l'osmium, comme sous-produits du traitement de minerais de nickel-cuivre.

La bourse de ces métaux a été calme. La seule variation des prix a été provoquée par une légère baisse du prix de l'osmium. Ces métaux en provenance de l'URSS ont été offerts à des prix un peu inférieurs à la normale.

Le Canada continue d'être l'un des trois principaux producteurs. Les deux autres, la République de l'Afrique du Sud et l'URSS, ne publient pas de chiffres statistiques concernant leur production. Les ventes de la Rustenburg Platinum Mines Limited, principal producteur de l'Afrique du Sud, ont baissé pendant les sept premiers mois de l'année aux États-Unis, mais ailleurs, elles se sont améliorées. Cependant, la société a augmenté sa production, de façon à ce que ses stocks de métal puissent répondre à toute demande. Les métaux du groupe platine constituent la principale production de la Rustenburg; le nickel et le cuivre sont ses sous-produits. En URSS, on extrait ces métaux des gisements de placers des monts Ourals et on les récupère comme sous-produits des exploitations de nickel-cuivre à Norilsk, Petsamo et Monchegorsk.

### Production mondiale en 1961

(onces troy)

Canada	418,278*
République de l'Afrique du Sud	357,000 <sup>(e)</sup>
URSS	350,000 <sup>(e)</sup>
États-Unis	43,248
Colombie	29,844
Autres pays	6,630
	1,205,000

Source: Bureau of Mines des États-Unis, Platinum Group Metals, Preprint 1962.

\*Bureau fédéral de la statistique.

<sup>(e)</sup> Chiffre estimatif.

\*Division des ressources minérales

Métaux du groupe platine: production et commerce

	1961		1960	
	Onces troy	\$	Onces troy	\$
<u>Production</u>				
Platine, palladium, rhodium, ruthénium, iridium.....	418,278	24,534,349	483,604	28,873,508
<u>Exportations</u>				
Produits canadiens				
Métaux du groupe platine dans minerais et concentrés				
Grande-Bretagne.....	596,356	24,773,501		
Norvège.....	21,249	979,358		
États-Unis.....	9,271	156,579		
Japon.....	-	-		
Cuba.....	-	-		
Total.....	626,876	25,909,438		
<u>Métaux du groupe platine</u>				
Japon.....	1,603	151,211		
Grande-Bretagne.....	1,856	188,640		
Cuba.....	666	61,406		
États-Unis.....	385	16,487		
Venezuela.....	109	3,919		
Total.....	4,619	421,663		
<u>Total, métaux du groupe platine dans minerais et concentrés(1)</u>				
Grande-Bretagne.....	598,212	24,962,141	374,201	14,793,907
Norvège.....	21,249	979,358	19,519	860,924
États-Unis.....	9,656	173,066	6,000	98,512
Japon.....	1,603	151,211	3,490	312,865
Cuba.....	666	61,406	30	2,520
Venezuela.....	109	3,919	-	-
Total.....	631,495	26,331,101	403,240	16,068,728
<u>Métaux du groupe platine d'origine étrangère, affinés et semi-ouvrés(2)</u>				
États-Unis.....	346,590	9,820,374	199,563	8,404,563

Métaux du groupe platine: production et commerce (fin)

	1961		1960	
	Onces troy	\$	Onces troy	\$
<u>Importations</u>				
Métaux du groupe platine semi-ouvrés et ouvrés				
États-Unis.....		268,549		264,222
Grande-Bretagne <sup>(3)</sup> .....	10,973,779		12,686,823	
République fédérale allemande.....		-		375
Total.....		11,242,328		12,951,420
<hr/>				
Platine à creuset				
États-Unis.....		1,304,278		1,979,363
Grande-Bretagne.....		53,398		2,826
Total.....		1,357,676		1,982,189
<hr/>				
Catalyseurs pour le raffinage du pétrole				
États-Unis.....		2,288,329		1,871,582
Grande-Bretagne.....		9,040		8,194
Total.....		2,297,369		1,879,776

Source: Bureau fédéral de la statistique.

- (1) On a établi, pour l'année 1961, des classes différentes pour le platine contenu dans les minerais et les concentrés et pour les métaux du groupe platine. Le total de ces deux classes correspond au total de 1960 pour les métaux du groupe platine contenus dans les minerais et les concentrés. Il en sera ainsi dans les années à venir.
- (2) Exportations du Canada aux États-Unis de métaux du groupe platine à l'état affiné ou semi-ouvré. Ils sont classifiés à titre d'exportations de produits étrangers puisqu'ils proviennent d'importations de la Grande-Bretagne (voir la note suivante).
- (3) Provenant de concentrés canadiens affinés et ouvrés en Grande-Bretagne.

Production des mines

On trouve des métaux du groupe platine dans la plupart des minerais sulfurés de nickel-cuivre et ils sont récupérés comme sous-produits au cours du traitement pyrométallurgique. Bien que les teneurs soient faibles, le gros tonnage de minerai traité permet d'en tirer des quantités appréciables. Toute la production canadienne a été fournie par la région de Sudbury, en Ontario, mais on peut compter que l'usine de Thompson, au Manitoba, va commencer à produire. Le procédé de lessivage chimique adopté à l'affinerie de la Sherritt Gordon Mines, Limited, à Fort Saskatchewan, en Alberta, pour traiter son minerai provenant de Lynn Lake, au Manitoba, et celui qui provient de la North

Métaux du groupe platine: production et commerce, 1951 à 1961

	Production <sup>(1)</sup>			Exportations			Importations <sup>(4)</sup>
	Platine (onces troy)	Autres métaux du groupe platine (onces troy)	Total (onces troy)	Produits canadiens <sup>(2)</sup> (\$)	Produits étrangers <sup>(3)</sup> (\$)	Total (\$)	(\$)
1951	153,483	164,905	318,388	15,411,319	14,928,891	30,340,210	17,077,931
1952	122,317	157,407	279,724	17,609,955	12,919,157	30,529,112	17,373,023
1953	137,545	166,018	303,563	15,357,335	10,921,621	26,278,956	16,517,392
1954	154,356	189,350	343,706	16,693,716	10,936,039	27,629,755	17,784,372
1955	170,494	214,252	384,746	14,605,539	11,697,861	26,303,400	15,723,099
1956	151,357	163,451	314,808	20,571,623	14,814,488	35,386,111	19,579,826
1957	199,565	216,582	416,147	17,638,093	10,081,412	27,719,505	15,430,931
1958	146,092	154,366	300,458	15,014,321	4,893,616	19,907,937	8,641,360
1959	150,382	177,713	328,095	12,497,221	8,676,998	21,174,219	6,466,280
1960*	nd	nd	483,604	16,068,728	8,404,563	24,473,291	12,951,420
1961*	nd	nd	418,278	26,331,101	9,820,374	36,151,475	11,242,328

468

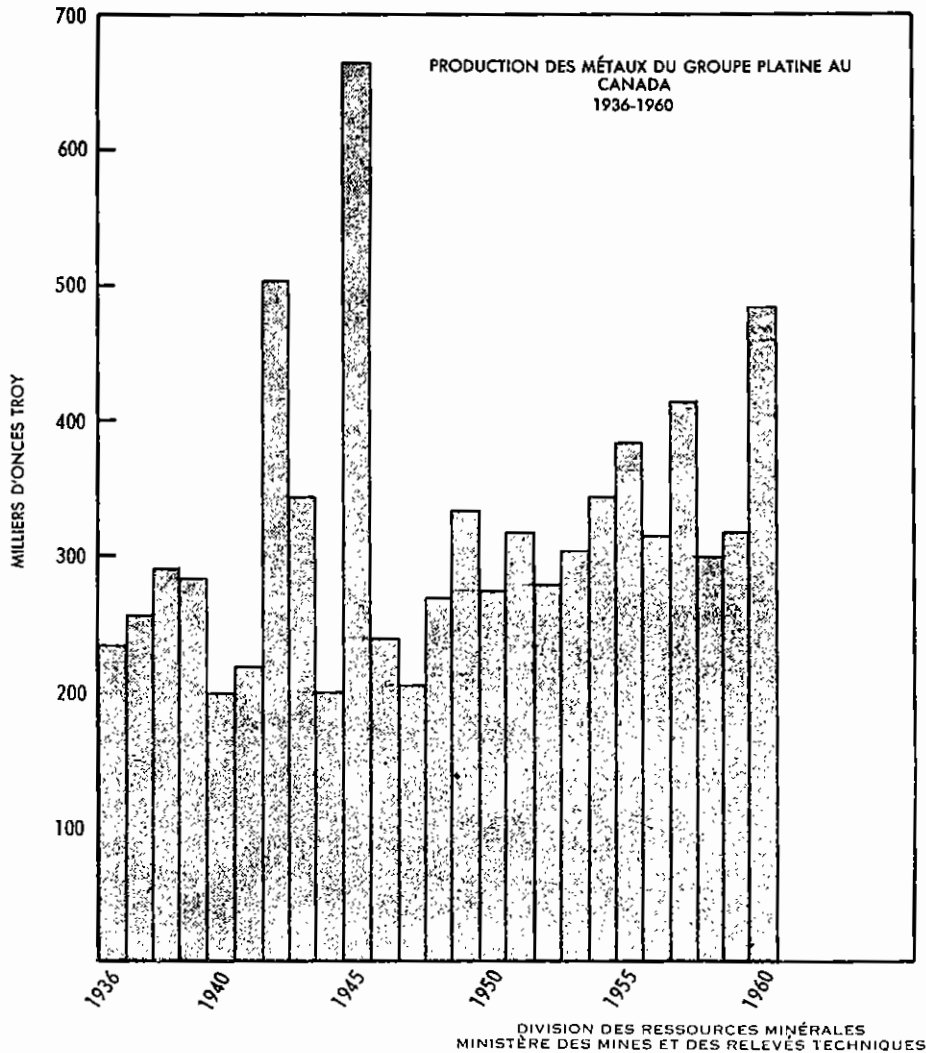
Source: Bureau fédéral de la statistique.

- (1) Métaux du groupe platine contenus dans les résidus, les concentrés et la matte expédiés pour traitement en Grande-Bretagne et en Norvège. De petites quantités de platine d'alluvion sont incluses dans les chiffres de 1951 et 1952.
- (2) Valeur des métaux du groupe platine contenus dans les concentrés expédiés pour traitement.
- (3) Exportations des métaux du groupe platine affinés et semi-ouvrés. Vu qu'il s'agit surtout de ré-exportations de métaux du groupe platine provenant de Grande-Bretagne, elles sont classées parmi les exportations de produits étrangers.
- (4) Il s'agit surtout d'importations de métaux du groupe platine affinés et semi-ouvrés de Grande-Bretagne provenant de concentrés et de résidus canadiens expédiés pour traitement en Grande-Bretagne.

\* nd: chiffre non disponible pour publication.

Rankin Nickel Mines Limited, dans les Territoires du Nord-Ouest, ne permet pas la récupération de métaux du groupe platine.

L'International Nickel a exploité sans arrêt ses cinq mines, la Frood-Stobie, Creighton, Garson, Levack et Murray. Elle a fermé la mine à ciel ouvert Frood et ouvert la nouvelle mine à ciel ouvert Clarabelle et une autre de moindre importance, la mine Ellen. Elle a poursuivi les travaux souterrains de mise en valeur à la mine Crean Hill. Dans la région de Sudbury, elle a extrait au cours de l'année plus de 16 millions de tonnes courtes de minerai. A la fin de l'année, ses réserves de minerai dans la région de Sudbury, en Ontario, ainsi qu'au Manitoba totalisaient 297, 419, 000 tonnes contenant 8, 937, 300 tonnes de nickel-cuivre.



Les mines Falconbridge, East, Hardy et Fecunis de la Falconbridge Nickel Mines, Limited, également situées près de Sudbury, ont été exploitées sans arrêt. La société a fermé ses mines Longvack et McKim mais elle a ouvert les mines Boundary et Onaping. Les travaux de mise en valeur se sont poursuivis au grand gîte Strathcona. On a continué à perfectionner aux usines de la Falconbridge les procédés en vue de la production d'un concentré de pyrrhotine destiné à l'usine sidérurgique et de sinter intégral pour alimenter la fonderie. A l'affinerie de la Falconbridge à Kristiansand, en Norvège, une usine-pilote a fait l'essai d'un procédé d'affinage modifié, qui, s'il est avantageux, obligera à modifier grandement les opérations d'affinage. Les livraisons de minerai aux ateliers de la Falconbridge ont atteint 2, 639, 897 tonnes. A la fin de l'année, les réserves totalisaient 46, 247, 200 tonnes de minerai d'une teneur moyenne de 1. 45 p. 100 en nickel et 0. 80 p. 100 en cuivre.

L'exploitation de l'International Nickel à Thompson a été inaugurée le 25 mars; vers le milieu de l'année, la production a atteint la capacité théorique annuelle de 75 millions de livres de nickel, qu'elle dépassera peut-être. Au cours de l'été, la société a commencé d'expédier du nickel électrolytique en Europe par le port de Churchill, au Manitoba. Elle a extrait plus d'un million de tonnes de minerai durant l'année.

La Giant Nickel Mines Limited, en Colombie-Britannique, s'est engagée par contrat signé le 1<sup>er</sup> mars avec la Sumitomo Metal Mining Co., Ltd., du Japon, à livrer toute sa production de concentré de nickel-cuivre pour une autre période de trois ans. Un programme accéléré d'exploration a permis d'établir les réserves indiquées de minerai de nickel-cuivre à 1, 100, 000 tonnes. La capacité quotidienne de l'atelier a été augmentée de 900 à 1, 200 tonnes, mais l'atelier a été fermé pour cause d'agrandissement de la mi-novembre au 31 décembre. La production annuelle de la mine s'est élevée à 267, 767 tonnes de minerai.

Des concentrés de métaux du groupe platine provenant de l'atelier de l'International Nickel, à Copper Cliff, sont expédiés à l'affinerie de l'International Nickel Company (Mond) Limited à Acton, en Angleterre. Les métaux du groupe platine contenus dans le minerai de la Falconbridge sont expédiés sous forme de matte à l'affinerie de Kristiansand, en Norvège. Les boues des métaux du groupe platine provenant des cuves d'électrolyse sont affinées par l'Engelhard Industries Incorporated à Newark, au New Jersey.

#### Exploration et mise en valeur

La production de concentrés de nickel-cuivre de la Marbridge Mines Limited, dans le canton de La Motte, Québec, doit commencer au printemps de 1962 à un taux prévu d'au moins 300 tonnes de minerai par jour. La société appartient à la Falconbridge et à la Marchant Mining Company Ltd. La Falconbridge fondra les concentrés.

La Nickel Mining & Smelting Corporation a annoncé qu'elle projette d'exploiter sa mine du lac Gordon, située à 55 milles au nord-ouest de Kenora, en Ontario. Elle est à foncer un puits et à construire un atelier, qui doit commencer à produire en septembre 1962, à raison de 500 tonnes par jour.



La teneur en métaux précieux vaudrait environ 3 dollars la tonne; il s'agit surtout de platine et de palladium dont environ 50 p. 100 est récupérable. Les concentrés de nickel-cuivre seront transportés par camion à Lac-du-Bonnet, au Manitoba, puis expédiés par chemin de fer jusqu'à Sudbury où ils seront fondus par l'International Nickel.

La Quebec Cobalt and Exploration Limited a annoncé la découverte d'un gisement de cuivre-platine dans le canton de Guillet, à quelque 8 milles au sud-est de Belleterre, dans le Québec. Les analyses ont révélé une teneur variant de 0.05 à 0.70 d'once de platine la tonne. Par la suite, l'Asarco Exploration Company of Canada, Limited a pris une option sur la propriété.

#### Nouveaux usages

Les métaux du groupe platine sont précieux pour l'industrie à cause de leurs nombreuses propriétés spéciales, dont les principales sont l'action catalysante, la résistance à la corrosion, la résistance à l'oxydation à températures élevées, le point élevé de fusion, la résistance et la ductilité élevées. Le platine et le palladium sont les métaux de ce groupe les plus en usage. On utilise l'iridium, l'osmium, le ruthénium et le rhodium surtout comme éléments d'alliage pour modifier les propriétés du platine et du palladium. On emploie également le rhodium pour le plaquage.

L'Engelhard Industries Incorporated a annoncé la mise au point de produits appelés Trilay et Platinel. Le Trilay, composé d'une couche centrale d'alliage de platine lié entre deux couches de platine corroyé ou d'alliage de platine, est conçu pour résister aux hautes températures et à la corrosion, surtout dans l'industrie du verre. Le Platinel est une combinaison à couples thermo-électriques où les électrodes se composent d'alliage de platine à teneur variée. Pour combattre la corrosion, il devient de plus en plus courant d'ajouter seulement 0.1 p. 100 de palladium au titane pur. Cet alliage résiste mieux que le titane pur à la corrosion causée par les solutions d'acide réducteur. L'addition courante de petites quantités de métaux du groupe platine pour contribuer à combattre la corrosion a été appliquée à l'acier inoxydable et, plus récemment, au chrome.

On utilise de nouveaux alliages de palladium pour fabriquer l'hydrogène le plus pur que l'on connaisse actuellement.

De plus en plus de plans concernant les recherches sur les chambres de combustion exigent qu'un métal du groupe platine soit placé sur ou dans l'électrode.

#### Prix

Selon l'E & M J Metal and Mineral Markets du 28 décembre 1961, voici le prix, l'once troy, des métaux du groupe platine aux États-Unis:

Platine	\$80 à \$85	Iridium	\$ 70 à \$ 75
Palladium	\$24 " \$26	Rhodium	\$127 " \$140
Osmium	\$60 " \$70	Ruthénium	\$ 55 " \$ 60

Droits de douane

	<u>Tarif de préférence britannique</u>	<u>Tarif de la nation la plus favorisée</u>	<u>Tarif général</u>
<u>Canada</u>			
Fil de platine, barres de platine, bandes, feuilles et plaques; platine, palladium, iridium, osmium, ruthénium et rhodium, en gros morceaux, lingots, poudre, éponge ou rebuts	en franchise	en franchise	en franchise
Creusets de platine	"	"	"
Cornues, récipients, condensateurs, tubes et tuyaux en platine, et préparations à base de platine pour la fabrication d'acide sulfurique	"	"	"
Platine et cuivre oxydulé utilisés dans la fabrication des chlorates et des couleurs	"	10%	10%
<u>États-Unis</u>			
Minerais de métaux du groupe platine	en franchise		
Platine non ouvré ou en barres, lingots, plaques ou feuilles épaisses de pas moins de 1/8 de pouce, rebuts ou éponge	"		
Iridium-osmium, palladium-rhodium et ruthénium et combinaisons naturelles de ces métaux l'un avec l'autre ou avec le platine	"		
Composés chimiques, mélanges et sels dont l'or, le platine, le rhodium ou l'argent constituent l'élément de première valeur	12 1/2%		

## PLOMB

J. W. Patterson\*

La production totale de plomb extrait des minerais et des concentrés exportés et de métal provenant des minerais domestiques s'est élevée en 1961 à 230,435 tonnes courtes, alors qu'en 1960 elle atteignait 205,650 tonnes. Cette hausse est attribuable en partie à l'augmentation de la production du métal à l'unique raffinerie du Canada où on extrait le plomb par fusion et par électrolyse et qui est exploitée par la Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited (Cominco), à Trail, en Colombie-Britannique. La production de l'affinerie est passée de 158,510 tonnes en 1960 à 171,832 tonnes en 1961, soit une augmentation de 13,322 tonnes.

On note peu de changement dans la production des autres provinces et du Yukon. Leur production combinée a été de 37,635 tonnes en 1961, comparativement à 38,703 tonnes en 1960. Les augmentations enregistrées dans le Québec et au Manitoba ont été neutralisées par les diminutions qui se sont produites à Terre-Neuve et au Yukon. La production de l'Ontario, province qui produit le moins de plomb, s'est maintenue à peu près au même niveau.

La production globale du Canada, calculée selon une méthode adoptée récemment qui se fonde sur la teneur en plomb du minerai et des concentrés plutôt que sur les exportations et la production des lingots, a baissé à 182,557 tonnes en 1961, alors qu'elle avait été de 212,229 tonnes en 1960.

La Cominco a traité dans sa fonderie-affinerie de Trail la plupart des concentrés de plomb en provenance de la Colombie-Britannique et du Yukon. L'American Smelting and Refining Company et la Bunker Hill Company ont traité le reste des concentrés dans des usines situées aux États-Unis. Les concentrés de plomb produits dans les provinces de l'Est et au Manitoba ont été exportés à des fonderies de l'Europe et des États-Unis, la majeure partie étant destinée à l'Europe. Comme par les années précédentes, les principaux clients qui ont acheté les minerais et les concentrés de plomb du Canada en 1961 ont été la Belgique et le Luxembourg, les États-Unis et l'Allemagne de l'Ouest. Au cours de l'année, le total des exportations s'est élevé à 70,967 tonnes; en 1960, le total avait été de 51,336 tonnes. Les fonderies des États-Unis ont reçu 48.6 p. 100 des quantités exportées, celles de la Belgique et du Luxembourg, 33.8 p. 100, celles de l'Allemagne de l'Ouest, 17.2 p. 100 et celles des autres pays, 0.4 p. 100. La majeure partie de l'augmentation est attribuable à une hausse de 12,555 tonnes dans les expéditions destinées à la

(suite à la page 480)

---

\*Division des ressources minérales

Plomb: production, commerce et consommation

	1961		1960	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Production sous toutes ses formes<sup>(1)</sup></u>				
Colombie-Britannique .....	192,800	39,369,815	166,947	35,659,900
Terre-Neuve .....	21,969	4,485,938	24,022	5,131,091
Territoire du Yukon.....	8,385	1,712,198	10,143	2,166,638
Québec.....	3,392	692,694	2,670	570,195
Manitoba.....	3,054	623,558	1,037	221,574
Ontario .....	835	170,562	831	177,490
Nouvelle-Écosse.....	-	-	-	-
Total .....	230,435	47,054,765	205,650	43,926,888
Rendement de la mine <sup>(2)</sup> .....	182,557		212,229	
Plomb affiné <sup>(3)</sup> .....	171,833		158,510	
<u>Exportations</u>				
<u>Minerais et concentrés</u>				
États-Unis .....	34,525	4,713,789	26,895	4,928,731
Belgique et Luxembourg .....	24,001	2,911,276	11,446	1,970,536
République fédérale allemande.	12,177	1,464,902	12,220	2,024,806
Japon.....	210	32,613	775	162,666
Formose.....	33	4,543	-	-
Grande-Bretagne .....	21	4,864	-	-
Total .....	70,967	9,131,987	51,336	9,086,739
<u>Saumons, blocs et grenailles</u>				
Grande-Bretagne .....	42,538	5,817,023	54,032	8,385,574
États-Unis .....	55,947	9,635,247	28,866	5,476,005
Japon.....	6,676	1,000,029	10,380	1,598,054
Inde .....	5,749	800,637	811	123,225
Pays-Bas .....	4,508	618,426	588	90,492
Formose.....	617	95,227	760	115,965
Autres pays .....	1,602	223,364	1,012	168,779
Total .....	117,637	18,189,953	96,449	15,958,094
<u>Rebuts de plomb et d'alliages de plomb</u>				
États-Unis .....	2,381	249,282	5,657	782,663
Jamaïque .....	30	2,485	52	3,120
République fédérale allemande.	10	1,000	-	-
Grande-Bretagne .....	72	16,151	943	135,204
Autres pays .....	13	3,473	35	76,882
Total .....	2,506	272,391	6,687	997,869

## Plomb: production, commerce et consommation (suite)

	1961		1960	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Exportations (fin)</u>				
Matières ouvrées non autrement déterminées				
États-Unis .....	411	125,382		65,355
Colombie.....	16	5,268		3,022
Nicaragua.....	7	4,417		-
Autres pays .....	12	4,835		28,609
<b>Total .....</b>	<b>446</b>	<b>139,902</b>		<b>96,986</b>
<u>Importations</u>				
Saumons et blocs.....	1,121	238,064	620	150,277
Barres et feuilles.....	63	17,848	45	12,066
Litharge .....	511	155,184	626	186,557
Produits ouvrés.....		335,826		276,974
Produits divers .....		279,571		255,396
<b>Total .....</b>		<b>1,026,493</b>		<b>881,270</b>
<u>Consommation</u>				
Plomb affiné, de première fusion				
Plomb antimonial .....	1,072		256	
Accumulateurs et oxydes				
d'accumulateurs .....	16,427		12,309	
Gaines de câbles.....	4,204		4,980	
Utilisations chimiques (céruse, minium, litharge, plomb tétraéthyle, etc.).....				
	13,442		11,828	
Alliages de cuivre (laiton, bronze, etc.) .....				
	245		307	
Alliages de plomb				
Soudures.....	1,637		1,562	
Autres (y compris le métal antifriction, le métal à carac- tères d'imprimerie, etc.)....				
	566		248	
Produits semi-ouvrés (tuyaux, lames, siphons, coudes, blocs pour matage, munitions, feuilles et tubes extensibles, etc.)....				
	9,155		7,779	
Autres produits.....	2,017		966	
<b>Total .....</b>	<b>48,765</b>		<b>40,235</b>	

Plomb: production, commerce et consommation (fin)

	1961		1960	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Consommation (fin)</u>				
Plomb de seconde fusion				
Plomb antimonial .....	14,422		19,115	
Accumulateurs et oxydes d'accumulateurs.....	339		349	
Gaines de câbles.....	1,868		1,591	
Utilisations chimiques (céruse, minium, litharge, plomb tétraéthyle, etc.).....	1,649		1,803	
Alliages de cuivre (laiton, bronze, etc.) .....	91		142	
Alliages de plomb				
Soudures .....	1,339		1,860	
Autres (y compris le métal antifricition, le métal à carac- tères d'imprimerie, etc.) ...	1,957		3,985	
Produits semi-ouvrés (tuyaux, lames, siphons, coudes, blocs pour matage, munitions, feuilles et tubes extensibles, etc.)....	1,730		1,805	
Autres produits .....	1,258		1,202	
Total .....	24,653 <sup>(4)</sup>		31,852 <sup>(4)</sup>	
<u>Résumé de la consommation</u>				
Plomb de première fusion.....	48,765		40,235	
Plomb de seconde fusion.....	24,653		31,852	
Total .....	73,418		72,087	

Source: Bureau fédéral de la statistique.

- (1) Plomb 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.
- (2) Plomb contenu dans les minerais et les concentrés de production canadienne.
- (3) Plomb affiné de première fusion, de toute provenance.
- (4) Y compris tout le plomb de rebut refondu et tout le plomb de rebut employé pour la préparation du plomb antimonial.

Plomb: production, commerce et consommation, 1951 à 1961

(tonnes courtes)

	Production		Exportations			Importations	Consommation
	Toutes formes <sup>(1)</sup>	Affiné <sup>(2)</sup>	Minerai et concentré	Affiné	Total	Affiné <sup>(3)</sup>	Affiné <sup>(4)</sup>
1951	158,231	162,000	19,648	105,736	125,384	727	60,348
1952	168,842	182,943	23,967	129,740	153,707	355	62,466
1953	193,706	165,752	61,683	102,879	164,562	255	67,718
1954	218,495	166,005	59,755	116,409	176,164	148	67,947
1955	202,763	148,811	58,164	92,704	150,868	98	76,351
1956	188,854	147,865	49,974	79,633	129,607	105	75,882
1957	181,484	142,935	44,167	84,541	128,708	1,507	71,583
1958	186,680	132,987	54,081	92,351	146,432	1,668	69,769
1959	186,696	135,296	53,726	92,252	145,978	1,810	65,935
1960	205,650	158,510	51,336	96,449	147,785	620	72,087
1961	230,435	171,833	70,967	117,637	188,604	1,121	73,418

Source: Bureau fédéral de la statistique.

- (1) Plomb 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.
- (2) Plomb affiné de première fusion de toute provenance.
- (3) Plomb en saumons et en blocs.
- (4) Plomb affiné, de première et de seconde fusion. Avant 1960, on ne faisait pas rapport de la consommation du plomb de rebut.

Principaux producteurs de plomb au Canada, en 1961

Société	Mine	Endroit	Capacité de l'usine  (tonnes courtes/ jour)	Teneur du minerai				Produc- tion de minerais en 1961  (tonnes courtes)	Produc- tion de minerais en 1960  (tonnes courtes)	Produc- tion de plomb en 1961  (tonnes courtes)
				Plomb (%)	Zinc (%)	Cuivre (%)	Argent (onces/tonne)			
Territoire du Yukon United Keno Hill Mines Limited <sup>(1)</sup>	Calumet	Région de Mayo	500	5.83	4.84	-	41.16	186,116	176,745	8,956
	Elsa	Région de Mayo								
	Hector	Région de Mayo								
Colombie-Britannique Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited, The	Sullivan	Kimberley	10,000	*	*	*	*	2,461,695	2,522,554	106,333
	Bluebell	Riondel	700	*	*	*	*	252,821	255,571	11,223
	H.B.	Salmo	1,200	*	*	*	*	472,731	464,408	3,650
Canadian Exploration Limited	Jersey	Salmo	1,900	2.22	4.53	-	*	374,032	364,424	7,730
Mastodon-Highland Bell Mines Limited	Highland- Bell	Beaverdell	70	2.09	2.66	-	47	18,953	18,204	377
Reeves MacDonald Mines Limited	Reeves MacDonald	Remac	1,000	1.39	4.25	-	*	420,508	411,282	4,905
Sheep Creek Mines Limited	Mineral King	Toby Creek	500	2.43	5.96	*	1.22	211,010	194,607	4,963



Manitoba										
Hudson Bay Mining and Smelting Co., Limited										
	Chisel Lake	Snow Lake	(2)	1.6	15.3	0.46	2.45	271,877	104,903	3,214
Ontario										
Geco Mines Limited	Geco	Manitouwadge	3,300	*	3.99	1.54	1.52	1,276,778	1,294,077	403
Willroy Mines Limited	Willroy	Manitouwadge	1,200	0.21	6.68	1.34	1.74	421,772	429,309	497
Québec										
Coniagas Mines, Limited, The <sup>(3)</sup>	Coniagas	Lac Bachelor	325	1.73	17.75	-	9.15	79,826	0	668
Manitou-Barvue Mines Limited <sup>(4)</sup>	Golden									
	Manitou	Val-d'Or	1,300	0.76	5.88	-	5.67	162,860	164,690	1,036
New Calumet Mines Limited <sup>(1)</sup>										
	New Calumet	Île Calumet	750	2.00	7.31	-	4.08	96,872	100,463	1,877
Nouvelle-Écosse										
Magnet Cove Barium Corporation										
	Magnet Cove	Walton	125	6.92	4.42	0.51	14.73	9,333	0	591
Terre-Neuve										
American Smelting and Refining Company (mine Buchans)										
	Buchans	Buchans	1,250	7.38	12.88	1.11	4.59	387,000	386,000	27,523

Source: Division des ressources minérales.

(1) Production de l'année financière se terminant le 30 septembre 1961.

(2) Le minerai de Chisel Lake est concentré à l'usine de Flin Flon (capacité de 6,000 tonnes).

(3) La production a commencé au mois de mars 1961.

(4) La société Manitou-Barvue broie aussi le minerai de cuivre dans un circuit séparé. En 1961, la teneur en cuivre de ce minerai a été de 1.18 p. 100.

- Même s'il était présent, le métal n'a pas été récupéré.

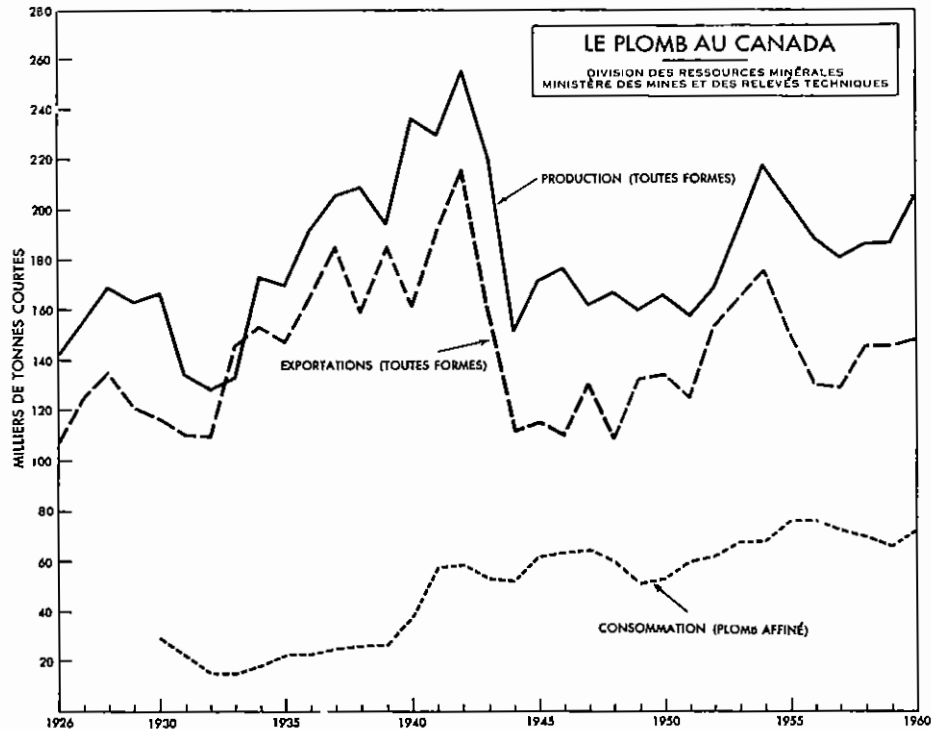
\* Données non disponibles.

Belgique et au Luxembourg. Si on compare l'année 1961 avec 1960, on voit que les exportations canadiennes de plomb ont passé de 96,449 tonnes à 117,637 tonnes et que la plus forte partie de l'augmentation est allée aux États-Unis, en Inde et aux Pays-Bas. Les exportations à la Grande-Bretagne ont fortement baissé: elles sont passées de 54,032 tonnes à 42,538 tonnes.

Les tendances qu'accusent la production, les exportations et la consommation du plomb au Canada sont indiquées dans le graphique suivant.

La légère augmentation qui s'est produite dans la consommation globale du plomb de première fusion et du plomb de seconde fusion, soit 73,418 tonnes en regard des 72,087 tonnes de l'année précédente, est attribuable en majeure partie à l'utilisation accrue du plomb de première fusion dans la fabrication des accumulateurs, des colorants au plomb et des produits semi-ouvrés tels que tuyaux, feuilles, siphons, coudes, etc.

Les fabricants d'accumulateurs et du plomb tétraéthyle rapportent qu'en 1961 la consommation du plomb a augmenté considérablement aux États-Unis, qui constituent le principal marché du Canada. Cette augmentation et les hausses enregistrées dans d'autres domaines ont été partiellement contrebalancées par la diminution de l'emploi du plomb dans la fabrication du métal à coussinets, de la soudure, du minium, de la litharge, ainsi que des tuyaux, des siphons et des coudes. La consommation totale du plomb aux États-Unis s'est élevée pendant l'année à 1,022,300 tonnes, soit à un peu plus que celle de 1960 qui était de l'ordre de 1,021,172 tonnes.



### Contingentement des États-Unis

Le 1<sup>er</sup> octobre 1958, le gouvernement des États-Unis a imposé un contingentement annuel à l'importation du plomb et du zinc non ouvrés destinés à la consommation. En ce qui concerne le Canada, cette mesure établit les contingents trimestriels à 7,960 tonnes de plomb métallique et 6,720 tonnes de concentrés de plomb. Comme en 1959 et en 1960, toutes les livraisons trimestrielles ont atteint les limites du contingentement.

### Groupe international d'étude sur le plomb et le zinc

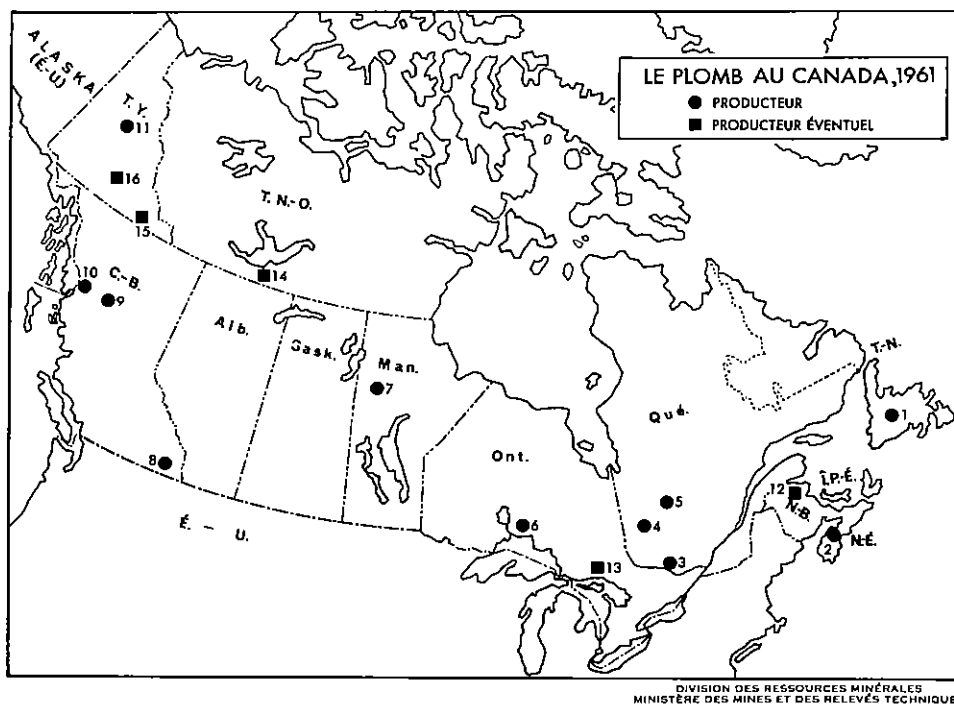
Le Groupe international d'étude sur le plomb et le zinc, organisé en 1959 sous les auspices des Nations Unies, a tenu deux congrès au cours de 1961: le premier, dans la ville de Mexico, du 20 au 24 mars, l'autre, à Genève, du 18 au 24 octobre. Au congrès de mars, le groupe d'étude a estimé que la production du plomb au cours de l'année serait à peu près égale à la demande courante, mais que les réserves mondiales étaient anormalement élevées. Les États-Unis ont offert d'échanger leur excédent de produits agricoles pour les réserves de plomb que plusieurs grands producteurs avaient accumulées hors des États-Unis avant le 1<sup>er</sup> janvier 1961. La négociation avait pour but de faire concorder davantage l'offre et la demande. Les contrats d'échange, dont la préparation fut terminée à la fin du mois d'août, visaient 100,000 tonnes de plomb en provenance des réserves.

Au congrès tenu dans la ville de Mexico, certains pays ont proposé qu'on accorde plus d'attention aux difficultés de longue portée qui frappent l'industrie du plomb et celle du zinc. On a donc formé un groupe spécial, comprenant onze pays, pour faire une étude préliminaire des difficultés qu'éprouvent ces industries et des solutions à envisager. Le groupe a présenté son rapport en octobre, à la réunion de Genève, à l'occasion de laquelle on a procédé à un autre relevé statistique de l'offre et de la demande à l'égard du plomb et du zinc et à une étude des perspectives de 1962. Le groupe a annoncé qu'il prévoyait, relativement au plomb, que la demande et les nouveaux approvisionnements s'équilibreraient à peu près au cours du premier trimestre de 1962 et, à l'endroit du zinc, qu'un semblable équilibre serait atteint pendant la première moitié de 1962.

### Mines productives\*

Comme l'indique le tableau des pages 478 et 479 quelques mines ont fourni la majeure partie de la production; la plus importante est la mine Sullivan de la Cominco, située à Kimberley en Colombie-Britannique, qui a produit à peu près 46 p. 100 du total. Les autres importantes sources de production comprennent la mine Buchans, à Terre-Neuve; la mine Bluebell de la Cominco, la mine Jersey de la Canadian Exploration, la mine Reeves MacDonald et la mine Sheep Creek, toutes situées au sud-est de la Colombie-Britannique; la mine Chisel Lake, dans la région de la baie d'Hudson, au Manitoba, et les mines de la United Keno Hill, dans le Territoire du Yukon. Toutes ces mines, y compris la Sullivan, ont produit 174,847 tonnes, soit environ 76 p. 100 de la production canadienne.

\*Voir la carte à la page suivante.



#### Producteurs\*

- |   |   |
|---|---|
| 1. American Smelting and Refining Company (mine Buchans)          | Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited, The (aussi, fonderie et affinerie de plomb) |
| 2. Magnet Cove Barium Corporation                                 | Mines Bluebell, H.B. et Sullivan  |
| 3. New Calumet Mines Limited                                      | Mastodon-Highland Bell Limited  |
| 4. Manitou-Barvue Mines Limited                                   | Reeves MacDonald Mines Limited  |
| 5. Coniagas Mines, Limited, The                                   | Sheep Creek Mines Limited   |
| 6. Geco Mines Limited   | ViolaMac Mines Limited  |
| Willroy Mines Limited   |   |
| 7. Hudson Bay Mining and Smelting Co., Limited (mine Chisel Lake) | Western Exploration Company Limited   |
| 8. Canadian Exploration, Limited                                  | 9. New Cronin Babine Mines Limited  |
|   | 10. Silbak Premier Mines Limited  |
|   | 11. United Keno Hill Mines Limited  |

#### Futures régions productrices

- |                            |                   |
|----------------------------|-------------------|
| 12. Bathurst               | 15. Watson Lake   |
| 13. Bassin de Sudbury      | 16. Rivière Pelly |
| 14. Grand lac des Esclaves |                   |

\*Plusieurs petits producteurs, dont la plupart se trouvent en Colombie-Britannique, ont été omis.

La mine Chisel Lake est une entreprise relativement nouvelle, car elle a commencé à fonctionner le 1<sup>er</sup> septembre 1960; la moyenne de sa production s'établit à 1,000 tonnes par jour de l'année civile. En Ontario, la Geco Mines Limited a ajouté à son usine un circuit de récupération du concentré de plomb; l'installation date du mois de juillet et la société produisait 788 tonnes de concentré de plomb avant la fin de l'année. Dans la province de Québec, l'augmentation de la production est attribuable à l'exploitation d'une mine de plomb, de zinc et d'argent au lac Bachelor, au nord-est de Senneterre. La mine, dont l'usine a une capacité de 325 tonnes, a été mise en exploitation en mars par la Coniagas Mines, Limited. A la fin de l'année, lorsque la Magnet Cove Barium Corporation a commencé à produire un concentré de plomb, de zinc et d'argent à la mine Magnet Cove, située à Walton, la Nouvelle-Écosse produisait du plomb pour la première fois depuis que la Mindamar Metals Corporation Limited\* avait cessé l'exploitation minière à Stirling, île du Cap-Breton, en avril 1956. La capacité de l'usine de la Magnet Cove est de 125 tonnes par jour.

En Colombie-Britannique, on trouve parmi les principaux producteurs pour 1961 les mines Black Fox, Kootenay Belle, Ottawa et Utica, et celles que possèdent la Western Exploration Company Limited et la ViolaMac Mines Limited, toutes situées dans la région de Slocan. La Silbak Premier Mines Limited et la New Cronin Babine Mines Limited ont produit des minerais de haute teneur, la première à la mine Premier, au nord de Prince-Rupert, près de Stewart, la deuxième, à la mine New Cronin Babine, près de Smithers, à mi-chemin environ entre Prince-George et Prince-Rupert.

#### Autres travaux de mise en valeur

##### Colombie-Britannique

A la fin de 1961, la Dolly Varden Mines Limited a annoncé qu'elle commencerait à exploiter les propriétés minières de Dolly Varden, North Star et Wolf, qui contiennent des gisements d'argent, de plomb et de zinc; ces propriétés sont situées dans la haute vallée de Kitsault, près d'Alice Arm, au nord de Prince-Rupert. La propriété de Dolly Varden est adjacente à celle de la Torbrit Silver Mines Limited, société qui, entre 1949 et 1959, a produit plus de 18 millions d'onces d'argent et plus de 5,000 tonnes de plomb. A la fin de l'année, la Western Mines Limited a signalé les encourageants résultats de l'exploitation de sa propriété du lac Buttle, dans l'île Vancouver, qui renferme des gisements de cuivre, de plomb, de zinc et d'argent.

##### Nouveau-Brunswick

La Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited a annoncé en juillet que les propriétés renfermant du cuivre, du plomb et du zinc qu'elle possède dans la région de Bathurst seraient mises en exploitation et qu'on y traiterait 3,000 tonnes de minerai par jour. La East Coast Smelting and Chemical Company Limited, société récemment formée, construira une raffinerie où on traitera les concentrés de plomb et de zinc. On projette de

\*Depuis le 14 septembre 1961, le nom de cette compagnie est United Mindamar Metals Limited.

construire le concentrateur en 1962; la construction de l'affinerie ne devrait pas commencer avant 1963. Vers la fin de l'année, également dans la région de Bathurst, la Heath Steele Mines, Limited a commencé à préparer son usine pour atteindre une production de 1,500 tonnes par jour au début de 1962. Du minerai de cuivre provenant de la mine Wedge, de la Cominco, doit assurer la moitié de l'alimentation de l'usine; le reste se compose de minerai de cuivre, de plomb et de zinc de la mine Heath Steele. Parmi les autres sociétés actives dans la région de Bathurst, on compte l'Anaconda Company (Canada) Ltd., l'Anaconda Lead Mines Limited et la New Jersey Zinc Exploration Company (Canada) Ltd.

#### Territoires du Nord-Ouest

L'exécution du levé relatif à l'établissement d'un chemin de fer d'une longueur de 438 milles, allant de Grimshaw, dans le Nord-Ouest de l'Alberta, au Grand lac des Esclaves, dans les Territoires du Nord-Ouest, a été terminée en novembre et fut suivie d'une demande de soumissions pour le défrichage de l'emprise de la part des Chemins de fer Nationaux du Canada. L'achèvement de la ligne permettra à la Pine Point Mines Limited, filiale de la Cominco, de commencer à produire en exploitant ses vastes gisements à haute teneur de plomb et de zinc situés à Pine Point, sur le Grand lac des Esclaves.

#### Usages

Les principales applications industrielles du plomb et les quantités employées dans chacune figurent aux pages 474, 475 et 476.

La résistance à la corrosion, un point de fusion peu élevé, la malléabilité et une forte gravité spécifique constituent les propriétés les plus importantes du plomb. A cause de ces propriétés, le plomb est largement employé pour fabriquer des récipients servant à contenir des liquides corrosifs, des accumulateurs, différents genres de métaux antifrictions à base de plomb, du métal à souder et à caractères d'imprimerie, des pièces de plomberie, telles que tuyaux, drains et coudes, de matériau de matage, des munitions, etc. On emploie aussi le plomb en grande quantité dans la fabrication des peintures et du plomb tétraéthyle.

Parmi les progrès les plus récents, dont certains pourront éventuellement entraîner une augmentation appréciable de la consommation du plomb, il faut mentionner l'utilisation de ce métal dans les avions à réaction et dans les édifices, comme barrière du son, dans les fondations des gratte-ciel, comme absorbant de la vibration, dans le montage de certains genres d'outillage comme les appareils de climatisation, alors que l'élimination de la vibration est importante, dans les anodes en alliage de plomb entrant dans les réseaux cathodiques à courant appliqué qui servent à la protection des ponts, des appontements et des coques de navires contre la corrosion, dans les installations de réacteurs, comme gainage contre les radiations nucléaires, ainsi que dans les récipients servant à l'emmagasinage et à l'expédition de substances radioactives.

Au Canada, on compte parmi les principaux consommateurs de plomb la Canada Metal Co. , Limited; la Electric Storage Battery Company (Canada) Limited; la Ethyl Corporation of Canada Limited; la Federated Metals Canada Limited; la General Motors of Canada Limited; la Hart Battery Company (1957) Limited; la Prest-O-Lite Battery Co. , Limited; la Toronto Refiners & Smelters Limited.

Production mondiale de plomb

Les pays mentionnés au tableau suivant sont au nombre des principaux producteurs de plomb affiné au monde. On ne fait pas mention des pays du bloc soviétique, qui, en 1961, ont produit environ 628,100 tonnes de plomb affiné.

Production de plomb affiné, suivant les principaux pays producteurs  
(tonnes courtes)

	<u>1961</u>	<u>1960</u>
États-Unis <sup>(1)</sup>	461,047	409,258
Australie	237,375	268,152
République fédérale allemande <sup>(2)</sup>	224,447	227,948
Mexique	209,839	183,701
Canada	171,832	158,510
Belgique	110,109	102,189
France	107,571	121,086
Yougoslavie	99,649	98,262
Espagne	85,068	78,262
Japon <sup>(2)</sup>	91,803	81,783
Pérou	84,312	81,726
Italie	49,769	48,056
Suède	42,745	49,112
Argentine	29,200	32,400
Maroc	26,994	33,870
Tunisie	21,816	21,215
Birmanie	17,830	19,093
Rhodésie du Nord	16,955	16,419
Autriche	12,783	12,900
Total	<u>2,101,144</u>	<u>2,043,942</u>

Source: American Bureau of Metal Statistics.

(1) Y compris du plomb tiré de minerais importés et de lingots de base, ainsi que du plomb tiré de rebuts dans les affineries de première fusion.

(2) Y compris une certaine quantité de plomb tiré de rebuts.

Prix

Au cours de 1961, le prix du plomb a été de 10c. la livre jusqu'au 28 juin; il a alors monté à 10.50c. Le prix est demeuré le même jusqu'au 13 novembre, alors qu'il a baissé à son ancien niveau de 10c. Le déclin a été suivi, à compter du 29 novembre, d'une montée au prix de la fin de l'année, soit 10.25c.

Droits de douane

Les droits de douane imposés par le Canada sur le minerai et les concentrés, ainsi que sur certaines formes d'articles semi-ouvrés, ont été les suivants:

	<u>Tarif de préférence britannique</u>	<u>Tarif de la nation la plus favorisée</u>	<u>Tarif général</u>
Minerais et concentrés de plomb	en franchise	en franchise	en franchise
Plomb de rebut, en saumons et en blocs	0.75c. la livre	1c. la livre	1c. la livre
Plomb, en barres et en feuilles	15 p. 100	22 1/2 p. 100	25 p. 100
Métal antifricition et métal à caractères d'imprimerie, en blocs, barres, plaques et feuilles	10 p. 100	20 p. 100	20 p. 100

Les États-Unis ont imposé un droit de 0.75c. la livre sur la teneur en plomb des minerais et des concentrés importés. Pour ce qui est du plomb en saumons, des lingots de plomb, du plomb de rebut et de divers alliages de plomb, le droit s'est élevé à 1.0625c. la livre de plomb contenu. Les États-Unis ont imposé des droits variables sur les importations de plomb sous d'autres formes.



## POTASSE

C. M. Bartley\*

Quoique les travaux de mise en valeur dans les mines de potasse de la Saskatchewan aient semblé progresser lentement, la situation laisse croire sous plusieurs aspects qu'on est en train de résoudre les difficultés et que l'exploitation sur une haute échelle commencera bientôt. Une société aurait fait de grands progrès dans la rénovation de son puits situé près de Saskatoon; dans la région d'Esterhazy, on a réussi à pénétrer la formation Blairmore au moyen de tubes en fonte; un autre puits, près d'Unitv, inondé en juin par la formation Blairmore, a été nettoyé et obturé vers la fin de l'année.

Le projet d'extraction par solution à l'ouest de Regina intéresse beaucoup l'industrie de la potasse parce que l'on croit que ce procédé permettrait de récupérer la potasse plus rapidement, plus facilement et à meilleur marché que si l'on procédait par extraction souterraine. Quoique l'on ne puisse pas établir l'efficacité relative de ces deux méthodes avant de déterminer les frais de l'exploitation sur une haute échelle, il est évident que chacune présente des avantages. Malgré la lenteur des travaux et les nombreux retards imprévus qui se sont produits au cours des dix dernières années, il est évident que l'extraction au moyen de puits permettra d'exploiter sur une grande échelle les riches gisements peu profonds de la Saskatchewan durant bien des années à un coût peu élevé par puits. Par contre, d'heureuses méthodes d'extraction par solution permettront d'en arriver à l'exploitation en beaucoup moins de temps et en engageant moins de capital. On n'a pas encore publié de renseignements sur l'efficacité et le coût de production de ces dernières méthodes, mais on s'y intéressera sûrement de plus en plus lorsqu'il s'agira d'exploiter des gisements inaccessibles aux puits à cause de leur profondeur et elles permettront de découvrir de nombreuses réserves nouvelles de potasse.

En 1961, plusieurs sociétés ont poursuivi des forages d'exploration et l'une d'entre elles a foré trois trous afin d'obtenir des renseignements au sujet de l'emplacement d'un puits. De plus, on a poursuivi de nombreuses études économiques et techniques. On a également élaboré des projets et entretenu des négociations concernant la réunion et l'exploitation en commun entre des sociétés qui possèdent des gisements de potasse et des sociétés financières. On a attiré l'attention des chemins de fer sur les taux de fret et celle du gouvernement sur des questions d'impôts et de droits miniers.

Des représentants de l'industrie et du gouvernement ont tenu des réunions préliminaires afin de procéder à la création d'un organisme, qui sera connu sous le nom de Fondation canadienne de recherches sur la potasse, et

---

\*Division du traitement des minéraux, Direction des mines

## Potasse: production et importations

	1961		1960	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Production</u>				
Teneur en $K_2O$	-	-	..	178,700
<u>Importations</u>				
Engrais potassiques				
Muriate de potasse				
États-Unis .....	107,267	2,540,186	89,342	1,906,550
Rép. fédérale allemande ....	32,750	943,991	28,660	732,122
France.....	24,310	729,801	17,150	431,545
URSS.....	5,450	187,555	5,581	174,597
Espagne.....	-	-	5,952	137,113
Total.....	169,777	4,401,533	146,685	3,381,927
Sulfate de potasse				
États-Unis.....	17,324	665,888	12,924	444,951
France.....	9,054	352,949	5,559	184,220
Rép. fédérale allemande.....	100	4,073	5,461	196,715
Total.....	26,478	1,022,910	23,944	825,886
Sulfate de magnésie potassique				
États-Unis.....	4,880	76,133	5,064	68,366
Rép. fédérale allemande.....	300	7,877	500	11,512
Total.....	5,180	84,010	5,564	79,878
Total des engrais potassiques	201,435	5,508,453	176,193	4,287,691
Produits chimiques et com- posés potassiques.....				
	9,837	1,981,589	12,268	1,969,819

Source: Bureau fédéral de la statistique.

.. Non disponible pour publication.

dont le but immédiat consistera à entreprendre des recherches sur des problèmes de mécanique des roches rencontrés lors de l'exploitation souterraine. On s'attend à ce que le champ d'activité de l'organisme s'élargisse au cours des années.

Minéraux potassiques et leurs sources

Le mot anglais "potash", appliqué à toute matière qui contient du potassium en quantités utilisables, vient de "pot ashes" ou "pot de cendres". Autrefois, le potassium provenait de solutions lessivées à partir de cendres de bois obtenues dans des pots en fer. On a reconnu en 1857 que les minéraux potassiques solubles trouvés dans des gisements de sel en Allemagne pouvaient servir d'engrais et depuis ce temps ces minéraux ont effectivement servi à fabriquer des engrais et des produits chimiques. La teneur en potassium de ces minéraux est exprimée en fonction de l'oxyde de potassium, ou de  $K_2O$ , parce que l'on pensait au début que le potassium n'était utilisable comme engrais que sous cette forme. On songe maintenant à changer cette terminologie des engrais de façon que la quantité de potasse puisse être exprimée en fonction de sa teneur en potassium (K) plutôt qu'en  $K_2O$ . La présente tendance à fabriquer des engrais riches en potassium rend l'appellation usitée de la composition un peu ridicule, du fait que parfois la valeur nutritive dépasse 100 p. 100.

Voici les minéraux potassiques les plus communs et les plus utiles exprimés selon leur formule chimique et selon leur teneur en potassium exprimée en pourcentage de  $K_2O$  et de K:

<u>Minéral</u>	<u>Formule</u>	<u>Pourcentage</u>	
		<u>Équivalent de <math>K_2O</math></u>	<u>K</u>
Sylvite	KCl	63.3	52
Carnallite	$KCl \cdot MgCl_2 \cdot 6H_2O$	17.0	14
Langbeinite	$K_2SO_4 \cdot 2MgSO_4$	22.6	19
Kaïnite	$KCl \cdot MgSO_4 \cdot 3H_2O$	18.9	13
Salpêtre	$KNO_3$	46.5	39

Les minéraux recherchés pour leur teneur en potassium se présentent presque toujours sous forme de dépôts stratifiés d'évaporation et associés à du sel (NaCl) ou encore à l'état de saumures dans certaines masses d'eau, comme la mer Morte, où les sels solubles se concentrent grâce à des taux d'évaporation élevés. Les principales sources de potasse sont les dépôts d'évaporation que des sédiments ont ensuite recouverts, ce qui les empêche d'être dissous par l'eau de surface. On a trouvé les principaux gisements de minéraux potassiques en Allemagne, en France, en URSS, en Espagne, aux États-Unis et dernièrement en Saskatchewan.

Un projet de mise en valeur au Pérou pourrait bien donner lieu à la première production de muriate de potasse en Amérique du Sud. Dans le désert Sechura, sur la côte Nord de ce pays, la Miderea Industries Limited, une société canadienne qui a son siège à Montréal, détient les droits miniers pour le phosphate et la potasse. On a trouvé la potasse sous forme de saumures de chlorure de potassium dans de nombreuses dépressions et on pourrait la concentrer par évaporation solaire avant de la traiter et de la cristalliser. Une production à bon marché et l'expédition à partir d'un port voisin feraient que cette potasse pourrait concurrencer sur beaucoup de marchés celle qui provient d'autres sources.

Les gisements de la Saskatchewan

On a trouvé de la potasse en Saskatchewan dès le début des années 1940 dans les carottes de forage pour la recherche du pétrole. D'autres découvertes ont ensuite donné une idée de l'étendue et de la richesse des gîtes et ont suscité beaucoup d'intérêt. On a commencé à récupérer la potasse près d'Unity en 1951 et les travaux se poursuivent depuis ce temps.

La potasse repose en trois couches et plus, continues et consistentes, dans la partie supérieure de la vaste formation d'évaporation des Prairies qui date du Dévonien. La formation forme un grand bassin qui compose le sous-sol du Sud de la Saskatchewan et des parties adjacentes du Manitoba et de l'Alberta. Il s'incline légèrement vers le sud-ouest et sur la limite Nord la profondeur est de l'ordre de 3,000 à 3,500 pieds. Vers le sud, la profondeur augmente et atteint 5,000 pieds à Regina et 7,000 pieds à la frontière internationale. Les dépôts d'évaporation des Prairies sont composés surtout de sel concentré par évaporation d'une ancienne mer et les zones de potasse représentent la précipitation finale des matières les plus solubles. Ainsi la potasse est mêlée au sel et elle est recouverte de diverses roches sédimentaires variant de dépôts glaciaires au calcaire.

Résumé des projets en Saskatchewan

<u>Date</u>	<u>Société</u>	<u>Emplacement</u>	<u>Méthode</u>	<u>État présent</u>
1951	Western Potash Corporation Limited	Unity	Épreuve d'extraction par solution	Abandonné
1953	Même société, nom changé en 1955: Continental Potash Corporation Limited	Unity	Puits	Reprise des travaux en 1961
1954	Potash Company of America	Saskatoon	Puits	Puits réparé en 1961
1957	International Minerals & Chemical Corporation (Canada) Limited	Esterhazy	Puits	Puits complété et travaux d'extraction en 1962
1958	General Petroleum of Canada Limited	Nokomis	Épreuve d'extraction par solution	Abandonné
1960	Standard Chemical Limited	Moose Jaw	Épreuve d'extraction par solution	Les travaux progressent

Travaux au Canada

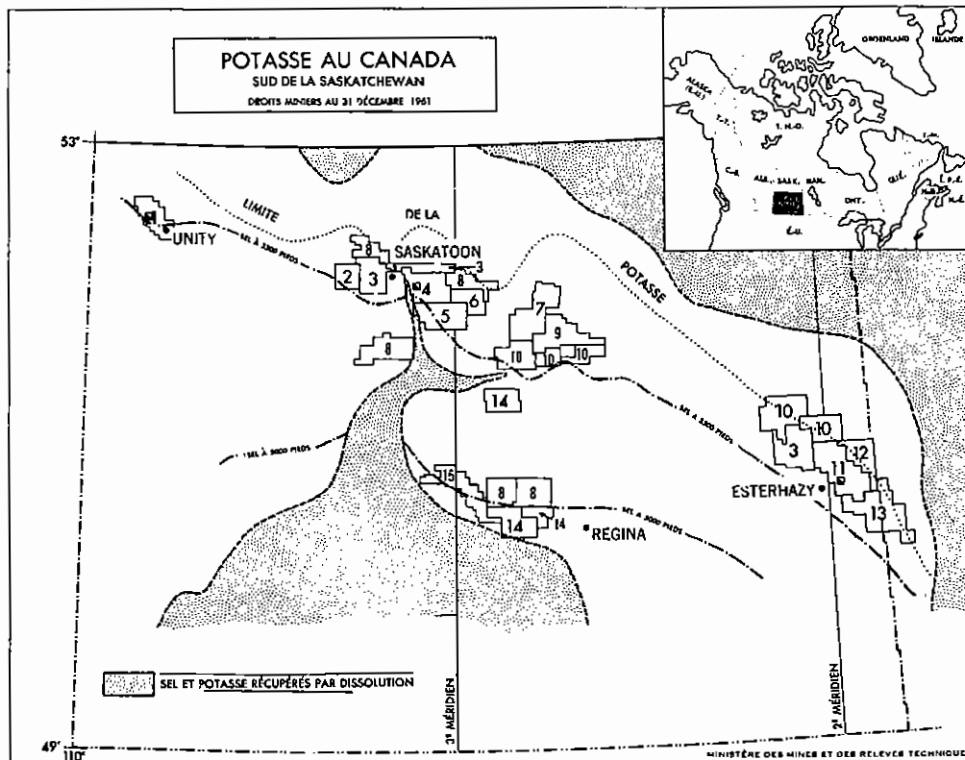
En Saskatchewan depuis 1951, cinq sociétés ont tenté six fois de produire de la potasse en utilisant la méthode par solution ou à l'aide de puits. Ces projets joints aux forages d'exploration de quelque 200 trous, à des études d'aspect technique et à divers genres d'essais ont coûté environ 100 millions de dollars. Par contre, on évalue les sommes engagées dans l'industrie de la potasse au Nouveau-Mexique depuis 1930 à 150 millions de dollars. L'argent engagé en Saskatchewan ne rend pas seulement compte des difficultés rencontrées et du coût élevé de la mise en valeur des gîtes de potasse dans cette province canadienne, mais aussi de l'optimisme qui pousse les principales sociétés à continuer leurs efforts et à immobiliser des capitaux sur une grande échelle.

La carte de la page suivante indique les propriétés que 15 sociétés détenaient le 31 décembre, ainsi que les caractéristiques générales de la région. On suppose que les sociétés dont les propriétés sont situées sur la limite Nord de la région, où la profondeur est moindre, produiront à l'aide de puits, tandis que celles qui sont plus au sud, dans la région du centre au nord de Moose Jaw et de Regina, utiliseront la méthode par solution.

Plusieurs sociétés, en plus de celles qui sont déjà actives, possèdent des gisements de potasse et ont les ressources financières pour les mettre en valeur, mais elles ont hésité à le faire. Vu que les premières sociétés qui pourront produire auront les meilleures chances d'établir des marchés d'exportation, cette hésitation a causé un peu de perplexité. Deux facteurs jouent une part importante dans ce retard: d'abord l'incertitude au sujet de la meilleure façon de pénétrer la formation Blairmore, ensuite le doute qui vient de se produire au sujet de l'effet que pourraient avoir de bonnes méthodes d'extraction par solution sur l'extraction souterraine à l'aide de puits. Les sociétés qui sont à mettre leur propriété en valeur ont le grand avantage d'avoir pris de l'avance, mais le succès ou l'insuccès des présents travaux exerceront une profonde influence sur les projets de mise en valeur des sociétés qui entreprennent de nouveaux travaux.

L'International Minerals & Chemical Corporation (Canada) Limited a réussi à pénétrer la formation Blairmore à Esterhazy en la congelant pour ensuite y installer des tubes en fonte. A la fin de l'année, la société continuait le fonçage à travers des formations plus faciles sous la formation Blairmore. Les travaux avançaient plus lentement que prévu cependant, parce que même dans ces formations plus solides, il faut vider et sceller les zones humides ou poreuses et parfois l'augmentation de la pression hydrostatique due à la profondeur rend cette tâche difficile. La société croit pouvoir atteindre la zone de potasse vers le milieu de l'année 1962 et les travaux à l'atelier commencent à la fin de l'été ou au début de l'automne.

En 1961, l'atelier de la société capable de produire 420,000 tonnes de potasse par année a été agrandi de façon à augmenter la capacité à 1,200,000 tonnes par année. On a apporté des changements à la ventilation souterraine et on a mis à l'épreuve des machines à extraction continue. On est à étudier les plans d'un second puits.



Droits miniers d'exploitation de potasse, le 31 décembre 1961

- |   |  |
|---|--|
| 1. Continental Potash Corporation Limited     | 8. Northwest Company, Limited                                      |
| 2. National Potash Company                    | 9. Kerr-McGee Oil Industries, Inc.                                 |
| 3. Duval Sulphur and Potash Company           | 10. Southwest Potash Corporation                                   |
| 4. Potash Company of America                  | 11. International Minerals & Chemical Corporation (Canada) Limited |
| 5. United States Borax & Chemical Corporation | 12. Canberra Oil Company Ltd.                                      |
| 6. Consolidated Morrison Explorations Limited | 13. Tombill Mines Limited  |
| 7. Alwingsal Potash of Canada Limited         | 14. Standard Chemical Limited                                      |
|   | 15. Sifto Salt (1960) Limited                                      |

La Potash Company of America Ltd. a poursuivi les travaux de réparation à son puits près de Saskatoon en faisant fondre le revêtement de glace du puits et en procédant ensuite par étapes au jointoiment afin de sceller les fuites qui existaient et prévenir celles qui pourraient se produire. Les travaux avançaient nécessairement avec lenteur parce qu'il fallait sceller chaque zone de façon parfaite avant de procéder à la suivante. Quelques-unes des zones dége-laient très lentement et il fallait parfois reprendre le jointoiment pour obtenir une étanchéité complète.

On a modifié et remis à neuf l'équipement de la mine et de l'atelier en vue de reprendre la production, mais la nature des travaux de réparation au puits est telle qu'il est impossible de dire quand ils seront terminés.

Les travaux souterrains à la propriété ont commencé en 1958 et il semblerait qu'il ne s'est produit depuis ce temps aucun mouvement de terrain. La stabilité du sol est un grand avantage pour les sociétés qui songent à exploiter les mines de potasse de la Saskatchewan.

La Continental Potash Corporation Limited a repris le fonçage de son puits à sa propriété près d'Unity et elle procède par cycle de jointoiment, d'excavation et de revêtement. Les travaux à travers la formation Blairmore sont satisfaisants, mais du sable et de l'eau de cette formation ont envahi le puits en juin jusqu'à 400 pieds de la surface. Au cours de l'été on a enlevé le sable par extraction à l'air, tandis que l'on maintenait le niveau de l'eau afin d'exercer une pression hydrostatique sur la formation. On a ensuite coulé un bouchon en béton pour sceller le fond du puits et à la fin de l'année on était à pomper l'eau et à réparer le puits afin de recommencer le fonçage.

La société déclare que l'on a discuté du prix pour terminer le puits et pour construire un atelier de concentration d'une capacité annuelle de 400,000 tonnes. Jusqu'en novembre, les travaux effectués sur la propriété avaient occasionné une dépense \$3,400,000.

En 1961, la Standard Chemical Limited, une filiale canadienne de la Pittsburgh Plate Glass Company, a construit et commencé à exploiter une usine pilote d'extraction par solution située au nord-est de Moose Jaw, dans une région où l'on trouve la potasse à des profondeurs de plus de 5,000 pieds. Ce projet d'un million de dollars, financé conjointement par la Pittsburgh Plate Glass Company et l'Armour Agricultural Chemical Company des États-Unis, doit servir à faire l'épreuve de l'efficacité technique et économique d'une méthode d'extraction de la potasse par solution mise au point par la première société. Si l'on obtient des résultats satisfaisants, la société construira dans la région un atelier de production de plusieurs millions de dollars.

On a appris à la fin de l'année qu'une filiale de l'Armour and Company avait obtenu des droits miniers pour l'extraction de la potasse dans le Yorkshire, en Angleterre, et voulait faire l'essai de l'extraction par solution des profonds gisements de potasse qui y sont situés si les réserves sont suffisantes.

L'extraction par solution consiste à introduire de l'eau dans le gisement de potasse solide par des trous que l'on a forés. La potasse dissoute est pompée à la surface et on la récupère à l'état solide. Parce que la potasse est associée au sel (NaCl) et que les deux sont solubles, il est difficile d'obtenir une solution concentrée de potasse sans dissoudre aussi le sel. Les essais antérieurs pour produire de la potasse à l'aide de cette méthode n'étaient pas suffisamment efficaces pour présenter un intérêt économique. La méthode qu'utilise maintenant la Standard Chemical Limited présenterait de nouvelles solutions au problème, mais la société n'en a pas publié les détails.

L'Alwinal Potash of Canada Limited a foré trois trous en prenant grand soin d'extraire toutes les carottes possibles qui renseigneront sur les forma-

tions qu'il faudra traverser lorsque la société creusera un puits à sa propriété dans la région de Lanigan, à l'est de Saskatoon. L'Alwingsal, qui appartient à une société de potasse de la France et à deux autres de l'Allemagne de l'Ouest, a entrepris beaucoup de travaux de recherches sur ses propriétés en Saskatchewan. Elle aurait jusqu'à aujourd'hui dépensé deux millions dans cette province. La société n'a pas encore annoncé de travaux souterrains de mise en valeur, mais elle a de l'expérience dans l'extraction de la potasse et elle possède les ressources financières nécessaires pour aménager un vaste chantier d'extraction et de traitement.

En 1961, la United States Borax & Chemical Corporation et la Homestake Mining Company de Californie ont conjointement entrepris des recherches sur la possibilité d'aménager une grande exploitation de potasse sur les propriétés que possède la première société au sud de Saskatoon. On attendait une décision au sujet de la mise en valeur vers le milieu de 1962.

La Southwest Potash Corporation et la Duval Sulphur & Potash Company ont effectué des travaux de forage et ont déclaré qu'elles étudiaient la méthode d'extraction par solution.

Deux sociétés canadiennes, la Tombill Mines Limited et la Consolidated Morrison Explorations Limited, ont entrepris des travaux de forage au cours de l'année. La Tombill veut finir de recueillir les capitaux et commencer la mise en valeur en 1962.

L'Associated Mining Construction Ltd., filiale canadienne de quatre grandes sociétés de fonçage de puits de l'Allemagne de l'Ouest, a ouvert un bureau à Regina en 1961. Cette filiale, qui a étudié et installé le tubage du puits de l'International Minerals & Chemical Corporation (Canada) Limited à Esterhazy, a déclaré que la plupart des puits (plus de deux cents) que les sociétés mères ont foncés en Europe en employant la méthode du gel étaient ainsi revêtus. On utilise ce genre de revêtement en Europe depuis 1885 et quelques-uns de ces puits sont utilisés depuis plus de 50 ans.

L'Associated Mining a déclaré que si l'on avait reconnu les sérieux problèmes que posaient la formation Blairmore et les autres zones humides lorsque l'on a commencé à forer le premier puits en Saskatchewan, on aurait probablement employé, quoiqu'ils soient coûteux, des tubages de fonte. On aurait ainsi sauvé du temps et l'on aurait déjà commencé à produire. On comptera probablement dix ou douze grands puits de ce genre en Saskatchewan vers 1970.

#### L'avenir de l'industrie canadienne de la potasse

En 1961, pour la première fois, la quantité de potasse entrant dans la composition des engrais vendus au Canada a dépassé 100,000 tonnes courtes de  $K_2O$ , ce qui est le double de la quantité vendue en 1948. La consommation au pays, cependant, ne prendra qu'une petite partie de la potasse que pourront fournir les gisements de la Saskatchewan. L'avenir de l'industrie canadienne dépend donc des exportations et celles-ci à leur tour dépendent de la production et de la consommation mondiale, et de la façon dont la potasse canadienne pourra



faire concurrence sur les marchés étrangers à la potasse provenant d'autres sources.

Production mondiale de potasse exprimée en K<sub>2</sub>O, 1961  
(tonnes courtes)

États-Unis .....	2,732,602
Rép. fédérale allemande .....	2,252,901
France .....	1,850,000 <sup>e</sup>
Rép. démocratique allemande .....	1,764,000 <sup>e</sup>
URSS .....	1,300,000 <sup>e</sup>
Espagne .....	298,000 <sup>e</sup>
Italie .....	154,300 <sup>e</sup>
Israël .....	132,300 <sup>e</sup>
Pologne .....	30,000 <sup>e</sup>
Autres pays .....	15,897 <sup>e</sup>
Total mondial .....	10,530,000

Sources: Bureau of Mines des États-Unis Mineral Trade Notes, juillet 1962; British Sulphur Corporation Limited, Phosphorus & Potassium, avril 1962.

e: Chiffres estimatifs.

On admet généralement que les gisements canadiens sont les sources les plus vastes et les meilleures du monde occidental et peut-être du monde entier. On pourra exploiter ces gisements sur une grande échelle et une longue période grâce à des méthodes et à un équipement très efficaces et à un coût de production peu élevé.

Le principal problème de la vente de la potasse de la Saskatchewan semble être le coût du transport par chemin de fer vers les marchés des États-Unis et vers les ports pour expédition outre-mer. Pour qu'elle puisse faire bonne figure sur ces marchés, on essaie d'obtenir des chemins de fer nationaux des taux d'expédition en vrac.

La production mondiale de potasse, qui atteignait 4,800,000 tonnes de K<sub>2</sub>O en 1948, s'est chiffrée à 10,000,000 en 1960 et elle a augmenté encore de 5 1/2 p. 100 en 1961. La demande croissante cependant semble avoir absorbé les augmentations. Au cours de l'année, les approvisionnements de potasse étaient limités et les prix ont augmenté de plus de 3 p. 100 aux États-Unis. Les sources habituelles de potasse en Europe et aux États-Unis sont assez connues et on ne croit pas qu'il y ait beaucoup d'amélioration en qualité et en quantité; quelques-unes même semblent montrer des signes de fléchissement. De nouvelles sources, comme celles d'Italie et celles de l'Utah aux États-Unis, et de nouvelles exploitations dans des régions connues comme en Allemagne, en Espagne, en Israël, en Jordanie et au Nouveau-Mexique ajoutent aux réserves, mais ne semblent pas capables de satisfaire la demande toujours croissante. D'autres sources probables, comme celles de l'Éthiopie, du Yorkshire (Angleterre) et du Maroc, pourront desservir les marchés locaux.

La demande de potasse augmente actuellement d'environ 5 p. 100 par année. Ceci signifie qu'on aura besoin de 540,000 tonnes de  $K_2O$  de plus en 1962; exprimé en muriate à 60 p. 100, ceci représente environ 900,000 tonnes; exprimé en minerai de  $K_2O$  d'une teneur de 20 p. 100, on atteint environ 3,000,000 de tonnes. En fait, il faudrait ouvrir une grande mine par année et, quoique l'augmentation de l'approvisionnement déjà mentionnée soit suffisante pour les prochaines années, la mise en valeur de plusieurs nouvelles exploitations dans l'Ouest du pays avant 1970 semble être la seule assurance que l'approvisionnement à long terme pourra être adéquat.

#### Usages et prescriptions techniques

La potasse est l'une des trois matières de base dans les engrais chimiques mélangés, les deux autres étant le phosphore et l'azote. Les résumés d'analyse qu'on lit sur les emballages des engrais, comme par exemple les chiffres 5-10-15, indiquent le pourcentage de la teneur en azote, en phosphate et en potasse, selon l'ordre de l'énumération. Comme engrais, la potasse assure une croissance saine aux plantes et favorise un développement équilibré en régularisant l'assimilation des autres engrais.

Environ 95 p. 100 de la production de potasse sont utilisés comme engrais et 5 p. 100 sous forme de divers produits chimiques dont l'hydroxyde de potassium est de beaucoup le plus connu. La majorité des engrais à la potasse est utilisée sous forme de concentrés de muriate (KCl) de teneurs diverses mêlés à d'autres produits. De petites quantités sous forme de sulfate de potassium sont employées pour des sols et des récoltes particulières.

#### Prix

Voici les prix selon l'Oil, Paint and Drug Reporter du 25 décembre 1961:

##### Muriate de potassium

###### Régulier

En vrac, en wagnonnées, à l'usine, l'unité-tonne	\$ 0.37	\$ 0.39
En sacs, au moins 60 p. 100 de $K_2O$ , même base, la tonne	\$27.20	\$28.40
En grains		
En vrac, en wagnonnées, à l'usine, l'unité-tonne	\$ 0.40	\$ 0.41
En sacs, au moins 60 p. 100 de $K_2O$ même base, la tonne	\$29.00	\$30.20

Sulfate de potassium, au moins  
50 p. 100 de  $K_2O$ , pour usages  
agricoles, en vrac, en wagnonnées,  
à l'atelier, l'unité-tonne

\$ 0.70 1/2    \$ 0.72 1/2

Nota: Les prix indiqués dans la colonne intérieure se rapportent aux produits vendus avant le premier juillet 1961. Les prix indiqués dans la colonne extérieure se rapportent aux produits vendus après le premier juillet 1961 et qui auraient pu être livrés durant le mois en cours.

Droits de douaneCanada

Sels de potasse allemands, muriate et sulfate  
de potasse, bruts, salpêtre ou nitrate de potasse

en franchise

États-Unis

Sels de potasse bruts, muriate de potasse  
et sulfate de potassium

en franchise

## SABLE, GRAVIER ET PIERRE CONCASSÉE

F. E. Hanes\*

La production de sable, de gravier et de pierre concassée en 1961 a atteint 202,500,000 tonnes courtes d'une valeur de \$149,400,000. Comparativement aux 230,035,503 tonnes courtes de 1960, d'une valeur de \$157,047,416, la production de 1961 a diminué de 12 p. 100 en volume et de 4.9 p. 100 en valeur.

La diminution n'est due qu'à un ralentissement de la production du sable et du gravier, car celle de la pierre concassée est supérieure en volume et en valeur à celle de 1960.

### Sable et gravier

La production de sable et de gravier en 1961 s'est chiffrée à 158,300,000 tonnes d'une valeur de \$98,400,000. Les diminutions de 30,700,000 tonnes en volume et de \$11,200,000 en valeur ont touché toutes les provinces sauf trois. La première exception a été l'Île-du-Prince-Édouard qui en 1961 a produit un volume plus considérable mais à valeur réduite. Les deux autres sont la Nouvelle-Écosse et le Nouveau-Brunswick qui ont enregistré des diminutions de volume de 36.2 et 20 p. 100 respectivement. La production de ces deux provinces, cependant, s'est vendue à meilleur prix qu'en 1960. La Nouvelle-Écosse a enregistré un gain de 8.2 p. 100 et le Nouveau-Brunswick, une augmentation de 30 p. 100.

L'Ontario et le Québec ont produit environ les deux tiers du sable et du gravier. La production de l'Ontario a fléchi de 11,500,000 tonnes (15.2 p. 100) et celle du Québec, de 5,100,000 tonnes (11 p. 100), et les diminutions correspondantes en valeur ont été de 12.5 et 10.5 p. 100. D'autres fléchissements importants en volume ont été enregistrés au Manitoba (33.2 p. 100) et en Saskatchewan (25.1 p. 100), où les diminutions correspondantes en valeur ont été de 3.8 et de 20 p. 100.

Vu la stabilité relative des matériaux de construction canadiens en 1959, 1960 et 1961, il est difficile d'expliquer le recul considérable enregistré en 1961 par l'industrie du sable et du gravier. Alors que cette diminution se produisait, la valeur des matériaux de construction produits, qui avait atteint le sommet de \$324,600,000 en 1959, se chiffrait à \$331,300,000, soit \$8,751,455 de plus qu'en 1960. Si le sable et le gravier avaient maintenu leur taux d'accroissement de 1959 et de 1960, la valeur des matériaux de construction en 1961 aurait atteint un sommet sans précédent. Le prix moyen du sable et du gravier pour les années 1959 à 1961 inclusivement est passé de 57 à 62 cents la tonne.

---

\*Division du traitement des minéraux, Direction des mines

	Production de sable, de gravier et de pierre concassée						Production totale						
	Sable et gravier			Pierre concassée			Sable, gravier et pierre concassée						
	1961	1960	1961	1960	1961	1960	1961	1960	1961	1960	1961	1960	
Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<b>Par province</b>													
Terre-Neuve.....	3, 200, 192	2, 670, 405	3, 736, 112	2, 939, 111	36, 451	75, 166	18, 570	10, 650	3, 236, 643	2, 745, 661	3, 754, 662	2, 949, 161	3, 754, 662
Ile-du-Prince-Édouard.....	530, 322	373, 359	474, 184	422, 587	225, 000	225, 000	750, 000	750, 000	755, 322	598, 559	1, 254, 184	1, 172, 587	1, 254, 184
Nouvelle-Écosse.....	5, 500, 665	6, 906, 346	8, 710, 341	6, 012, 829	917, 360	1, 147, 836	739, 034	1, 694, 615	6, 475, 825	7, 684, 582	9, 389, 395	7, 107, 444	9, 389, 395
Québec.....	4, 942, 085	2, 710, 614	6, 179, 963	2, 066, 794	2, 890, 536	2, 667, 091	1, 805, 148	935, 451	7, 502, 941	5, 380, 705	7, 589, 111	3, 042, 235	7, 589, 111
Nouveau-Brunswick.....	40, 320, 636	20, 116, 438	45, 890, 491	22, 866, 074	21, 396, 253	24, 371, 333	19, 448, 988	22, 510, 280	62, 129, 969	44, 987, 771	63, 359, 479	44, 986, 554	63, 359, 479
Ontario.....	63, 978, 383	37, 414, 463	75, 342, 010	42, 757, 926	16, 489, 703	19, 524, 550	16, 984, 089	19, 749, 635	50, 288, 086	36, 039, 013	91, 426, 009	62, 597, 361	91, 426, 009
Manitoba.....	7, 230, 800	5, 674, 422	10, 343, 601	5, 397, 180	244, 803	196, 300	365, 404	-	7, 484, 603	5, 570, 725	11, 209, 605	6, 246, 321	11, 209, 605
Saskatchewan.....	6, 682, 161	3, 751, 426	8, 585, 159	4, 691, 204	-	-	-	-	6, 682, 161	3, 751, 426	5, 303, 159	4, 691, 204	5, 303, 159
Alberta.....	12, 153, 275	10, 723, 637	13, 383, 943	11, 554, 526	19, 534	58, 664	102, 253	71, 705	12, 172, 859	10, 782, 301	13, 436, 096	11, 926, 201	13, 436, 096
Colombie-Britannique.....	13, 309, 587	8, 489, 372	15, 495, 136	10, 499, 585	2, 134, 866	2, 222, 575	1, 707, 657	1, 908, 033	15, 444, 453	10, 711, 947	17, 205, 793	12, 407, 615	17, 205, 793
<b>Total.....</b>	<b>158, 297, 736</b>	<b>98, 433, 772</b>	<b>188, 954, 340</b>	<b>109, 647, 806</b>	<b>44, 236, 326</b>	<b>30, 938, 568</b>	<b>41, 081, 163</b>	<b>47, 339, 610</b>	<b>202, 524, 562</b>	<b>149, 422, 340</b>	<b>230, 635, 500</b>	<b>157, 047, 416</b>	<b>230, 635, 500</b>
<b>Par genre</b>													
Sable													
Pour bâtiments,	12, 909, 498	10, 737, 976	16, 075, 386	12, 996, 759									
routes, etc.....													
Sable et gravier													
Béton, construction	114, 727, 145	63, 056, 042	137, 584, 684	68, 837, 398									
des routes etc.....													
Ballastage des voies	6, 282, 593	3, 307, 455	7, 765, 514	3, 960, 814									
ferrées.....	24, 378, 500	21, 332, 399	27, 518, 776	23, 932, 941									
Gravier concassé.....													
Pierre concassée													
Agrégat à béton.....			11, 486, 107	14, 377, 121			9, 235, 105	12, 015, 603					
Ballastage des voies			1, 874, 678	2, 041, 619			2, 561, 072	2, 382, 592					
ferrées.....													
Matériaux d'empierrement			24, 966, 426	27, 485, 722			23, 785, 760	26, 184, 006					
pour routes.....			2, 731, 721	3, 033, 932			1, 770, 089	1, 913, 810					
Blockaie et enrochement													
Terrazzo, stuc et pierre													
artificielle.....													
Autres usages.....			188, 954, 340	109, 647, 806			48, 259	587, 403					
<b>Total.....</b>	<b>158, 297, 736</b>	<b>98, 433, 772</b>	<b>188, 954, 340</b>	<b>109, 647, 806</b>	<b>44, 236, 326</b>	<b>30, 938, 568</b>	<b>41, 081, 163</b>	<b>47, 339, 610</b>	<b>202, 524, 562</b>	<b>149, 422, 340</b>	<b>230, 635, 500</b>	<b>157, 047, 416</b>	<b>230, 635, 500</b>

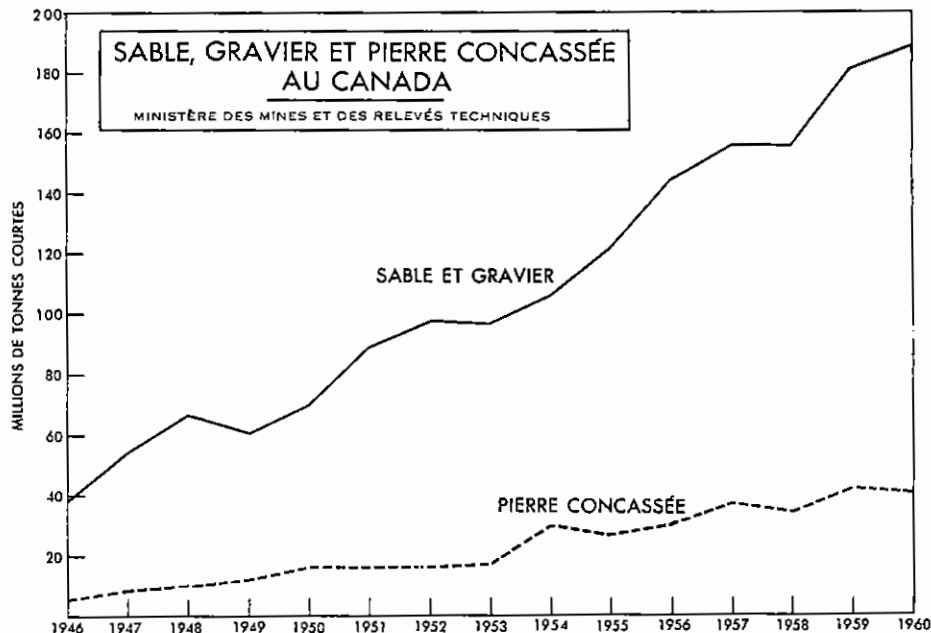
\*Un changement au poste "sable et gravier" a été apporté à la formule du Bureau fédéral de la statistique pour 1961 et les données portent sur le gravier concassé selon l'emploi. La statistique de la production de sable et gravier selon l'emploi pour 1961 ne peut donc se comparer à celle des années précédentes. Toutefois, les totaux généraux et ceux qui sont fournis par les provinces pour la production de sable et gravier sont comparables.

Les agrégats de sable et de gravier employés dans l'industrie de la construction de bâtiments et de routes ont subi une baisse. La raison en est due en partie à une diminution du volume de sable et de gravier employés à la construction de routes dans les villes et municipalités de l'Ontario, et en partie aussi à l'emploi plus répandu de la pierre concassée pour l'empierrement des routes. La diminution en volume du sable et du gravier utilisés à cette fin se chiffre à 22,900,000 tonnes. Le gravier concassé (qu'il ne faut pas confondre avec la pierre concassée) qui n'est pas classé selon l'emploi a subi une baisse en volume de 3,100,000 tonnes et les matériaux servant au ballastage des voies ferrées ont fléchi de 1,500,000 tonnes. Ce qui reste de la diminution a été causé par un fléchissement de 3,200,000 tonnes dans la production du sable.

#### Pierre concassée

La production de la pierre concassée employée comme agrégat dans le béton et le terrazzo, le stuc, la pierre artificielle et qui sert au ballastage des voies ferrées a augmenté en 1961 en volume et en valeur et l'ensemble de la production de tous les genres de ce matériau a atteint le sommet sans précédent de 44,200,000 tonnes d'une valeur de \$51,000,000. Ce sommet provient de fortes augmentations de pierre servant à l'empierrement des routes, de blocaille et d'enrochement.

La pierre concassée par contre a représenté 21.8 p. 100 de la production totale de sable, de gravier et de pierre concassée. C'est donc une augmentation sur les 17.9 p. 100 de 1960 et c'est par le fait même un sommet. La valeur moyenne de tous les genres de pierre concassée en 1961 a été de \$1.15 la tonne.



Production de pierre de construction selon le genre et par province, 1961

(sable et gravier non compris)

	Granite(1)		Calcaire(2)		Marbre		Grès		Ardoise		Agrégat pour asphalte	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
Terre-Neuve.....	788	3,840	35,663	71,326	-	-	-	-	-	-	-	-
Île-du-Prince-Édouard...	-	-	-	-	-	-	225,000	225,000	-	-	-	-
Nouvelle-Écosse.....	833,881	1,063,785	1,660	2,075	-	-	85,351	231,129	-	-	27,000	54,000
Nouveau-Brunswick.....	415,240	655,737	250,568	356,746	690	14,000	2,194,822	1,646,177	-	-	1,143	9,144
Québec.....	2,713,817	6,637,317	17,724,638	20,215,902	16,424	267,620	876,000	932,531	1,250	1,750	86,287	194,540
Ontario.....	1,554,573	3,339,593	14,973,326	16,932,000	20,041	254,309	25,381	425,796	-	-	61,478	125,144
Manitoba.....	51	13,841	254,139	715,133	-	-	-	-	-	-	46,209	25,322
Saskatchewan.....	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alberta.....	-	-	4,345	5,079	-	-	20	100	-	-	4,823	24,115
Colombie-Britannique....	688,854	729,412	542,077	633,437	-	-	819,725	618,044	-	-	2,000	12,000

Source: Bureau fédéral de la statistique.  
 (1) Toutes les roches ignées sont comprises.  
 (2) Y compris la dolomite.

Production de pierre concassée par province

En 1961, l'Île-du-Prince-Édouard, le Manitoba et l'Alberta ont déclaré des diminutions de production en volume et en valeur. L'Alberta et l'Île-du-Prince-Édouard ont été les provinces les plus touchées, quoique en Ontario la production ait augmenté de 500,000 tonnes et la valeur ait baissé de \$225,000. Au Québec, la production a augmenté en volume d'environ 2 millions de tonnes et en valeur, de \$2,400,000. Au Nouveau-Brunswick, le volume a augmenté d'environ 58.4 p. 100 et la valeur, d'environ 179 p. 100. La Nouvelle-Écosse et la Colombie-Britannique ont enregistré des augmentations remarquables de leur production de pierre concassée.

Production de pierre concassée, y compris la pierre de construction,  
selon le genre et par province

La production de pierre de construction englobe l'ensemble de la pierre concassée pour tous les usages, y compris la pierre de construction des bâtisses. Elle ne comprend pas cependant le sable et le gravier classés selon le genre et la province au tableau de la page 499.

Les chiffres donnés au tableau de la page 501, qui représentent la production tirée de formations rocheuses naturelles, indiquent l'importance relative des provinces productrices dans le cas de chaque sorte de pierre de même que leur importance relative comme productrices de tous les genres.

L'agrégat à asphalte, qui n'apparaît pas dans les rapports précédents ou au tableau de la page 499 du présent rapport, a été incorporé au tableau de la page 501 à cause de son importance et de son emploi croissant dans la construction de routes. On l'obtient comme sous-produit lors des travaux de concassage qui donnent toujours une grande quantité de fines. Quand ces opérations n'en donnent pas suffisamment, on les produit intentionnellement. En 1961, la production d'agrégat à asphalte s'est chiffrée à 228,940 tonnes d'une valeur de \$444,265.

Sable, gravier et pierre concassée employés en construction

Par définition, le gravier est un produit constitué des fragments de roche naturels qui sont classés selon la proportion de leurs composants ignés et sédimentaires. Certaines prescriptions physiques et les tolérances maxima de substances nuisibles constituent d'autres normes du classement des graviers. Les graviers employés en construction peuvent être concassés, tamisés ou tout venant. Les graviers concassés et tamisés, —on appelle souvent les derniers graviers ronds—, se distinguent des graviers tout venant du fait que les prescriptions concernant leurs qualités sont beaucoup plus élevées. Enfin, les prescriptions varient aussi selon les conditions locales.

Le sable et les agrégats fins peuvent être du sable naturel ou d'autres matériaux semblables. Tous les matériaux doivent comprendre des particules durables et être raisonnablement libres de matières nuisibles. Le sable est classé selon les exigences de l'ouvrage où il doit être employé. On peut l'employer, par exemple, dans les mélanges de béton ou de bitume qui servent à paver les routes, dans les mortiers et dans plusieurs autres genres de produits.



On tire la pierre concassée de formations stratifiées ou de massifs rocheux et on la réduit aux grosseurs requises. La pierre employée comme agrégat doit être libre d'impuretés comme les ardoises interfoliées et les inclusions d'argile, les minéraux siliceux à réaction alcaline et les roches intrusives de différente composition dont quelques-unes peuvent réagir de façon différente de la roche mère. Les caractéristiques de concassage d'une roche doivent être telles que l'on puisse obtenir un classement convenable sans être obligé de recourir au rembourrage.

Les fines qui résultent de travaux ordinaires de concassage s'appellent fines de concassage. Dans des cas spéciaux, quand elles sont produites intentionnellement, le produit s'appelle sable fabriqué; il devient de plus en plus important à mesure que les réserves de sable naturel s'épuisent. L'épreuve des sables fabriqués se fait selon les mêmes méthodes que celle des sables naturels.

Pour satisfaire aux exigences actuelles de l'industrie de la construction, il faut exercer une surveillance rigoureuse lors de la production des agrégats à toutes les étapes de l'extraction, du concassage et de la bonification.

#### Importations et exportations

A cause de leur peu d'importance en volume et en valeur, les quantités de sable, de gravier et de pierre concassée importées ou exportées ont peu d'effet sur l'économie de l'industrie canadienne.

A l'occasion, la pierre concassée canadienne est en demande aux États-Unis, mais le commerce des matériaux à bas prix doit se faire par eau pour que la concurrence demeure possible. L'opposition à ce genre de commerce ne tarde pas à se faire sentir sous forme de tarifs de protection imposés par le pays importateur ou sous forme de produits semblables capables de faire concurrence.

Un massif important de roches trappéennes que l'on est à mettre en valeur sur la rive Nord du lac Huron pourrait alimenter des marchés possibles dans plusieurs des États du Nord central des États-Unis. La qualité de l'agrégat que l'on tire de cette pierre est semblable à celle des meilleures pierres que l'on utilise dans la construction des routes. Le ministère de la Voirie de l'Ontario exige en fait une roche trappéenne pour la qualité H-1. La roche trappéenne peut faire aussi un excellent agrégat à béton et sert également dans les industries de la laine minérale, des granules à couvertures et autres.

En 1961, les importations ont fléchi de près d'un demi-million de tonnes, soit de plus de 27 p. 100. Le sable et le gravier représentent 350,000 tonnes de cette diminution, tandis que les importations de pierre concassée ont fléchi de près de 150,000 tonnes. Les quantités importées ont été de \$84,900 inférieures en valeur à ce qu'elles étaient en 1960, mais l'acheteur canadien a payé plus cher la tonne, puisque le prix moyen, la tonne, est passé de 97 cents à \$1.27 en 1961.

Les exportations de sable et de gravier ont augmenté de 86.2 p. 100, soit de 209,172 tonnes en 1960 à 389,495 tonnes en 1961. Le prix, la tonne, a

Sable, gravier et pierre concassée: importations et exportations

	1961		1960	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Importations</u>				
Sable et gravier.....	537,972	495,609	885,604	444,292
Pierre concassée .....	790,482	1,185,454	940,330	1,321,675
Total.....	1,328,454	1,681,063	1,825,934	1,765,967
<u>Exportations</u>				
Sable*.....	337,421	461,188		
Gravier*.....	52,074	49,734		
Total, sable et gravier .	389,495	510,922	209,172	540,415
Pierre brute non mentionnée ailleurs....	732,735	1,091,665	715,544	1,130,248
Total.....	1,122,230	1,602,587	924,716	1,670,663

Source: Bureau fédéral de la statistique.

\*Chiffres non publiés séparément pour les années antérieures à 1961.

cependant diminué de 50 p. 100, soit de \$2.58 à \$1.31. Les exportations de pierre concassée ont enregistré un léger gain de 17,200 tonnes. La valeur de toutes les exportations a diminué de \$68,076, faisant ainsi baisser le prix moyen de \$1.81 à \$1.43 la tonne.

Consommation des agrégats

La diminution de la production du sable et du gravier a sans doute coïncidé avec la fin de plusieurs contrats importants. La baisse qui s'est faite sentir en 1961 est probablement la même qui s'est produite en 1960 aux États-Unis et qui a marqué le premier fléchissement de la production du sable et du gravier en 10 ans. En 1961, cependant, la production aux États-Unis s'est améliorée de 3 p. 100 en volume et en valeur comparativement au sommet de 1959. Elle s'est chiffrée à 752 millions de tonnes courtes d'une valeur de \$751 millions, dont 728 millions de tonnes d'une valeur de \$687 millions ont été employées en construction. Le gros de l'augmentation provenait de la construction de routes, d'édifices publics et de nouvelles maisons.

La construction au Canada s'est stabilisée tout près du sommet atteint au cours des années 1959-1961 et elle s'est fortement améliorée aux États-Unis, de sorte que l'avenir de l'industrie canadienne est prometteur.

Un fait important en 1961 a influencé l'industrie de la construction: pour la première fois, en effet, des représentants du gouvernement et de l'industrie se sont réunis pour étudier les marchés étrangers. Ils ont visité plusieurs pays de l'Amérique Centrale, s'enquérant des diverses méthodes de l'industrie de la construction et échangeant des idées sur les relations commerciales avec l'espoir de trouver de nouveaux débouchés pour quelques-unes des industries du pays. Ils espéraient que ces rencontres apporteraient de nouvelles idées à l'industrie canadienne et permettraient d'élaborer de nouveaux genres de produits qui conviendraient mieux aux marchés étrangers.

Les rapports de 1962 indiquent un bon début; au cours des premiers mois, l'adjudication des contrats a augmenté de plus de 25 p. 100.

**SEL**

R. K. Collings\*

La production de sel au Canada est demeurée à peu près constante au cours des trois dernières années, alors que le taux annuel a dépassé légèrement 3,200,000 tonnes. Ce niveau a été atteint en 1959 à la suite d'une augmentation sur la production qui, en 1954, se chiffrait à moins d'un million de tonnes. La cause de cette rapide augmentation s'explique par la mise en exploitation de trois mines de sel gemme, l'une à Ojibway, en Ontario, depuis 1955, l'autre à Goderich, en Ontario, et la dernière à Pugwash, en Nouvelle-Écosse, toutes deux exploitées depuis 1959. On y extrait le sel gemme par la méthode ordinaire des chambres et piliers et ces mines fournissent 40 p. 100 de la production de sel du pays.

Il existe aussi huit fabriques pour la production de sel fin par évaporation de la saumure alimentées par des gisements souterrains. Elles ont fourni, en 1961, 14 p. 100 de la production canadienne de sel et sont situées à Nappan, en Nouvelle-Écosse, à Goderich, Sarnia, Sandwich, et Amherstburg en Ontario, à Neepawa au Manitoba, à Unity en Saskatchewan et à Lindbergh en Alberta. Le sel récupéré au cours d'opérations chimiques et le sel sous forme de saumure pour usage direct par l'industrie des produits chimiques forment les 46 p. 100 qui restent. Le sel sous forme de saumure, destiné à cette industrie, provient de gisements de sel gemme souterrains situés à Amherstburg, Sandwich et Sarnia en Ontario, et à Duvernay en Alberta.

On extrait le sel sous forme de saumure à l'aide de "puits" qui s'enfoncent jusqu'au niveau du gîte, forés d'ordinaire à la sonde percutante et ayant de huit à dix pouces de diamètre. On y fait descendre deux tuyaux concentriques, l'un de huit à dix pouces qui revêt le puits de la surface jusqu'au gisement, et un tuyau intérieur de trois à quatre pouces qui s'arrête au fond de la couche de sel. On pompe de l'eau douce dans l'espace entre les tuyaux et la saumure qui se forme au contact de l'eau monte par le tuyau central. Quelquefois on fait descendre l'eau par le tuyau central par pompage et la saumure remonte par l'espace entre les deux tuyaux. Dans certains cas, on pompe l'eau dans un puits et la saumure remonte par un autre puits relié au premier.

L'emploi de puits reliés entre eux devient de plus en plus populaire parce que cette méthode permet d'obtenir une rapide saturation des saumures et une importante augmentation de la récupération du sel dans une région donnée. On relie des puits adjacents grâce à un procédé connu sous le nom d'"hydrofracturation" qui consiste essentiellement à pomper de l'eau dans un puits sous une pression suffisante pour briser la formation de sel. L'eau pénètre alors dans la fracture qui s'étend graduellement jusqu'au deuxième puits par lequel l'eau saturée de sel remonte à la surface pour être recueillie.

\*Division du traitement des minéraux, Direction des mines

Sel: production et commerce

	1961		1960	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Production (envois)</u>				
Par catégorie				
Sel fin produit par				
évaporation à vide.....	446,712	9,649,614	433,538	9,195,429
Sel gemme extrait de mines	1,294,988	7,714,077	1,322,856	8,235,380
Sel récupéré au cours				
d'opérations chimiques ...	24,966	110,242	14,899	55,123
Teneur en sel des saumures				
utilisées et exportées.....	1,479,861	2,078,073	1,543,627	1,869,726
<b>Total.....</b>	<b>3,246,527</b>	<b>19,552,006</b>	<b>3,314,920</b>	<b>19,355,658</b>
Par province				
Ontario.....	2,861,705	13,586,373	3,007,599	13,994,545
Nouvelle-Écosse.....	225,875	2,659,119	163,901	2,256,423
Alberta.....	83,880	1,355,074	72,431	1,206,433
Saskatchewan.....	51,964	1,322,311	49,064	1,337,096
Manitoba.....	23,103	629,129	21,925	561,161
<b>Total.....</b>	<b>3,246,527</b>	<b>19,552,006</b>	<b>3,314,920</b>	<b>19,355,658</b>
<u>Importations (par catégorie)</u>				
Sel de table				
États-Unis.....	1,353	121,753	705	52,898
Royaume-Uni.....	20	352	46	3,079
<b>Total.....</b>	<b>1,373</b>	<b>122,105</b>	<b>751</b>	<b>55,977</b>
Sel utilisé par l'industrie				
de la pêche				
Espagne.....	55,361	227,725	35,312	137,494
Bahamas.....	3,808	18,945	24,827	100,261
Jamaïque.....	550	2,145	4,297	15,561
États-Unis.....	550	2,054	500	4,679
Saint-Pierre.....	106	2,063	142	2,553
Danemark.....	50	616		
Pays-Bas.....	68	1,267		
Royaume-Uni.....	22	729	22	688
<b>Total.....</b>	<b>60,515</b>	<b>255,544</b>	<b>65,100</b>	<b>261,236</b>
Autres catégories de sel,				
en vrac				
Mexique.....	64,194	79,444	74,837	89,571
États-Unis.....	62,291	357,220	41,082	231,287
<b>Total.....</b>	<b>126,485</b>	<b>436,664</b>	<b>115,919</b>	<b>320,858</b>

## Sel: production et commerce (fin)

	1961		1960	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Importations (fin)</u>				
Autres catégories de sel, en sacs, en barils ou dans d'autres récipients				
États-Unis.....	10,641	222,187	9,833	196,560
Royaume-Uni.....	351	6,721	337	6,346
Total.....	10,992	228,908	10,170	202,906
<hr/>				
Total des importations....	199,365	1,043,221	191,940	840,977
<hr/>				
<u>Exportations*</u>				
États-Unis.....		2,695,429		3,398,350
Cuba.....		71,472		-
Royaume-Uni.....		57,862		55,815
Bermudes.....		1,630		6,933
Jamaïque.....		1,551		268
Autres pays.....		1,194		-
Total.....		2,829,138		3,461,366

Source: Bureau fédéral de la statistique.

\*La statistique des exportations en 1961 ne comprend pas le sel de table; il en sera ainsi dans les années à venir. Ce produit est maintenant inclus dans la catégorie des produits divers et les chiffres ne sont pas disponibles séparément.

Production mondiale, 1961  
(milliers de tonnes courtes)

États-Unis	25,707
Chine	15,400
URSS	9,000
Royaume-Uni	6,353
République fédérale allemande	5,159
France	4,189
Inde	3,825
Canada	3,247
Autres pays	23,520
Total	96,400

Source: Bureau of Mines des États-Unis, Minerals Yearbook 1961, "Salt Preprint".

Sel: production et commerce, de 1951 à 1961  
(tonnes courtes)

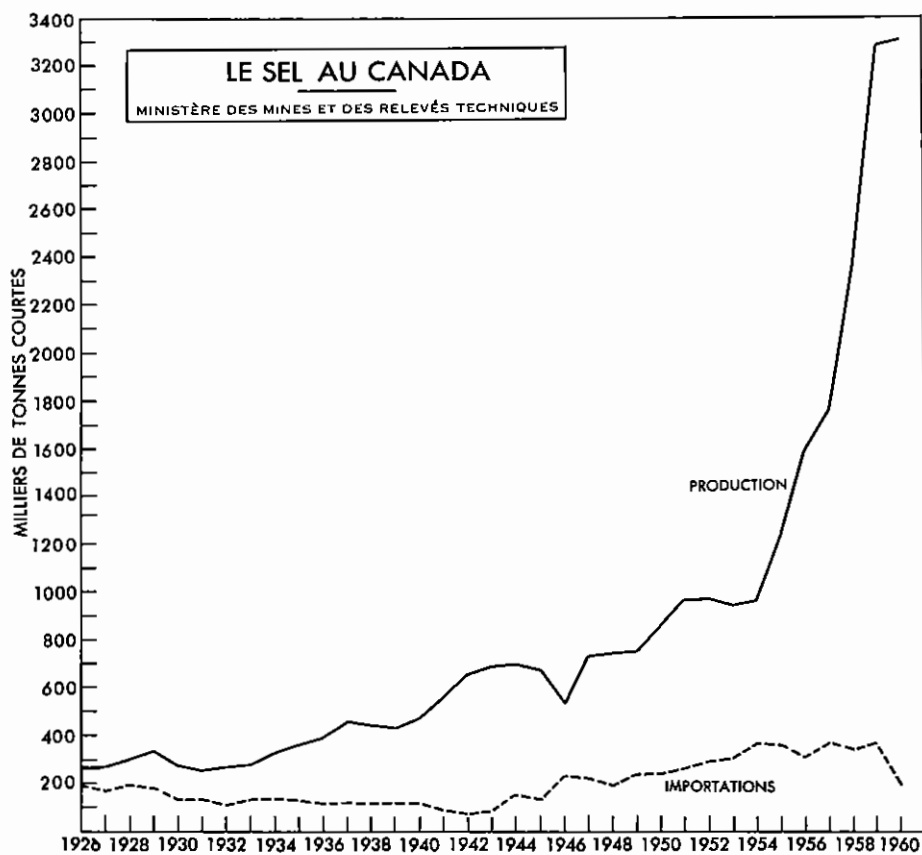
	<u>Production<sup>(1)</sup></u>	<u>Importations</u>	<u>Exportations</u>
1951	964,525	258,822	4,561
1952	971,903	288,125	2,844
1953	954,928	307,333	2,354
1954	969,887	370,412	1,199
1955	1,244,761	365,255	146,472
1956	1,590,804	319,124	333,935
1957	1,771,559	367,483	457,888
1958	2,375,192	340,887	906,707 <sup>(2)</sup>
1959	3,289,976	369,967	1,274,077 <sup>(3)</sup>
1960	3,314,920	191,940	<sup>(3)</sup>
1961	3,246,527	199,365	<sup>(3)</sup>

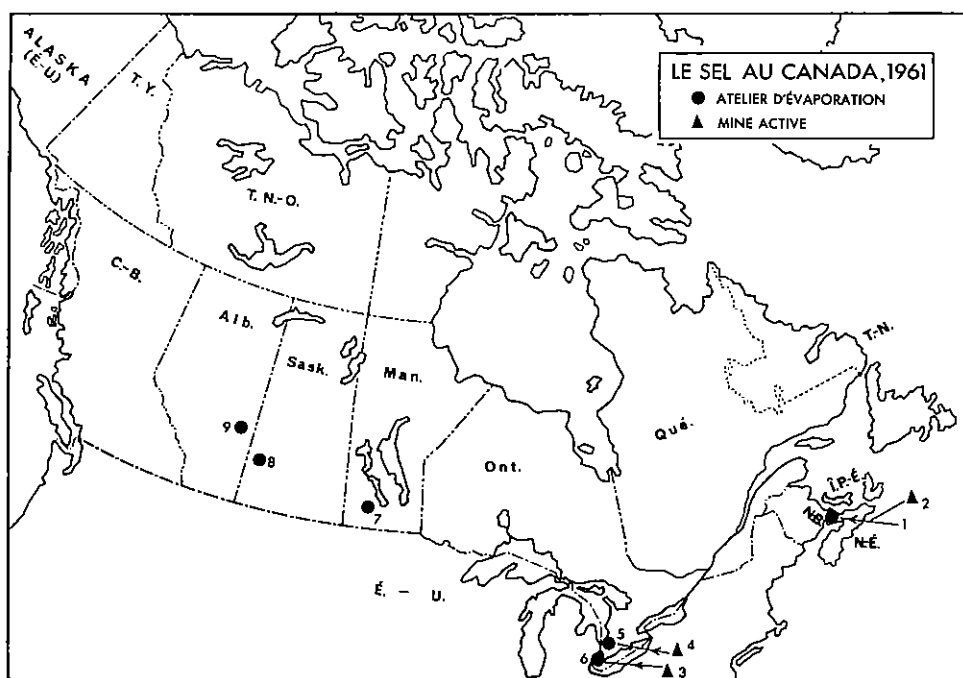
Source: Bureau fédéral de la statistique.

(1) Envois des producteurs.

(2) Chiffres rectifiés pour tenir compte du sel contenu dans la saumure (environ 500,000 tonnes) exportée aux États-Unis en 1958.

(3) Non disponible.





MINISTÈRE DES MINES ET DES RELEVÉS TECHNIQUES

#### Usines d'évaporation

1. Sifto Salt (1960) Limited, Nappan  
Canadian Rock Salt Company, The, Pugwash (en construction)
5. Sifto Salt (1960) Limited, Goderich et Sarnia
6. Canadian Salt Company Limited, The, Sandwich  
Brunner Mond Canada, Limited, Amherstburg
7. Canadian Salt Company Limited, The, Neepawa
8. Sifto Salt (1960) Limited, Unity
9. Canadian Salt Company Limited, The, Lindbergh

#### Mines productrices

2. Canadian Rock Salt Company Limited, The, Pugwash
3. Canadian Rock Salt Company Limited, The, Ojibway
4. Sifto Salt (1960) Limited, Goderich

Lorsque l'on aménage une exploitation, on dispose les trous ou les puits en ligne droite et espacés de 300 à 400 pieds de façon à former une galerie. Les galeries adjacentes sont placées parallèlement à la première à intervalles d'environ 600 pieds. On ne peut pas déterminer de façon exacte la direction des fractures; il se peut donc qu'il s'en produise entre des puits de galeries différentes plutôt qu'entre les puits adjacents d'une même galerie.



En 1961, la production de sel a totalisé 3,246,527 tonnes, soit 2 p. 100 de moins qu'en 1960. La valeur a augmenté de 1 p. 100 pour se fixer à \$19,552,006.

Les importations (199,365 tonnes d'une valeur de \$1,043,221) ont légèrement augmenté. La valeur des exportations (\$2,829,138) a diminué d'un peu plus de 18 p. 100. La majorité des exportations ont été expédiées sous forme de saumure à une usine de produits chimiques des États-Unis.

#### Producteurs\*

##### Ontario

L'Ontario, qui est la principale province productrice de sel, a fourni en 1961 près de 90 p. 100 de la production nationale. Les couches de sel se situent entre 800 et 1,800 pieds de profondeur dans la région du Sud-Ouest comprise entre Amherstburg et Goderich. Le sel gemme est extrait de deux mines, l'une exploitée par la Canadian Rock Salt Company Limited à Ojibway et l'autre par la Sifto Salt (1960) Limited, filiale de la Dominion Tar & Chemical Company Limited, à Goderich. A Ojibway, la couche de sel de 18 pieds est située à une profondeur de 980 pieds; à Goderich la couche de 45 pieds se trouve à 1,760 pieds de profondeur.

La Sifto Salt (1960) Limited à Goderich et à Sarnia et la Canadian Salt Company Limited à Sandwich produisent du sel fin par évaporation de la saumure provenant des puits locaux. La Canadian Salt exploite aussi une usine de fusion à Sandwich pour la production de gros sel à partir du sel fin obtenu par évaporation.

La Canadian Brine Limited, filiale de la Canadian Salt Company Limited, fournit de grandes quantités de saumure qu'elle tire de ses puits à Sandwich à une usine de produits chimiques de Détroit. La saumure est transportée à Détroit à l'aide de pompes dans des pipes-lines posés au fond de la rivière Détroit.

A Sarnia, la Dow Chemical of Canada Limited utilise la saumure extraite de ses puits pour produire de la soude caustique et du chlore. A Amherstburg, la Brunner Mond Canada Limited produit à partir de la saumure tirée des puits du voisinage du sel destiné à l'industrie, de la cendre de soude, du chlorure de calcium et d'autres produits chimiques.

##### Nouvelle-Écosse

La Canadian Rock Salt Company Limited extrait du sel gemme à Pugwash à partir d'une couche de 20 pieds située à 630 pieds de profondeur. On a construit en 1961 sur le quai de Pugwash un entrepôt permettant d'entreposer 8,000 tonnes de sel en vrac. On a mis en chantier à la mine un atelier d'évaporation qui doit s'ouvrir vers la fin de 1962 et qui fabriquera du sel purifié à l'aide des sels fins extraits de la mine de sel gemme.

\*Voir la carte à la page 510.

A Nappan, la Sifto Salt (1960) Limited fabrique du sel fin par évaporation de la saumure qu'elle tire de couches de sels profondes de 1, 100 à 1, 800 pieds.

#### Provinces des Prairies

La Canadian Salt Company Limited produit du sel fin à Neepawa au Manitoba par évaporation de saumure naturelle qu'elle tire d'un gisement profond de 1, 400 pieds et à Lindbergh, en Alberta, par évaporation de la saumure artificielle qu'elle tire de couches de sel profondes de 3, 600 pieds. Une partie de la production de Lindbergh est fondue, broyée et tamisée afin d'obtenir du gros sel très pur. La Sifto Salt (1960) Limited fabrique du sel fin à Unity, en Saskatchewan, par évaporation de la saumure tirée de couches profondes de 3, 000 pieds.

Dans son usine chimique située près de Duvernay, en Alberta, la Western Chemicals Limited, de Calgary, utilise de la saumure qui provient de lits salifères situés à une profondeur de 3, 600 pieds en vue de la production de soude caustique, de chlore et d'acide chlorhydrique.

#### Autres venues

On a découvert des couches de sel à de grandes profondeurs sur la côte Ouest de l'île du Cap-Breton, dans la baie Hillsborough, Île-du-Prince-Édouard, ainsi que dans la région située au sud de Moncton, au Nouveau-Brunswick.

De vastes régions des provinces des Prairies renferment des couches de sel d'une épaisseur variant de quelques pieds à plusieurs centaines de pieds. Ces couches sont contenues dans un immense bassin, à inclinaison sud-ouest, et qui, partant du nord-est de l'Alberta, s'étend vers le sud-est à travers le centre de la Saskatchewan et atteint le Sud-Ouest du Manitoba. La profondeur de ces couches varie de moins de 400 pieds, dans le Nord de l'Alberta, à 6, 000 pieds ou plus, dans le Sud de la Saskatchewan.

#### Usages et technologie

La saumure est très employée par l'industrie chimique pour la fabrication de la soude caustique, du chlore et de l'acide chlorhydrique. Ces produits à leur tour servent à fabriquer la cendre de soude et différents autres produits chimiques.

Le sel fin produit par évaporation de la saumure dans des cuves à vide est utilisé par les industries de transformation des aliments et du cuir; il sert à la salaison et à la préparation des viandes et du poisson; on l'emploie pour teindre les tissus et pour fabriquer des produits chimiques; on l'utilise dans l'industrie laitière et il entre dans la composition des aliments des animaux.

Le sel est aussi employé pour stabiliser le sol, pour vernisser les tuyaux d'égout et les briques de drainage, et comme composant des boues de forage exécuté à travers des gîtes salifères souterrains.

On se sert du gros sel de préférence pour saler le poisson, empêcher la formation de glace et la poussière sur les routes, dans les produits laitiers et alimentaires, pour régénérer les zéolites de calcium et de magnésium dans les adoucisseurs d'eau, comme agent de réfrigération, comme agent de salaison de la viande, ainsi que pour le salage et le tannage des peaux.

Les quatre catégories régulières de gros sel, résultat de l'extraction, du broyage et du criblage du sel gemme, sont le n° 2 ( $-3/8 + 1/2$  pouce), le n° 1 ( $-1/2 + 1/4$  pouce), le C. C. ( $-1/4 + 1/8$  pouce) et le F. C. ( $-1/8$  pouce).

L'une des grandes difficultés auxquelles on se heurte dans l'extraction du sel gemme, c'est la quantité excessive de matières fines produites (mesurant moins de  $1/8$  pouce). Ces fines, utiles comme composantes des produits chimiques, ne s'emploient guère dans l'industrie. On les moule en briquettes ou on les lamine en minces rubans de sel, puis on les broie et les crible de façon à obtenir du gros sel de catégories plus utiles.

Le sel fin sortant des évaporateurs est moulé en gros morceaux ou en briquettes, qui sont ensuite broyés et tamisés pour donner le gros sel. Cette fabrication peut aussi s'exécuter par la fusion du sel fin à une température d'environ  $1,500^{\circ}$  F. dans de gros fours semblables aux fours de verrerie. On verse le sel fondu dans des moules montés sur transporteur, où il durcit rapidement, puis les briquettes sont broyées et tamisées jusqu'aux grosseurs voulues.

Bien que le sel gemme extrait soit habituellement très pur, il contient parfois des impuretés comme le gypse, l'anhydrite, le calcaire et la dolomie. Ces impuretés peuvent en partie être éliminées par broyage suivi de tamisage sélectif ou par l'emploi de la méthode d'enrichissement "thermoadhésive" mise au point par l'International Salt Company de Cleveland (Ohio): les cristaux de sel pur transmettent des rayons infrarouges d'une longueur d'onde donnée, tandis que les minéraux de la gangue absorbent les rayons et, par là, s'échauffent. Si le sel qui en contient est soumis à l'action des rayons avant de passer sur une courroie transporteuse enduite de résine de polystyrène sensible à la chaleur, les minéraux absorbant la chaleur s'agglutinent à la courroie. Ainsi, les cristaux de sel sont déchargés au bout de la courroie, tandis que les minéraux tournent autour du rouleau et sont enlevés du dessous de la courroie par un grattoir.

Données disponibles relatives à la consommation de sel  
dans certaines industries canadiennes en 1959<sup>(1)</sup>  
(tonnes courtes)

Produits chimiques (sel et teneur en sel de la saumure)	1,078,404
Préparations alimentaires et provende pour volailles et bestiaux	63,294
Abattoirs et conserves de viandes	62,784
Usines de pâte et papier	47,765
Salaison du poisson	18,517
Tanneries	8,272
Savons et agents de nettoyage	1,824
Teinture et apprêt des produits textiles	1,692
Brasseries	924
Autres industries <sup>(2)</sup>	1,102,390

Source: Bureau fédéral de la statistique.

(1) On ne dispose pas de données plus récentes.

(2) Consommation apparente (1959), moins les quantités utilisées par certaines industries. Comprend le gros sel utilisé pour l'entretien l'hiver des routes et des voies ferrées, pour la réfrigération, pour les besoins de l'industrie chimique, de même que le sel fin.

Droits de douane

	<u>Tarif de préférence britannique</u>	<u>Tarif de la nation la plus favorisée</u>	<u>Tarif général</u>
<u>Canada</u>			
Sel utilisé par l'industrie de la pêche	en franchise	en franchise	en franchise
Sel en vrac	" "	3c. les 100 liv.	5c. les 100 liv.
Sel en sacs, en barils, etc.	" "	3.5c. les 100 liv.	7.5c. les 100 liv.
Sel de table	5 p. 100	10 p. 100	15 p. 100
<u>États-Unis</u>			
Sel en vrac		1.7c. les 100 liv.	
Sel en sacs, en barils, etc.		3.5c. les 100 liv.	

## SÉLÉNIUM ET TELLURE

A. F. Killin\*

### SÉLÉNIUM

Le sélénium est un métalloïde grisâtre d'un éclat semi-métallique et aux propriétés électriques particulières au groupe des métalloïdes semi-conducteurs. Dans l'industrie, on le fabrique en traitant les boues des cuves d'affinage électrolytique des anodes de cuivre. Bien qu'on trouve du sélénium natif un peu partout dans l'écorce terrestre, ainsi que dans les séléniures de cuivre, d'argent, de plomb, de mercure, de bismuth et de thallium, on n'en trouve jamais assez dans les gîtes pour qu'il vaille la peine de les exploiter uniquement en raison de leur richesse en sélénium.

La production de sélénium, qui était de 521,638 livres d'une valeur de \$3,651,466 en 1960, est tombée à 430,612 livres, évaluées à \$2,798,978 en 1961. La production de sélénium affiné de toutes provenances, qui était de 524,659 livres en 1960, est tombée à 422,955 livres. Il existe probablement un rapport entre cette baisse et celle de la production de cuivre affiné au pays en 1961. La consommation au pays a atteint 13,160 livres de sélénium, soit 1,301 de moins qu'en 1960.

Les deux raffineries de cuivre du pays ont deux ateliers de récupération du sélénium de première fusion. De plus, on récupère un peu de sélénium de rebuts lors de la fabrication de redresseurs à plaques sèches ou encore à partir de redresseurs plus anciens.

Dans son raffinerie de cuivre électrolytique de Copper Cliff, en Ontario, l'International Nickel Company of Canada, Limited récupère du sélénium et du tellure en traitant des résidus porteurs de sélénium de son raffinerie de Copper Cliff et de son raffinerie de nickel de Port Colborne, en Ontario. L'usine peut produire annuellement 240,000 livres de poudre de sélénium d'une teneur de 99.7 p. 100 et qui traverse le tamis de 200 mailles.

A Montréal-Est, la Canadian Copper Refiners Limited exploite la plus grande usine de sélénium au Canada. Le sélénium est tiré des boues de réservoirs récupérées lors de l'affinage électrolytique d'anodes de cuivre et de cuivre ampoulé. Les anodes proviennent de ses fonderies de Noranda et de Murdochville, dans le Québec, et le cuivre ampoulé, de la fonderie de la Hudson Bay Mining and Smelting Co., Limited à Flin Flon, au Manitoba. L'usine de la Canadian Copper Refiners peut fabriquer 450,000 livres de sélénium métal et de

---

\*Division des ressources minérales

## Sélénium: production, exportations et consommation

	1961		1960	
	Livres	\$	Livres	\$
<u>Production</u>				
Toutes formes <sup>(1)</sup>				
Québec.....	214,998	1,397,487	279,759	1,958,313
Ontario.....	164,800	1,071,200	144,500	1,011,500
Saskatchewan.....	41,270	268,255	73,021	511,147
Manitoba.....	9,544	62,036	24,358	170,506
Total.....	430,612	2,798,978	521,638	3,651,466
Affiné (estimation) <sup>(2)</sup>				
Québec.....			273,000	1,638,000
Ontario.....			145,100	970,600
Saskatchewan.....			73,196	439,176
Manitoba.....			24,804	148,824
Total.....			516,100	3,196,600
Affiné <sup>(3)</sup> .....	422,955		524,659	
<u>Exportations</u>				
Métaux et sels				
Grande-Bretagne.....	212,500	1,413,520	213,532	1,601,638
États-Unis.....	100,100	618,945	125,912	744,322
France.....	7,100	53,156	110	1,740
Hongrie.....	7,000	46,080	1,135	8,118
Chine communiste.....	6,100	39,651	30,547	196,592
République de l'Afrique du Sud	3,800	23,588	3,400	25,330
Brésil.....	2,000	12,149	3,137	23,872
Italie.....	1,500	9,885	3,527	33,111
Australie.....	1,100	8,400	3,710	34,398
Autres pays.....	4,600	26,128	19,400	127,986
Total.....	345,800	2,251,502	404,410	2,796,407
Consommation <sup>(4)</sup> .....	13,160		14,461	

Source: Bureau fédéral de la statistique dans tous les cas à l'exception des quantités dont il est question dans la note (2).

- (1) Teneur en sélénium récupérable du cuivre ampoulé extrait de minerais canadiens, y compris du sélénium affiné à partir de boues de réserves.
- (2) Sélénium tiré du traitement de minerais et déclaré par les producteurs.
- (3) Comprend la production tirée de rebuts.
- (4) Consommation déclarée par les consommateurs.

sels de sélénium par année. En plus du métal de qualité marchande (99.5 p. 100 en Se) et du métal très pur (99.9 p. 100 en Se), l'usine peut produire de nombreux composés métalliques et organiques de sélénium.

Sélénium: production, exportations et consommation, 1951 à 1961

(en livres)

	Production		Exportations	Consommation <sup>(3)</sup>
	Toutes formes <sup>(1)</sup>	Affiné <sup>(2)</sup>	Métaux et sels	
1951	382,603	371,060	370,473	13,647
1952	242,030	254,478	244,121	11,767
1953	262,346	307,903	253,620	14,465
1954	323,529	297,479	344,292	21,141
1955	427,109	422,588	334,215	34,854
1956	330,389	355,024	409,729	31,669
1957	321,392	332,011	228,051	15,572
1958	306,990	342,141	250,351	16,600
1959	368,107	372,410	325,712	22,156
1960	521,638	524,659	404,410	14,461
1961	430,612	422,955	345,800	13,160

Source: Bureau fédéral de la statistique.

- (1) Sélénium récupérable du cuivre ampoulé extrait de minerais canadiens, plus sélénium affiné.  
 (2) Comprend le sélénium affiné à partir de rebuts.  
 (3) Jusqu'à 1958 inclusivement, envois de sélénium et de sels de sélénium (teneur en sélénium) faits par les producteurs canadiens; pour 1959 et les années suivantes, consommation déclarée par les usagers.

Production de sélénium du monde libre en 1961

(en livres)

États-Unis	1,022,000
Canada	430,612
Japon	275,696
Suède (exportations)	156,500
Belgique et Luxembourg (exportations)	55,100
Autres pays	77,092
<b>Total</b>	<b>2,017,000</b>

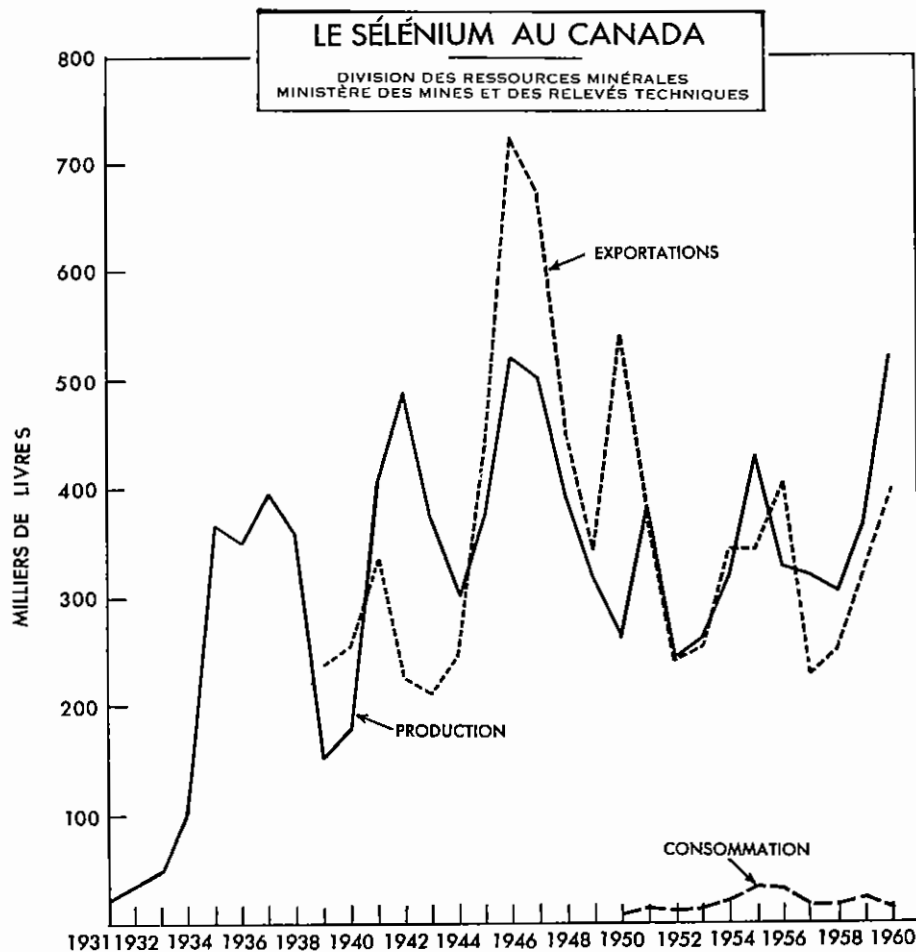
Source: Bureau of Mines des États-Unis, Mineral Trade Notes, August 1962.Consommation et usages

La baisse dans la consommation a été causée en partie par l'emploi moins courant de sélénium en électronique, particulièrement dans les redresseurs à plaques sèches. En 1959, plus d'un tiers du sélénium utilisé au pays entrait dans la fabrication de ces redresseurs, mais en 1960, ce taux dépassait à peine un cinquième. Cette diminution s'est poursuivie, car on tend à remplacer le sélénium par le silicium et le germanium comme composants des redresseurs.

Le sélénium et ses composés sont employés dans les industries du verre, du caoutchouc et de l'acier allié. Un peu de sélénium ajouté au cuivre forme un alliage facile à usiner.

En verrerie, le sélénium ajouté en petites quantités aux fournées contribue à neutraliser la teinte verte que le fer contenu dans le sable confère au verre. Une plus forte addition produit un verre dont la couleur varie, selon les proportions, de l'orange au rubis. Le verre rubis est d'un rouge vif et entre dans la fabrication des feux d'arrêt et de signalisation, des feux arrières des véhicules, divers feux maritimes et des articles de table en verre décoratif. En peinture et en céramique, le sélénium fournit des pigments qui varient de l'orange au marron foncé et servent aussi à colorier les encres d'impression pour les récipients en verre.

En pharmacie, le sélénium et ses composés entrent dans les spécialités médicales pour le traitement des maladies de la peau (hommes et bêtes) et pour suppléer à la diète des animaux. En chimie, le sélénium sert de catalyseur dans la fabrication de la cortisone et de l'acide nicotinique.





Le sélénium métal finement moulu et le diéthylthiocarbamate de sélénium (sélénac) servent dans l'industrie du caoutchouc naturel et synthétique pour en accélérer la vulcanisation et pour améliorer la durée et les propriétés mécaniques des caoutchoucs désulfurés ou à faible teneur en soufre. Le sélénac sert d'accélérateur dans la fabrication du caoutchouc butylique.

L'addition de ferrosélénium (55-57 p. 100 de Se) améliore l'usinabilité et autres propriétés de l'acier inoxydable. L'addition en quantités aussi petites que de 0.20 à 0.35 p. 100 de sélénium améliore aussi la porosité des moulages en acier inoxydable.

Quelques utilisations industrielles du sélénium au Canada en 1960

(en livres de sélénium)

<u>Usages</u>	
Electronique	3,822
Verrerie	5,761
Autres usages <sup>(1)</sup>	4,878
Total	14,461
<u>Catégories</u>	
Ferrosélénium	3,201
Sélénium très pur	3,822
En poudre métallique	5,291
Autres catégories <sup>(2)</sup>	2,147
Total	14,461

Source: Déclarations des consommateurs.

(1) Caoutchouc, acier inoxydable, produits pharmaceutiques.

(2) Bioxyde de sélénium, sélérate de sodium, sélénite de sodium et sulfure de sélénium.

Usagers de sélénium et de produits du sélénium

Québec

Abbot Laboratories Ltd., Montréal  
 Canada Iron Foundries, Limited, Montréal  
 Consumers Glass Company Limited, Ville-St-Pierre  
 Dominion Glass Company Limited, Montréal  
 Dominion Rubber Company Limited, Montréal  
 Iroquois Glass Limited, Candiac  
 Needco Cooling Semiconductors Ltd., Montréal  
 Shawinigan Chemicals Limited, Shawinigan

Usagers de sélénium et de produits du sélénium (fin)Ontario

Atlas Steels Limited, Welland  
 Canadian Line Materials Limited, Toronto  
 Fahlralloy Canada Limited, Orillia  
 Ferro Enamels (Canada) Limited, Oakville  
 Syntron (Canada) Limited, Stoney Creek

Colombie-Britannique

Consolidated Mining and Smelting Company of Canada  
 Limited, The, Trail

Prix

D'après l'E & M J Metal and Mineral Markets, les prix aux États-Unis, par livre de sélénium, étaient les suivants:

<u>Date</u>	<u>Poudre, qualité industrielle</u>	<u>Sélénium très pur</u>
Le 5 janvier	\$6.50 à \$7	\$9.50
Le 12 janvier	\$6.50	\$7.50
Le 16 novembre	\$5.75	\$6.75

## TELLURE

Comme le sélénium, le tellure est un métalloïde à propriétés semi-conductrices. A l'état de métal, c'est une substance cassante d'un gris acier possédant plus d'affinité pour les autres métaux que le sélénium. Bien qu'on en trouve partout dans l'écorce terrestre sous la forme de tellures d'or, d'argent, de bismuth, de cuivre et de plomb, on n'a encore découvert aucun gîte de valeur marchande de ces composés. Le tellure est moins abondant que le sélénium. L'industrie actuelle le récupère à partir de boues d'anodes obtenues lors de l'affinage électrolytique du cuivre et du plomb. On sait que des mines d'or du pays contiennent des tellures d'or et d'argent, mais on n'extrait pas de tellure à partir de minerais d'or ou de plomb.

L'International Nickel Company of Canada Limited récupère le tellure avec le sélénium à son affinerie de Copper Cliff en Ontario et la Canadian Copper Refiners Limited le récupère à son affinerie de Montréal-Est. L'International Nickel tire son tellure de boues anodiques produites à son affinerie de cuivre de Copper Cliff et à son affinerie de nickel de Port Colborne, en Ontario. La Canadian Copper Refiners récupère le tellure comme le sélénium, c'est-à-dire en traitant les boues de réservoirs obtenues lors de l'affinage électrolytique des anodes de cuivre qui proviennent des fonderies de Noranda et de Murdochville et du cuivre ampoulé qui vient de la fonderie de Flin Flon.

Tellure: production et consommation

	1961		1960	
	Livres	\$	Livres	\$
<u>Production</u>				
Toutes formes <sup>(1)</sup>				
Québec.....	63,904	309,934	29,925	104,738
Saskatchewan.....	4,596	22,291	5,482	19,187
Ontario.....	8,050	39,043	7,450	26,075
Manitoba.....	1,059	5,136	1,825	6,388
Total.....	77,609	376,404	44,682	156,388
<u>Production d'affinerie<sup>(2)</sup></u> (estimation)				
Québec.....			33,000	115,500
Saskatchewan.....			5,976	20,916
Ontario.....			7,250	25,375
Manitoba.....			2,024	7,084
Total.....			48,250	168,875
Affiné <sup>(3)</sup> .....	81,050		41,756	
<u>Consommation (affiné)<sup>(4)</sup>.....</u>	4,843		4,238	

Source: Bureau fédéral de la statistique, à l'exception des quantités dont il est question à la note (2).

- (1) Comprend le tellure récupérable contenu lors du traitement du cuivre ampoulé et du cuivre d'anodes et le tellure affiné provenant des boues de réserves.
- (2) Rapports des producteurs.
- (3) Tellure affiné de toutes provenances.
- (4) Consommation déclarée par les consommateurs.

La production de tellure sous toutes ses formes a totalisé 77,609 livres évaluées à \$376,404. Le total de 1960 était de 44,682 livres. La production de tellure affiné s'est établie à 81,050 livres, soit 39,294 livres de plus qu'en 1960.

Consommation et usages

Le tellure est utilisé de plus en plus dans la fabrication des appareils thermo-électriques. Allié au bismuth, au sélénium et à d'autres semi-conducteurs, il sert à fabriquer des couples thermo-électriques de transformation directe de la chaleur en électricité et en matière de réfrigération. Le refroidissement thermo-électrique devient plus courant, et l'industrie ainsi que le Bureau des Mines des États-Unis cherchent de nouvelles sources de tellure.

Le tellure n'est pas toxique, mais lorsqu'il entre dans la fabrication de tissus il communique par le toucher ou par la respiration une forte odeur

Production de tellure, 1951 à 1961

(en livres)

	<u>Toutes formes<sup>(1)</sup></u>	<u>Produit affiné<sup>(2)</sup></u>
1951	8,913	6,301
1952	6,035	5,710
1953	4,694	17,295
1954	8,171	7,990
1955	9,014	6,516
1956	7,867	15,915
1957	31,524	34,895
1958	38,250	42,337
1959	13,023	8,900
1960	44,682	41,756
1961	77,609	81,050

Source: Bureau fédéral de la statistique.

(1) Tellure récupérable contenu dans du cuivre ampoulé qui n'a pas été nécessairement récupéré au cours de l'année désignée, plus un peu de tellure d'affinerie.

(2) Tellure affiné de toutes provenances.

Production de tellure du monde libre, 1961

(en livres)

États-Unis	205,000
Pérou	76,280
Canada	77,609
Japon	16,486
Autres pays	25
Total	<u>375,400</u>

Source: Bureau of Mines des États-Unis,  
Minerals Yearbook 1961.  
(Minor Metals Reprint).

d'ail à l'haleine et à la transpiration. A cause de ses mauvais effets sur l'organisme, le tellure n'est pas d'un usage aussi courant que le sélénium.

La poudre de tellure et le diéthylthiocarbamate de tellure améliorent la durée et les propriétés mécaniques des caoutchoucs naturels désulfurés ou à faible teneur en soufre de même que des caoutchoucs synthétiques. Le diéthylthiocarbamate de tellure réduit la porosité des parties épaisses. Le caoutchouc au tellure, qui résiste à la chaleur et à l'abrasion, sert surtout à revêtir les câbles mobiles utilisés dans les mines, les travaux de dragage et de soudage. Le diéthylthiocarbamate de tellure allié au mercaptobenzothiazol est un des accélérateurs les plus rapides utilisés dans la fabrication du caoutchouc butylique.

La poudre de tellure ajoutée au fer fondu agit comme stabilisateur de carbone et permet de régler la profondeur de la trempe dans les moulages de fonte grise. Un alliage de cuivre (99.5 p. 100) et de tellure (0.5 p. 100) est facile à travailler à chaud et demeure très malléable à froid. Cet alliage, qui possède une bonne conductibilité, sert à fabriquer des pointes à souder et du matériel utilisé en radio et en communications. Ajouté au plomb en proportion de 0.02 à 0.1 p. 100, le tellure en augmente la résistance à la corrosion et il sert à revêtir les câbles sous-marins de même que l'intérieur de réservoirs contenant des substances chimiques corrosives.

Emploi du tellure affiné au Canada

(en livres de tellure)

	1961	1960
<b>Utilisation</b>		
Alliages métalliques	1,875	1,578
Autres usages <sup>(1)</sup>	2,968	2,660
Total	4,843	4,238
<b>Catégories</b>		
Boulettes métalliques	1,259	2,578
Autres <sup>(2)</sup>	3,584	1,660
Total	4,843	4,238

Source: Déclarations des usagers.

(1) Caoutchouc, électronique.

(2) Gros morceaux, poudre et composés.

Prix

Selon l'E & M J Metal and Mineral Markets, le tellure s'est vendu aux États-Unis, par quantités de 100 livres et en poudre, aux prix suivants par livre:

du 1 <sup>er</sup> janvier au 4 mai	\$4
du 5 mai au 31 décembre	\$5.25

## SILICIDES

R.K. Collings\*

Le bioxyde de silicium, ou silice, se présente dans la nature surtout sous la forme du quartz. Le quartz prend diverses formes (sable, grès, quartzite et quartz filonien), mais seuls les matériaux riches en silice ont une valeur marchande. Le gros de la silice extraite au pays se présente surtout sous la forme de quartzite et de grès en gros morceaux ou de sable naturel, qui tous servent de fondant en métallurgie. Plus de 80 p. 100 de la production de 1960 ont servi de fondant métallurgique. On extrait, à diverses fins, du sable, du grès, du quartzite et du quartz en quantités plus petites.

Le Canada a produit 2,194,054 tonnes de silicides en 1961, soit 5 p. 100 de moins qu'en 1960. Cette production a été évaluée à \$3,152,882, soit \$1.44 la tonne en moyenne.

Les importations se composaient surtout de sable siliceux très pur des États-Unis, en quantité inférieure de 4 p. 100 à celles de 1960, sans tenir compte de la brique réfractaire. Les importations de sable très pur entrant dans la fabrication du verre, du carbure de silicium, des silicides, et utilisé par les industries de la fonderie, continueront probablement à baisser comme elles le font depuis quelques années, car les exploitants canadiens s'efforcent toujours plus de produire un sable de haute qualité. Les deux principaux producteurs canadiens d'un tel sable répondent actuellement à 25 ou 30 p. 100 des besoins du pays.

Les exportations de silice, qui consiste surtout en quartzite destiné à fabriquer du ferrosilicium aux États-Unis, se sont chiffrées par 26,774 tonnes, soit plus du double du total de 1960 et sont évaluées à \$116,109, ou environ \$4.34 la tonne.

### Principaux producteurs

#### Nouvelle-Écosse

D'une carrière située à Chegoggin Point (comté de Yarmouth), la Dominion Iron and Steel Limited extrait au besoin du quartzite destiné à fabriquer de la brique siliceuse à Sydney.

#### Québec

L'Electro Metallurgical Company, division de l'Union Carbide Canada Limited, extrait à Melocheville (comté de Beauharnois) du grès quartzitique  
(suite à la page 528)

\*Division du traitement des minéraux, Direction des mines.

## Silicides: production et commerce

	1961		1960	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Production(1)</u>				
Quartz et sable siliceux				
Par province				
Ontario .....	1,540,016	827,061	1,659,410	998,281
Québec .....	302,432	1,717,502	357,165	1,835,960
Saskatchewan .....	144,348	90,940	169,903	107,039
Colombie-Britannique .....	40,967	171,877	64,887	272,433
Nouvelle-Écosse .....	1,044	5,772	9,281	52,813
Manitoba .....	165,247	339,730	120	179
Total .....	2,194,054	3,152,882	2,260,766	3,266,705
Par usage				
Fondant .....	1,883,184	1,276,031	1,886,590	1,342,135
Ferrosilicium .....	91,344	392,870	146,457	521,865
Carbure de silicium .....	74,122	521,207	73,931	566,704
Verre .....	50,073	322,930	52,110	329,578
Fonderie .....	24,798	163,025	16,790	86,996
Autres usage .....	70,533	476,819	84,888	419,427
Total .....	2,194,054	3,152,882	2,260,766	3,266,705
<u>Importations</u>				
Sable siliceux à fabriquer le verre et le carborundum ou employé dans les aciéries, les usines de filtration et pour le sablage				
États-Unis .....	691,928	2,470,753	719,958	2,394,595
Norvège .....	544	5,412	214	3,589
Australie .....	459	10,178	135	3,385
Belgique et Luxembourg .....	279	4,345	519	3,116
Total .....	693,210	2,490,688	720,826	2,404,685
Quartz				
Silex, ou quartz cristallisé, broyé ou non(2) .....	10,327	191,336	10,521	161,239
Quartz piézoélectrique .....	5	185,777	2	126,208
Total .....	10,332	377,113	10,523	287,447

Silicides: production et commerce (fin)

	1961		1960	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<b>Silex et pierres à silex broyées</b>				
États-Unis.....	1,100	16,829	1,072	15,195
Danemark.....	145	6,492	110	4,668
France.....	94	7,632	50	1,540
<b>Total.....</b>	<b>1,339</b>	<b>30,953</b>	<b>1,232</b>	<b>21,403</b>
<b>Brique réfractaire à 90% ou plus de silice</b>				
États-Unis.....		1,179,779		945,638
Rép. fédérale allemande...		26,426		9,420
Grande-Bretagne.....		8,183		6,709
<b>Total.....</b>		<b>1,214,388</b>		<b>961,767</b>
<u>Exportations</u>				
Quartzite				
États-Unis.....	26,774	116,109	13,057	44,505

Source: Bureau fédéral de la statistique.

- (1) Expéditions des producteurs, y compris le quartz brut et broyé, le grès et le quartzite broyés et les sables siliceux naturels. En 1960, le quartz utilisé dans la fabrication de la brique siliceuse est inclus.
- (2) Principalement des États-Unis.

Chiffres disponibles sur la consommation de la silice,  
par industrie, 1960

<u>Industrie</u>	<u>Tonnes courtes</u>
Fondant de fonderie .....	1,886,590*
Verrerie (verre en fibres compris) .....	310,326
Sable de fonderie .....	150,463
Ferrosilicium .....	102,520
Abrasifs artificiels .....	140,285
Fabrication du ciment.....	25,921
Produits chimiques.....	26,785
Savons et détergents.....	798
Engrais, nourriture pour bétail et volaille.....	29,389
Produits d'amiante .....	2,495
Produits céramiques .....	11,833
Autres industries.....	22,264
<b>Total.....</b>	<b>2,709,669</b>

Source: Bureau fédéral de la statistique.

\*Comprend sable et gravier de basse qualité et quartz broyé.



Silicides: production et commerce, 1951 à 1961

	Production		Importations				Exportations
	Quartz et sable siliceux  (tonnes courtes)	Brique siliceuse  (milliers de briques)	Sable siliceux	Silex ou quartz cristallisé	Silex et pierres à silex broyées	Ganister	Quartzite  (tonnes courtes)
1951	1,904,885	3,510	692,937	30,398	1,231	144	281,379
1952	1,783,081	3,544	642,880	26,174	481	260	193,955
1953	1,785,574	3,720	703,221	30,534	1,106	286	200,169
1954	1,716,151	3,578	655,863	28,412	1,219	590	162,374
1955	1,869,913	4,763	735,458	24,517	803	456	87,622
1956	2,142,234	5,799	840,374	26,892	616	562	181,196
1957	2,139,246	4,308	744,867	13,718	528	667	232,299
1958	1,453,656	2,815	603,343	12,024	542	(1)	17,074
1959	2,163,546	1,926	792,129	13,815	786	(1)	147,412
1960	2,260,766	(2)	720,826	10,521	1,232	(1)	13,057
1961	2,194,054	(2)	693,210	10,327	1,339	(1)	26,774

Source: Bureau fédéral de la statistique.

(1) Chiffres distincts non disponibles, compris dans les importations diverses de pierres à partir du 1<sup>er</sup> janvier 1958.

(2) Chiffres non disponibles. Silice à brique siliceuse incluse dans la production de quartz et de silice à partir de 1960.

pour fabriquer du ferrosilicium à Beauharnois. Les fines de ce grès sont classées par grosseur et utilisées en fonderie, pour fabriquer du ciment et comme fondant en métallurgie.

Dans la région de Melocheville, E. Montpetit et Fils Ltée exploite une carrière de grès que la Chromium Mining and Smelting Corporation utilise pour fabriquer du ferrosilicium à Beauharnois.

La Dominion Silica Corporation Limited exploite à St-Donat de Montcalm une carrière de quartzite destiné à fabriquer de la poudre et du sable siliceux à son usine de Lachine, où ils servent à fabriquer du verre, du carbure de silicium et d'autres produits exigeant de la silice très pure. La société a annoncé au cours de l'année qu'elle projette de construire à Ste-Agathe-des-Monts, à une vingtaine de milles de St-Donat, une usine de remplacement de celle de Lachine.

La Canadian Silica Corporation Limited, de Toronto, fabrique à St-Canut (comté des Deux-Montagnes) de la poudre et du sable siliceux à partir du grès extrait d'un gros gîte situé dans la formation Potsdam. Le sable sert en fonderie, en verrerie et pour fabriquer du carbure de silicium. La poudre est utilisée dans les aciéries comme matière de charge dans les produits en fibrociment et comme composant de divers détergents. On a fait de grands progrès dans la construction d'un rajout à l'usine, coûtant un million de dollars et qui permettra de tripler la production. Il est probable que ce rajout, où l'on utilisera la méthode du traitement à l'eau, sera achevé en juillet 1962.

A Ste-Clothilde, la Silica and Brick Mills Limited a fabriqué, à partir d'un dépôt de grès de la formation Potsdam situé près du village, du sable de diverses grosseurs, qu'elle a vendu pour la verrerie, comme gravier à volaille et à d'autres fins.

#### Ontario

La Canadian Silica Corporation exploite à Sheguiandah (île Manitoulin), des carrières de quartzite de la formation Lorraine qui borde l'extrémité Nord-Ouest de la baie Georgienne. Elle exporte le gros de la production aux États-Unis pour la fabrication de ferrosilicium et utilise le reste pour fabriquer de la poudre de silice à Whitby, en Ontario.

#### Colombie-Britannique

Près d'Oliver, la Pacific Silica Limited extrait du quartz qui est broyé, classé par grosseur et vendu comme composant de stucage, de pierre à granules pour toitures et de gravier à volaille. Le reste de la production est exporté aux États-Unis en vue de la fabrication du carbure de silicium et du ferrosilicium.

#### Autres régions

On extrait de la silice employée comme fondant métallurgique près de Noranda, Buckingham et Howick dans le Québec, de Sudbury, en Ontario, de Flin Flon et Thompson, au Manitoba et de Trail, en Colombie-Britannique.

Toutes les provinces possèdent de gros dépôts de sable, de grès et de quartzite, mais la plupart de ces produits sont trop impurs ou trop éloignés des marchés pour avoir une valeur marchande.

### Prescriptions techniques et usages

#### Silice en gros morceaux

##### Fondant siliceux

Le quartz et le quartzite, aussi bien que le grès et le sable, servent à fondre les métaux communs dont la gangue est pauvre en silice. La composition du fondant et la quantité de silice dépendent de la nature du minerai, mais la teneur en silice doit être élevée. En petites quantités, les impuretés, comme le fer et l'alumine, ne sont pas nuisibles. La grosseur des morceaux varie en général de 5/16 à moins d'un pouce.

##### Alliages de silicium

En gros morceaux, le quartz, le quartzite et le grès bien aggloméré servent à fabriquer du silicium, du ferrosilicium et d'autres alliages de silicium. La teneur en silice doit être de 98 p. 100, celle du fer (à l'état de  $Fe_2O_3$ ) et de l'alumine, séparément, de moins de 1 p. 100, et ensemble, de moins de 1 1/2 p. 100. La teneur en chaux et en magnésie doit être inférieure à 0.2 p. 100 dans chaque cas. Le phosphore et l'arsenic sont nuisibles parce qu'ils détériorent et décomposent le produit ouvré. La grosseur des morceaux varie en général de plus d'un pouce à moins de six.

##### Brique siliceuse

Le quartz et le quartzite, broyés de façon à traverser le tamis de huit mailles, servent à fabriquer de la brique siliceuse pour le revêtement de fours réfractaires. La teneur en silice doit être d'au moins 97 p. 100 et celle du fer, comme celle de l'alumine, inférieure à 1 p. 100. La teneur des autres impuretés, comme la chaux et la magnésie, doit être basse.

##### Autres usages

Les gros morceaux de quartz et de quartzite, réduits aux dimensions voulues, servent comme revêtement des broyeurs à boulets et à tubes et comme garniture et bourrage des tours à acide. Les galets de silex qu'on y trouve servent à réduire par broyage divers minerais non métalliques.

#### Sable siliceux

##### Fabrication du verre

Le sable naturel et le sable obtenu à la suite du broyage du quartz, du quartzite ou du grès servent à fabriquer le verre et les articles en silice fondue. La teneur en silice doit dépasser 99 p. 100; celle du fer doit être uniforme et inférieure à 0.02 p. 100. Les autres impuretés, comme l'alumine, la chaux

et la magnésie, doivent se trouver en petites quantités. Il importe que la grosseur des grains soit uniforme: le sable de verrerie doit traverser des tamis variant de 20 à 100 mailles et il doit y avoir le moins possible de morceaux gros ou petits.

#### Carbure de silicium

Le sable à carbure de silicium doit contenir 99 p. 100 en silice et moins de 0.1 p. 100 respectivement de fer et d'alumine. La chaux, la magnésie et le phosphore constituent des impuretés nuisibles. On préfère un sable à gros grain, mais on utilise parfois des sables plus fins. Tous ces sables doivent traverser le tamis de 100 mailles, et la plus grande partie, celui de 35 mailles.

#### Fracturation hydraulique

Pour fracturer hydrauliquement les formations pétrolifères, on se sert de sable siliceux, propre et sec, à grande force de compression, riche en silice et libre de tout composant qui absorbe les acides. Les grains doivent être d'une grosseur bien réglée, traversant des tamis de 20 à 25 mailles, et être bien arrondis pour faciliter leur mise en place et rendre les couches le plus perméable possible.

#### Sable de fonderie

Le sable naturel et celui qui provient de la réduction du grès en grains sont d'un emploi courant pour le moulage en fonderie. Les sables siliceux de fonderie varient beaucoup quant à la grosseur de criblage et la composition chimique. On préfère un sable à grains arrondis qui doit traverser des tamis variant assez précisément entre 20 et 200 mailles.

#### Silicate de sodium et autres produits chimiques

Le sable entrant dans la fabrication de ces produits doit contenir plus de 99 p. 100 de silice, moins de 0.25 p. 100 d'alumine, moins de 0.05 p. 100 de chaux et magnésie ensemble, et moins de 0.03 p. 100 de fer. Tout le sable doit traverser des tamis variant entre 20 et 100 mailles.

#### Autres usages

Le quartz, le quartzite, le grès et le sable préconcassés et de grosseur précise servent de matières abrasives dans le sablage et la fabrication du papier de verre. Divers sables de grosseur précise servent d'agents de filtration dans les usines de traitement de l'eau. Le sable siliceux est l'un des composants du ciment Portland.

#### Poudre de silice

La poudre de silice, préparée par broyage du quartz, du quartzite, du grès ou du sable en poudre très fine, est utilisée dans l'industrie de la céramique pour la préparation d'émaux frittés et de silex à poterie. On l'emploie également comme charge inerte dans les produits à base de caoutchouc et de fibrociment, comme blanc de charge dans les peintures et comme abrasif dans les savons et les poudres détergentes.

Cristaux de quartz

Les cristaux de quartz possédant les qualités piézoélectriques nécessaires sont utilisés dans les appareils de contrôle de radio-fréquence, de radar et autres appareils électroniques. Les cristaux employés à ces fins doivent être parfaitement transparents, limpides comme l'eau et libres de toute impureté ou de tout défaut visible. Chacun doit peser au moins 100 grammes et mesurer au moins deux pouces de longueur ou plus de diamètre.

Prix

Le prix de la silice varie beaucoup selon l'emplacement du gisement, la pureté du produit et l'usage auquel on la destine. Le sable siliceux de haute qualité d'Ottawa (Illinois), en wagons livrés franco Montréal, se vend environ \$10 la tonne.

Droits de douaneCanada

Sable et ganister	en franchise
Silex ou quartz cristallisé, broyés ou non	"

États-Unis

Sable contenant 95 p. 100 ou plus de silice, mais pas plus de 0.6 p. 100 d'oxyde de fer, utilisé dans la fabrication du verre, la tonne forte	50c.
Quartzite, sable, non spécialement désignés	en franchise
Silice brute non spécialement désignée, la tonne forte	\$1.75

## SOUFRE

C. M. Bartley\*

On a entrepris en Alberta, en 1961, la construction de plusieurs usines qui récupéreront du soufre élémentaire à partir du traitement du gaz naturel. Lorsqu'elles seront terminées en 1962, le Canada sera l'un des plus grands producteurs de soufre au monde.

La production de soufre au Canada en 1961, en provenance de toutes sources, s'est chiffrée à un peu moins d'un million de tonnes. En 1962, si on tient compte des ventes de gaz, la production de soufre élémentaire seulement dépassera probablement cette quantité et elle devrait atteindre 2 millions de tonnes avant 1970.

Peu d'industries minières au Canada ou ailleurs peuvent mettre leur rythme d'expansion en parallèle avec celui de la production du soufre élémentaire dans l'Ouest du Canada. On a récupéré du soufre du gaz naturel dans une usine de l'Alberta pour la première fois en 1952. A la fin de 1961, on en récupérait de cette façon dans 11 usines de cette dernière province, dans une de la Colombie-Britannique et une autre de la Saskatchewan. On a aussi produit en 1961 du soufre élémentaire dans quatre autres provinces et la quantité obtenue sous cette forme au cours de l'année dépasse 400,000 tonnes. La pyrite et les gaz de fonderie, qui ont été les premières sources de soufre au pays, ont encore fourni dans trois provinces d'assez fortes quantités d'anhydride sulfureux gazeux.

La quantité de soufre que l'on tire du gaz naturel est directement proportionnelle à la quantité de gaz purifié consommée au pays et à l'étranger. Puisque l'augmentation de la demande de gaz naturel est soumise à des contrats à long terme, on peut prévoir avec assez de précision ce que sera la production du soufre.

Au Canada et ailleurs, le gaz naturel est la source de soufre la moins coûteuse. Vu que le sulfure d'hydrogène, source du soufre dans le gaz naturel, est un produit toxique attaquant fortement les métaux et donc dommageable aux pipe-lines, il faut l'éliminer avant de distribuer le gaz sur les marchés. Le soufre élémentaire récupéré de cette façon est habituellement un sous-produit, mais c'est parfois lui qui présente le plus de valeur et que l'on recherche d'abord.

La forte production de soufre dans l'Ouest du Canada a attiré l'attention sur les moyens de transport et la mise en vente. Ce qui suit tentera d'expliquer les problèmes qui sont liés à l'expansion de l'industrie du soufre au pays et la situation qu'occupe notre pays parmi les principaux producteurs.

\*Division du traitement des minéraux. Direction des mines

## Soufre: production et commerce

	1961		1960	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Production</u>				
Pyrite et pyrrhotine <sup>(1)</sup>				
Poids brut.....	517,258	1,830,566	1,032,288	3,316,378
Teneur en soufre.....	255,376		437,790	
Soufre présent dans les gaz de fonderies <sup>(2)</sup> .....	277,056	2,708,110	289,620	2,854,623
Soufre élémentaire <sup>(3)</sup> .....	394,762	7,287,881	274,359	4,298,906
<b>Total, teneur en soufre.....</b>	<b>927,194</b>	<b>11,826,557</b>	<b>1,001,769</b>	<b>10,469,907</b>
<u>Importations (soufre élémentaire)</u>				
États-Unis.....	329,480	7,087,760	328,743	6,627,241
France.....	76	6,456	15	1,773
Grande-Bretagne.....	-	-	7	225
<b>Total.....</b>	<b>329,556</b>	<b>7,094,216</b>	<b>328,765</b>	<b>6,629,239</b>
<u>Exportations</u>				
Soufre dans les minerais (pyrite)				
États-Unis.....		860,599		1,041,456
Formose.....		39,156		-
Pays-Bas.....		-		110,275
Grande-Bretagne.....		-		73,840
Belgique et Luxembourg.....		-		33,580
<b>Total.....</b>		<b>899,755</b>		<b>1,259,151</b>
Soufre, brut et affiné				
États-Unis.....	199,374	3,710,992	143,040	2,762,372
Formose.....	16,534	234,200	-	-
Australie.....	1,682	14,642	-	-
Malaisie.....	276	8,050	-	-
<b>Total.....</b>	<b>217,866</b>	<b>3,967,884</b>	<b>143,040</b>	<b>2,762,372</b>

Source: Bureau fédéral de la statistique.

- (1) Expéditions faites par les producteurs de pyrite et de pyrrhotine qu'ils obtiennent comme produits dérivés du traitement de minerais contenant des sulfures métalliques. Ces chiffres comprennent les quantités utilisées en vue de produire de l'anhydride sulfureux et les quantités utilisées pour produire du sinter de fer. Ces dernières ne sont pas comprises en 1961.
- (2) Y compris le soufre contenu dans l'acide obtenu lors du grillage du concentré de sulfure de zinc.
- (3) Expéditions par les producteurs de soufre élémentaire tiré du gaz naturel, plus une petite quantité de soufre élémentaire obtenue au cours du traitement de la matte de sulfure de nickel, à Port Colborne, en Ontario.

Soufre: production, commerce et consommation, 1951 à 1961  
(tonnes courtes)

	Production			Total	Importations	Exportations		Consommation
	Pyrite expédiée(1)	Dans les gaz de fonderie(2)	Soufre élémentaire(3)			Pyrites(4)	Sous d'autres formes(5)	
1951	215,363	156,427	-	371,790	395,928	178,039	44	415,335
1952	263,241	160,547	8,931	432,719	415,185	197,897	-	387,617
1953	186,650	172,200	18,298	377,148	359,205	129,608	4,633	352,466
1954	311,159	221,247	22,320	554,726	310,127	188,608	3,339	358,953
1955	403,986	224,457	29,093	657,536	373,373	\$2,001,575	3,051	393,148
1956	473,605	236,088	33,464	743,157	474,117	\$2,649,349	4,331	431,202
1957	515,096	235,123	93,327	843,546	416,930	\$2,852,753	12,364	480,941
1958	512,427	241,055	94,377	847,859	375,331	\$1,879,251	7,608	515,047
1959	465,611	277,030	145,656	888,297	332,430	\$1,018,608	26,526	483,482 <sup>(r)</sup>
1960	437,790	289,620	274,359	1,001,769	328,765	\$1,259,151	143,040	507,815 <sup>(r)</sup>
1961	255,376	277,056	394,762	927,194	329,556	\$ 899,755	217,866	513,000

534

Source: Bureau fédéral de la statistique.

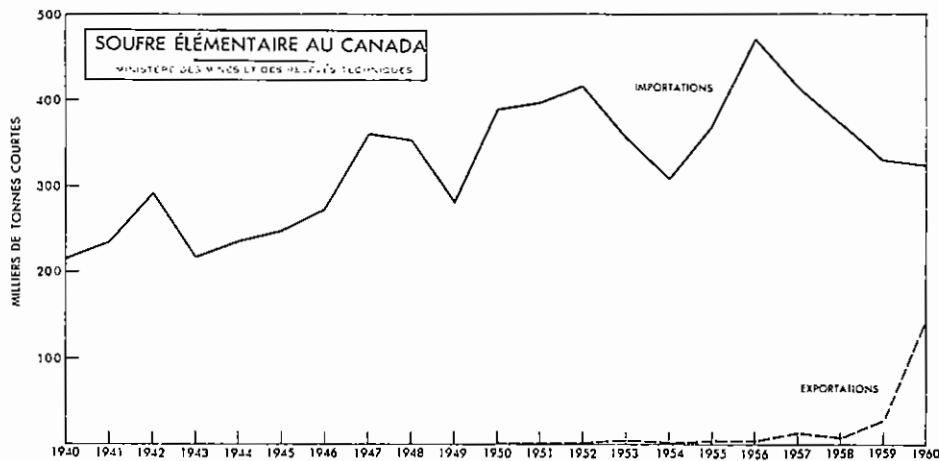
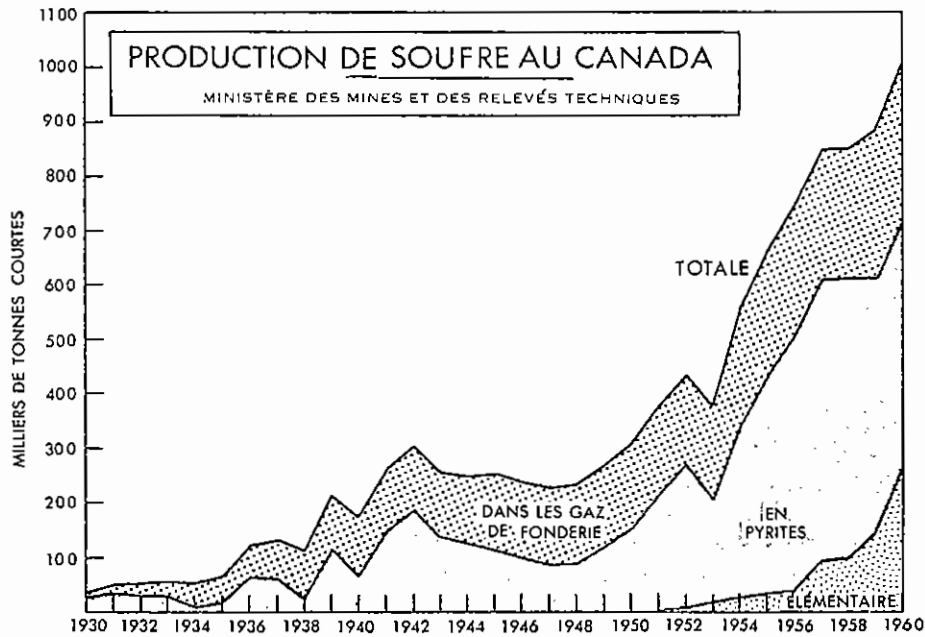
- (1) La teneur en soufre de la pyrite et de la pyrrhotine expédiées par les producteurs n'a pas toujours été récupérée. Les chiffres de 1952 à 1955 comprennent la teneur en soufre de l'acide préparé par grillage du concentré de sulfure de zinc à Arvida, dans le Québec. Les quantités utilisées en 1961 pour fabriquer du sinter de fer en sous-produit ne sont pas comprises.
- (2) Soufre contenu dans l'anhydride sulfureux liquide et l'acide sulfurique obtenus par fusion de minerais à sulfures métalliques. Les chiffres de 1956 et des années subséquentes comprennent le soufre présent dans l'acide préparé lors du grillage des concentrés de sulfure de zinc.
- (3) Soufre élémentaire tiré du gaz naturel. Les chiffres de 1952 à 1956 se rapportent à la production tandis que ceux de 1957 et des années subséquentes se rapportent aux ventes. A partir de 1957, les chiffres indiquent la quantité de soufre élémentaire obtenue lors du traitement de la matte de sulfure de nickel-cuivre, à Port Colborne, en Ontario.
- (4) Teneur en soufre de la pyrite exportée. On ne dispose pas de chiffres sur le volume des exportations pour 1955 et les années subséquentes.
- (5) Exportations de soufre tiré du gaz naturel et d'autres sources.
- (6) Consommation industrielle de soufre élémentaire. Les chiffres sont cependant incomplets. (r) Chiffre révisé.



### Production et commerce

En 1961, la production (livraisons) de soufre sous toutes ses formes a atteint 927,194 tonnes d'une valeur de plus de 11 millions de dollars.

En ce qui concerne la statistique minière canadienne, la "production" est basée sur les livraisons des usines. Il est normal que les producteurs de soufre élémentaire possèdent de vastes réserves et il faut dire que la production réelle dans l'Ouest du pays est beaucoup plus considérable que celle qui est officiellement déclarée. Sous toutes ses formes, la production de soufre atteindrait 1,200,000 tonnes d'une valeur de plus de 15 millions de dollars. Les quantités obtenues et des gaz de fonderie et des sources de soufre élémentaire ont été supérieures en 1961, mais le chiffre officiel pour tout le soufre produit a été



inférieur à cause de changements survenus dans la façon de faire rapport sur la pyrite utilisée comme source de soufre ou de fer.

Les importations de soufre élémentaire surtout vers l'Est du pays ont augmenté légèrement pour atteindre 329,556 tonnes. Les frais de transport ont rendu difficile au soufre de l'Ouest de faire concurrence sur les marchés de l'Est, mais des diminutions récentes des taux ont permis d'effectuer quelques livraisons.

La valeur des exportations canadiennes de soufre a augmenté de plus de 40 p. 100. Les exportations de pyrite ont diminué, mais les expéditions de soufre élémentaire vers les États-Unis et les pays en bordure du Pacifique se sont accrues de 143,040 tonnes en 1960 à 217,866 tonnes en 1961. Ces changements proviennent de modifications commerciales qui sont en train de s'effectuer dans le monde, à mesure que de nouvelles sources de soufre du Mexique, de la France et du Canada se font concurrence sur des marchés desservis depuis longtemps par le soufre Frasch des États-Unis.

Au cours de l'année, les chemins de fer canadiens ont diminué les taux de transport vers les ports de la côte Ouest de livraisons destinées à l'exportation ainsi que ceux pour la région des Grands Lacs et l'Est du Canada. En conséquence, les exportations et les livraisons au pays ont augmenté. La consommation au pays de soufre élémentaire canadien s'est accrue de 86,000 tonnes en 1958 à 178,000 tonnes en 1961.

Au nombre des régions qui ouvriront bientôt de nouveaux marchés au soufre canadien, on s'attend que le Canada et des régions voisines des États-Unis connaissent une augmentation de leurs ventes. La partie centrale Ouest des États-Unis, dont Chicago est le centre, consommerait annuellement 700,000 tonnes de soufre. Les taux de transport courants par chemin de fer permettent au soufre de l'Ouest du Canada de faire concurrence dans cette région.

On a expédié 18,490 tonnes de soufre à Formose, en Australie et en Malaisie en 1961 et on essaie d'y augmenter les ventes, ainsi que dans d'autres pays du Pacifique. L'essor industriel rapide du Japon et la tentative d'industrialiser l'Inde en particulier feront croître la demande de soufre dans ces pays et permettront au Canada d'effectuer de plus fortes ventes. Les ventes de soufre comme celles d'autres produits canadiens se sont améliorées quand le dollar canadien est devenu inférieur au dollar américain.

#### Pyrites: pyrite, pyrrhotine et autres sulfures

Jusqu'à dernièrement, les pyrites et les gaz de fonderie étaient les seules sources de soufre au pays et on a enregistré une production, une consommation et des exportations assez fortes même avant 1900.

La pyrite et la pyrrhotine sont des sulfures de fer que l'on trouve associés assez souvent aux minerais de métaux communs comme le nickel, le cuivre, le plomb et le zinc parfois sous forme de gisements massifs et parfois à l'état de dissémination. Lors du concassage, du broyage et du traitement que nécessitent la concentration et la récupération des métaux communs, il est habituellement assez facile de concentrer et de récupérer la pyrite et la pyrrhotine

Producteurs de concentrés de pyrite et de pyrrhotine

<u>Société</u>	<u>Emplacement</u>	<u>Produits</u>	<u>Usages</u>
Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited, The	Kimberley (C. -B.)	SO <sub>2</sub> Minerai de fer	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> Aciérie
Howe Sound Company*	Britannia Beach (C. -B.)	Concentré de pyrite	Vente
International Nickel Company of Canada, Limited, The	Copper Cliff (Ont.)	SO <sub>2</sub> SO <sub>2</sub> Minerai de fer	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> SO <sub>2</sub> liquide Vente
Noranda Mines, Limited*	Noranda (Qué.)	SO <sub>2</sub> Minerai de fer Concentré de pyrite	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> Vente "
Quemont Mining Corporation, Limited*	" "	Concentré de pyrite	"
Normetal Mining Corporation, Limited*	Normétal (Qué.)	" "	"
Solbec Copper Mines, Ltd. *	Québec (Qué.)	" "	"

\*Ces sociétés vendent des concentrés de pyrite aux usagers.

associées. On produit des concentrés de pyrite et de pyrrhotine quand il y a demande d'anhydride sulfureux ou de minerai de fer.

Les pyrites ne peuvent pas faire concurrence au soufre brut quand il est disponible, mais dans les endroits éloignés les frais de transport du soufre brut permettent souvent aux sous-produits des pyrites de faire concurrence. Là où l'on extrait et fond des métaux communs, les pyrites sont habituellement disponibles. On en produit et on en consomme à Copper Cliff, en Ontario, et à Kimberley, en Colombie-Britannique; les pyrites de la région de Noranda, dans le Québec, ont longtemps été consommées au pays et exportées en grandes quantités. Le Japon et l'Europe en produisent et en consomment de grandes quantités parce que leurs réserves de soufre ne sont pas suffisantes.

Les tableaux du présent rapport indiquent la situation de l'industrie des pyrites au Canada en 1961. Le changement que l'on a apporté dans la façon de faire rapport sur la pyrite et la pyrrhotine au tableau de la page 2, nota 1, ne signifie pas qu'il y ait eu forte variation dans la quantité produite comme source de soufre.

### Gaz de fonderie

En 1961, le soufre provenant des gaz de fonderie a totalisé 277,056 tonnes, soit près de 77 p. 100 de plus qu'en 1951 et 12,564 tonnes de moins qu'en 1960. Les gaz qui s'échappent lors du grillage et de la fonte de minerais sulfureux de métaux communs sont recueillis et concentrés d'abord parce qu'ils sont d'une certaine valeur et ensuite parce qu'ils causent des problèmes de pollution de l'atmosphère. Plusieurs fonderies au Canada recueillent les gaz et les dirigent vers des usines adjacentes où on les emploie à la fabrication de l'acide sulfurique ou de l'anhydride sulfureux liquide.

### Soufre élémentaire à partir des sulfures

Le soufre élémentaire, que l'on tirait il y a quelques années dans plusieurs usines canadiennes des matières sulfureuses, provient maintenant de deux raffineries de l'International Nickel Company of Canada, Limited. On le récupère par électrolyse de la matre de soufre de nickel.

A Copper Cliff, en Ontario, on a mis à l'essai en 1960 et en 1961 une usine expérimentale qui produira du soufre à partir de gaz de grillage (anhydride sulfureux), mais on n'a pas encore déclaré de production commerciale.

De 1954 à 1959, la Noranda Mines, Limited, à Port Robinson en Ontario, a produit du soufre élémentaire de même que la Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited, à Kimberley, de 1936 à 1943.

### Soufre récupéré dans les pétroleries

Du soufre d'hydrogène provenant des bruts acides, deux usines canadiennes ont récupéré du soufre élémentaire à l'aide de méthodes semblables à celles que l'on emploie à sa récupération dans les usines de gaz naturel. A son usine d'une capacité de 30,000 tonnes par année à Montréal-Est, la Laurentide Chemicals & Sulphur Ltd. utilise du soufre d'hydrogène provenant de raffineries voisines. L'Irving Refining Limited exploite une usine semblable mais plus petite à Saint-Jean, au Nouveau-Brunswick. On veut construire un atelier de production de soufre destiné à la région de Port Credit et de Clarkson, en Ontario. On pourrait disposer du soufre d'hydrogène provenant des pétroleries.

La production de soufre au Canada à partir de sources de ce genre n'atteindra vraisemblablement pas un volume considérable. Les bruts étrangers importés dans l'Est du pays contiennent du soufre en quantités récupérables, mais la teneur en soufre du brut canadien, traité habituellement dans les raffineries dans d'autres parties du pays, est minime.

### Autres sources de soufre

A Fort Saskatchewan, en Alberta, la Sherritt Gordon Mines, Limited utilise une méthode de lessivage à l'ammoniac pour traiter des minerais de soufre de nickel. Le soufre du minerai se combine à l'ammoniac et l'on recueille en sous-produit du sulfate d'ammonium. On croit que cette méthode consomme annuellement l'équivalent de 30,000 tonnes de soufre.

Consommation de soufre élémentaire au Canada en 1960  
(tonnes courtes)

Pâte et papier	286,293
Produits chimiques lourds, engrais	197,212
Articles de caoutchouc	3,200
Emplois en médecine	15
Adhésifs	-
Amidon	282
Raffinage du sucre	113
Raffinage du pétrole	198
Fer et acier	1,224
Produits chimiques divers	19,273
<b>Total</b>	<b>507,810</b>

Source: Bureau fédéral de la statistique.

Soufre tiré du gaz naturel

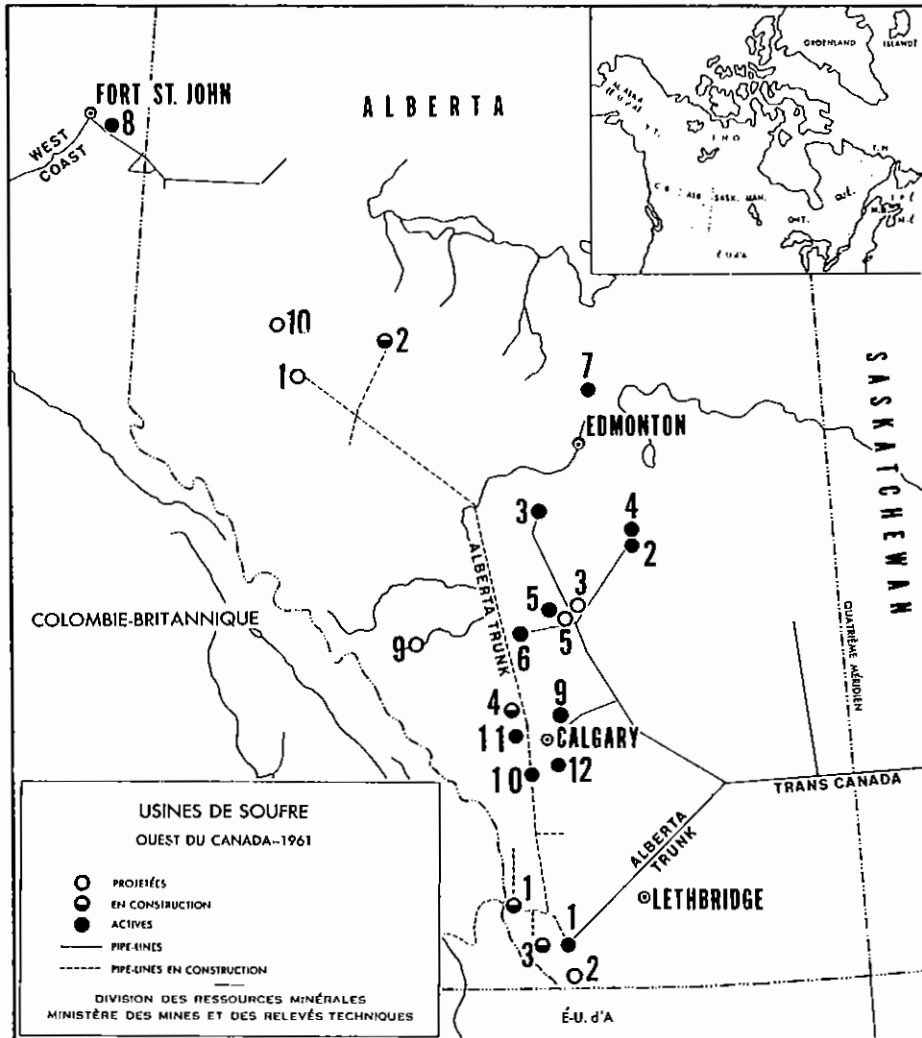
Les grandes quantités de gaz naturels riches en sulfure d'hydrogène que l'on a découvertes en Alberta et en Colombie-Britannique au cours des dix dernières années ont permis au Canada de devenir rapidement l'un des principaux producteurs de soufre élémentaire. On rencontre assez souvent le sulfure d'hydrogène en faible concentration dans le gaz naturel, mais les fortes concentrations sont assez rares.

Les usines qui récupèrent le soufre du gaz naturel traitent le gaz brut en séparant et en recueillant les composants qui ont de la valeur et en rejetant ceux qui sont inutiles. Le produit principal est normalement le gaz combustible à prescriptions bien définies, mais on récupère aussi en quantités variables des gaz de pétrole liquides, des matières servant de stocks d'alimentation des raffineries ainsi que du soufre élémentaire. Le sulfure d'hydrogène est concentré dans une solution réceptrice (habituellement de la monométhylamine); le gaz enrichi que l'on tire de cette solution est ensuite brûlé dans un four Claus, ce qui produit une brume de gouttelettes de soufre. Le brouillard se condense en soufre liquide que l'on pompe dans des cuves d'entreposage.

Deux faits importants sont inhérents à la production de soufre à partir du gaz naturel acide: d'abord, il faut éliminer le sulfure d'hydrogène si on veut utiliser le gaz comme combustible; ensuite on obtient du gaz brut au moins deux produits de valeur. Ceci signifie que le coût d'exploration et de production peut être réparti sur deux produits. Si, d'autre part, on considère le sulfure d'hydrogène comme matière de rebut, le coût d'en tirer le soufre est très bas puisqu'on peut obtenir la matière première gratuitement.

A la fin de 1961, les réserves canadiennes de soufre récupérable dans le gaz naturel acide ont augmenté à environ 90 millions de tonnes dont 88 millions étaient réparties dans 32 champs de l'Alberta, et la teneur en sulfure d'hydrogène varie de moins de 1 p. 100 à plus de 85 p. 100. Il est à peu près certain que lorsque les forages d'exploration seront terminés, les réserves de soufre dans les champs de gaz de l'Ouest seront trois fois supérieures à celles d'aujourd'hui.

On a terminé en 1961 la construction de 3 nouvelles usines d'une capacité totale de production de 1,300 tonnes de soufre par jour et 4 autres usines d'une capacité totale de 2,800 tonnes par jour étaient presque terminées. Lorsqu'elles seront terminées au début de 1962, la capacité de production du soufre dans l'Ouest du pays sera de plus de 6,000 tonnes par jour, augmentant ainsi la capacité totale de production à partir du gaz naturel au pays de 700,000 à plus de 2 millions de tonnes par année. On prévoit la construction de dix autres usines, mais leur construction, comme le taux de production de celles qui existent déjà, dépendra directement de la quantité de gaz naturel mise sur le marché. La carte du présent rapport indique l'emplacement des usines. Le tableau des pages 541 et 542 indique, en plus, la capacité des usines et la teneur en sulfure d'hydrogène des gaz.



Usines de soufre dans l'Ouest du Canada en 1961

<u>Société</u>	<u>Emplacement</u>	<u>Pourcentage approximatif en H<sub>2</sub>S</u>	<u>Capacité en tonnes courtes</u>	
			<u>Par jour</u>	<u>Par an<sup>(1)</sup></u>
<u>Usines actives (marquées sur la carte par le signe ● et un numéro)</u>				
1. British American Oil Company Limited, The	Pincher Creek (Alb.)( <sup>2</sup> )	10	755	264,000
2. Même société	Nevis (Alb.)( <sup>2</sup> )	4-6	85	30,000
3. " "	Rimbey (Alb.)	2	280	98,000
4. California Standard Company, The	Nevis (Alb.)( <sup>2</sup> )	6	130	45,000
5. Canadian Oil Companies, Limited	Innisfail (Alb.)( <sup>2</sup> )	14	110	38,000
6. Home Oil Company Limited	Carstairs (Alb.)( <sup>2</sup> )	1	56	19,600
7. Imperial Oil Limited	Redwater (Alb.)( <sup>2</sup> )	3	10	3,500
8. Jefferson Lake Petrochemicals of Canada Ltd.	Taylor Flats (C. -B.)	3	330	115,000
9. Petrogas Processing Ltd.	Calgary (Alb.)	16	965	337,700
10. Royalite Oil Company, Limited	Turner Valley (Alb.)( <sup>2</sup> )	4	33	11,500
11. Shell Oil Company of Canada, Limited	Jumping Pound (Alb.)( <sup>2</sup> )	4	110	38,000
12. Texas Gulf Sulphur Company	Okotoks (Alb.)( <sup>2</sup> )	35	415	145,000
13. Steelman Gas Limited	Steelman (Sask.) (n'apparaît pas sur la carte)( <sup>2</sup> )	1	7	2,400
<b>Total</b>			<b>3,286</b>	<b>1,147,700</b>

Usines en construction (marquées sur la carte  
par le signe ● et un numéro)

1. Jefferson Lake Petrochemicals of Canada Ltd.	Coleman (Alb.)	14	420	147,000
2. Pan American Petroleum Corporation	Windfall (Alb.) <sup>(2)</sup>	15-20	730 <sup>(3)</sup>	255,500
3. Shell Oil Company of Canada, Limited	Waterton (Alb.) <sup>(2)</sup>	22-27	1,550	542,500
4. Western Leaseholds Ltd.	Wildcat Hills (Alb.) <sup>(2)</sup>	4	117	41,000
Total			<u>2,817</u>	<u>986,000</u>
Total cumulatif			<u>6,103</u>	<u>2,133,700</u>

Usines projetées (marquées sur la carte  
par le signe ○ et un numéro)

1. British American Oil Company Limited, The	Berland River (Alb.) <sup>(2)</sup>	15	280	98,000
2. Même société	Lookout Butte (Alb.) <sup>(2)</sup>	3	28	9,800
3. " "	Wimborne (Alb.) <sup>(2)</sup>	15	110	38,000
4. Imperial Oil Limited	Waiparous Creek (Alb.) <sup>(2)</sup>	5	11	3,800
5. National Sulphur Company	Olds (Alb.) <sup>(2)</sup>	6	33	11,500
6. Pan American Petroleum Corporation	Bigstone (Alb.) <sup>(2)</sup>	12	28	9,800
7. Même société	Crossfield East (Alb.) <sup>(2)</sup>	38	380	133,000
8. Shell Oil Company of Canada, Limited	Burnt Timber (Alb.) <sup>(2)</sup>	6	45	15,700
9. Même société	Panther River (Alb.) <sup>(2)</sup>	87	425	148,700
10. " "	Simonette (Alb.) <sup>(2)</sup>	14	135	47,200
11. Texas Gulf Sulphur Company	Wildhorse Creek (Alb.) <sup>(2)</sup>	6	33	11,500
Total			<u>1,508</u>	<u>527,000</u>
Total cumulatif			<u>7,611</u>	<u>2,660,700</u>

542

Source: Oil and Gas Conservation Board of Alberta et autres.

(1) D'après 350 jours de travail par année.

(2) Champ gazifère plutôt qu'agglomération.

(3) La capacité sera augmentée plus tard à plus de 1,800 tonnes par jour.



### Aperçu dans le monde

On estime la production de soufre du monde libre en 1961 à plus de 21 millions de tonnes, soit environ 7.7 p. 100 de plus qu'en 1960. La consommation, estimée à moins de 21 millions de tonnes, a été plus lente à s'accroître en 1961. La production dans les pays communistes a augmenté de façon appréciable pour atteindre 4,600,000 tonnes. Les sources de soufre du monde libre, soufre élémentaire, pyrites et toutes les autres formes, se présentaient dans le rapport de 11, 8 et 3. Quoique le soufre élémentaire et les pyrites un peu partout dans le monde suffisent aux besoins, le soufre sous d'autres formes est en demande dans certaines parties de l'Europe et de l'Asie. En Grande-Bretagne, par exemple, on produit de grandes quantités d'acide sulfurique, de sulfate d'ammonium et de ciment à partir de l'anhydride. Peu de ces sources pourraient être exploitées pour le soufre lui-même, mais d'autres matières permettent à l'exploitation intégrée d'être stable et rentable.

Le commerce mondial de soufre élémentaire n'a enregistré qu'un faible gain en 1961. Les États-Unis viennent en tête à titre de producteur, de consommateur et d'exportateur. Les autres principaux producteurs sont le Mexique et la France. Une production accrue à Lacq, dans le Sud de la France, en 1961, a pu être écoulee immédiatement sur les marchés de l'Europe de sorte que les importations des États-Unis et du Mexique ont diminué. La part que la France fournit au commerce mondial du soufre a en conséquence augmenté de 10 à 15 p. 100, tandis que celle des États-Unis a diminué de 5 p. 100. Les exportations de la Pologne et de l'URSS vers d'autres pays européens se sont accrues, mais les besoins que ces deux pays doivent satisfaire chez eux d'abord rendent douteux le fait que leur commerce d'exportation prenne une place importante dans le commerce mondial. Les livraisons outre Atlantique effectuées par la France vers Cuba en 1960 et en 1961 sont des ventes qui sorte de l'ordinaire en ce qui concerne le soufre.

Environ 90 p. 100 du soufre élémentaire vendus dans le monde en 1961 provenaient des États-Unis (41 p. 100), du Mexique (30 p. 100) de la France (15 p. 100) et du Canada (5 p. 100). Les principaux producteurs détiennent la haute main sur les marchés voisins à cause des faibles taux de transport, mais les marchés situés à certaines distances sont influencés par une diversité de facteurs dont la distance est le moins important. Le Mexique, par exemple, peut faire concurrence au soufre Frasch des États-Unis sur les marchés américains de la côte de l'Atlantique en utilisant des vaisseaux battant pavillons étrangers qui effectuent le transport à un prix moins élevé. Les États-Unis, par contre, fournissent 95 p. 100 des importations de soufre de l'Amérique du Sud et 65 p. 100 de celles de l'Asie. Des économies d'expédition rendues possibles en groupant plusieurs livraisons sur un navire seraient l'un des facteurs; on transporte ainsi de grandes quantités vers les réserves d'outre-mer. Les facilités de crédit intéressantes rendues possibles en faisant passer toutes les exportations de soufre des États-Unis par un seul organisme, la Sulphur Export Corporation, constitueraient un autre facteur.

Partout dans le monde, l'augmentation de la production du soufre élémentaire au cours des dix dernières années, particulièrement au Mexique, en France et au Canada, a provoqué une concurrence plus forte, une diminution des prix et un réarrangement graduel des marchés. Vu que la production fran-

Estimation de la production mondiale de soufre sous toutes ses formes<sup>(1)</sup>  
(en milliers de tonnes courtes)

Pays	1961				1960	
	Frasch	Autre soufre solide	Pyrite	Sous d'autres formes <sup>(2)</sup>	Total	Total
États-Unis	6,031	1,062	447	491	8,031	7,400
Mexique	1,286	87	-	?	1,363	1,483
Japon	-	276	1,830	227	2,333	1,900
France	-	1,218	137	93	1,448	1,010
URSS	-	1,120	?	303	1,423	1,350
Espagne	-	46	1,071	41	1,158	1,145
Canada	-	596 <sup>(3)</sup>	250 <sup>(4)</sup>	311	1,157 <sup>(4)</sup>	1,245
Italie	-	119	793	117	1,029	868
Chine	-	268	594	?	861	800
République féd. allemande	-	92	247	241	580	568
Chypre	-	-	521	-	521	576
Norvège	-	68	348	19	435	471
Portugal	-	9	331	-	340	345
Rép. démocratique allemande	-	112	51	143	306	312
Pologne	-	145	85	60	290	205
Autres pays	-	202	2,479	1,654	4,340	4,132
<b>Total</b>	<b>7,318<sup>(5)</sup></b>	<b>5,420<sup>(5)</sup></b>	<b>9,184<sup>(5)</sup></b>	<b>3,700<sup>(6)</sup></b>	<b>25,622</b>	<b>23,780</b>

- (1) Calculs effectués d'après diverses sources. A cause de l'arrondissement des chiffres, l'addition des données ne correspond pas exactement aux totaux indiqués.
- (2) Soufre dans les gaz de fonderie, anhydride-gypse, oxyde épuisé, sulfure d'hydrogène (autre qu'élémentaire) et sources de moindre importance.
- (3) Chiffre indiquant la production totale plutôt que les livraisons.
- (4) A remarquer le changement dans la façon d'indiquer les données sur la pyrite (tableau de la page 2, nota 3).
- (5) Bureau of Mines des États-Unis.
- (6) British Sulphur Corporation Limited, Sulphur, décembre 1961.

çaise est parvenue à son plein développement et que la production canadienne augmentera encore beaucoup en 1962, la concurrence se poursuivra et les marchés subiront d'autres ajustements.

Il faut noter au nombre des événements qui ont marqué cette industrie aux États-Unis en 1961 que la Freeport Sulphur Company's a exploité avec succès durant toute l'année sa mine de soufre de Grand Isle, au large des côtes de la Louisiane, et que la société, en collaboration avec la Texas Gulf Sulphur Company, a rapidement aménagé des moyens de transport et de manipulation du soufre liquide. La production aux États-Unis a enregistré une bonne augmentation, mais les exportations et la consommation ont été inférieures à celles de 1960.

Au Mexique, la production, la consommation et les exportations ont toutes été inférieures et les réserves ont augmenté modérément. Des expéditions de soufre liquide ont été effectuées par la Pan American Company et elles ont en majorité été dirigées vers les États-Unis.

La demande de soufre a baissé un peu en Europe. En France, l'augmentation de la production et l'apparente fermeté des marchés de la pyrite ont fait monter les exportations de façon appréciable. L'augmentation de la production des pays communistes est due surtout à la mine Rozdolski, en Ukraine, et à la mine Tarnobrzeg, en Pologne. D'autres exploitations ont contribué à cette augmentation et on est à mettre en valeur d'autres mines.

Acide sulfurique: production, commerce et consommation apparente,  
1951 à 1961

(tonnes courtes d'acide à 100 p. 100)

	<u>Production</u>	<u>Importations</u>	<u>Exportations</u>	<u>Consommation apparente</u>
1951	820,867	1,162	57,000	765,029
1952	816,270	85	33,135	783,220
1953	822,608	70	47,889	774,789
1954	923,800	110	21,930	901,980
1955	950,277	151	29,578	920,850
1956	1,052,000	2,100	23,660	1,030,440
1957	1,290,000	1,046	29,500	1,261,496
1958	1,586,000	39,345	23,252	1,602,093
1959	1,739,000	18,489	27,863	1,729,626
1960	1,673,000	9,526	43,430	1,639,096
1961	1,614,000	7,275	38,914	1,582,361

Source: Bureau fédéral de la statistique.

Acide sulfurique

La production d'acide sulfurique au Canada en 1961 a été inférieure à celle des deux années précédentes parce qu'on en a moins employé au traitement du minerai d'uranium. De 1955 à la fin de 1959, la production annuelle a augmenté de 950,000 tonnes à 1,739,000 tonnes, parce qu'il s'agissait de répondre aux besoins de l'industrie de l'uranium. Maintenant que les besoins de cette industrie ont diminué de près de 50 p. 100, les débouchés occasionnés par les autres usages ont augmenté, de sorte que le fléchissement de la consommation de 1959 à 1961 a été de moins de 200,000 tonnes. En certaines parties du pays, la capacité de production à l'heure actuelle est beaucoup trop grande, mais dans d'autres régions la demande ne cesse de croître.

A 1,672,687 tonnes, la production d'acide sulfurique en 1960 représentait environ un dixième de celle des États-Unis, mais elle plaçait le Canada au huitième rang parmi les 12 principaux producteurs au monde.

Données disponibles sur la consommation d'acide sulfurique,  
par industrie en 1960

(tonnes nettes d'acide à 100 p. 100)

Industrie du fer et de l'acier	48,149
Autres emplois en sidérurgie	12,440
Produits électriques	4,945
Huiles végétales	96
Raffinage du sucre	332
Tannage du cuir	2,083
Teintureries et ateliers	54
Pâte et papier	25,925
Traitement du minerai d'uranium	373,337
Engrais chimiques	101,821
Plastiques et résines synthétiques	20,257
Savons et composés de récurage	15,000
Autres produits chimiques	9,529
Produits chimiques industriels(1)	833,890
Raffinage du pétrole	16,931
Extraction de minerais(2)	49,670
Divers(3)	60,026
Total	1,574,485

Source: Bureau fédéral de la statistique.

- (1) La consommation d'acide "à l'état captif" ou "fabriqué" par les sociétés comptées dans ces industries est incluse.
- (2) Y compris la consommation dans les mines de minéraux métalliques et non métalliques, de même que dans les industries des combustibles minéraux et des matériaux de construction.
- (3) Y compris la consommation dans les usines de textiles synthétiques, d'explosifs et de munitions, de même que pour la production du pétrole, de la saucisse et des enveloppes pour la saucisse.

Nota: A cause de changements apportés à l'industrie par la mise en vigueur de la nouvelle "Standard Industrial Classification" (SIC), les chiffres indiqués par industrie en 1960 ne correspondent pas nécessairement à ceux des années précédentes. Quelques industries n'apparaissent pas au tableau et c'est encore un résultat de l'application de la nouvelle SIC.

#### Usages

Le soufre est une des matières de base de l'industrie de la fabrication moderne et sa consommation est un critère de l'activité industrielle. La plus grande partie du soufre est employée sous forme d'acide sulfurique dans la fabrication des engrais, ainsi que dans les industries chimiques et métallurgiques. Sous cette forme cependant, il est difficile à reconnaître et on apprécie rarement son importance. On a calculé qu'il fallait 35 livres de soufre pour fabriquer les pièces d'une seule automobile.

Presque tout ce qui se produit dans un pays industrialisé exige du soufre. Parmi les plus importants produits où il est employé, citons: l'acier, les pein-

tures, les plastiques, les produits pharmaceutiques, les allumettes, le papier, les métaux, les engrais, le verre, les textiles, le caoutchouc, les savons et les explosifs.

### Prix

Au cours du dernier trimestre de 1961, la Canadian Chemical Processing établissait le prix du soufre canadien comme suit:

Soufre élémentaire, en wagnonnées, à l'usine, la tonne \$17

Suivant l'Oil, Paint and Drug Reporter du 25 décembre 1961, voici les prix du soufre à cette date aux États-Unis, la tonne forte:

Soufre brut des États-Unis, brillant, en vrac, franco mines	\$23.50
Soufre brut destiné à l'exportation, franco vaisseaux ports du golfe du Mexique	\$25
Soufre en provenance des États-Unis et du Canada, franco ports du golfe du Mexique	\$25
Soufre des États-Unis, de couleur foncée	\$ 1 de moins
Soufre brut et filtré importé du Mexique, en vrac, filtré, franco vaisseaux, Coatzacoalcos	\$24
Pyrite canadienne contenant de 48 à 50 p. 100 de soufre, franco mines	\$ 4.50 à \$5

### Droits de douane

#### Canada

Soufre, brut, en canons ou en fleur en franchise

#### États-Unis

Soufre sous toutes ses formes, minerais de soufre comme la pyrite ou les sulfures de fer à l'état naturel et oxyde de fer épuisé contenant plus de 25 p. 100 de soufre en franchise

## SPATH FLUOR

C. M. Bartley\*

La valeur de la production canadienne de spath fluor, qui provient en grande partie de Terre-Neuve, a augmenté légèrement pour atteindre \$1,990,200 en 1961. Le volume de la production a augmenté à Terre-Neuve, mais il a fortement décru en Ontario. Une petite quantité de cristaux de spath fluor a été exportée de la région de Madoc, dans l'Est de l'Ontario.

### Production et commerce

Terre-Neuve a fourni en 1961 plus de 98 p. 100 de la production de spath fluor qui a servi à la fabrication de l'aluminium à Arvida, dans le Québec. Les exportations et les importations ont été de beaucoup inférieures à celles de 1960. On a presque entièrement importé du Mexique le spath fluor dont on a eu besoin en métallurgie, alors qu'une petite quantité de spath fluor de qualité métallurgique utilisée dans l'Ouest du pays a été achetée au Montana. Par contre, on a exporté en Grande-Bretagne une petite quantité de cristaux de spath fluor d'une valeur assez élevée.

Le gros de la production canadienne, qui provient d'une exploitation située à Terre-Neuve, se présente sous forme d'un concentré d'expédition d'une teneur d'environ 75 p. 100 en  $\text{CaF}_2$  (spath fluor). La société qui l'utilise dans son usine du Québec l'enrichit par broyage et flottation jusqu'à une teneur d'environ 97 p. 100 en  $\text{CaF}_2$ .

Au cours des dernières années, la production de la région de Madoc, en Ontario, a pris la forme d'un concentré grossier de qualité métallurgique d'une teneur d'environ 85 p. 100 en  $\text{CaF}_2$ . On l'extrait de filons de spath fluor cristallin, habituellement contenus dans du calcaire; la production n'exige que des traitements aussi simples que le broyage, le tamisage et un peu de scheïdage des fragments de rebut.

### Venues canadiennes

La péninsule de Burin, dans le Sud-Est de Terre-Neuve, est la plus importante source de spath fluor au pays, tant du point de vue de la production actuelle que des réserves. On trouve le spath fluor dans des veines ou dans des zones de veines et de veinules. Le gangue est granitique et de ce fait la teneur en silice du minerai est souvent plus élevée qu'il est désirable pour le spath fluor de qualité métallurgique que l'on emploie sous forme de gros fragments. Le minerai cependant est une bonne source de spath fluor destiné à la fabrication de l'acide puisque l'on peut éliminer la silice lors du fin broyage et de la

---

\*Division du traitement des minéraux, Direction des mines

## Spath fluor: production, commerce et consommation

	1961		1960	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Production (envois)(1)</u>				
Terre-Neuve.....	1,951,800		1,820,769	
Ontario.....	38,400		100,811	
Colombie-Britannique.....	-		240	
Total.....	1,990,200		1,921,820	
<u>Exportations</u>				
États-Unis.....	2,048	53,326	10,310	262,114
Grande-Bretagne.....	-	-	2(2)	49,875(2)
Total.....	2,048	53,326	10,312	311,989
<u>Importations</u>				
Mexique.....	31,927	871,468	51,359	1,241,772
États-Unis.....	700	36,041	925	46,834
Grande-Bretagne.....	142	6,712	580	22,408
République de l'Afrique du Sud.....	-	-	6,826	175,093
Total.....	32,769	914,221	59,690	1,486,107
<u>Consommation</u>				
Fondant métallurgique....			25,784	
Verrerie.....			628	
Divers (y compris la production de l'aluminium)			85,423	
Total.....			111,835	

Source: Bureau fédéral de la statistique.

(1) Envois des producteurs. Les chiffres des quantités produites après 1957 ne sont pas disponibles pour fins de publication.

(2) Livraisons de purs cristaux de fluorures pour emploi en optique.

flottation, traitements requis pour obtenir l'acide. Deux sociétés qui possèdent des mines et des ateliers de traitement dans la région produisent du spath fluor depuis bien des années. Les deux ateliers sont situés à moins d'un mille de la côte de sorte que les expéditions peuvent s'effectuer durant toute l'année.

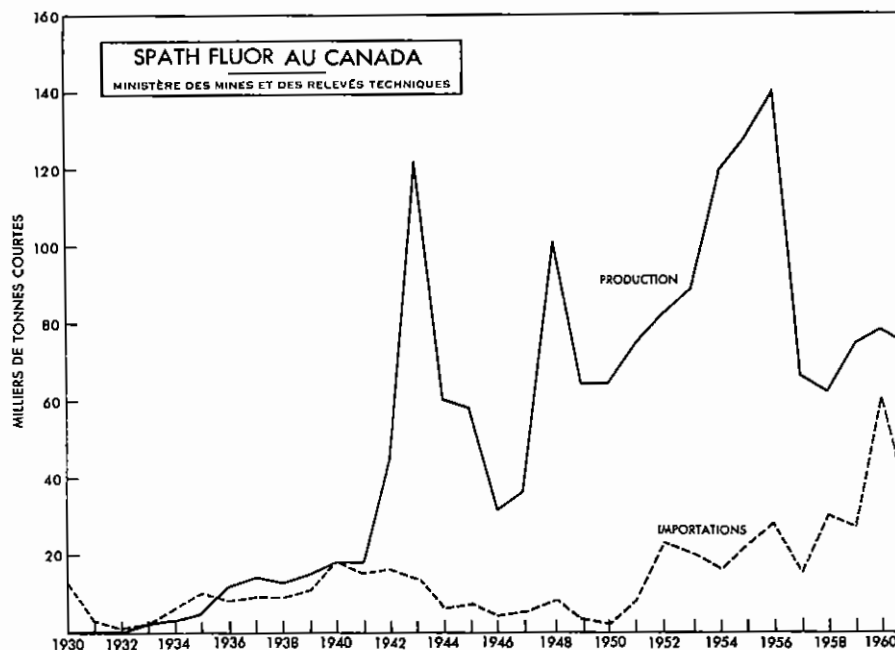
La Newfoundland Fluorspar Limited, filiale de l'Aluminum Company of Canada, Limited, est le producteur le plus important; elle expédie du concentré à Arvida, dans le Québec, où il sert à la production de l'aluminium. Le concentré vient presque entièrement de la mine Director qui est une des plus

Spath fluor: production, commerce et consommation, 1951 à 1961  
(tonnes courtes)

	<u>Production</u> (1)	<u>Exportations</u> (2)	<u>Importations</u>	<u>Consommation</u>
1951	74, 211	21, 461	8, 188	57, 526
1952	82, 187	18, 675	22, 714	68, 748
1953	88, 569	22, 079	20, 161	83, 116
1954	118, 969	34, 756	16, 240	80, 610
1955	128, 114	58, 390	21, 774	87, 927
1956	140, 071	78, 380	28, 148	96, 126
1957	66, 245	23, 630	14, 547	70, 761
1958	62, 000(3)	7	30, 408	89, 933
1959	74, 000(3)	3, 774	26, 588	96, 016
1960	77, 000(3)	10, 312	59, 690	111, 835
1961	76, 200(3)	2, 048	32, 769	

Source: A moins d'indication contraire, Bureau fédéral de la statistique.

- (1) Envois des producteurs. Les chiffres statistiques sur le volume ne sont plus disponibles après 1957.
- (2) Les exportations aux États-Unis de 1951 à 1954 inclusivement figurent dans la statistique sur les importations des États-Unis, mais ces chiffres ne sont pas disponibles dans la statistique officielle des exportations canadiennes. La statistique des exportations de 1954 à 1961 est tirée du Commerce du Canada (BFS).
- (3) Estimations du Bureau of Mines des États-Unis.





grandes mines de spath fluor au monde. Le minerai, extrait et broyé sous terre, est ensuite traité en surface au moyen d'agents lourds afin d'obtenir un concentré d'expédition d'une teneur d'environ 75 p. 100 de  $\text{CaF}_2$ . Le concentré est de nouveau traité par flottation à Arvida pour obtenir une teneur d'environ 97 p. 100 de  $\text{CaF}_2$ ; on en tire de l'acide fluorhydrique qui sert à la fabrication de la cryolite et du fluorure d'aluminium.

Les travaux se sont poursuivis en 1961 à un rythme plus prononcé qu'en 1960, et des changements effectués à la fois sous terre et dans les ateliers permettront d'augmenter la production. Le puits a été approfondi à 950 pieds et on a terminé le creusage des cheminées à minerai et de l'emplacement du nouveau concasseur souterrain. L'ensemble de remplissage hydraulique fonctionne. L'insuffisance d'énergie hydroélectrique dans la région a obligé la société d'augmenter la puissance de sa génératrice Diesel de plus de 2, 200 kilowatts. L'usine peut traiter actuellement 1, 000 tonnes par jour et produire 100, 000 tonnes de concentrés par année.

La St. Lawrence Corporation of Newfoundland Limited possède une exploitation adjacente et produit diverses qualités de concentrés de spath fluor depuis 1933. La production est au ralenti depuis 1957 surtout à cause de la concurrence du spath fluor du Mexique, de l'Espagne et de l'Italie sur le principal marché que constituent les États-Unis.

On a trouvé de nombreux filons de spath fluor et on en a exploité plusieurs. Même si l'on n'en connaît pas le volume, les réserves semblent être abondantes. Le traitement par concassage et la séparation par agents lourds donnent un concentré primaire; le broyage et la flottation produisent un concentré de qualité acide. La capacité de production dépasse probablement 30, 000 tonnes par année de concentré de qualité acide et plus du double de cette quantité de concentré de qualité inférieure obtenu par agents lourds.

La société a procédé en 1961 au traçage du gîte dans quatre de ses mines et elle a effectué un envoi, mais l'exploitation s'est faite en plus petit qu'au cours des années précédentes.

La Huntingdon Fluorspar Mines Limited, à Madoc, dans l'Est de l'Ontario, a extrait une petite quantité de spath fluor de qualité métallurgique de sa mine du lac Coe et elle a effectué un envoi de cristaux de spath fluor.

La Rexspar Minerals & Chemicals Limited possède une propriété au nord de Kamloops, en Colombie-Britannique, où des forages au diamant ont révélé l'existence d'un grand gisement de spath fluor à grains fins. La qualité moyenne est un peu inférieure à ce que l'on considère normalement désirable, mais la quantité et la proximité du chemin de fer rendent le gisement intéressant. On essaie de mettre au point des méthodes de traitement qui permettront d'obtenir un concentré plus propre et plus riche. On espère ouvrir une mine si ces essais sont couronnés de succès.

La Ball Prospecting Syndicate a tracé le gîte sur sa propriété de la région de Wilberforce, dans l'Est de l'Ontario. Exploité autrefois par la Topspar Fluorite Mines Limited, ce gisement contient du spath fluor, tantôt en amas tantôt disséminé, et un peu de molybdénite. Quelques petits envois ont été effectués de cet endroit il y a plusieurs années.

Au Canada, le spath fluor est extrait jusqu'ici de la mine Rock Candy, en Colombie-Britannique, de plusieurs mines des régions de Madoc et de Wilberforce, en Ontario, d'une ou deux mines près du lac Ainslie, sur l'île du Cap-Breton, en Nouvelle-Écosse et des importantes mines de Terre-Neuve. On a trouvé de nombreuses autres venues de spath fluor au Yukon, en Colombie-Britannique, en Ontario, dans le Québec et les provinces Maritimes; quelques-unes d'entre elles semblent présenter un certain intérêt pour l'avenir.

#### Le spath fluor dans le monde

La production et la consommation mondiales de spath fluor continuent d'augmenter, en partie en proportion directe avec celles de l'acier et de l'aluminium, mais surtout à cause de l'augmentation rapide de la demande d'acide fluorhydrique qui sert à la fabrication de produits chimiques au fluorure. On ne possède pas de données qui puissent permettre de présenter ces tendances de façon précise, mais sans compter les réserves énormes comme celles des matériaux stratégiques aux États-Unis, les stocks de spath fluor sont relativement stables et ainsi la production donne une idée assez exacte de la demande.

Grâce à l'expansion de la production de l'acier dans les pays aussi industrialisés que ceux de l'Amérique du Nord et de l'Europe, ainsi qu'au Japon, et à l'essor de cette expansion dans des pays moins organisés comme l'Inde et la Chine, la demande de spath fluor de qualité métallurgique augmente partout dans le monde. Le spath fluor requis pour la production de l'aluminium est consommé dans quelques grandes usines bien situées pour tirer avantage de la matière première, des réserves d'énergie et de certains marchés. L'augmentation de la consommation dans ces usines sera beaucoup plus évidente et plus significative que les augmentations plus petites et plus disséminées qui proviennent de la production de l'acier.

Aux États-Unis et en Europe occidentale, la demande des aérosols et des réfrigérants au fluorure augmente rapidement. La prospérité croissante de l'Europe fait que la consommation de ces produits dans cette partie du monde augmentera la demande de spath fluor.

La quantité de spath fluor produite dans le monde semble suffire à tous les besoins, et les importations sur une vaste échelle aux États-Unis maintiennent les prix à un niveau que les producteurs de ce pays et du Canada ont de la difficulté à concurrencer à cause des investissements plus élevés et du coût de la main-d'oeuvre. A la demande d'exploitants de ces deux pays, des bureaux de recherches tarifaires ont étudié la situation avec soin mais, pour diverses raisons, les droits douaniers n'ont pas été changés.

Les tendances de la consommation, les changements graduels dans le traitement et l'épuisement régulier de plusieurs petites réserves de minerais de haute qualité indiquent qu'à l'avenir la demande portera surtout sur le spath fluor servant à la fabrication de l'acide plutôt que sur celui de qualité métallurgique. On portera donc plus d'attention aux grands gisements même si le minéral est de qualité inférieure et que sa transformation exige un traitement plus poussé. Il est difficile de prévoir la demande future et son rythme d'augmentation, mais il semblerait qu'en dépit de l'équilibre actuel la consommation augmentera plus rapidement que la production.

Production mondiale de spath fluor  
(tonnes courtes)

	<u>1961</u>	<u>1960</u>
Mexique	425,596	399,859
Chine	275,000(e)	275,000(e)
URSS	230,000(e)	210,000(e)
France	220,462	130,073
États-Unis	205,083	229,782
Italie	166,214	178,957
Espagne	155,000(e)	122,377
République fédérale allemande	120,614	143,521
Grande-Bretagne	111,139	109,249
République de l'Afrique du Sud	95,862	113,550
Canada	76,200(e)	77,000(e)
Autres pays	218,830	200,632
<b>Total</b>	<b>2,300,000</b>	<b>2,190,000</b>

Source: Bureau of Mines des États-Unis, Mineral Trade Notes,  
volume 55, n° 4.

(e) Chiffre estimatif.

En 1960, l'Amérique du Nord a produit 700,000 tonnes de spath fluor et en a consommé 800,000 tonnes, dont 200,000 ont été importées de l'Europe occidentale. Au cours de la même année, l'Europe occidentale en a produit 660,000 tonnes et, compte tenu des exportations, elle en aurait consommé 450,000 tonnes. L'Espagne et l'Italie, qui semblent être les seuls pays européens à présenter un surplus, devraient logiquement approvisionner ce continent où la consommation de spath fluor est à la hausse. Pour répondre aux augmentations qu'on enregistre en Amérique du Nord, il faudra en trouver sur le continent ou ailleurs.

La production aux États-Unis, qui a totalisé 207,000 tonnes en 1961, a été de beaucoup inférieure à celle de 1960, mais la consommation par contre a augmenté pour atteindre 660,000 tonnes.

Le Mexique a augmenté sa production à 425,596 tonnes de spath fluor. Les deux nouvelles usines de traitement par flottation en construction augmenteront la capacité de production du spath fluor de qualité acide en 1962 de 240,000 tonnes à près de 350,000 tonnes par année. Le Mexique produit et exporte de grandes quantités de spath fluor de qualité métallurgique.

En vertu de lois minières de 1961 destinées à accroître le contrôle du Gouvernement sur l'industrie minière du pays, le Mexique a offert aux sociétés qui s'y soumettraient des diminutions de taxes et autres privilèges. Le spath fluor cependant est exporté et il ne semble pas que l'on n'en abandonne la production.

Le rôle des pays du bloc communiste dans le commerce mondial du spath fluor n'a pas été important. En 1960, l'URSS et la Chine communiste ont

produit ensemble près de 500,000 tonnes dont la majorité a été consommée en URSS. Au cours des dernières années, la République de l'Afrique du Sud est devenue un producteur et un exportateur important.

Vu que la consommation de spath fluor augmente en Amérique du Nord et en Europe, les gisements canadiens, et en particulier ceux de Terre-Neuve, devraient attirer une plus grande attention.

#### Technologie

La technologie du traitement et de l'emploi du spath fluor subit une évolution graduelle dont les résultats ne se feront sentir que plus tard. Les réserves de "gravier" naturel (spath fluor cristallin grossier) utilisé en métallurgie deviennent de plus en plus difficiles à trouver, et on note une tendance croissante à utiliser les fines, en agglomérés ou en boulettes, de la grosseur requise. On a essayé, surtout aux États-Unis, de mettre au point des méthodes pour récupérer le spath fluor de minerais complexes et de faible teneur considérés non satisfaisants dans le passé. On poursuivra ces travaux vu que la demande augmente et que la production des grandes usines remplace régulièrement les matières de hautes qualités obtenues directement de sources naturelles.

Une société des États-Unis a annoncé qu'elle avait mis au point une méthode de récupération du fluorure d'hydrogène anhydre à partir de silico-fluorures. L'annonce de la mise au point d'une autre méthode a également été faite en URSS. Ce genre de récupération aux usines d'engrais au phosphate a fait l'objet de recherches depuis plusieurs années. On a construit dans quelques pays de nouvelles usines d'acide fluorhydrique. Une capacité de production supplémentaire aux États-Unis a fait augmenter la concurrence et réduit les profits en abaissant le prix de l'acide; cette situation cependant favorisera probablement la fabrication de produits chimiques au fluor.

Aux États-Unis comme en Grande-Bretagne, on a construit en 1961 de nouvelles usines pour produire de l'hexafluorure de soufre qui est une matière diélectrique à haut rendement employée dans les transformateurs et les appareils électriques semblables. On a trouvé aux États-Unis de nouveaux emplois pour les plastiques au fluor et on a enregistré une augmentation de leur production.

Une nouvelle usine mexicaine à Parral (Chihuahua) a commencé à produire du concentré de qualité acide, tiré d'un vaste stock de résidus de plomb-zinc. En Angleterre, le spath fluor provient de sources semblables.

#### Usages et prescriptions techniques

Le spath fluor s'emploie à deux fins générales: comme fondant en métallurgie et en céramique et comme élément de préparation de l'acide fluorhydrique, de gaz fluor et de composés chimiques à base de fluor fabriqués avec ces produits. En métallurgie, le minéral est employé à l'état naturel, après concentration et élimination des déchets. Quand on s'en sert comme matière première de composés chimiques, la préparation de la substance brute est plus élaborée et les prescriptions plus rigoureuses.

Dans l'industrie de l'acier, on emploie le spath fluor comme fondant pour faciliter la fusion du métal que contient le minerai et améliorer la séparation du métal et des scories. D'autres substances ont été employées aux mêmes fins, mais aucune ne possède l'efficacité du spath fluor. Pour servir en métallurgie, le spath fluor doit être grossier (de 2 po. à 3/8 de po.), car le spath fluor fin flotterait à la surface du métal en fusion ou serait emporté dans la cheminée par le tirage.

Dans l'industrie de la céramique, pour les coulées de verres et d'émaux par exemple, on emploie comme fondant un concentré plus pur et à grain plus fin.

On consomme dans la production de l'aluminium de grandes quantités de spath fluor auquel on ne connaît pas de substitut convenable. On traite le spath fluor pour lui conférer la pureté de la qualité convenant à la préparation de l'acide et on le transforme en acide fluorhydrique, celui-ci servant à son tour à fabriquer la cryolithe. On fabrique l'aluminium par le procédé électrolytique Hall, le métal étant obtenu d'une solution fondue d'alumine et de cryolithe.

On se sert d'acide fluosilicique et de fluorure de sodium pour fluorer l'eau des villes afin de réduire la carie dentaire chez les enfants. On vient de commencer à utiliser aussi du fluorure de calcium naturel (spath fluor) à cette fin.

La quantité de spath fluor employée par l'industrie chimique à base de fluor augmente chaque année. Les matières utilisées appartiennent à deux catégories générales: les substances fluorées servant aux opérations industrielles telles que le traitement de l'uranium, l'alkylation de l'essence, le traitement du minerai et la production des carburants très puissants utilisés pour les missiles; le fluor et l'acide fluorhydrique servant à la fabrication de mélanges frigorifiants, de gaz propulseurs, de produits chimiques, de nombreux produits intermédiaires en matières plastiques à base de fluor et de carbone, ainsi que des articles de consommation en matières plastiques, également à base de fluor et de carbone. On considère que la quantité de spath fluor dont l'industrie chimique aura besoin continuera à augmenter. On trouve donc sur le marché, pour ces divers usages, trois qualités de spath fluor:

Spath fluor ordinaire, en gravier ou en fragments. Il est utilisé comme fondant en métallurgie, et se vend ordinairement suivant des prescriptions qui exigent une teneur minimum de 85 p. 100 de  $\text{CaF}_2$  (spath fluor), un maximum de 5 p. 100 de  $\text{SiO}_2$  (silice) et 0.3 p. 100 de soufre. Les fines ne doivent pas représenter plus de 15 p. 100 de l'ensemble.

Spath fluor destiné aux industries de la céramique, du verre et des émaux. Il doit contenir au moins 94 p. 100 de  $\text{CaF}_2$ , au plus 3.5 p. 100 de  $\text{CaCO}_3$  (carbonate de calcium), 3 p. 100 de  $\text{SiO}_2$  et 0.1 p. 100 de  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  (oxyde ferrique). Le spath fluor de cette catégorie doit être de grossier à très fin.

Spath fluor destiné à la préparation de l'acide. Il doit répondre aux prescriptions les plus rigoureuses, soit une teneur en  $\text{CaF}_2$  de plus de 97 p. 100 et en  $\text{SiO}_2$  d'au plus 1 p. 100. Tout comme le spath fluor de qualité céramique, il s'emploie surtout sous forme de poudre.

PrixCanada

Qualité céramique, 94 p. 100 de CaF <sub>2</sub> , produit grossier, <u>Aluminum Company of Canada, Limited</u> , la tonne nette, franco départ Arvida (Qué.)	\$61.50
Qualité acide, mexicain, vendu au pays au prix payé aux É.-U. moins \$8.50 pour droit de douane, la tonne, en argent canadien, environ	\$36

États-Unis (prix la tonne courte selon l'E & M J Metal and Mineral Markets, le 21 décembre 1961)

Qualité métallurgique, franco départ Kentucky et Illinois		
72 1/2 p. 100 en CaF <sub>2</sub>	\$37	à \$41
70 p. 100 en CaF <sub>2</sub>	\$36	à \$40
60 p. 100 en CaF <sub>2</sub>	\$33	à \$36
Qualité acide, concentrés, secs, franco départ Illinois		
En vrac, wagonnées	\$45	
En vrac, plus petites quantités que les wagonnées	\$50	
En sacs, supplément	\$ 3	
En boulettes, en vrac, wagonnées	\$55	
En boulettes, en vrac, plus petites quantités que les wagonnées	\$60	
Qualité céramique		
95 p. 100 en CaF <sub>2</sub>	\$45	à \$48
93 à 94 p. 100 en CaF <sub>2</sub> , teneur variable en calcite et en silice,		
0.14 p. 100 en Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , en vrac, franco départ Kentucky et Illinois	\$43	à \$45
En sacs de papier de 100 livres	\$ 3	en supplément
Européen, franco ports des É.-U., droits de douane acquittés, qualité métallurgique, teneur en CaF <sub>2</sub> de 72 1/2 p. 100		
Au comptant	\$31	à \$33
Par contrat	\$30	à \$33
Qualité acide, humidité maximum de 0.3 p. 100		
Au comptant	\$51	
Par contrat	\$50	
Forte remise pour humidité élevée		
Mexicain, franco frontière, teneur en CaF <sub>2</sub> de 72 1/2 p. 100		
Par chemin de fer, droits de douane acquittés	\$27	à \$28
Par péniche, Brownsville (Texas), droits de douane acquittés	\$31.50	à \$32.50
Tampico, Mexique, par bateau, par cargaison	\$22.50	à \$23
É.-U., ports de l'Atlantique, par wagonnée, droits de douane acquittés	\$35.50	à \$36.50
Lac Érié, par wagonnée, droits de douane acquittés	\$38.50	à \$39.50

Droits de douaneCanada

Spath fluor

en franchise

États-Unis

Spath fluor ne contenant pas plus de 97  
p. 100 de  $\text{CaF}_2$ , la tonne forte

Spath fluor contenant plus de 97 p. 100  
de  $\text{CaF}_2$ , la tonne forte

\$8.40

\$2.10

## SULFATE DE SODIUM

C. M. Bartley\*

La production de sulfate de sodium naturel en Saskatchewan s'est fortement accrue en 1961 et a atteint un nouveau sommet de 250, 996 tonnes d'une valeur de \$4, 036, 625. Les exportations ont aussi augmenté de façon appréciable alors que les importations ont accusé une légère hausse.

En 1961, la récupération et le traitement du sulfate de sodium se sont poursuivis sur une haute échelle aux quatre usines qui fonctionnent depuis quelques années. A Bishopric, en Saskatchewan, une cinquième usine était à peu près prête à reprendre l'exploitation.

On a effectué des travaux de forage au Nouveau-Brunswick afin d'étudier la possibilité d'extraire sur une base commerciale du sulfate de sodium d'ungîte de glaubérite (sulfate de sodium et de calcium). La production des provinces Maritimes pourrait se vendre facilement aux usines locales de papier kraft et peut-être aussi aux papeteries voisines des États-Unis. Elle pourrait plus facilement concurrencer le sulfate de sodium importé d'Europe et les sous-produits venant de l'Est des États-Unis que ne peut le faire le produit connu sous le nom commercial de salignon, qui vient de l'Ouest du Canada.

### Gisements

Plusieurs lacs et étangs du Sud de la Saskatchewan renferment des concentrations de sulfate de sodium sous forme de lits de cristaux permanents ou intermittents de même que diverses concentrations de saumure. Les sulfates qui sont dans le sol de cette région sont dissous par les précipitations normales et les solutions se ramassent dans des bassins de drainage fermés. En été, une forte évaporation réduit la teneur en eau; le sulfate de sodium cristallise et se dépose au fond du lac quand les températures de l'automne refroidissent les saumures au-dessous du point de saturation. Ce cycle saisonnier au cours des années a donné naissance à de fort épaisses couches de sulfate de sodium cristallisé.

Le sulfate de sodium se présente à l'état naturel sous forme de sel de Glauber ou mirabilite ( $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ). A l'air sec ou si le sel est séché par traitement, l'eau de cristallisation s'évapore. Le produit solide qui en résulte, appelé thénardite ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ), est le salignon que l'on peut décrire comme du sulfate de sodium anhydre impur. On obtient du sulfate de sodium anhydre de haute qualité en affinant le salignon.

---

\*Division du traitement des minéraux, Direction des mines



## Sulfate de sodium: production, commerce et consommation

	1961		1960	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Production (envois)</u> .....	250,996	4,036,625	214,208	3,499,155
<u>Importations</u>				
Sulfate de sodium brut ou salignon				
États-Unis.....	22,643	373,364	14,270	247,451
Grande-Bretagne.....	9,651	201,149	10,419	224,247
République fédérale allemande.....	16	502	17	386
Total.....	32,310	575,015	24,706	472,084
<u>Sels de Glauber</u>				
République fédérale allemande.....	771	20,520	871	21,409
États-Unis.....	124	7,830	277	16,407
Grande-Bretagne.....	4	673	3	534
Total.....	899	29,023	1,151	38,350
<u>Exportations</u>				
Sulfate de sodium brut				
États-Unis.....	87,048	1,320,928	63,831	1,025,632
<u>Consommation</u>				
Pâte et papier.....	193,000		178,449	
Verre, y compris la laine de verre.....	2,845		2,813	
Produits médicaux.....	-		54	
Savons.....	3,523		1,394	
Autres produits.....	728		352	
Total.....	200,096		183,062	

Source: Bureau fédéral de la statistique.

Récupération et traitement

La production de sulfate de sodium en Saskatchewan consiste à récupérer les cristaux naturels des gisements et à les traiter afin de leur donner une valeur marchande. Il existe différentes méthodes de récupérer et de traiter le sulfate mais elles tendent toutes au même but.

C'est maintenant une méthode presque générale de pomper vers la fin de l'été les saumures très concentrées des lacs dans des réservoirs prévus à

Sulfate de sodium: production, commerce et consommation, 1951 à 1961  
(tonnes courtes)

	Production <sup>(1)</sup>	Importations		Exportations <sup>(2)</sup>	Consommation
		Salignon	Sels de Glauber		
1951	192,371	19,432	3,234	63,179	144,144
1952	122,590	19,576	4,577	27,144	116,786
1953	115,565	32,802	5,493	20,132	129,698
1954	158,417	30,235	5,134	66,049	138,275
1955	178,888	29,927	3,888	76,894	142,055
1956	181,053	30,319	2,768	60,579	161,273
1957	157,800	28,088	1,512	37,023	163,743
1958	173,217	25,813	1,217	39,763	168,067
1959	179,535	27,157	966	47,922	171,634 <sup>(r)</sup>
1960	214,208	24,706	1,151	63,831	183,062 <sup>(r)</sup>
1961	250,996	32,310	899	87,132	200,096

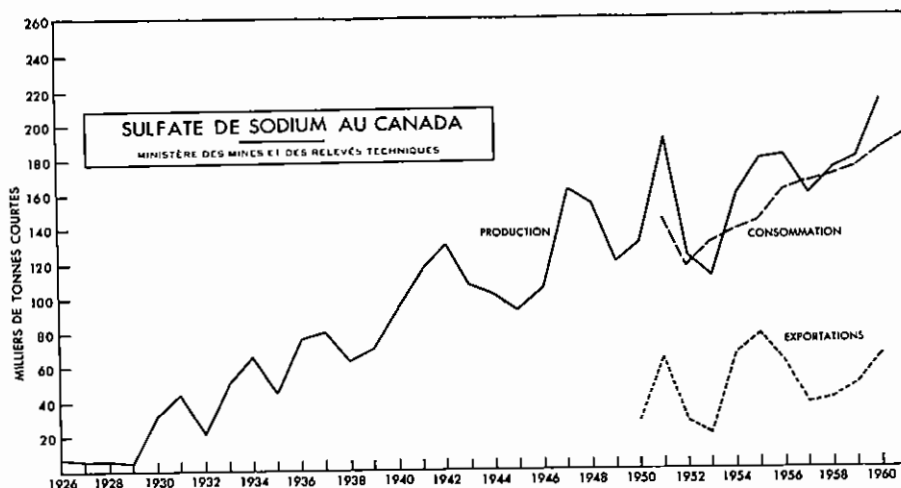
Source: Bureau fédéral de la statistique, sauf indication contraire.

(1) Sulfate de sodium brut expédié par les producteurs.

(2) De 1951 à 1954 inclusivement, les exportations vers les États-Unis sont tirées du United States Imports of Merchandise for Consumption (rapport FT 110) du Département du Commerce des États-Unis, Bureau of the Census. A partir de 1955, les données sont tirées du Commerce du Canada (BFS).

(r) Chiffre révisé.

cette fin. Les températures de l'automne et de l'hiver refroidissent les saumures et le sulfate de sodium en solution précipite et forme une épaisse couche de cristaux. L'eau qui contient plusieurs impuretés indésirables est retournée au lac et ce qui reste consiste en un dépôt concentré de sulfate de sodium propre et assez pur. On le transporte à l'atelier de traitement à l'aide d'une chaîne à



grattoirs ou sur des courroies sans fin. Une société utilise une drague flottante pour extraire les cristaux au fond du lac et on les pompe ensuite avec la saumure concentrée vers l'atelier à l'aide d'un conduit de dix pouces.

Les méthodes de traitement varient considérablement. La déshydratation peut se faire dans des fours rotatoires, dans des évaporateurs à convection ou dans des évaporateurs à combustion submergée. Au cours des dernières années on a aménagé plusieurs de ces évaporateurs à combustion submergée et le résultat semble très satisfaisant.

Les principaux problèmes proviennent des effets corrosifs de certains combustibles, de la manipulation, de l'entreposage et de l'entretien de ces combustibles, de même que de l'accumulation de sulfate de sodium dans les appareils qui servent au traitement. Maintenant que le gaz naturel est disponible, beaucoup d'usines l'emploient et elles ont ainsi considérablement augmenté leur production et réduit les dépenses d'entretien. Le gaz naturel a rendu possible l'utilisation d'appareils à combustion submergée pour le traitement du sulfate de sodium. L'efficacité de la chaleur est élevée parce que la flamme du gaz est complètement submergée dans les boues. Les concentrés provenant de l'évaporation par combustion submergée sont placés dans des sécheurs rotatoires pour enlever le reste de l'humidité. Aux États-Unis, on fait passer le concentré dans des appareils centrifuges avant de le placer dans les sécheurs pour réduire l'humidité et diminuer ainsi les frais de combustible, mais on n'a pas encore utilisé ces appareils en Saskatchewan.

#### Production et commerce

En dépit de variations importantes, la production de sulfate de sodium au Canada est de façon générale à la hausse comme l'indique le tableau de la page 560. On prévoit que cette tendance qui se manifeste depuis 1957 se poursuivra, du moins dans l'avenir immédiat. Plus de 90 p. 100 du salignion consommé entrent dans la fabrication du papier kraft, de sorte que cette industrie accapare presque toutes les ventes de sulfate de sodium. On croit cependant que d'autres facteurs expliquent l'augmentation des ventes de ce produit de la Saskatchewan au cours des dernières années. Ainsi, la production aux États-Unis et en Europe de sous-produits du sulfate de sodium semble être à la baisse, laissant alors au sulfate de sodium naturel une plus grande partie du marché.

Le prix du sulfate de sodium aux ateliers de production de la Saskatchewan est de beaucoup inférieur à celui que l'on fait aux États-Unis pour un produit de qualité identique, mais les frais de transport vers les États-Unis et vers l'Est du Canada ont un effet égalisateur. La concurrence sur ces marchés et sur ceux de la côte Ouest représente donc un problème pour les producteurs de la Saskatchewan. L'outillage présent des ateliers, cependant, leur permettra de récupérer et de traiter de plus fortes quantités. Une augmentation de la production peut en conséquence amener une diminution des prix de revient.

Les importations de sulfate de sodium viennent surtout des États-Unis. On reçoit également de petites quantités de la Grande-Bretagne et de l'Allemagne de l'Ouest. Ces importations sont consommées dans l'Est du Canada.

Environ un tiers de la production canadienne de sulfate de sodium est habituellement exporté vers les États-Unis qui constituent le seul marché d'exportation. Des études occasionnelles effectuées outre-mer semblent indiquer que le marché pourra être agrandi.

#### Sociétés productrices

##### Midwest Chemicals Limited

La Midwest exploite une usine près de Palo, au lac Whiteshore, dans la partie centrale-ouest de la Saskatchewan. Elle utilise des appareils à combustion submergée et elle poursuit la déshydratation dans deux ou trois fours rotatoires. Les conditions d'humidité sont meilleures dans cette partie de la province que plus au sud et les étés secs ne présentent aucun problème sérieux. La production a été élevée au cours de 1961. La société a retenu les services d'un agent des ventes à Chicago pour s'occuper des exportations dans cette région.

#### Détails principaux sur les producteurs

<u>Société</u>	<u>Emplacement de l'usine</u>	<u>Lac- source</u>	<u>Capacité annuelle déclarée</u> (tonnes courtes)
Midwest Chemicals Limited	Palo	Whiteshore	100,000
Ormiston Mining and Smelting Co. Ltd.	Ormiston	Horseshoe	75,000
Sybouts Sodium Sulphate Co., Ltd.	Gladmar	East Coteau	30,000
Saskatchewan Minerals, Sodium Sulphate Division	Chaplin	Chaplin	150,000
	Bishopric*	Frederick	50,000

\*Produit depuis janvier 1962.

##### Ormiston Mining and Smelting Co. Ltd.

Cette société exploite une usine à Ormiston, au lac Horseshoe, au sud de Moose Jaw. Vers la fin de 1960, la société a commencé à utiliser le gaz naturel; elle a acheté deux appareils à combustion submergée en 1961 et elle a remplacé dans les sécheurs les fours au charbon par le gaz. Le taux de production a été élevé. Les travaux de dragage ont été satisfaisants et on a remarqué que les excavations pourront créer un réservoir dans lequel les conditions climatiques précipiteront d'autres cristaux que l'on pourra encore draguer. A mesure que les travaux se poursuivent et que les matières insolubles diminuent, la qualité du produit devrait s'améliorer.

##### Sybouts Sodium Sulphate Co., Ltd.

Près de Gladmar, sur la limite sud de la province, cette société extrait des cristaux solides du lac au cours de l'hiver et les déshydrate à l'aide

de fours rotatoires chauffés au charbon. La production s'est maintenue à un haut niveau en 1961.

#### Saskatchewan Minerals, Sodium Sulphate Division

L'usine Chaplin a fonctionné presque à pleine capacité en 1961. Vers la fin de l'année, la société a annoncé qu'elle augmentait sa capacité de production en reprenant les travaux à l'usine Bishopric, au lac Frederick, à quelque 30 milles au sud-ouest de Moose Jaw. La société a déclaré que ses ventes avaient atteint un sommet tant au Canada qu'aux États-Unis.

On a rouvert l'usine Bishopric parce que la demande de salignon augmente et qu'on ne pouvait pas accroître la production à Chaplin sans surcharger l'usine. On utilisera le gaz naturel à Bishopric et les premiers travaux consisteront à traiter une réserve de cristaux bruts à l'usine alors que l'on est à mettre au point une méthode qui conviendra au traitement de ce gisement. L'usine a commencé à produire en janvier 1962.

La Saskatchewan Minerals recherche d'autres gisements de sulfate de sodium dans la province afin d'obtenir des renseignements qui permettraient d'orienter l'expansion future de la société. Elle poursuit ses efforts pour améliorer les prescriptions techniques de ces produits et réussir ainsi à augmenter les ventes.

#### Sifto Salt (1960) Limited

En 1961, la Sifto Salt (1960) Limited, filiale de la Dominion Tar & Chemical Company, Limited, a foré plusieurs trous dans des gisements de glauberite près de Weldon, au Nouveau-Brunswick. Les carottes serviront à chercher des méthodes pour récupérer le sulfate de sodium de la glauberite qui contient 51 p. 100 de  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ . Les gisements sont à une profondeur de plus de 1,000 pieds; on monterait le minerai en surface où on le traiterait pour le débarrasser de sa gangue et pour récupérer le sulfate de sodium. Le sel (NaCl) se présente au-dessous de la glauberite.

#### Perspectives pour l'industrie canadienne

Les perspectives concernant l'industrie canadienne du sulfate de sodium sont toujours encourageantes: la production, la consommation au pays et les exportations augmentent. Une livraison rapide par chemin de fer dans l'Est du pays a rendu la vente plus facile aux producteurs.

Les réserves de matières brutes sont énormes, l'emploi du gaz naturel est très efficace, de sorte que les producteurs qui possèdent aussi une vaste expérience et qui sont favorisés par le climat de la Saskatchewan pourront répondre à toute demande future. En même temps, ils essaient d'améliorer leurs produits, de réduire les frais d'extraction et de traitement et d'étendre leurs marchés. L'activité qui règne dans les usines de papier kraft, principal débouché du sulfate de sodium, laisse croire que la demande continuera d'augmenter en 1962.

Usage et prescriptions techniques

Plus de 95 p. 100 du sulfate de sodium entrent dans la fabrication du papier kraft dont il augmente la force et la résistance. On en emploie un peu dans la fabrication du papier journal où une augmentation de la résistance à l'humidité permet aux machines de produire à une vitesse plus élevée. On utilise aussi le sulfate de sodium dans la fabrication du verre, des savons, des suppléments alimentaires et des produits chimiques et médicinaux.

Les prescriptions techniques des points de vue physique et chimique varient en ce qui concerne le sulfate de sodium. On a employé une matière d'une teneur de 95 à 96 p. 100 en  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  pour la production du papier kraft, mais une meilleure qualité est préférable. Le verre, les détergents et les produits chimiques exigent une teneur d'environ 98 p. 100. Les produits chimiques purs et les produits médicinaux demandent une pureté de 99 p. 100.

La grosseur des particules, l'uniformité et l'homogénéité sont importantes dans la manutention et l'emploi. La blancheur est requise dans la fabrication des détergents.

Prix

Canada

Selon la Canadian Chemical Processing, le sulfate de sodium (salignon), en vrac, wagonnées, franco départ usine, valait \$16.50 la tonne en octobre 1961.

États-Unis

Selon l'Oil, Paint and Drug Reporter du 25 décembre 1961, les prix du sulfate de sodium s'établissaient ainsi:

Anhydre, la tonne courte, qualité technique, en sacs, wagonnées	\$56
Détergent, la tonne courte, qualité rayonne, wagonnées	
en sacs, franco départ usine	\$38
en vrac	\$34
Salignon brut, la tonne courte, 100% $\text{Na}_2\text{SO}_4$ canadien, en vrac, franco départ usine	\$28

Droits de douane

	<u>Tarif de préférence britannique</u>	<u>Tarif de la nation la plus favorisée</u>	<u>Tarif général</u>
<u>Canada</u>			
Brut ou salignon, la livre	1/5c.	1/5c.	3/5c.
<u>États-Unis</u>			
Brut ou salignon brut		en franchise	
Anhydre, la tonne forte		\$1.27	
Cristallisé, ou sel de Glauber, la tonne forte		\$1.00	

## SYÉNITE NÉPHÉLINIQUE

J. E. Reeves\*

On emploie de plus en plus la syénite néphélinique comme matière première dans la fabrication du verre et autres produits de céramique. La statistique montre que la production de syénite néphélinique a presque toujours régulièrement augmenté; en 1961, cependant, le volume de la production a diminué et la valeur a subi, à cause de prix inférieurs, une baisse de l'ordre de 11 p. 100.

Les exportations n'ont été que légèrement supérieures à celles de 1960. Les ventes aux États-Unis, qui consomment la majeure partie de la syénite néphélinique, ont diminué de 3 p. 100. L'exploitation récente d'un important atelier pour la production de spath fluor par flottation au Connecticut a provoqué la diminution des ventes dans cette région et causé une baisse des prix. Les exportations ont enregistré des augmentations en plusieurs points du globe. Quoique la Norvège ait commencé à en fabriquer, les envois vers la Grande-Bretagne et le continent européen ont été supérieurs à ceux de 1960.

### Producteurs

Les deux exploitants du gîte Blue Mountain dans le canton de Methuen, dans le Sud-Est de l'Ontario, produisent une quantité de syénite suffisante pour satisfaire les besoins courants, et il leur serait assez facile de répondre, par une production accrue, à toute augmentation de la demande. L'Industrial Minerals of Canada Limited (autrefois l'American Nepheline Limited) exploite un atelier d'une capacité de 600 tonnes à l'extrémité Sud-Ouest du gisement et extrait en grande partie son minerai des carrières Cabin Ridge et Craig. Cette dernière, située à plus de 3 milles au nord-est de l'atelier, a été ouverte au cours du second semestre de 1961, en vue d'augmenter la teneur en alcali (soude et potasse) et en alumine de la syénite propre à la fabrication du verre. En plus de la syénite propre à la fabrication du verre, qui est le principal produit, la société fabrique aussi trois variétés de syénite pulvérisée, destinées surtout à la fabrication des faïences fines, plusieurs catégories de sous-produits à haute teneur en fer, un peu de syénite brute de moins de deux pouces et, de temps en temps, un peu de concentré de magnétite.

L'International Minerals & Chemical Corporation (Canada) Limited exploite une carrière et un atelier de traitement de 400 tonnes à l'extrémité Nord-Est de Blue Mountain. Elle produit de la syénite néphélinique propre à la fabrication du verre et de petites quantités de deux variétés de syénite pulvérisée.

---

\*Division du traitement des minéraux, Direction des mines

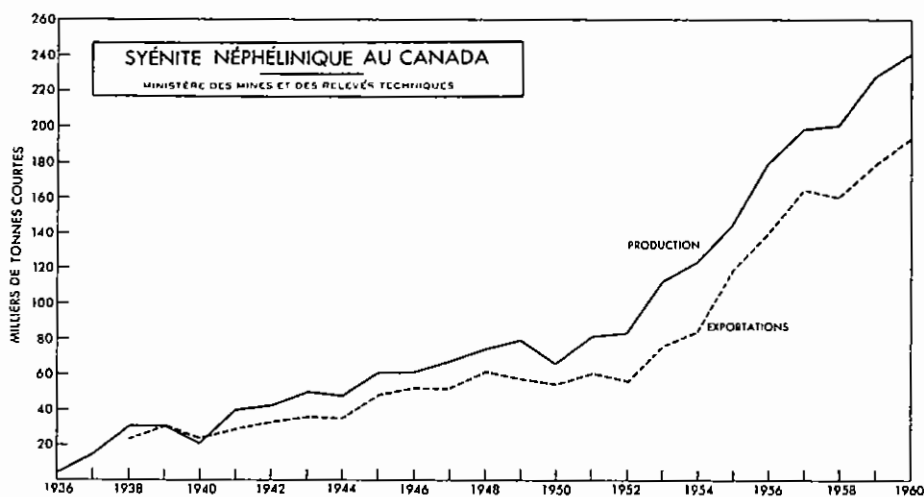


## Syénite néphélinique: production, exportations et consommation

	1961		1960	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Production (envois).....</u>	240,320	2,572,169	240,636	2,891,095
<u>Exportations</u>				
États-Unis.....	177,740	1,972,665	183,864	2,231,761
Grande-Bretagne.....	10,170	144,436	6,808	98,132
Porto-Rico.....	1,450	21,665	900	12,225
Pays-Bas.....	774	13,810	94	1,698
Belgique et Luxembourg.....	2,692	44,058	353	6,326
République fédérale allemande..	392	7,559	368	6,820
Australie.....	455	21,571	181	3,264
Autres pays.....	925	23,584	730	13,128
Total.....	194,598	2,249,348	193,298	2,373,354
<u>Consommation*</u>				
	1960		1959	
Verre.....	32,056		21,949	
Fibre de verre.....	2,593		5,431	
Coton minéral.....	806		4,708	
Autres produits de céramique..	4,054		2,370	
Autres produits.....	225		103	
Total.....	39,734		34,561	

Source: Bureau fédéral de la statistique.

\*Chiffres disponibles.



### Autres venues au Canada

Bien des endroits du pays renferment des roches à néphéline.

Dans les régions de Bancroft et de Goodherham, dans le Sud-Est de l'Ontario, on trouve un grand nombre de petits gisements de gneiss à néphéline; dans plusieurs d'entre eux la teneur en néphéline est assez élevée, mais un peu variable. Certains ont quelque peu été exploités avant 1942. Ailleurs en Ontario, il existe deux gîtes de syénite à néphéline relativement importants dans le canton de Bigwood, au nord-est de la baie Georgienne, de gros gîtes sur la rive Nord du lac Supérieur, près de Port Coldwell, ainsi que de petits gîtes près du lac Sturgeon, à l'est de Sioux Lookout. La Denison Mines Limited a entrepris des travaux de cartographie, de forage et d'essai d'enrichissement de la syénite néphélinique de la région de Port Coldwell.

Le Sud-Est de la Colombie-Britannique contient des gîtes de syénite dans le parc national de la région de la rivière Ice, près de Field; il existe aussi des gisements moins connus à proximité du grand méandre du Columbia.

Dans plusieurs endroits du Nord de l'Ontario et du Sud-Est du Québec, la néphéline abonde dans des assemblages de roches alcalines.

### Venues à l'étranger

On trouve des roches à néphéline dans bien d'autres parties du monde, mais ce n'est qu'en URSS et en Norvège qu'on les exploite pour en tirer des matériaux bruts utilisés en céramique.

Le grand gisement de la Norvège consiste en un énorme dépôt de syénite néphélinique situé sur l'Île Stjernøy, au large de la côte Nord, à peu de distance au nord du cercle arctique. L'extraction et le séchage de cette roche donnent de la syénite propre à la fabrication du verre et de la syénite pulvérisée de qualité céramique. Les travaux ont commencé à la fin de 1960.

L'URSS accorde beaucoup d'importance à la néphéline comme matière industrielle brute; elle l'utilise surtout comme minerai d'aluminium et comme composant en céramique. On connaît bien les importants gîtes de néphéline à apatite Khibini, près de Kirovsk dans la péninsule de Kola, qui sont une source de concentré de néphéline obtenu en sous-produit. La forte teneur en alumine (29 p. 100 de  $Al_2O_3$ ) et en alcali (11 p. 100 de  $Na_2O$  et 9 p. 100 de  $K_2O$ ) permet d'utiliser cette néphéline dans la fabrication du verre, bien que sa forte teneur en fer (environ 4 p. 100 de  $Fe_2O_3$ ) limite son emploi à la fabrication du verre de teinte vert foncé. Il y aurait d'autres gîtes situés en grande partie dans la région à l'ouest du lac Baïkal et qu'on utiliserait comme sources de minerai d'aluminium.

### Technologie

La syénite néphélinique est une roche cristalline libre de quartz et composée surtout de néphéline (silicate d'aluminium-sodium-potassium), de feldspath sodique et de feldspath potassique. Elle contient aussi un peu d'impuretés ferrifères comme la magnétite, la biotite et la hornblende, qu'il faut éliminer presque complètement. On a recourt à des séparateurs magnétiques de haute intensité pour réduire de 2 p. 100 à moins de 0.1 p. 100 la teneur en  $Fe_2O_3$  de la syénite Blue Mountain.

La syénite néphélinique broyée et enrichie a une valeur industrielle à cause de sa teneur assez élevée en alumine et en alcali et à cause de sa température de fusion assez basse.

#### Usages et prescriptions techniques

La syénite néphélinique est employée surtout comme source d'alumine et d'alcali entrant dans la fabrication du verre. Dans une large mesure elle a remplacé le feldspath dans cette industrie de l'Est du Canada et du Nord-Est des États-Unis. Elle doit traverser le tamis de 30 mailles à 200 mailles (norme des États-Unis). On exige le plus souvent une basse teneur en  $Fe_2O_3$ , soit moins de 0.1 p. 100.

Dans l'industrie de la faïence, la syénite néphélinique s'emploie à la fois dans la pâte et dans l'enduit. A cause de sa basse température de fusion, bien des fabricants canadiens d'articles sanitaires, de vaisselle, de carreaux de revêtement et de poterie, la préfèrent au feldspath. Elle doit traverser le tamis de 325 mailles dans la plupart des cas, mais la proportion dépend de l'usage auquel elle est destinée. La teneur en  $Fe_2O_3$  doit être inférieure à 0.1 p. 100.

La syénite néphélinique pulvérisée sert de composant de frittage dans les émaux à porcelaine, surtout à cause de sa température de fusion plutôt basse. Dans ce cas, les prescriptions ressemblent à celles qui s'appliquent à la faïence.

Pulvérisée, elle s'emploie assez souvent comme blanc de charge dans la composition des peintures.

Certains sous-produits moins coûteux et moins purs entrent dans une certaine mesure dans la composition des émaux servant de couche de fond, des produits d'argile employés en construction et de la fibre de verre; ils servent également d'additifs à la pâte et à l'enduit des tuyaux d'égout; dans tous ces cas une teneur plus élevée en fer importe peu. On vend un peu de syénite à l'état brut pour fabriquer du coton minéral.

#### Prix

Il est rare qu'on fixe des prix pour la syénite néphélinique canadienne. Celle qui convient en verrerie, franco départ région de Blue Mountain, se vend à peu près 9 dollars la tonne. Selon la Canadian Chemical Processing d'octobre 1961, la syénite de haute qualité et la mieux pulvérisée, en sacs, par wagonnée, franco départ usine, se vendait \$28 la tonne courte.

**TALC ET PIERRE DE SAVON; PYROPHYLLITE**

J. E. Reeves\*

La production canadienne de talc et de pierre de savon a augmenté d'un peu plus de 10 p. 100 en 1961, surtout parce que le Québec en a expédié de plus fortes quantités. La production de l'Ontario, d'autre part, est demeurée sensiblement la même.

Terre-Neuve a continué d'expédier de grosses quantités de pyrophyllite, ce qui a entraîné des augmentations de 20 p. 100 en volume et de 54 p. 100 en valeur.

Les importations de talc broyé ont légèrement augmenté et, comme d'habitude, il s'agissait de talc d'assez haute qualité en provenance des États-Unis et de l'Italie. Ce dernier pays fournit du talc de très haute qualité employé dans les cosmétiques et les produits pharmaceutiques.

Les chiffres concernant les exportations de talc et de pierre de savon ne sont plus disponibles séparément, mais on estime que le Canada en a exporté environ 2,000 tonnes en 1961, quantité supérieure à celle de 1960. Par contre, on exporte toute la pyrophyllite.

ProducteursQuébec

La Baker Talc Limited extrait du talc et de la pierre de savon de la mine Van Reet, près de South Bolton dans le Sud du Québec. On produit du talc broyé vendu à bas prix et des quartiers de pierre de savon à sculpture, à l'atelier situé près de Highwater, à environ 10 milles au sud de la mine.

La Broughton Soapstone & Quarry Company Limited produit des catégories bon marché de talc broyé, des crayons de pierre de savon pour ferblantiers et une petite quantité de blocs réfractaires en pierre de savon dans son usine sise près de Broughton Station, dans les Cantons de l'Est. Elle tire le talc d'un gisement situé à environ six milles au nord-ouest de l'usine et la pierre de savon, d'un gisement situé à moins de deux milles au sud-ouest.

Ontario

La Canada Talc Industries Limited extrait et broie du talc de diverses catégories, surtout de qualité inférieure, à Madoc, dans le Sud-Est de l'Ontario.

---

\* Division du traitement des minéraux, Direction des mines

## Production, commerce et consommation

	1961		1960	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Production (livraisons)</u>				
Talc et pierre de savon				
Québec <sup>(1)</sup> .....	16,274	178,911	14,222	157,611
Ontario <sup>(2)</sup> .....	7,417	107,660	7,189	102,645
Total.....	23,691	286,571	21,411	260,256
Pyrophyllite				
Terre-Neuve.....	24,425	404,059	20,225	262,925
<u>Importations<sup>(3)</sup></u>				
États-Unis.....	18,846	829,752	17,574	736,368
Italie.....	1,348	67,234	1,579	71,061
Autres pays.....	11	1,848	-	-
Total.....	20,205	898,834	19,153	807,429
<u>Exportations<sup>(4)</sup></u>				
États-Unis.....			1,550	22,292
Nicaragua.....			45	562
Équateur.....			39	859
Cuba.....			15	375
Autres pays.....			11	184
Total.....			1,660	24,272
			<u>1960</u>	<u>1959</u>
<u>Consommation<sup>(5)(6)</sup></u>				
Matériaux de toiture.....	7,656		8,318	
Peintures et composés pour jointoyer.....	7,539		8,804	
Céramique.....	4,022		3,758	
Insecticides.....	2,552		2,027	
Papeterie.....	2,363		1,710	
Caoutchouc.....	2,157		3,108	
Cosmétiques.....	1,639		1,173	
Produits du gypse.....	922		1,347	
Produits de l'asphalte.....	583			(7)
Composés de nettoyage.....	532		325	
Produits pharmaceutiques.....	243		1,326	
Produits du cuir.....	20		19	
Autres produits.....	228		1,788	
Total.....	30,456		33,703	

Source: Bureau fédéral de la statistique.

(1) Talc broyé, blocs et crayons de pierre de savon.

(2) Talc broyé. (3) Talc.

(4) Talc et pierre de savon. Il n'existe plus de catégories distinctes après 1960.

(5) Chiffres disponibles.

(6) Talc broyé.

(7) Non indiqués séparément.

Production et commerce, 1951 à 1961

(tonnes courtes)

	<u>Production<sup>(1)</sup></u>		<u>Importations<sup>(2)</sup></u>	<u>Exportations<sup>(3)</sup></u>
	Talc et pierre de savon	Pyrophyllite		
1951	24,846		9,283	3,743
1952	25,032		8,749	3,435
1953	27,408		11,867	2,937
1954	28,134	9	12,392	3,609
1955	27,153	7	11,382	4,428
1956	27,947	1,379	16,268	2,613
1957	29,039	5,686	14,949	2,353
1958	27,951	7,454	16,593	1,931
1959	24,733	14,443	18,501	2,053
1960	21,411	20,225	19,153	1,660
1961	23,691	24,425	20,205	2,000 <sup>(e)</sup>

Source: Bureau fédéral de la statistique.

(1) Expéditions des producteurs.

(2) Talc.

(3) Talc et pierre de savon.

(e) Chiffre estimatif.

Terre-Neuve

La Newfoundland Minerals Limited tire de la pyrophyllite de haute qualité de lentilles situées près de Manuels. Elle l'expédie, simplement précon-cassée, à l'American Encaustic Tiling Company Inc., de Landsdale (Penn.).

Caractéristiques techniques

Le talc est un silicate de magnésium hydraté. Il est tendre, onctueux ou "glissant" au toucher, écailleux ou fibreux suivant la venue; une fois broyé, il se présente sous forme d'une poudre blanche. Il est relativement inerte du point de vue chimique, son coefficient d'absorption de l'humidité et de l'huile est faible, son point de fusion est élevé tandis que sa conductivité électrique et thermique est faible.

Le gros du talc commercial contient d'autres minéraux. Les gisements du Sud du Québec, qui sont le résultat de l'altération de la péridotite serpentinisée, contiennent aussi un peu de serpentine non altérée et des minéraux ferreux tels que la chlorite et la magnésite. Ces impuretés donnent aux produits broyés une teinte gris pâle. On peut utiliser ces derniers quand les prescriptions concernant la couleur ne sont pas rigoureuses, ou quand on peut en tirer des produits de qualité supérieure en éliminant les impuretés par quelque procédé d'enrichissement. Les gisements de Madoc, provenant de l'altération de la dolomie blanche, consistent surtout en talc, en trémolite et en dolomie dans des proportions diverses. Ces minéraux sont pauvres en fer et ils donnent une poudre d'un blanc pur. Toutefois, comme leur teneur en dolomie est variable,

la gamme de leurs usages est restreinte. L'élimination de la dolomie peut donner des produits de haute qualité très acceptables. Par contre, la trémolite et autres fibres minérales semblables sont désirables dans le talc destiné à certains usages commerciaux.

La pierre de savon est essentiellement une roche talqueuse relativement impure facile à scier en blocs et en crayons. La pierre de savon du Sud-Est du Québec est un produit d'altération de la serpentine rocheuse; elle est grise du fait de sa teneur élevée en impuretés.

La pyrophyllite ressemble beaucoup au talc du point de vue physique, mais il s'agit d'un silicate alumineux hydraté. C'est un produit d'altération de roches siliceuses qu'on trouve souvent associées à la séricite et au quartz. Au point de vue commercial, sa couleur est parfaitement satisfaisante, mais la teneur en impuretés doit être faible.

#### Usages et prescriptions techniques

Le talc commercial est un produit brut qui se prête à une foule d'applications, principalement en tant que matière de charge. Un petit nombre d'industries consomment la plus grande partie du talc utilisé au pays.

On se sert du talc de haute qualité comme blanc de charge des pigments dans les peintures, comme matière de charge et agent de saupoudrage dans la fabrication des papiers et comme matériau brut important en céramique. La blancheur, la grosseur et la forme des particules ainsi que l'indice d'absorptivité de l'huile sont très importants quant à son emploi dans les peintures. Les papeteries réclament un talc très clair ayant de grandes propriétés de fixation de la pâte, peu abrasif et libre de substances chimiquement actives. L'industrie de la céramique exige un talc très fin et libre d'impuretés qui décoloreraient les produits soumis au feu. Pour les cosmétiques et les produits pharmaceutiques, il faut du talc d'une grande pureté.

Quant au talc de qualité inférieure, on l'emploie en tant qu'agent de saupoudrage du carton asphalté à toiture et des panneaux en gypse, en tant que matière de charge dans les composés qui servent à sceller les joints de maçonnerie à sec, dans les carreaux pour planchers, dans les émaux asphaltés à pipe-lines et dans les composés qui servent à réparer les carrosseries d'automobiles, en tant que diluant d'insecticides à sec, ainsi qu'en tant que matière de charge et agent de saupoudrage pour la fabrication de produits de caoutchouc. La forme des particules a la plus grande importance; la couleur et la teneur en impuretés importent peu, sauf dans le cas d'émaux asphaltés à pipe-lines dans lesquels la teneur en carbonate doit être faible afin d'éviter toute réaction avec les acides du sol.

A cause de ses propriétés physiques particulières, le talc trouve de nombreuses applications secondaires, notamment dans les produits de nettoyage, les pâtes à polir, les matières plastiques, les poncifs de fonderies, les produits adhésifs, le linoléum, les textiles et les préparations absorbant l'huile.

En ce qui concerne les prescriptions de broyage, la plupart des applications exigent un produit qui traverse le tamis de 325 mailles. Pour les pein-

tures, au moins 99.8 p. 100 de la quantité employée doivent avoir cette finesse. Pour les fabricants de caoutchouc, de céramiques, d'insecticides et d'émaux à pipe-lines, la proportion doit être d'au moins 95 p. 100 et dans l'industrie des carrelages muraux, elle doit ordinairement être de 90 p. 100. Dans les industries des matériaux de toiture, la matière doit traverser le tamis de 40 mailles ou de 80 mailles, mais pas plus de 30 à 40 p. 100 ne doivent traverser le tamis de 200 mailles.

La pierre de savon est aujourd'hui très peu utilisée dans la fabrication de briques ou de blocs réfractaires, mais elle sert encore dans la fabrication de crayons de ferblantiers et dans le domaine de la sculpture.

La pyrophyllite peut être broyée et utilisée à peu près de la même manière que le talc, quoique à l'heure actuelle la variété canadienne soit employée à peu près exclusivement à la production de carreaux céramiques. Elle doit, pour cet usage, traverser le tamis de 325 mailles et contenir un minimum de quartz et de séricite.

#### Prix

Les prix varient considérablement suivant la qualité. Les produits très purs, à grain fin et d'une couleur très blanche se vendent aux prix les plus élevés. Les publications ne mentionnent pas les prix des produits canadiens, mais l'E & M J Metal and Mineral Markets renseigne périodiquement sur les prix du talc broyé aux États-Unis.

Voici quels étaient les droits de douane en vigueur au moment de la rédaction du présent rapport:

<u>Droits de douane</u>			
	<u>Tarif de préférence britannique</u>	<u>Tarif de la nation la plus favorisée</u>	<u>Tarif général</u>
<u>Canada</u>			
Talc ou pierre de savon	10%	15%	25%
Pyrophyllite utilisée dans les manufactures canadiennes	en franchise	en franchise	25%
Talc broyé très finement	"	5%	25%
<u>États-Unis</u>			
Talc, stéatite ou pierre de savon			
A l'état brut et non broyés			1/8c. la liv.
Coupés ou sciés, ébauches de formes, crayons, cubes, disques, etc.			1/2c. la liv.
Broyés, en poudre, pulvérisés ou lavés (à l'exception des préparations de toilette)			
Pas plus de \$14 la tonne			8 3/4%
Plus de \$14 la tonne			15%



## THORIUM

J. W. Griffith\*\*

Le Canada a commencé à produire du thorium brut en mars 1959 quand la Rio Tinto Dow Limited\* a expédié des échantillons de la région d'Elliot Lake en Ontario. Comme l'usine que la société possède à Elliot Lake est la seule à produire des sels de thorium au pays, les chiffres concernant la production ne sont pas publiés. Elle peut cependant produire de 150 à 200 tonnes de composés de thorium par année.

Le thorium que produit la Rio Tinto Dow entre dans les alliages au magnésium, dans la fabrication des manchons à incandescence et sert de combustible dans les réacteurs nucléaires. Le réacteur d'Indian Point (New York), appartenant à la Consolidated Edison Co. of New York Inc., et celui d'Elk River (Minnesota), appartenant conjointement à l'Atomic Energy Commission des États-Unis et la Rural Cooperative Power Association, emploient du thorium canadien.

En 1958, la Faraday Uranium Mines Limited et la Bicroft Uranium Mines Limited ont effectué des expériences sur la récupération du thorium à partir de déchets d'uranium aux usines qu'elles possèdent près de Bancroft, en Ontario. Durant quatre mois, la même année, la Bicroft a exploité une petite usine pilote à extraction par solvant. Les expériences ont été couronnées de succès, mais les conditions du marché ne permettent pas de produire sur une grande échelle.

La Dominion Magnesium Limited à Haley, en Ontario, fabrique trois produits de thorium; il s'agit de nodules sintérisés de thorium pur, de thorium en poudre et d'un alliage de magnésium au thorium (40 p. 100 de Th). La société reçoit les concentrés de thorium de la Rio Tinto Dow Limited et expédie les produits ouvrés aux États-Unis.

Les principaux gisements connus de thorium au Canada sont les minerais d'uranium du district d'Elliot Lake (région de Blind River) qui contiennent en moyenne 0.06 p. 100 de ThO<sub>2</sub> (bioxyde de thorium).

On trouve du thorium dans la monazite, l'uraninite et la brannérite. Les minerais d'uranium que l'on extrait actuellement près de Bancroft contiennent environ de 0.02 à 0.2 p. 100 de ThO<sub>2</sub>, mais on a effectué moins d'échantillonnage pour le thorium qu'à Elliot Lake. Certains gisements de Bancroft que l'on n'exploite pas pour l'uranium semblent contenir beaucoup plus de thorium.

\* La Rio Tinto Dow a été formée par la Rio Tinto Mining Company of Canada Limited et la Dow Chemical of Canada, Limited.

\*\* Division des ressources minérales

Production et réserves de thorium du monde libre

Pays	Produits	Production annuelle	Année	Principaux genres de gisements	Qualité moyenne	Réserves appro-
		approximative			du minerai	ximatives de thorium**
		(tonnes courtes)			(% de Th)	(tonnes courtes)
Australie	Concentrés de haute qualité	396	1960	Sable à monazite	5.8 - 6	44,000
Brésil	Concentrés de monazite (5% de ThO <sub>2</sub> )	50	1960	Sable à monazite	4 - 5	33,000
Canada	Boues (10-20% de Th), oxyde et thorium métal	*	*	En grande partie de la monazite et autres minéraux en conglomérats uranifères	0.06	180,000
Ceylan	Concentrés de monazite (8-10% de ThO <sub>2</sub> )	36	1960	Sable à monazite	7 - 8	1,000
Égypte	*	*	*	Sable à monazite	4	8,800
Formose	*	*	*	" "	5	500
Inde	Nitrate de thorium	128	1960	" "	6 - 8	176,000
Corée (Sud)	Concentrés de monazite	13	1960	Placers de monazite et dépôts de plages	*	*
République malgache (Madagascar)	Concentrés d'uranothorianite (60% de Th) (a) et monazite (b)	616(a) 470(b)	1960	Placers de monazite et d'uranothorianite	6 - 8	10,000
Malaisie	Concentrés de monazite	47	1960	Monazite, sous-produit de placers d'étain	*	*
Nigéria	Concentrés de monazite et thorite	15	1960	Monazite et thorite de placers d'étain et thorite dans du granite	4.5 - 7	13,200
Nyassaland	*	*	*	Sable à monazite	5.6	8,800
Afrique du Sud	*	*	*	Veines de monazite	3.6 - 4.5	13,200
États-Unis	Nitrate, oxyde et métal	222	1960	Placers de monazite et veines de thorite	3	8,800

576

Sources: (1) Statistical Summary of the Mineral Industry (production mondiale, exportations et importations) 1955 à 1960, Mineral Resources Division, Overseas Geological Surveys (Grande-Bretagne); (2) Van Wambeke, L., Ressources et Réserves en Matières Fissiles du Monde Libre, publication d'Euratom, 27 septembre 1961; (3) Bowie, S. H. U., "The Uranium and Thorium Resources of the Commonwealth", Journal of the Royal Society of Arts, septembre 1959; (4) Lang, A. H., J. W. Griffith et H. R. Steacy, Canadian Deposits of Uranium and Thorium, Economic Geology Series No. 16 (deuxième édition) Commission géologique du Canada, ministère des Mines et des Relevés techniques, 1962.

\*Renseignement non disponible.

\*\*Il s'agit de réserves qui peuvent être exploitées et d'où on peut tirer des concentrés au prix de \$10 la livre de ThO<sub>2</sub> ou moins. Ne sont pas comprises les réserves possibles qui dans certains pays sont beaucoup plus vastes que celles indiquées ici. Plusieurs autres pays possèdent d'importantes réserves de thorium mais n'apparaissent pas au tableau parce que l'on ne possède aucun renseignement.

Les réserves de minerais d'uranium des régions d'Elliot Lake et de Bancroft contiendraient environ 180,000 tonnes de thorium. Au rythme de production de l'uranium en 1961 à ces endroits, il serait possible de récupérer 4,000 tonnes par année d'oxyde de thorium comme sous-produit.

On a découvert au Canada d'autres genres de gisements qui contiendraient de fortes quantités de thorium de qualité inférieure. Les principaux sont des gisements de dolomie contenant de la monazite ou des placers renfermant divers minéraux de thorium. On est à explorer plusieurs grands gisements renfermant du pyrochlore, d'où on pourrait tirer du niobium et, en sous-produits, de l'uranium et du thorium, mais on n'a pas encore évalué les réserves de ces gisements. De plus, il existe au pays plusieurs petits gisements beaucoup plus riches en minéraux de thorium.

En fait, on n'a pas cherché le thorium pour lui-même au Canada. Si on en faisait la prospection, on trouverait d'autres grands gisements qui seraient probablement de meilleure qualité.

#### Extraction

L'usine de récupération de thorium de la Rio Tinto Dow, près d'Elliot Lake, a coûté un million de dollars. La première usine a fonctionné près de la mine Quirke (maintenant fermée) de la Rio Algom Mines Limited. On a fermé la mine au début de 1961 et on a construit une autre usine à la mine Nordic de la Rio Algom, bien qu'une partie de la première usine de la mine Quirke servit encore à produire de l'oxyde de thorium que l'on tirait des boues venant de la nouvelle usine de Nordic. Si le marché du thorium s'améliore, on pourra facilement construire d'autres ateliers de récupération qui utiliseront les déchets d'autres mines d'uranium des régions d'Elliot Lake et de Bancroft.

On tire le thorium d'une solution diluée provenant du traitement de l'uranium. On s'en débarrasse d'habitude avec les déchets et alors la récupération n'est pas rentable. La solution contient environ une livre de thorium et une demi-livre de terres rares par mille gallons. Une nouvelle méthode assez récente d'extraction\* par solvant sert à extraire et à précipiter le thorium de façon à le séparer du fer, de l'aluminium et des terres rares. La méthode, qui est surtout chimique, exige de grandes cuves d'extraction ainsi que d'autres qui servent à la séparation et à l'épaississement. Les réservoirs d'extraction sont remplis de la liqueur stérile d'uranium; les cuves de séparation isolent le thorium du dissolvant et les cuves d'épaississement précipitent les boues de thorium. Ces boues sont passées au filtre rotatoire. Une fois séchées, on les récupère et on les dirige par gravité vers la zone d'emballage. Le "gâteau" contient environ de 15 à 20 p. 100 de thorium pur.

Environ 30 p. 100 du gâteau sont ensuite affinés à Quirke pour obtenir de l'oxyde de thorium de qualité métallurgique (99.8 + p. 100 de  $\text{ThO}_2$ ). Cent livres d'oxyde de thorium contiennent environ 88 livres de thorium pur.

---

\*Les usines de l'étranger utilisent le procédé à l'acide sulfurique ou encore l'attaque caustique de la monazite. Les produits de thorium sont alors séparés des terres rares qui les accompagnent.

Les minerais d'Elliot Lake contiennent aussi les terres rares: ytterbium, thulium, erbium, europium, holmium, dysprosium, terbium, gadolinium, néodymium, praseodymium, lanthanum, et surtout l'yttrium, que l'on pourrait récupérer avec le thorium des déchets des usines de traitement de l'uranium dans une proportion d'une livre pour 3 ou 4 livres de thorium.

### Usages

Outre son emploi dans les alliages, le thorium a peu d'autres emplois dans l'industrie. A cause de sa forte résistance à la traction aux hautes températures, on l'allie au magnésium pour fabriquer le revêtement des avions supersoniques et des véhicules spatiaux. Ces alliages entrent aussi dans la fabrication des pièces moulées comme les chambres de compression des moteurs à réaction. On a quelquefois employé le thorium à la fabrication de manchons pour lampes à essence qui sont de plus en plus populaires chez les amateurs de camping. Dans le domaine de l'énergie atomique, le thorium est l'un des deux matériaux naturels qui peuvent servir à produire des combustibles nucléaires. Au cours des quelques dernières années, on a fait aux États-Unis et en Grande-Bretagne des expériences sur l'emploi du thorium comme combustible dans les réacteurs surgénérateurs.

Un réacteur surgénérateur est un réacteur qui transforme une matière fertile comme le thorium en matière fissile capable de réactions en chaîne. Un réacteur surgénérateur est capable théoriquement de créer plus de nouvelle matière fissile qu'il n'en consomme. Il faudra cependant surmonter plusieurs obstacles d'ordre technique avant qu'un tel réacteur puisse remplacer le réacteur à uranium.

On utilise aussi le thorium dans certains emplois spéciaux, comme dans la fabrication d'électrodes employées en soudure électrique. On l'utilise aussi pour fabriquer des filaments de lampes électriques incandescentes avec le tungstène et comme désoxydant dans la production de métaux comme le molybdène et les alliages riches en molybdène. On l'emploie aussi dans les tubes électroniques et les lampes qui servent à régler la tension au départ et à en maintenir la stabilité et aussi comme catalyseur dans les industries chimiques et pétrolières. A cause de son point de fusion très élevé, on utilise l'oxyde de thorium dans les matières réfractaires et il entre dans la fabrication du verre optique spécial.

Une importante société américaine a récemment mis sur le marché un nouveau produit du nickel dont le nickel pur a été durci par dispersion par l'addition de 2 à 10 p. 100 de  $\text{ThO}_2$ . Cet alliage serait plus résistant à la chaleur que les superalliages et ne perdrait pas sa force, après exposition à de fortes chaleurs, comme ces derniers le font. Il serait aussi très résistants à l'oxydation et à la corrosion et posséderait aussi une excellente conductivité thermique et électrique.

### Marchés, prix et coûts

Quoique les producteurs canadiens aient accaparé une grande part du marché mondial du thorium, détenu auparavant par les producteurs qui traitaient les sables à monazite, ce marché demeure petit et on ne prévoit pas de grande

expansion dans les années à venir. Le gros du thorium produit au Canada est vendu aux États-Unis et en Grande-Bretagne. Les États-Unis importent la plus grande partie de leur thorium du Canada.

Le bioxyde de thorium de qualité métallurgique se vend \$5 la livre et le fluorure (ThF<sub>4</sub> de qualité métallurgique), \$4.25 la livre.\* Voici, selon le Bureau des Mines des États-Unis, les prix de vente d'un grand producteur de composés du thorium, les cent livres, en 1960:

<u>Composé de thorium</u>	<u>Pourcentage de ThO<sub>2</sub></u>	<u>Prix la livre</u>
Carbonate	80 - 85	\$ 6.25 - \$ 8.00
Chlorure	50	\$ 7.00
Fluorure	80	\$ 5.50
Nitrate (servant à la fabrication de manchons)	46	\$ 3.00
Oxyde	97 - 99	\$ 5.50 - \$ 8.50
Autres formes:		
Métal (qualité nucléaire)	-	\$19.55
Durcissant au thorium (pour alliage)	20 - 40	\$12.50 - \$15.00

Pour des raisons évidentes, la Rio Tinto Dow Limited n'a pas publié de coût de production. Si, cependant, tous les frais d'extraction, de traitement et de lessivage du minerai sont imputés à la mine d'uranium, le coût de récupération du thorium selon la méthode économique d'extraction par solvant doit être très bas.

#### Droits de douane

Les chiffres qui suivent proviennent du ministère du Revenu national, division des douanes et de l'accise. Ceux qui concernent les États-Unis sont tirés du United States Import Duties (1962) qui est une publication de la Tariff Commission des États-Unis:

---

\*Source: Rio Tinto Dow Limited.

	<u>Tarif de préférence britannique</u>	<u>Tarif de la nation la plus favorisée</u>	<u>Tarif général</u>
<u>Canada</u>			
Minerais de thorium	en franchise	en franchise	en franchise
Isotopes de thorium	"	"	25%
Bioxyde de thorium	15% plus 5% de supplément	20% plus 5% de supplément	25%
Composés ou sels de thorium employés à la fabrication des manchons incandescents	en franchise	en franchise	en franchise
<u>États-Unis</u>			
Métaux du thorium et alliages		12 1/2%	
Nitrates, oxydes et autres sels		30%	
Sable à monazite et autres minerais de thorium		en franchise	

## TITANE

V. B. Schneider\*\*

La valeur du titane expédié en 1961 sous forme de minerai, d'agrégat lourd ou de scorie titanifère a été de \$16,923,743. Cette somme dépasse de \$3,976,743 celle de 1960 qui représentait un sommet sans précédent pour la production canadienne. Cette hausse est due en grande partie à la production de scorie de bioxyde de titane provenant de l'ilménite du lac Allard que l'on a fondue à Sorel.

L'industrie canadienne du titane, qui en est arrivée à son état présent en 1950 alors que la Quebec Iron and Titanium Corporation (QIT) a commencé à exploiter ses ateliers de Sorel, repose principalement sur l'extraction de l'ilménite en vue de la production de scorie de bioxyde de titane utilisée dans la préparation des pigments. A un moindre degré, l'ilménite est également utilisée sous forme d'agrégat lourd ainsi que dans la fabrication de ferrotitane. On extrait de l'ilménite dans les régions du lac Allard et de Saint-Urbain, dans le Québec. Presque tout le minerai du lac Allard est traité à Sorel, dans le Québec, où l'on produit une scorie contenant 72 p. 100 de bioxyde de titane ( $TiO_2$ ), du fer en gueuses de haute qualité et un silicate complexe de calcium-magnésium-aluminium utilisé comme solvant de la scorie au cours de la fonte. La plus grande partie de la scorie est exportée, surtout aux États-Unis, où elle sert de matière première dans la manufacture des pigments à base de titane. Une certaine quantité est expédiée à la Canadian Titanium Pigments Limited à Varennes, dans le Québec. Au cours des récentes années, presque tout le minerai provenant de Saint-Urbain a été utilisé sous forme d'agrégat lourd. En 1961, l'Atlas Titanium Limited a commencé à produire du ferrotitane à Welland, en Ontario.

On a commencé à fabriquer des pigments au bioxyde de titane en 1918, mais au début leur usage a mis du temps à s'imposer. On estime qu'en 1950 le monde entier en a utilisé environ 730,000,000 de livres et, en 1961, probablement 1,500,000,000.

L'expansion de l'industrie des pigments au bioxyde de titane a été plus rapide aux États-Unis qu'ailleurs et en janvier 1962 la capacité théorique atteignait 667,000 tonnes courtes de  $TiO_2$ . Cette dernière sera probablement d'environ 700,000 tonnes par année en 1963.\* La demande accrue de scorie à pigments en 1961 a permis à la QIT, qui en est le seul producteur commercial, de produire à pleine capacité durant toute l'année. Lorsqu'on remplace les concentrés d'ilménite par la scorie pour fabriquer les pigments, les immobilisations

\*Bureau of Mines des États-Unis, Minerals Yearbook 1960, vol. 1, p. 1130.

\*\*Division des ressources minérales

Importations de titane

(Oxyde de titane et pigments ne contenant pas moins  
de 14 p. 100 d'oxyde de titane)

	1961		1960	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
États-Unis.....	15,924	3,503,991	16,674	3,386,029
Grande-Bretagne.....	10,382	4,460,194	9,675	4,052,615
Japon.....	209	65,253	22	6,584
Tchécoslovaquie.....	103	36,324	106	35,972
République fédérale allemande.	1	226	-	-
Italie.....	-	-	249	104,091
Belgique et Luxembourg.....	-	-	170	62,987
Pays-Bas.....	2	871	-	-
<b>Total.....</b>	26,621	8,066,859	26,896	7,648,278

Source: Bureau fédéral de la statistique.

sont bien inférieures et on utilise environ 30 p. 100 moins d'acide. D'autre part, le coût unitaire du contenu de bioxyde de titane dans la scorie est plus élevé. La Kennecott Copper Corporation, société mère de la QIT, a annoncé dans son rapport annuel de 1961 qu'une entente avait été conclue avec la National Lead Company selon laquelle la QIT, de concert avec celle-ci, fera une étude sur la valeur et le traitement du concentré d'ilménite norvégien pour la fabrication de la scorie de titane et du fer.

La E.I. du Pont de Nemours and Co., Inc. a annoncé qu'elle projette d'agrandir son usine de New Johnsonville (Tennessee) où elle utilise un procédé au chlorure plutôt qu'au sulfate. Il faut remarquer aussi que la société a réussi à fabriquer des pigments au  $TiO_2$  à partir de rutil australien. L'Australian Mineral Industry, volume 14, n° 2, de décembre 1961, rapporte que les producteurs de la Côte orientale se sont vus demander des soumissions pour des quantités initiales de 30,000 tonnes de rutil par année dont les livraisons commenceraient en 1962.

Le bioxyde de titane doit sa valeur comme pigment à son très haut indice de réfraction. Pour tirer pleinement parti de cette propriété, le  $TiO_2$  doit être sous forme de poudre à particules uniformes et très fines. C'est son haut indice de réfraction qui lui donne son opacité. La quantité de pigments requise par unité de surface pour recouvrir ou obscurcir une surface en damier mesure l'opacité relative des pigments. Comparativement à d'autres pigments blancs, le bioxyde de titane est de 10 à 12 fois plus opaque que le blanc de plomb, six fois plus que l'oxyde de zinc ou d'antimoine et quatre fois plus que le lithophone.



En plus de leur opacité supérieure, les pigments au bioxyde de titane possèdent un haut degré de blancheur et d'éclat, améliorent la durabilité de nombreux produits auxquels ils sont incorporés, sont chimiquement inactifs et ne sont pas toxiques. A cause de toutes ces propriétés, ils ont en grande partie remplacé les produits utilisés autrefois comme blancs de charge.

L'agrégat lourd est employé pour le recouvrement protecteur des réacteurs nucléaires; il sert aussi de matière de charge dans les réseaux de canalisation du pétrole et du gaz et comme ballast pour les locomotives diesels. La valeur de l'agrégat varie selon la grosseur et le poids spécifique: elle est d'environ \$6 la tonne pour usage dans les pipe-lines et de \$10 la tonne s'il est destiné aux réacteurs, franco départ lieu d'expédition.

Les deux tiers du bioxyde de titane affiné et de pigments dilués au bioxyde de titane utilisés au Canada entrent dans la fabrication des peintures; 11 p. 100, dans la fabrication des revêtements de planchers; 5 p. 100, dans celle du caoutchouc et des plastiques, et 18 p. 100 dans celle de la pâte, du papier, de la toile cirée et d'autres produits divers. On estime que la sidérurgie primaire canadienne consomme 250 tonnes de ferrotitane par année.

#### Production et mise en valeur au Canada

##### Quebec Iron and Titanium Corporation (QIT)

Cette société exploite huit fours de fonte à arc électrique à sa fonderie de Sorel, au Québec. Des agrandissements, entrepris en 1960 et terminés au début de 1961, ont porté la capacité de traitement de l'usine de 864,000 à 1,100,000 tonnes de minerai par année.

Avant de passer dans les fours électriques, le minerai d'ilménite passe par l'atelier d'enrichissement, où il est broyé et classé en deux grosseurs inférieures à 5/16 de pouce, selon qu'il passe ou non à travers le treillis de 20 mailles. L'enrichissement de ces deux catégories s'effectue dans 8 cyclones Dutch State Mine et dans 72 spirales Humphrey. Les concentrés combinés, qui contiennent environ 37 p. 100 de  $TiO_2$  et 42 p. 100 de fer, sont calcinés dans des fours rotatoires pour en éliminer le soufre. Puis on fond le produit dans des fours à arc électrique avec de l'anthracite pulvérisé; on obtient ainsi une scorie d'une teneur d'environ 70.5 p. 100 en  $TiO_2$  et 14 p. 100 en  $FeO$  et du fer à faible teneur en phosphore, contenant environ 0.12 p. 100 de soufre et 2.25 p. 100 de carbone.

#### Production de la QIT (tonnes fortes)

	1961	1960
Minerai traité	1,032,122	863,726
Scorie de titane obtenue	413,715	345,213
Fer produit	277,107	221,945

Source: Rapport annuel de la Kennecott Copper Corporation pour 1961.

Variations des analyses de la scorie de titane de la QIT  
(pour cent)

	<u>Qualité - pigment</u>	<u>Qualité - métal</u>
TiO <sub>2</sub>	70 - 72	74.0 - 76.0
FeO	12.0 - 15.0	8.0 - 11.0
Fe (non combiné)	1.5 max.	1.5 max.
SiO <sub>2</sub>	3.5 - 5.0	3.5 - 5.0
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4.0 - 6.0	4.0 - 6.0
CaO	1.2 max.	1.2 max.
MgO	4.5 - 5.5	4.5 - 5.5
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.25 max.	0.25 max.
V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.5 - 0.6	0.5 - 0.6
MnO	0.2 - 0.3	0.2 - 0.3
C	0.03 - 0.10	0.03 - 0.10
S	0.03 - 0.10	0.03 - 0.10
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.025 max.	0.025 max.
Ti <sub>2</sub> O <sub>3</sub> sous forme de TiO <sub>2</sub>	10.0 - 15.0	13.0 - 20.0

Source: Publication sur les ventes de la société.

La QIT possède l'une des plus vastes réserves connues d'ilménite au monde, soit 150 millions de tonnes de minerai mesurées et indiquées, dont la teneur moyenne est de 35 p. 100 de TiO<sub>2</sub> et 40 p. 100 de fer, en plus de plusieurs millions de tonnes dont on présume l'existence. Cette réserve se trouve dans la région du lac Allard, à environ 22 milles au nord de Havre-Saint-Pierre, village situé à environ 500 milles en aval de Sorel.

Continental Titanium Corp.

La Continental Titanium Corp., autrefois la Continental Iron & Titanium Mining Limited, détient des droits miniers dans la région de Saint-Urbain à environ 8 milles au nord de Baie-Saint-Paul, sur la rive Nord du Saint-Laurent, à 60 milles en aval de la ville de Québec. La société rapporte l'existence de réserves mesurées et indiquées de 12,500,000 tonnes à teneur moyenne de 35 p. 100 de fer et 37 p. 100 de TiO<sub>2</sub> et des réserves présumées de 8 millions de tonnes. Les travaux de construction d'un atelier de fabrication de pigments à Baie-Saint-Paul, qui ont débuté en octobre 1960, ont été arrêtés peu de temps après. La société cependant prévoit reprendre ces travaux en 1962.

Canadian Titanium Pigments Limited

Cette société, filiale appartenant entièrement à la National Lead Company de New York, a exploité sans arrêt son usine de pigments de bioxyde de titane située à Varennes, au Québec. Au cours du dernier trimestre, des travaux d'agrandissement destinés à porter la capacité de l'usine de 16,000 à 25,000 tonnes par année, ont été terminés au coût d'environ 6 millions de dollars. Les marchés grandissants pour les produits de la société ont exigé ces améliorations à l'usine de Varennes. La société fabrique des pigments au

Production d'ilménite et de scorie de bioxyde de titane  
et importations d'oxyde de titane et de pigments, 1951 à 1961

	(tonnes courtes)		
		Production	Importations
	Ilménite <sup>(1)</sup>	Scorie de bioxyde de titane (teneur en TiO <sub>2</sub> ) <sup>(2)</sup>	Oxyde de titane et pigments <sup>(3)</sup>
1951	373,786	14,123	29,648
1952	266,461	30,805	24,205
1953	129,965	100,527	31,900
1954	304,550	88,408	32,106
1955	445,635	117,042	35,799
1956	630,197	157,374	37,872
1957	824,432	186,422	34,234
1958	420,932	161,312 <sup>(4)</sup>	29,439
1959	626,310	243,670 <sup>(4)</sup>	30,598
1960	967,373	386,639 <sup>(4)</sup>	26,896
1961	1,155,977	463,316 <sup>(4)</sup>	26,621

Sources: Production de 1951 à 1957 inclusivement et importations de 1951 à 1961 inclusivement: Bureau fédéral de la statistique; production de 1958 à 1961 inclusivement: rapports annuels des sociétés.

- (1) Ilménite expédiée du lac Allard à Sorel et de la région de Saint-Urbain aux consommateurs.  
 (2) Teneur en bioxyde de titane de la scorie de titane produite à Sorel à partir de l'ilménite du lac Allard.  
 (3) Ne contenant pas moins de 14 p. 100 en TiO<sub>2</sub>.  
 (4) Scorie contenant 70 à 72 p. 100 de TiO<sub>2</sub>.

bioxyde de titane de types à rutilé et à anatase. Comme par les années précédentes, la scorie titanifère de l'usine de la QIT à Sorel et le soufre liquide récupéré des gaz résiduels des raffineries de pétrole de Montréal-Est par la Laurentide Chemical & Sulphur Ltd. ont constitué les principales matières premières. A l'aide du soufre liquide, la société fabrique de l'acide sulfurique, qui sert à l'élaboration de la scorie de titane.

British Titan Products (Canada) Limited (BTP(C) Ltd.)

Cette filiale à part entière de la British Titan Products Company Limited a commencé la construction d'une usine de préparation de pigments de titane à Ville-de-Tracy, au Québec, dans la deuxième moitié de 1960 et elle s'attend d'en finir l'érection au milieu de 1962. L'usine, qui aura au début une capacité de production de 44 millions de livres de pigments par année, utilisera la scorie de bioxyde de titane provenant de la QIT et achètera d'abord l'acide sulfurique dont elle aura besoin. Plus tard, la BTP(C) Ltd. préparera son propre acide sulfurique.

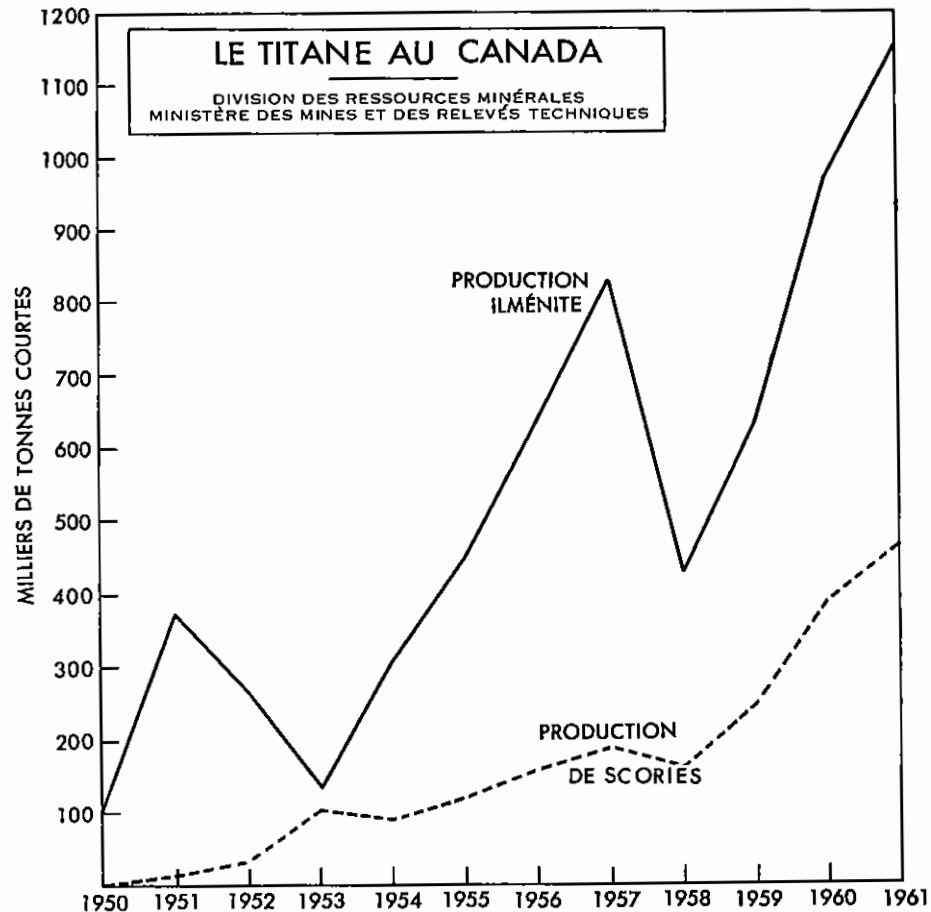
Selon un mémoire soumis à la Commission des tarifs par la Canadian Titanium Pigments Limited et la British Titan Products (Canada) Limited, le 9 janvier 1961 (Renvoi n° 120), la consommation de bioxyde de titane au pays est d'environ 70 millions de livres par année et on prévoit qu'elle atteindra 92 millions de livres en 1965.

La capacité annuelle combinée des deux producteurs canadiens de pigments est de 94 millions de livres de sorte qu'ils pourront satisfaire les besoins nationaux. Chacune des usines peut facilement s'agrandir s'il fallait répondre à une augmentation imprévue de la demande au pays ou à l'étranger. Les importations canadiennes de pigments à base de titane ont varié de 25,000 à 30,000 tonnes par année et les États-Unis ainsi que la Grande-Bretagne ont été les principaux fournisseurs avec 15,000 et 10,000 tonnes respectivement. Il est probable que les importations, surtout celles de la Grande-Bretagne, seront réduites de beaucoup quand l'usine de Ville-de-Tracy sera terminée.

#### Production mondiale de minerais, concentrés et de scories de titane

En 1961, la production mondiale de concentrés de titane a dépassé 2,500,000 tonnes. C'est la deuxième année de suite que la production atteint un sommet; en 1960 la production a été d'environ 2,300,000 tonnes de concentrés d'ilménite et de rutile et de scorie de titane.

L'ilménite ( $\text{FeTiO}_3$ ), le rutile ( $\text{TiO}_2$ ) et le sphène ( $\text{CaTiSiO}_5$ ), qu'on appelle aussi titanite, sont les minéraux les plus abondants de titane. Le



Source: 1950 à 1957, B.F.S. 1958 à 1960, rapports annuels des sociétés.

sphère, qui contient 41 p. 100 de  $TiO_2$ , est extrait dans la péninsule de Kola en URSS. En général cependant, on considère que seuls l'ilménite et le rutil ont une importance commerciale. En théorie, la teneur maximum en bioxyde de titane de l'ilménite atteint 53 p. 100, celle du rutil est de 100 p. 100.

Sans contredit, le gros de la production de l'ilménite sert à la préparation des pigments de bioxyde de titane. Le bioxyde de titane convenant aux pigments se prépare surtout en traitant l'ilménite à l'acide sulfurique pour extraire le fer de l'ilménite en solution et en pulvérisant le composé de titane aux dimensions de pigment. L'ilménite extraite par la QIT ne se prête pas facilement à ce procédé parce que l'hématite s'y trouve en fine dissémination et ne peut pas être éliminée par les méthodes usuelles de traitement de minerai. Ainsi, la quantité d'acide sulfurique consommée pour l'élimination du fer serait excessive. A Sorel, un procédé pyro-métallurgique sert à séparer le fer, sous forme de métal fondu, de l'ilménite et de l'hématite qui l'accompagnent.

On prévoit que la production de  $TiO_2$  aux États-Unis sera légèrement supérieure à celle de 1960, qui s'établissait à 455,000 tonnes, mais inférieure au sommet de 506,000 tonnes atteint en 1959. La production d'ilménite a augmenté jusqu'à un nouveau maximum qu'on estime à 837,000 tonnes. La production de tétrachlorure de titane a atteint 29,300 tonnes et est la plus élevée depuis 1957 alors qu'elle s'établissait à 78,600 tonnes. La production et la consommation de lingots ont été respectivement de 9,371 et 8,878 tonnes et ont aussi été les plus élevées depuis 1957 alors qu'elles avaient respectivement atteint 10,009 et 10,428 tonnes.\*

La Laporte Titanium Limited de Londres a annoncé la construction d'une usine de pigments à Bunbury, en Australie. L'usine, qui doit s'ouvrir vers la fin de 1963, fournira 10,000 tonnes de pigments de  $TiO_2$  par année.

Production de concentrés de rutil  
(tonnes courtes)

	1961	1960	1959
Australie	113,560	99,266	91,734
États-Unis	9,045	8,808	9,466
République de l'Afrique du Sud	3,483	3,695	3,381
Autres pays (sauf l'URSS)	2,412(e)	2,431	1,819(e)
<b>Total</b>	<b>128,500</b>	<b>114,200</b>	<b>106,400</b>

Source: Bureau of Mines des États-Unis, Minerals Yearbook 1961 (tirage préliminaire sur le titane).

(e) Chiffre estimatif.

\*Bureau of Mines des États-Unis, Mineral Industry Surveys, "Titanium Metal Quarterly Report No. 20," le 14 février 1962.

Production de concentrés d'ilménite  
(tonnes courtes)

	<u>1961</u>	<u>1960</u>	<u>1959</u>
États-Unis	782, 412	786, 372	634, 886
Canada*	463, 362	389, 586	270, 477
Inde	191, 800	275, 575	334, 024
Norvège	342, 820	255, 643	249, 274
Australie	193, 312	120, 096	93, 606
Finlande	21, 272	92, 219	94, 966
République de l'Afrique du Sud	99, 009	90, 432	87, 233
Autres pays (sauf l'URSS) <sup>(e)</sup>	219, 313	194, 877	172, 434
Total	<u>2, 313, 300</u>	<u>2, 204, 800</u>	<u>1, 936, 900</u>

Source: Bureau of Mines des États-Unis, Minerals Yearbook 1961 (tirage préliminaire sur le titane).

(e) Chiffre estimatif.

Production et fabrication du titane métal

La Dominion Magnesium Limited, près de Haley Station, en Ontario, utilise du bioxyde de titane de qualité technique fabriqué par la Canadian Titanium Pigments Limited pour produire des boulettes sintérisées de titane pesant de 5 à 7 grammes chacune. On emploie surtout ces boulettes pour fabriquer des fusibles spéciaux. Presque toute la production est vendue en Grande-Bretagne. Les expéditions de 1961 ont légèrement dépassé 12, 000 livres.

Les producteurs commerciaux du titane métal aux États-Unis sont: Union Carbide Metals Company, Ashtabula, Ohio; E. I. du Pont de Nemours and Co., Inc., Newport, Delaware; Reactive Metals Inc., Ashtabula, Ohio; et Titanium Metals Corporation of America, Henderson, Nevada. Au Japon: Osaka Titanium Manufacturing Co., Osaka; Toho Titanium Industry Co., Tokio, et Nippon Soda Co., Ltd., Tokio. En Grande-Bretagne, l'Imperial Chemical Industries Limited, à Birmingham, est le principal producteur. Aucun renseignement n'est disponible concernant l'industrie du titane en URSS.

La production du métal éponge aux États-Unis en 1961 a augmenté pour la deuxième année de suite. Selon le Bureau des Mines des États-Unis, elle a atteint 6, 100 tonnes, soit presque 800 de plus qu'en 1960; à 6, 400 tonnes, la consommation a augmenté de près de 1, 000 tonnes.\*

L'Atlas Titanium Limited, filiale de l'Atlas Steels Limited, a terminé l'aménagement de son laboratoire de recherches sur les métaux réactifs. L'équipement comprend un four de fonte sous vide d'une capacité de 11, 000 livres de titane ou de 19, 000 livres d'acier. Comme durant les années précé-

\*Bureau of Mines des États-Unis, Mineral Industry Surveys, Mineral Market Report M.M.S., No. 3317, Titanium in 1961 (Preliminary), le 5 décembre 1961.

Consommation canadienne de bioxyde de titane affiné,  
de mélanges colorants de bioxyde de titane et de ferrotitane en 1959

	<u>Tonnes courtes</u>	<u>\$</u>
Bioxyde de titane affiné (TiO <sub>2</sub> )		
Peintures	15,316	7,985,330
Pâtes à polis et apprêts	128	75,239
Pâte et papier	2,244	1,093,697
Linoléum et toile cirée	2,301	1,259,474
Articles de caoutchouc	871	437,118
Divers minéraux non métalliques	516	280,498
	<hr/>	<hr/>
Total	21,376	11,131,356
	<hr/>	<hr/>
Mélanges colorants à base de TiO <sub>2</sub>		
Peintures	14,489*	3,214,999
	<hr/>	<hr/>
Ferrotitane		
Produits sidérurgiques primaires	101	

Source: Bureau fédéral de la statistique.

\*Teneur estimative en TiO<sub>2</sub> de 4,300 tonnes.

dentés, le gros de la production de l'Atlas Titanium consistait en matériaux transformés pour le compte de sociétés des États-Unis.

La division Macro de la Kennametal Inc., à Port Coquitlam en Colombie-Britannique, fabrique du carbure de tungstène-titane et du carbure de titane en poudre qui sert dans les alliages de carbures cimentés. Le rutile et le bioxyde de titane affiné constituent les sources de titane de la société.

Pigments de titane et autres produits du titane

Les pigments obtenus à partir du bioxyde de titane sont recommandés pour nombre d'usages à cause de leurs propriétés particulières, principalement leur forte opacité et leur pouvoir de recouvrement, leur inertie chimique et leur légèreté. Ces pigments entrent dans la préparation des peintures, des céramiques, des cosmétiques, du papier et des textiles.

Bien que l'ilménite, la scorie ou le bioxyde de titane manufacturé puissent être employés comme source de matériel titanifère pour recouvrement des tiges à souder, le bioxyde de titane sous sa forme naturelle du rutile est considéré comme le matériel le plus désirable pour cet emploi. Les cristaux artificiels de bioxyde de titane possèdent un très haut indice de réfraction et ils sont utilisés comme pierres précieuses. Le ferrotitane à teneur en carbone élevée, moyenne ou faible, principales teneurs d'alliages du titane avec le fer, est manufacturé pour utilisation comme additif au fer et à l'acier. Le ferrotitane agit alors comme désoxydant, fournit l'action de fondant pour certaines scories, empêche la ségrégation du carbone et du soufre dans les aciers pour rails, réduit la dimension du grain dans l'acier fondu et améliore sa ductilité.

Dans l'acier inoxydable, il forme des carbures de titane, ce qui permet au chrome de demeurer en solution lorsque l'acier est chauffé.

De la consommation canadienne des produits du titane en 1960, seulement celle du ferrotitane, soit 257 tonnes courtes, était connue au moment où l'on rédigeait ce rapport. La consommation en 1959 est donnée au tableau de la page 589.

### Prix

Voici les prix selon l'E & M J Metal and Mineral Markets. Les prix de l'ilménite, du rutile et du titane métal sont tirés du numéro du 28 décembre 1961 et celui du ferrotitane, du numéro du 21 décembre 1961.

Ilménite	La tonne forte, franco rails ports de l'Atlantique		
	59 1/2 p. 100 de TiO <sub>2</sub>	\$ 23	à \$ 26.00
	54 p. 100 de TiO <sub>2</sub>	\$ 21	à \$ 21.50
Rutile	La tonne courte, 94 p. 100 de TiO <sub>2</sub> livré dans les douze mois	\$ 80	(prix nominal)
Métal titane	La livre A-1, 99.3 p. 100, franco point d'expédition		
	Max. 0.3 p. 100 Fe	\$ 1.50	
	Max. 0.15 p. 100 Fe	\$ 1.60	
Ferrotitane	La livre de Ti contenu, la tonne ou plus, morceaux 1/2 pouce, ensaché, franco destination N.-E. des États-Unis		
	40 p. 100 Ti, max. 0.1 p. 100 C	\$ 1.35	
	25 p. 100 Ti, max. 0.1 p. 100 C	\$ 1.50	
	La tonne nette, en wagonnées, en fragments, ensaché, franco destination N.-E. des États-Unis,		
	17 à 21 p. 100 Ti, 3 à 5 p. 100 C	\$290	à \$295
	15 à 19 p. 100 Ti, 6 à 8 p. 100 C	\$240	à \$245



Droits de douane

	<u>Tarif de préférence britannique</u>	<u>Tarif de la nation la plus favorisée</u>	<u>Tarif général</u>
<u>Canada</u>			
Minerai de titane	en franchise	en franchise	en franchise
Oxyde de titane et pigments blancs ne contenant pas moins de 14 p. 100 de TiO <sub>2</sub> en poids	"	12 1/2%	15%
Lingots, pains, brames, billettes de titane ou alliages de titane pour produits ouvrés canadiens (jusqu'au 30 juin 1964)	"	en franchise	25%
<u>États-Unis</u>			
Minerai de titane brut		en franchise	
Titane métal		20%	
Ferrotitane		11%	
Oxalate de potassium au titane et tous les mélanges et composés contenant du titane		15%	

## TUNGSTÈNE

V. B. Schneider\*

Le Canada n'a pas produit de tungstène depuis juillet 1958 quand la Canadian Exploration, Limited a fermé son usine de Salmo, en Colombie-Britannique, une fois terminées les livraisons prévues par le contrat passé avec la General Services Administration des États-Unis. La société possède encore des réserves qui contiennent environ 37,000 tonnes courtes de trioxyde de tungstène ( $WO_3$ ).

La Canada Tungsten Mining Corporation Limited a continué ses recherches et ses travaux de mise en valeur sur sa propriété qui se trouve à 61° 57' de latitude et 128° 16' de longitude, juste à l'est de la frontière Yukon-Territoires du Nord-Ouest, à 135 milles au nord de Watson Lake. Des forages au diamant ont permis de délimiter un gîte contenant 1,650,000 tonnes de minerai à 2.4 p. 100 en trioxyde de tungstène. Des essais d'enrichissement ont prouvé que le minerai pouvait donner un concentré de scheelite ( $CaWO_4$ ) qui aurait une valeur marchande. En 1961, on a terminé une galerie d'accès sur une longueur d'environ 400 pieds et pratiqué environ 5,000 pieds de forage au diamant sous terre et en surface.

On a poursuivi la construction d'une route de 130 milles qui doit être terminée en 1962; deux équipes se partagent les travaux et le gouvernement fédéral, qui cherche à mettre en valeur les Territoires du Nord-Ouest, s'est chargé d'en défrayer le coût de construction sur une distance de 80 milles; il paiera aussi les deux tiers du coût des autres 50 milles de la voie d'accès à la propriété et la société, le tiers. Quelque 3,500 tonnes de fret expédiées par route à la mine durant l'hiver de 1961 et 1962 et du matériel expédié par avion un peu plus tôt et au cours de la saison froide ont permis à la société de terminer ses travaux de construction et d'être prête à expédier du concentré vers la fin de 1962.

En vertu d'une entente rendue publique par la Canada Tungsten au début de 1961, l'American Metal Climax Inc., la Dome Mines Limited et la Ventures Limited financeront la mise en exploitation de la propriété. L'exploitation à ciel ouvert, à raison de 100,000 tonnes de minerai par an, doit débiter au cours de l'été 1962, et le traitement du minerai, au début de l'automne.

La scheelite accompagne des filons de quartz aurifère dans bien des mines d'or actives et d'autres inactives depuis longtemps, en Nouvelle-Écosse, dans le Québec, en Ontario, au Manitoba, en Colombie-Britannique et dans les Territoires du Nord-Ouest. Ces venues de scheelite n'ont encore aucune valeur marchande. On a trouvé du wolfram dans des graviers de cours d'eau et des filons de quartz aurifère de la région d'Atlin, qui chevauche le Nord de la Colombie-Britannique et le Yukon.

\*Division des ressources minérales

Tungstène: importations et consommation  
(livres)

	1961		1960	
	Livres	\$	Livres	\$
<u>Importations</u>				
Scheelite <sup>(1)</sup>				
États-Unis.....	250,000	247,775	200,000	214,967
Corée.....	50,000	42,088	454,000	400,901
Pérou.....	-	-	134,900	101,490
Thaïlande.....	-	-	110,800	82,385
Bolivie.....	91,600	48,338	107,700	68,794
Argentine.....	55,100	29,095	94,400	57,777
Brésil.....	55,100	36,031	55,100	36,694
Total.....	501,800	403,327	1,156,900	963,008
Ferrotungstène <sup>(2)</sup>				
Grande-Bretagne.....	445,400	217,796	976,000	541,445
Belgique et Luxembourg.....	58,300	62,037	-	-
Autriche.....	6,600	6,836	-	-
Portugal.....	6,100	7,346	-	-
États-Unis.....	1,900	3,401	4,700	2,075
Total.....	518,300	297,416	980,700	543,520
<u>Consommation (teneur en W)</u>				
Scheelite.....	641,368		711,160	
Tungstène métal et poudre de tungstène métal.....	19,595		13,841	
Fil de tungstène.....	8,482		7,775	
Ferrotungstène.....	80,567		91,192	
Poudre de carbure de tungstène.	78,854		112,637	
Tungstate de sodium et oxyde tungstique.....	14,362		10,617	
Total.....	843,228		947,222	

Source: Bureau fédéral de la statistique.

(1) Tiré de "Commerce du Canada". Teneur en trioxyde de tungstène non donnée.

(2) Tiré de "Commerce du Canada". Teneur en tungstène non donnée.

Tungstène: production, commerce et consommation, 1951 à 1961  
(livres)

	Production(1)	Importations(2)		Exportations(3)	Consommation(4)
	(teneur en WO <sub>3</sub> )	Tungstène	Ferrotungstène	Scheelite (teneur en W)	(teneur en W)
1951	2,833	56,400	1,008,300		290,618
1952	1,493,111	112,300	493,100	1,700,000	595,412
1953	2,446,028	254,100	62,000	1,236,000	259,100
1954	2,170,633	7,200	85,900	1,239,187	170,980
1955	1,942,770	91,800	114,200	1,711,497	282,678
1956	2,271,437	123,800	205,500	1,763,793	284,318
1957	1,921,483	230,700	170,200	1,524,851	277,972
1958	690,976	884,100	199,000	477,079	316,738
1959	-	840,000	828,600	-	659,991
1960	-	1,156,900	980,700	-	947,222
1961	-	501,800	518,300	-	843,228

Source: Bureau fédéral de la statistique.

(1) Scheelite expédiée par les producteurs.

(2) Tiré de "Commerce du Canada". Teneur en tungstène non donnée.

(3) Envois d'exportation rapportés par les producteurs.

(4) Scheelite, ferrotungstène et autres produits du tungstène rapportés par les consommateurs. Un plus grand nombre de consommateurs ont fait rapport depuis 1959.

Production mondiale, commerce et usages

Les rapports sur le commerce durant l'année indiquent que la production et la consommation de tungstène ont été quelque peu supérieures à celles de 1960, alors qu'on a produit, selon les chiffres préliminaires, 69,400 tonnes courtes de trioxyde de tungstène.\* Le fléchissement du marché a causé une diminution des prix tant à New York qu'à Londres. Les prix du London Metal Market ont baissé de 148 shillings la tonne forte de trioxyde de tungstène en décembre 1960 à 89 shillings en décembre 1961; la teneur était fixée à 65 p. 100. Les prix à New York ont baissé de \$18.50 la tonne courte de trioxyde de tungstène à \$12.75 durant la même période. La tonne anglaise est de 2,400 livres; aux États-Unis et au Canada, elle est de 2,000 livres. L'augmentation des ventes de minerai de tungstène des pays du bloc communiste et aux pays de l'Europe occidentale a accru les difficultés des producteurs du monde libre.

Les États-Unis sont le principal importateur et consommateur de minerais et de concentrés de tungstène. Cependant en 1961, les importations qui se sont chiffrées par 2,170,000 livres de tungstène contenu\*\* sont les plus basses

\*Bureau of Mines des États-Unis, Mineral Trade Notes, octobre 1962.

\*\*Bureau of Mines des États-Unis, Mineral Industry Surveys, "Tungsten Report No. 120", 26 février 1962.

depuis 1931 alors qu'elles totalisaient 1,500,000 livres. La production des États-Unis, dont la majeure partie a servi à satisfaire la demande intérieure, a atteint 8,026,000 livres de tungstène contenu, soit plus de 77 p. 100 des besoins du pays. Ainsi, les producteurs des États-Unis commencent à occuper une forte place dans le domaine de la concurrence. Voici les principales mines qui ont produit en 1961: la mine Pine Creek de l'Union Carbide Nuclear Company, près de Bishop (Californie); la mine Climax de l'American Metal Climax, Inc., à Climax (Colorado); la mine Hamm de la Tungsten Mining Corporation, comté de Vance (Caroline-du-Nord) et la mine Calvert de la Minerals Engineering Company, comté de Beaverhead (Montana). Il existe dans d'autres régions plusieurs petites entreprises d'extraction et de traitement. La Corée du Sud, la Bolivie, l'Australie et le Portugal ont fourni 83 p. 100 des importations des États-Unis; de petites quantités sont venues de l'Espagne, du Mexique, des Pays-Bas, de l'Afrique orientale britannique, du Brésil et de l'Argentine.

Production mondiale de minerai et de concentrés  
de tungstène, 1961\*

(tonnes courtes)

Chine <sup>(e)</sup>	22,000
URSS <sup>(e)</sup>	11,000
Corée du Nord <sup>(e)</sup>	5,500
Corée du Sud	7,529
États-Unis <sup>(1)</sup>	8,245
Bolivie <sup>(2)</sup>	3,104
Portugal	3,213
Autres pays	13,609
Total	74,200

Source: Bureau of Mines des États-Unis, Mineral Trade Notes, octobre 1962.

(e) Chiffre estimatif.

(1) Expéditions.

(2) Exportations.

\* Teneur de base, 60 p. 100 de WO<sub>3</sub>.

Consommation et usages

Les techniques de la fabrication du carbure de tungstène se perfectionnent depuis dix ans et il en est résulté une énorme augmentation de l'emploi de carbure de tungstène cémenté. Pour la coupe des métaux, une livre de tungstène sous forme d'outils au carbure de tungstène permet de faire la même somme de travail que 60 livres employées dans l'acier à 18 p. 100 de tungstène. Ce fait a conduit à modifier l'utilisation du tungstène. Il y a une quinzaine d'années, 90 p. 100 du tungstène entraient dans la fabrication des alliages ferreux et 5 p. 100, dans celle des carbures de tungstène. Aujourd'hui, aux États-Unis, ces taux sont de 37 et 32 p. 100 respectivement; de plus, 15 p. 100 du tungstène servent à fabriquer du métal, 14 p. 100, des alliages destinés à subir de hautes températures et d'autres alliages non ferreux et 2 p. 100 des produits chimiques.

Le carbure de tungstène se soude à l'extrémité d'outils de coupe: fraises, poinçons et forets; on en fait des filières pour étirer les fils et tuyaux; pour fabriquer des pièces résistantes à l'usure: calibres, sièges de soupapes, guide-soupapes; il constitue enfin le noyau d'obus perforants.

Dans le domaine des alliages non ferreux et des super-alliages, on allie le tungstène en proportions variables au cobalt, au chrome, au nickel, au molybdène, au titane et au columbium pour produire des surfaces dures qui résistent à la corrosion et à la chaleur. Les alliages conçus pour résister aux températures élevées s'emploient surtout dans les turboréacteurs (volets de réglage de tuyères, aubes de turbines, revêtements de chambres de combustion et cônes arrière). On les emploie aussi dans les échangeurs de chaleur, les surchauffeurs de chaudières et les surcompresseurs. La stellite, alliage non ferreux de 5 à 20 p. 100 de tungstène, associée à du chromium et du cobalt, sert à la fabrication de baguettes de soudure pour durcir les surfaces et les outils à coupe rapide.

Dans l'industrie de l'automobile, le tungstène métal pur sert à fabriquer des contacts d'allumage ou des plots électriques. Il entre aussi dans la composition des filaments de lampes à incandescence et dans l'élaboration de certains bronzes.

Voici les noms des principaux consommateurs de tungstène au Canada: en Ontario: Atlas Steels Limited, à Welland; Canadian General Electric Company Limited, A. C. Wickman Limited, Johnson, Matthey and Mallory Limited et J. K. Smit and Sons of Canada Limited, tous de Toronto; Canadian Westinghouse Company, Limited, à Hamilton; Dominion Colour Corporation Limited, à New Toronto; Deloro Smelting & Refining Company, Limited, à Belleville; Wheel Trueing Tool Company of Canada Limited, à Windsor; dans le Québec: Crucible Steel of Canada, Limited, à Sorel; en Colombie-Britannique: Kennametal of Canada Limited, à Victoria, et Boyles Bros. Drilling Company, Ltd., à Vancouver.

L'Atlas Steels Limited est la société canadienne qui utilise le plus de tungstène sous forme de scheelite et de ferrotungstène.

A Port Coquitlam, en Colombie-Britannique, la Division Macro de la Kennametal Inc. est le seul fabricant canadien de poudre de carbure de tungstène. La société fabrique, en plus du carbure de tungstène pur, de la poudre de trioxyde de tungstène pur, de la poudre de tungstène métal et du carbure de titane-tungstène. Elle fabrique aussi des boulets de broyage au carbure de tungstène et du "Kenspray", composé de grains de carbure de tungstène liés à l'aide d'une poudre de gangue appropriée, prête à être appliquée par les moyens ordinaires de vaporisation thermique. Les matières premières utilisées sont des concentrés de wolfram, d'hubnérite et de scheelite de qualité régulière.

#### Prix

Voici, selon l'E & M J Metal and Mineral Markets, les prix du tungstène aux États-Unis, le 28 décembre 1961:

Minerai de tungstène	Par unité - tonne courte (20 liv.) de WO <sub>3</sub> , base de 65 p. 100; minerai étranger, caf ports des É.-U., douane en sus:	
	Wolfram	\$12.75 à \$13.25
	Scheelite	\$12.75 à \$13.25
Tungstène métal	La livre Teneur minimum de 98.8 p. 100, lots de 1,000 livres	\$ 2.75
	Réduit à l'hydrogène 99.99 p. 100	\$ 2.70 à \$ 3.55
Ferrotungstène	La livre de W contenu, 70 à 80 p. 100, en lots de 5,000 livres ou plus, franco destination É.-U.	\$ 2.45 (nominal)
Acide tungstique	La livre, en fûts, lots de 1,000 livres (selon le numéro du 25 décembre 1961 de l' <u>Oil</u> , <u>Paint and Drug Reporter</u> )	\$ 2.25

Droits de douane

	<u>Tarif de préférence britannique</u>	<u>Tarif de la nation la plus favorisée</u>	<u>Tarif général</u>
<u>Canada</u>			
Minerais et concentrés de tungstène	en franchise	en franchise	en franchise
Oxyde de tungstène, en poudre, fragments, ou moulé en briquettes à l'aide d'un liant, pour la fabrication de l'acier	"	"	5%
Carbure de tungstène, dans tubes de métal, utilisé par manufac- tures canadiennes	"	"	en franchise
Ferrotungstène	"	5%	5%
Tungstène et barres de tungstène utilisés par manufactures canadiennes	"	5%	25%

## Uranium: production et exportations

	1961		1960	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Production (U<sub>3</sub>O<sub>8</sub>)</u>				
envois				
Ontario.....	7,485	151,060,610	9,897	211,983,533
Saskatchewan.....	2,156	44,631,014	2,312	48,722,961
Territoires du Nord-Ouest....	-	-	539	9,231,698
Total .....	9,641	195,691,624	12,748	269,938,192
<u>Exportations (U<sub>3</sub>O<sub>8</sub>)</u>				
États-Unis.....		173,914,072		236,594,407
Royaume-Uni.....		18,255,934		25,904,553
République fédérale allemande.		512,658		293,971
Japon.....		39,733		147,011
Inde.....		-		570,480
Suède.....		-		27,720
Autres pays.....		-		2,790
Total.....		192,722,397		263,540,932

Source: Bureau fédéral de la statistique.

Mines Limited et deux mines (Milliken et Nordic) de la Rio Algom Mines Limited. Ces quatre mines ont enregistré des coûts de production inférieurs à ceux de 1960. Afin de prolonger la période de production, la Rio Algom a fermé sa mine Quirke en janvier, et sa mine Panel, en juin; de plus, elle a réduit la main-d'oeuvre et abaissé les taux de production aux mines Milliken et Nordic. L'emplacement de la mine et quelques édifices ont été loués au gouvernement provincial qui en a fait une institution de correction. La Preston Mines Limited a fermé sa mine Stanleigh en janvier, et l'Algom a accepté d'exécuter le contrat de cette mine.

Au début de 1961, le gouvernement de l'Ontario a accordé des prêts sans intérêt à la ville d'Elliot Lake. La ville recevra \$1,132,000 par année en 1961, 1962 et 1963 et \$976,000 en 1964. Elle remboursera ces prêts un à un entre 1965 et 1976, et le taux de la taxe foncière pour 1960 demeurera le même jusqu'en 1964. Cette entente est intervenue afin de permettre à Elliot Lake de conserver la même formule administrative et lui fournir suffisamment d'argent pour honorer ses obligations sans être forcée d'augmenter les taxes municipales au-dessus du niveau de 1960.



## Producteurs canadiens d'uranium et résultats des travaux d'exploitation en 1961

Nom et emplacement de la société	Production		Valeur de la production		Livraisons sous contrat <sup>(1)</sup> en 1961		Minéral traité		Rythme moyen de l'atelier		Capacité de l'atelier du minéral récupération		Teneur initiale du minéral récupération		Pourcentage de		Cont d'exploitation de la mine		Nombre d'employés		Réserves <sup>(2)</sup> de minéral d'après les chiffres publiés à la fin de l'année		Teneur des réserves	
	(t. c. de U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> )	(en millions de dollars)	(t. c. de U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> )	(t. c.)	(tonnes de minéral par jour)	(tonnes de minéral par jour)	(tonnes de minéral par jour)	(t. c.)	(livres de U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> la tonne)	(livres de U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> la tonne)	(tonnes de minéral par jour)	(tonnes de minéral par jour)	(livres de U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> la tonne)	(livres de U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> la tonne)	(en dollars par livre de U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> )	(t. c.)	(t. c.)	(livres de U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> la tonne)	(t. c.)	(livres de U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> la tonne)	(t. c.)	(livres de U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> la tonne)		
Région d'Elliot Lake, Ont. Denison Mines Ltd.	2,690	*	2,040	2,033,483	5,827	6,000	2,85	83.18	3.61(6)	*	2,800,000(3)	*												
Elto Algom Mines Ltd.	3,493	67.5	3,580(4)	2,850,921	*	6,400(5)	2,55	94.1			600 (Nordic)													
Stanrock Uranium Mines Ltd.	1,066	22.9	1,041	1,036,937	*	3,000	2.01	-			660													
Région de Bancroft, Ont. Faraday Uranium Mines Ltd.	398	8.3	390	339,659	931	1,500	2.44	95.06	3.96(8)	247	931,293													
Macassa Gold Mines Ltd. (Bicraft)	343	6.72	342	388,760	923	1,400	1.96(9)	94.3	6.17(10)	398	559,000(11)													
Région de Beaverlodge, Sask. Eldorado Mining & Refining Ltd.	1,107	23.3	1,275	542,157	1,465	2,000	4.38	83.3	*	584	2,653,200													
Cummar Mining Ltd.	1,170	*	1,050	744,227	2,039	2,000	*	95.5		392	(12)													

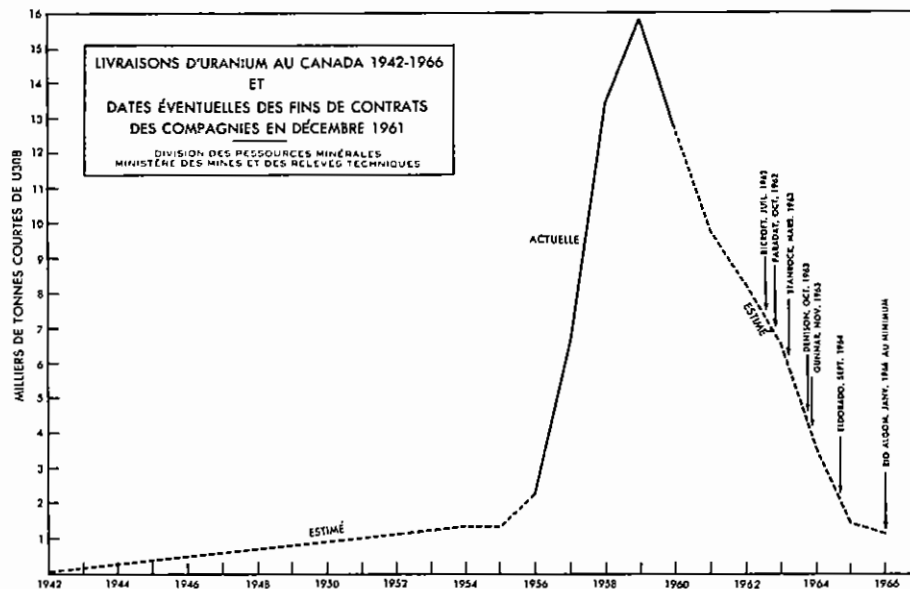
Source: Rapports annuels des sociétés à moins d'indications contraires.

- (1) Livraisons de l'Eldorado en vertu du contrat principal (Comité spécial sur les recherches de la Chambre des communes, délibérations et procès-verbaux, n° 4, le 9 mars 1961).
- (2) La plupart des réserves prouvées et probables. Les réserves possibles à Elliot Lake, avec les réserves de certaines mines qui ne produisent plus ou dont les propriétaires ne publient pas les données en détail, ont été estimées par le ministère des Mines et des Relevés techniques à 271,866,394 tonnes de minéral, d'une teneur de 2.51 livres de U<sub>3</sub>O<sub>8</sub> la tonne, ce qui, additionné au total du tableau, fait un grand total au 31 décembre 1961 de 300,726,638 tonnes d'une teneur de 2.51 livres de U<sub>3</sub>O<sub>8</sub> la tonne. Un jeu de 20 p. 100 pour tenir compte de la dilution et des piffers non récupérables réduit cette quantité à 301,930 tonnes de U<sub>3</sub>O<sub>8</sub> récupérable.
- (3) Représente des réserves connues à teneur certaine. Le ministère évalue les réserves possibles à 100 millions de tonnes.
- (4) Y compris 332 tonnes de U<sub>3</sub>O<sub>8</sub> qui doivent être expédiées pour la Preston Mines Limited.
- (5) Y compris la Milliken (3,000 tonnes par jour) et la Nordic (3,400 tonnes par jour), mais ne comprend pas la Panel qui a fermé en juin 1961.
- (6) Fondé sur le prix de \$8.65 la tonne de minéral comme coût moyen de production de la mine. Ne comprend pas les dépenses d'administration, les intérêts, la taxe de l'Ontario sur les exploitations minières ou la dépréciation, mais comprend les dépenses de fermeture et d'exploitation au ralenti de la mine de même que l'amortissement sur les pièces d'équipement hors d'usage.
- (7) Réserves prouvées et probables des mines Milliken et Nordic seulement. Ne comprend pas les réserves à Lacnor, Panel, Pronto, Quirke et Stansiegh évaluées à environ 73,600,000 tonnes de minéral prouvées et probables.
- (8) Fondé (1) sur le coût total de mise en valeur, d'extraction et de traitement à \$9.17 la tonne de minéral, (2) sur une teneur initiale de 2.44 livres de U<sub>3</sub>O<sub>8</sub> la tonne, et (3) d'après un taux de récupération de 95.06 p. 100.
- (9) Renseignement obtenu du gérant de la mine.
- (10) Fondé (1) sur le coût total de mise en valeur, d'extraction et de traitement et des dépenses générales à un taux général de \$11.43 la tonne de minéral, (2) sur une teneur initiale de 1.96 livre de U<sub>3</sub>O<sub>8</sub> la tonne et (3) d'après un taux de récupération de 94.3 p. 100.
- (11) Le premier janvier 1961. La quantité indiquée représente le tonnage au-dessus du dixième niveau. Depuis janvier 1961, trois nouveaux niveaux ont été ouverts sous le dixième.
- (12) La Gunnar a déclaré que le 31 décembre 1961 les réserves totalisaient 6,700,000 livres d'oxyde d'uranium réparties dans les réserves prouvées et dans les produits qui attendent d'être expédiés. Non disponible.

Dans la région de Bancroft, deux mines ont continué à produire: la Bicroft Uranium Mines Limited et la Faraday Uranium Mines Limited. La première a fusionné avec la Macassa Mines Limited pour former une nouvelle société, la Macassa Gold Mines Limited. Le contrat de la Bicroft expirait en octobre et la société a continué de produire pendant un certain temps en prévision d'un contrat supplémentaire négocié avec l'Eldorado Mining and Refining Limited et comportant la vente de 342,000 livres d'oxyde d'uranium. Ce contrat prendra fin probablement en juillet 1962. Le prix sera fondé sur le coût de production et s'appliquera à tout contingent que la Bicroft peut se voir attribuer du contrat de 12,000 tonnes négocié avec l'UKAEA. En septembre, la société a mis à pied environ 200 employés, mais, vers la fin de l'année, plusieurs d'entre eux ont été réembauchés.

### Saskatchewan

Dans la région du lac Beaverlodge, dans le Nord de la Saskatchewan, deux mines ont produit durant toute l'année. Il s'agit de la société de la Couronne, l'Eldorado Mining and Refining Limited et de la Gunnar Mining Limited. Les principaux travaux de l'Eldorado ont porté sur la construction d'une usine d'énergie hydroélectrique de 3 millions de dollars, l'approfondissement de 1,650 pieds du puits principal et l'installation dans l'atelier de traitement de quatre classeurs de minerai électroniques qui élimineront 270 tonnes de déchets par jour. La capacité de production de l'Eldorado est de 2,000 tonnes par jour, mais elle a réduit la production de l'atelier à 1,600 tonnes par jour afin de prolonger le contrat jusqu'en septembre 1964. Les travaux d'exploration entrepris par l'Eldorado dans les Territoires du Nord-Ouest ont été arrêtés et la société a déclaré qu'elle renonçait à l'exploration minière.



A la mine à ciel ouvert de la Gunnar, dont la profondeur atteint 380 pieds, la production a cessé en novembre. Par la suite, le minerai qui a servi à alimenter l'atelier provenait d'exploitations souterraines commencées en 1958. La production souterraine a été portée à un rythme moyen de 2,000 tonnes de minerai par jour.

#### Mise en valeur

Plusieurs anciens producteurs d'uranium et de nombreux producteurs actuels se sont intéressés à la fois à l'industrie minière et à d'autres entreprises. La plupart des sociétés productrices espèrent que leur source de revenus sera moins dépendante de l'uranium et leurs travaux d'exploration en 1961 laissent entrevoir plusieurs nouvelles expériences prometteuses autres que celle de l'uranium dans le domaine de l'exploitation minière.

La Rio Algom, par exemple, produit maintenant des concentrés de cuivre qu'elle tire de sa mine Pater, à Spragge (Ont.). Une partie de l'atelier de traitement de l'uranium de la Pronto, situé à proximité, a été transformée pour traiter du minerai de cuivre. La Rio Algom a entrepris des travaux d'exploration partout au pays à la recherche de divers métaux, alors que la Denison s'intéressait aux minéraux métalliques et industriels. Cette dernière société a acquis des intérêts dans des terrains pétrolières en Alberta, dans un gisement de phosphate au Pérou, dans des sociétés productrices de béton prémélangé et d'aggrégats possédant des gisements de sable et de gravier et elle a aussi acheté des actions dans une cimenterie.

La Faraday a poursuivi son programme de diversification de ses projets: le financement de la Nickel Mining and Smelting Corporation en vue de la mise en valeur d'un gisement de nickel-cuivre au lac Gordon, dans la région de Kenora en Ontario, constitue son plus important projet. La Bicroft a découvert un nouveau gisement de nickel-cuivre près de Coe Hill, dans le Sud-Est de l'Ontario, et, en novembre, la Canadian Dyno Mines Limited a annoncé la découverte d'un gisement de cuivre dans le Québec, à 70 milles à l'ouest de la baie James.

La Gunnex Limited, qui se spécialise dans des travaux d'exploration et qui appartient en exclusivité à la Gunnar Mining Limited, a exploré dans toute l'Amérique du Nord. La Rix-Athabasca Uranium Mines Limited a rouvert une vieille mine d'argent de la région de Cobalt, en Ontario. La Lake Cinch Mines Limited, qui s'est alliée en 1960 à la New Dickenson Mines Limited pour former la Dickenson Mines Limited, a acquis une propriété dans la région de Porcupine et possède des intérêts dans la propriété de cuivre adjacente de la Kam Kotia Porcupine Mines Limited qui a construit un atelier de concentration du cuivre d'une capacité de 750 tonnes par jour.

La Rayrock Mines Limited a entrepris des travaux d'exploration dans les Territoires du Nord-Ouest, en Colombie-Britannique, en Ontario, au Manitoba et dans le Sud-Ouest des États-Unis.

### Historique

Les vicissitudes que l'industrie canadienne de l'uranium a connues en moins de 10 ans proviennent d'une montée en flèche de la production suivie d'une baisse marquée. Les énormes surplus actuellement en réserve aux États-Unis et au Royaume-Uni, qui sont les principaux pays consommateurs auxquels le Canada expédiait sa production, laissent supposer que la demande n'augmentera pas avant les années 1970. Quoique la cause de cette variation inhabituelle de la production soit bien connue, nous la résumons dans les paragraphes suivants afin de bien faire comprendre ce qui s'est passé en 1960 et en 1961.

En 1950, les particuliers aussi bien que les sociétés minières ne faisaient que commencer à chercher du minerai d'uranium. Vers 1955, tous les gisements importants découverts étaient en exploitation ou sur le point de l'être. Cette année-là, la production a atteint 1,300 tonnes de  $U_3O_8$ . La production d'uranium au Canada a atteint son sommet en 1959 alors que l'on comptait 23 mines en exploitation et que les expéditions d'oxyde d'uranium se sont élevées à 15,892 tonnes d'une valeur de 331 millions de dollars. La majeure partie de cet uranium a été vendue par contrat à la Commission de l'énergie atomique des États-Unis (USAEC) tandis qu'une petite quantité était livrée à l'UKAEA du Royaume-Uni. La découverte de grands gisements dans d'autres pays, particulièrement aux États-Unis, a soudainement entraîné un important surplus d'uranium dans le monde occidental et, par suite du manque de débouchés, le Canada a dû restreindre la production.

En 1959, les États-Unis ont annoncé qu'ils n'exerceraient pas leur droit d'option pour l'achat de quantités supplémentaires d'uranium au Canada. Or, pour prévenir l'écroulement de cette industrie en 1962 et en 1963, années d'expiration des contrats, le gouvernement du Canada, par l'entremise de l'Eldorado Mining and Refining Limited, a élaboré un plan d'extension des livraisons de l'uranium réservé par un contrat. Ce plan permettait aussi l'échange des contrats entre les sociétés. Quand le plan d'extension prendra fin en novembre 1966, la plupart des sociétés auront exécuté leurs contrats ainsi que les contrats additionnels qui pourraient leur avoir été cédés avant cette date par des échanges avec d'autres sociétés. Si les négociations en vue d'un contrat avec le Royaume-Uni touchant 12,000 tonnes d'uranium aboutissent, l'entente permettra alors aux producteurs canadiens de poursuivre les travaux une année de plus. A la fin de 1961 cependant, la répartition de la quantité à produire n'avait pas encore été faite.

Le graphique représente une partie de l'histoire de l'industrie de l'uranium. On peut y suivre la montée rapide de la production de même que la chute qui s'est produite lorsque l'USAEC a décidé de ne pas exercer son droit d'achat d'uranium canadien supplémentaire. Il indique aussi la courbe des expéditions prévues pour les années 1962 à 1966 en vertu du plan d'extension. Cependant les dates concernant le début de la production des 25 mines d'uranium ainsi que les noms et les dates de fermeture des mines ne sont pas indiqués.

### Prix et mise sur le marché

Les prix payés aux producteurs pour la vente de concentrés ("yellow-cake" ou "gâteau jaune"), en vertu de contrats du Gouvernement, sont confidentiels et varient selon les sociétés. Ils ont été calculés à l'origine de façon à assurer un profit après avoir prévu les principaux frais d'amortissement des immobilisations et les frais d'exploitation. En vertu de la plupart des contrats, le prix maximum payé est de \$10.50 la livre d' $U_3O_8$  contenu dans le "gâteau jaune". Avant l'annonce du plan d'extension, quelques contrats avaient été prolongés du 31 mars 1962 au 31 mars 1963; selon ces ententes, le prix peut être celui qui est stipulé dans le contrat, ou encore \$8 (É.-U.) la livre plus les frais d'amortissement, quel que soit le plus bas.

L'approvisionnement et la mise sur le marché de la plus grande partie de l'uranium produit au Canada incombent à la société de la Couronne, l'Eldorado Mining and Refining Limited. Les producteurs canadiens sont autorisés, cependant, à vendre des petites quantités d'uranium ( $U_3O_8$ ) considérées comme surplus à des pays qui n'ont pas conclu d'entente avec notre pays concernant la coopération pour l'usage pacifique de l'énergie atomique. La quantité maximale que tout pays de ce groupe peut importer du Canada est de 2,500 livres. Une plus grande quantité d'uranium peut être vendue sous permis de la Commission de contrôle de l'énergie atomique à un pays qui détient un accord bilatéral avec le Canada mais, par suite de la rareté de la demande, les ventes de cette nature ont été relativement faibles.

### Consommation et usages

Dans le domaine de l'énergie nucléaire, bien que les achats pour fins et réserves militaires aient continué de dominer le marché de l'uranium, les besoins des usines d'énergie nucléaire accusent une augmentation sensible. Selon de nombreux experts, la demande pour de grandes quantités d'uranium pour fins non militaires ne commencera pas à se faire sentir de façon appréciable avant les années 1970. Cette prévision s'est trouvée confirmée en juin 1960 par la décision du Royaume-Uni, qui a devancé tous les autres pays dans la mise au point et l'utilisation de l'énergie électrique nucléaire, de ralentir son programme d'utilisation d'énergie nucléaire. D'après le projet originel, on comptait installer pour 1966 des usines d'énergie nucléaire dont la capacité combinée devait atteindre entre 5,000 et 6,000 mégawatts. En vertu d'une extension de la période prévue, le plan prévoit maintenant que la capacité pour 1966 soit de 3,400 mégawatts seulement. Les objectifs prévus aux États-Unis et en Europe ont été également reportés à une date ultérieure. Les progrès technologiques dans le domaine des usines d'énergie nucléaire par tout le monde occidental n'ont pas été suffisamment rapides pour compenser la stabilisation ou la diminution des frais d'exploitation aux usines thermonucléaires conventionnelles.

A des fins pacifiques, l'uranium a trouvé son utilisation la plus importante en tant que combustible dans les centrales électronucléaires. On l'emploie également comme source d'énergie pour la propulsion de certains navires, pour la production de radio-isotopes et dans les réacteurs nucléaires qui produisent de la vapeur pour fins industrielles.

Recherches de nouveaux usages pour l'uranium

La Direction des mines du ministère des Mines et des Relevés techniques, de concert avec l'Eldorado Mining and Refining Limited et la Canadian Uranium Research Foundation, poursuit des recherches dans le domaine des applications non nucléaires. Le nouvel acier à l'uranium, élaboré par la Direction des mines il y a plus d'un an, subit maintenant des essais pour des fins commerciales et la Steel Company of Canada, Limited l'étudie du point de vue métallurgique et économique. La première coulée de dimension commerciale (112 tonnes) d'acier à l'uranium a été obtenue en mai par l'Algoma Steel Corporation Limited. L'acier a été façonné en boulets de broyage pour fins d'essais. Dès le début de 1961, huit barres d'essai en acier à l'uranium ont été installées dans diverses parties de l'atelier de traitement de l'uranium de la Denison Mines Limited à Elliot Lake pour que l'on puisse vérifier leur résistance à la corrosion durant un an. L'Atlas Steel Limited a fait une coulée d'acier pour tiges de foreuses contenant de l'uranium et a entrepris des essais à l'atelier de laminage afin de déterminer comment l'alliage se comporterait sous les rouleaux lamineurs. Les tiges de foreuses ont été mises à l'essai aux mines d'uranium de la Rio Algom Mines Limited. Il faudra faire d'autres essais et des études économiques pour déterminer ce que l'uranium peut apporter à l'industrie de l'acier.

En plus de ses recherches sur l'uranium à titre de matière d'addition à l'acier, la Direction des mines a aussi entrepris des expériences sur l'utilisation de l'uranium dans les alliages de cuivre, de zinc et de fonte.

Dès le début de 1961, le Gouvernement a formé un organisme, connu sous le nom de Comité spéciale de recherches de la Chambre des communes, dont la mission consiste à considérer la ligne de conduite, les travaux et les dépenses de l'Eldorado Mining and Refining Limited, de l'Atomic Energy of Canada Limited et du Conseil national de recherches et, à l'occasion, faire rapport de ses observations et soumettre ses recommandations. Voici quelques-unes des recommandations que le Comité a faites concernant l'industrie canadienne de l'uranium:

"La découverte et la mise au point de nouveaux usages pour l'uranium sont des facteurs tellement importants pour l'avenir de l'industrie canadienne de l'uranium que ce Comité recommande que toutes les ressources des organismes appropriés du gouvernement de même que celles de l'industrie de l'uranium elle-même, soient rassemblées pour entreprendre un programme vigoureux et coordonné de recherches dans ce domaine..."

"... vu les fonctions de l'Eldorado Mining and Refining Limited à titre d'agent du gouvernement pour la vente et l'achat d'uranium et en qualité d'organisme distributeur des contrats, il faudrait faire une étude approfondie de sa situation dans le domaine de la concurrence minière".

Le Comité est aussi d'avis qu'il faudrait entreprendre une étude sur les possibilités de vente et d'utilisation de l'uranium ainsi que sur l'aspect économique d'un atelier d'enrichissement au Canada. Cette dernière étude devra tenir compte des marchés d'exportation à long terme du Canada et le

Comité s'attend que les producteurs canadiens d'uranium accepteront d'y participer parce qu'un atelier d'enrichissement au pays augmenterait les possibilités d'exportation de l'uranium canadien.

#### Développements dans le domaine de l'énergie nucléaire en 1961

A la fin de 1961, la première usine expérimentale d'énergie nucléaire, la NPD-2 située près de Rolphton en Ontario, était presque terminée et elle a commencé à fonctionner au début de 1962. Cette usine a été construite par l'Atomic Energy of Canada Limited, une société de la Couronne, en collaboration avec la Commission d'énergie hydroélectrique de l'Ontario et la Canadian General Electric Company Limited. L'usine consomme de l'uranium naturel et l'eau lourde sert d'agent ralentisseur et refroidisseur.

L'usine CANDU, en construction à Douglas Point, près du lac Huron, et qui doit commencer à fonctionner en 1964, sera la première centrale électronucléaire à dimensions normales au pays. Il s'agira d'une usine à charge minimum qui produira 200,000 kilowatts. Elle aussi consommera de l'uranium naturel et l'eau lourde servira d'agent ralentisseur et refroidisseur. La charge initiale sera d'environ 66 tonnes d'oxyde d'uranium ( $UO_2$ ), mais on croit que l'usine, une fois en marche, ne consommera pas plus de 25 tonnes d'uranium par année.

**ZINC**

D. B. Fraser\*

La production de zinc récupérable en 1961 a atteint 416,004 tonnes courtes, soit 9,131 tonnes de plus qu'en 1960. La production a fléchi à 194,486 tonnes en Colombie-Britannique; par contre, on a enregistré d'importantes augmentations en Ontario, où la production dans la région de Manitouwadge a atteint le sommet de 51,937 tonnes, de même que dans le Nord du Manitoba et de la Saskatchewan, où elle a dépassé 74,000 tonnes; au Québec, la production s'est maintenue à 54,005 tonnes. Deux nouvelles mines, la Coniagas et la Vauze, ont commencé à produire au cours de l'année. La production de la mine Buchans, à Terre-Neuve, et des mines de la région de Mayo, au Yukon, est demeurée sensiblement la même qu'en 1960.

Quant au zinc contenu dans les concentrés de zinc et d'autres métaux, la production minière canadienne s'est élevée à 443,100 tonnes en 1961, soit 13,000 tonnes de plus qu'en 1960.

L'affinerie de zinc de la Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited (Cominco) à Trail, en Colombie-Britannique, et celle de la Hudson Bay Mining and Smelting Co. Limited à Flin Flon, au Manitoba, ont fonctionné à pleine capacité durant toute l'année. La production totale a atteint 268,000 tonnes de zinc affiné alors qu'en 1960 elle était de 260,968 tonnes.

Le minerai du Manitoba et de la Saskatchewan a été affiné à Flin Flon et le gros des concentrés de zinc de la Colombie-Britannique et du Yukon à Trail; ce qui restait a été exporté aux raffineries du Nord-Ouest des États-Unis, tandis que la production de zinc des mines de l'Est du Canada a été expédiée sous forme de concentrés aux fonderies des États-Unis et de l'Europe.

Les exportations de zinc affiné au Royaume-Uni et aux États-Unis, les deux pays qui constituent nos principaux marchés, ont été légèrement inférieures à celles de l'année précédente. Par contre, les expéditions vers l'Asie, surtout en Inde et au Japon, et vers l'Europe occidentale, sauf au Royaume-Uni, ont enregistré une hausse assez considérable. Le total des exportations de zinc affiné est demeuré à peu près le même qu'en 1960.

En 1961, les exportations de concentrés de zinc ont totalisé 199,322 tonnes, marquant ainsi une augmentation sur les 169,894 tonnes de l'année précédente. Les exportations aux États-Unis, qui représentaient 81 p. 100 des exportations de concentrés de zinc en 1960, ne comptaient plus que pour 66 p. 100 de ce total en 1961. Par contre, les expéditions vers l'Europe occidentale et au Royaume-Uni ont doublé comparativement à celles de 1960.

---

\*Division des ressources minérales



Zinc: production, commerce et consommation

	1961		1960	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Production</u>				
Toutes formes <sup>(1)</sup>				
Colombie-Britannique.....	194,486	48,971,608	203,833	54,423,436
Ontario.....	51,937	13,077,755	45,230	12,076,326
Québec.....	54,005	13,598,467	49,808	13,298,602
Manitoba.....	46,509	11,710,925	24,390	6,512,255
Terre-Neuve.....	34,638	8,722,020	34,208	9,133,517
Saskatchewan.....	28,360	7,141,004	42,703	11,401,580
Territoire du Yukon.....	6,069	1,528,100	6,701	1,789,287
Nouvelle-Écosse.....	44	11,070	-	-
Total.....	416,004	104,749,879	406,873	108,635,003
Dans les mines <sup>(2)</sup> .....	443,099		430,049	
Affiné <sup>(3)</sup> .....	268,006		260,968	
<u>Exportations</u>				
Zinc en blocs, en saumons et en brames				
Royaume-Uni.....	86,068	16,596,924	92,435	19,710,897
États-Unis.....	70,443	15,615,353	75,237	18,294,936
Inde.....	15,387	2,881,957	13,362	2,747,404
Japon.....	13,527	2,444,655	10,227	2,140,592
Pays-Bas.....	5,273	1,082,379	3,417	782,477
République fédérale allemande	4,268	884,129	1,512	318,945
Turquie.....	2,227	414,067	-	-
Brésil.....	2,705	512,772	1,437	304,316
Philippines.....	2,893	547,328	2,747	581,247
Thaïlande.....	2,089	383,714	1,380	298,414
Corée du Sud.....	406	85,841	2,541	556,979
Autres pays.....	2,986	587,635	2,796	618,418
Total.....	208,272	42,036,754	207,091	46,354,625
Zinc contenu dans le minerai et les concentrés				
États-Unis.....	131,490	10,728,277	137,375	13,365,830
Belgique et Luxembourg.....	22,265	1,815,306	5,862	586,374
République fédérale allemande	21,349	1,979,885	5,329	528,582
Royaume-Uni.....	11,581	940,516	6,441	705,037
France.....	5,794	459,229	5,044	487,534
Pays-Bas.....	1,085	78,187	995	95,510
Norvège.....	5,758	385,859	8,848	883,674
Total.....	199,322	16,387,259	169,894	16,652,541

Zinc: production, commerce et consommation (suite)

	1961		1960	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Exportations (fin)</u>				
Rebuts, scorie et cendres de zinc et d'alliages de zinc				
Belgique et Luxembourg.....	1,704	101,306	1,917	142,449
États-Unis.....	959	120,273	1,148	175,767
Japon.....	366	62,588	568	100,545
Royaume-Uni.....	181	12,321	598	39,612
Pays-Bas.....	184	10,013	596	47,325
Suisse.....	93	5,265	-	-
République fédérale allemande	58	7,687	505	21,260
Total.....	3,545	319,453	5,332	526,958
<u>Zinc ouvré non mentionné ailleurs</u>				
Royaume-Uni.....	224	90,168		1,267
États-Unis.....	121	74,769		96,662
Brésil.....	93	18,300		-
La Trinité.....	44	17,719		500
Autres pays.....	16	5,844		39,176
Total.....	498	206,800		137,605
<u>Importations</u>				
Saumons, brames, blocs, anodes.....				
	771	199,651	49	21,861
Barres, tiges, plaques, feuilles				
	869	470,338	943	485,784
Scorie et rebuts de zinc.....				
	127	15,479	54	4,543
Poussier et granules.....				
	864	256,244	793	256,639
Piécettes, rondelles, douilles..				
		201,601		172,180
Produits ouvrés (indéterminés).....				
		2,685,775		2,150,407
Chlorure de zinc.....				
	192	38,604	154	28,956
Sulfate de zinc.....				
	904	77,897	886	74,981
Oxyde blanc de zinc.....				
	2,239	455,097	759	201,428
Lithopone.....				
	630	91,250	893	121,667
Total.....		4,491,936		3,518,446

Zinc: production, commerce et consommation (fin)  
(tonnes courtes)

	1961			1960		
	Première fusion	Seconde fusion	Total	Première fusion	Seconde fusion	Total
<u>Consommation</u>						
Zinc à fabriquer ou entrant dans la fabrication de:						
Alliages de cuivre (laiton, bronze, etc.).....	7,229	229	7,458	5,337	223	5,560
Galvanoplastie						
Électro.....	690	36	726	617	55	672
Immersion à chaud	34,127	637	34,764	32,108	717	32,825
Alliages de zinc matricés.....	9,921	-	9,921	9,408	-	9,408
Autres produits (y compris le zinc laminé ou rubané, l'oxyde de zinc)...	8,911	1,973	10,884	8,333	2,345	10,678
<b>Total.....</b>	<b>60,878</b>	<b>2,875</b>	<b>63,753</b>	<b>55,803</b>	<b>3,340</b>	<b>59,143</b>
Stocks en fin d'année	7,051	1,366	8,417	7,103	1,066	8,169

Source: Bureau fédéral de la statistique.

- (1) Nouveau zinc affiné provenant de matières premières canadiennes (concentrés, laitier, résidus, etc.) plus le zinc récupérable dans les minerais et les concentrés expédiés pour exportation.
- (2) Zinc contenu dans les minerais et les concentrés produits.
- (3) Zinc affiné provenant de minerais canadiens et de minerais importés.

La consommation domestique de zinc en brames s'est chiffrée par 63,753 tonnes en 1961, alors qu'elle s'établissait à 59,143 tonnes l'année dernière. Les expéditions à l'intérieur des frontières de la part des producteurs de zinc en brames de première coulée sont passées de 53,457 tonnes en 1960 à 63,327 tonnes en 1961.

Le graphique de ce rapport présente la courbe de la production du zinc au Canada depuis 1926 et montre l'importance des marchés d'exportation. En 1961, le Canada occupait la deuxième place parmi les producteurs de minerais de zinc du monde libre et se classait troisième pour la production de zinc affiné. La production des mines aux États-Unis s'est élevée à 466,576 tonnes et ce pays occupe le premier rang. On trouve ensuite parmi les principaux producteurs le Mexique (296,489 tonnes), l'Australie (271,139 tonnes), le Pérou

Zinc: production, exportations et consommation, 1951 à 1961  
(tonnes courtes)

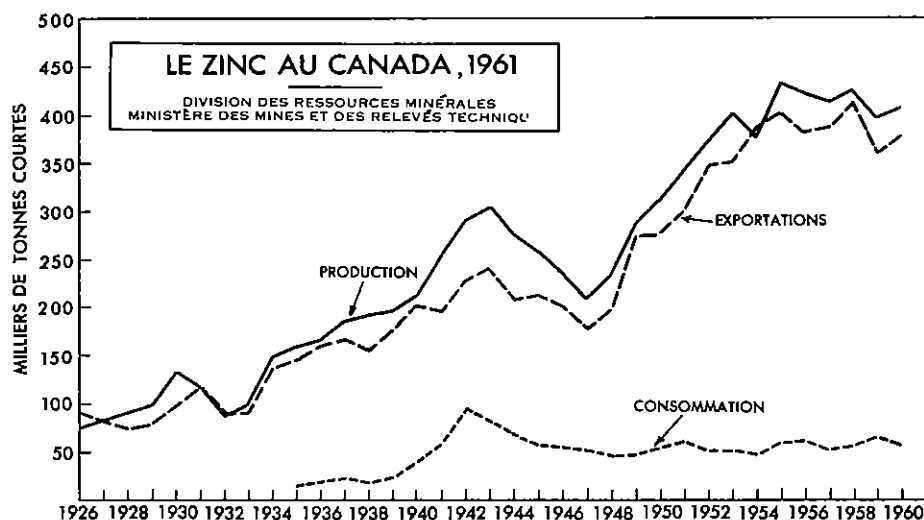
	Production		Exportations			Consom- mation <sup>(3)</sup>
	Toutes formes <sup>(1)</sup>	Affiné <sup>(2)</sup>	Minerai et concentrés	Affiné	Total	
1951	341,112	218,578	154,593	146,132	300,725	61,023
1952	371,802	222,200	181,754	166,864	348,618	51,581
1953	401,762	250,961	192,656	158,388	351,044	50,717
1954	376,491	213,775	180,172	206,038	386,210	46,735
1955	433,357	256,542	190,585	213,837	404,422	58,062
1956	422,633	255,564	199,313	183,728	383,041	61,173
1957	413,741	247,316	187,141	202,007	389,148	52,713
1958	425,099	252,093	217,823	195,708	413,531	56,097
1959	396,008	255,306	181,084	179,552	360,636	64,788
1960	406,873	260,968	169,894	207,091	376,985	55,803
1961	416,004	268,006	199,322	208,272	407,594	60,878

Source: Bureau fédéral de la statistique.

(1) Nouveau zinc affiné provenant de matières premières canadiennes (concentrés, laitier, résidus) plus le zinc récupérable dans les minerais et les concentrés expédiés pour exportation.

(2) Zinc affiné provenant de minerais canadiens et importés.

(3) Zinc vierge affiné seulement.



(194,306 tonnes) et le Japon (185,019 tonnes). Les principaux producteurs de zinc affiné sont les États-Unis (843,698 tonnes), la Belgique (270,668 tonnes), le Japon (234,163 tonnes), la République fédérale allemande (204,503 tonnes), la France (178,608 tonnes) et l'Australie (155,000 tonnes).

La consommation de zinc en brames dans le monde libre en 1961 a augmenté d'environ 5 p. 100 comparativement à celle de 1960. Aux États-Unis, elle a atteint 931,213 tonnes, soit 53,329 tonnes de plus. Le Japon, la France, et l'Inde ont enregistré des augmentations assez fortes. Au Royaume-Uni, la consommation a fléchi de 30,700 tonnes pour se fixer à 379,000 tonnes.

#### Contingentement des États-Unis

Le contingentement sur les importations du plomb et du zinc non ouvrés, imposé par le gouvernement des États-Unis en vertu d'une proclamation en date du 22 septembre 1958, est demeuré en vigueur au cours de 1961 et a contribué à restreindre les importations commerciales à 80 p. 100 de la moyenne annuelle pour la période s'étendant de 1953 à 1957 inclusivement. Le contingent de minerais canadiens de zinc s'est élevé à 33,240 tonnes de zinc contenu par trimestre; quant au zinc métal, il a été de 18,920 tonnes par trimestre.

Selon le Département du commerce des États-Unis, les importations de minerais et de concentrés de zinc aux États-Unis en provenance de tous les pays ont totalisé 415,700 tonnes de zinc contenu en 1961, soit 35,860 tonnes de plus que le contingent annuel total. Les importations en provenance du Canada ont atteint 119,113 tonnes, soit 13,847 tonnes de moins que la quantité permise.

Le même Département a déclaré que les importations de zinc métal aux États-Unis en provenance de tous les pays ont totalisé 127,562 tonnes, soit 13,558 de moins que le contingent. Les importations en provenance du Canada se sont élevées à 71,628 tonnes, soit 4,052 tonnes de moins que la quantité permise.

#### Groupe international d'étude sur le plomb et le zinc

Le Groupe international d'étude sur le plomb et le zinc, organisé en mai 1959 sous les auspices des Nations Unies, a tenu sa troisième assemblée en mars 1961 à Mexico et sa quatrième, en octobre à Genève. Les relevés statistiques du Groupe indiquent que la consommation et la production de zinc devraient continuer à augmenter. Les réserves courantes et prévues ne semblent excéder que légèrement la demande et c'est pourquoi le Groupe a décidé de ne prendre aucune autre mesure que de surveiller attentivement l'offre et la demande.

Onze des 25 membres du Groupe se sont réunis à New York du 31 mai au 10 juin 1961. Il s'agissait d'une assemblée spéciale où l'on a étudié les problèmes à long terme qui se présentent à l'industrie du plomb et du zinc en vue de trouver des solutions. Les participants ont présenté leur rapport à la quatrième assemblée et les dispositions nécessaires ont été prises pour poursuivre l'étude de problèmes bien déterminés.

Principaux producteurs de zinc au Canada en 1961

<u>Société</u>	<u>Mine</u>	<u>Emplacement</u>	Capacité de l'usine	Teneur du minerai (métaux principaux)				Production	Production	Production	Productio
				(tonnes courtes/ jour)	Plomb (%)	Zinc (%)	Cuivre (%)	Argent (onces/ tonnes)	de minerai 1961 (tonnes courtes)	de minerai 1960 (tonnes courtes)	du zinc contenu 1961 (tonnes courtes)
<u>Colombie-Britannique</u>											
<u>Consolidated Mining and Smelting</u>											
Company of Canada Limited, The	Sullivan	Kimberley	10,000	*	*		*	2,461,695	2,522,554	100,299	117,065
	Bluebell	Riondel	700	*	*		*	252,821	255,571	14,579	14,952
	H. B.	Salmo	1,200	*	*		*	472,731	464,408	22,080	19,359
Reeves MacDonald Mines Limited	Reeves MacDonald	Remac	1,000	1.39	4.25		*	420,508	411,282	16,449	12,397
Canadian Exploration, Limited	Jersey	Salmo	1,900	2.22	4.53		*	374,032	364,424	15,754	14,750
Sheep Creek Mines Limited	Mineral King	Toby Creek, au sud-ouest d'Invermere	500	2.43	5.96		1.22	211,010	194,607	11,123	8,490
Howe Sound Company	Britannia	Howe Sound	4,500		0.83	1.62	0.18	458,429	409,751	3,327	4,453
Mastodon-Highland Bell Mines Limited	Highland-Bell	Beaverdell	70	2.09	2.66		47	18,953	18,204	486	592
ViolaMac Mines Limited <sup>(1)</sup>	Victor	Sandon	150	9.81	8.49		19.69	3,174	6,227	252	601
<u>Territoire du Yukon</u>											
United Keno Hill Mines Limited <sup>(2)</sup>	Calumet	District de Mayo	} 500	5.83	4.84		41.16	186,116	176,745	7,756	7,220
	Elsa	" "									
	Hector	" "									

Manitoba et Saskatchewan  
Hudson Bay Mining and Smelting  
Co., Limited

Flin Flon	District de Flin Flon	} 6,000	0.2	4.0	2.45	1.04	1,014,925	1,250,026	} 83,239	} 74,262
Coronation	" "			0.3	4.73	0.10	312,145	192,775		
Schist Lake	" "		0.2	7.7	3.67	0.94	98,802	114,686		
Chisel Lake	Snow Lake, Man.		1.6	15.3	0.46	2.45	271,877	104,903		

Ontario

Geco Mines Limited	Geco	Manitouwadge	3,300	*	3.99	1.54	1.52	1,276,778	1,294,077	42,005	28,362
Willroy Mines Limited	Willroy	"	1,200	0.21	6.68	1.34	1.74	421,772	429,309	22,934	27,500

Québec

Coniagas Mines, Limited, The <sup>(3)</sup>	Coniagas	Lac Bachelor	325	1.73	17.75		9.15	79,826		11,962	
Manitou-Barvue Mines Limited <sup>(4)</sup>	Golden Manitou	Val-d'Or	1,300	0.76	5.88		5.67	162,860	164,690	8,847	9,381
New Calumet Mines Limited <sup>(2)</sup>	New Calumet	Île Calumet	750	2.00	7.31		4.08	96,872	100,463	6,817	6,890
Normetal Mining Corporation, Ltd.	Normetal	Normetal	1,000		4.54	3.10	2.15	355,001	347,164	12,469	10,313
Quemont Mining Corporation, Ltd.	Quemont	Noranda	2,300		2.53	1.33	0.85	822,275	856,632	15,250	16,591
Sullico Mines Limited	East Sullivian	Val-d'Or	2,800		0.47	0.69	0.19	1,028,201	974,532	3,423	8,494
Vauze Mines Limited <sup>(5)</sup>	Vauze	Noranda	350		3.94	4.90	1.76	22,300		307	
Waite Amulet Mines, Limited	Waite Amulet	"	2,000		2.71	5.72	1.06	248,829	297,062	2,255	7,350

Terre-Neuve

American Smelting and Refining Company (mine Buchans)	Buchans	Buchans	1,250	7.38	12.88	1.11	4.59	387,000	386,000	46,413	44,738
--	---------	---------	-------	------	-------	------	------	---------	---------	--------	--------

Nouvelle-Écosse

Magnet Cove Barium Corporation <sup>(6)</sup>	Magnet Cove	Walton	125	6.92	4.42	0.51	14.7	9,333		345	
--	-------------	--------	-----	------	------	------	------	-------	--	-----	--

Source: Rapports des sociétés.

(1) Les travaux ont été arrêtés le 31 janvier 1962.

(2) Production se rapportant à l'année financière terminée le 30 septembre 1961.

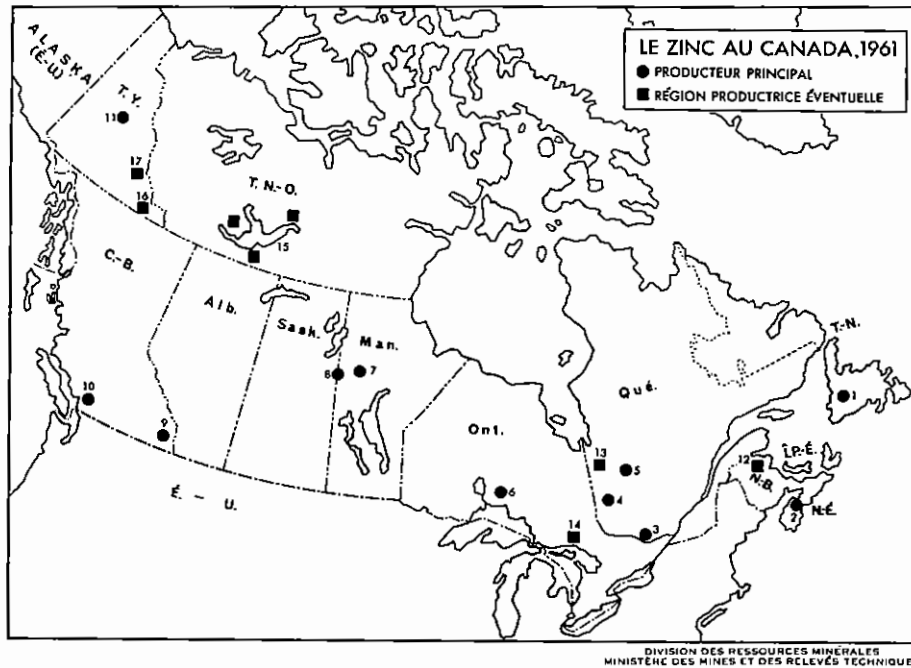
(3) La production a commencé en mars 1961.

(4) La Manitou-Barvue a aussi traité séparément 298,385 tonnes de minerai de cuivre d'une teneur en cuivre de 1.18 p. 100.

(5) La production a commencé vers la fin de 1961.

(6) La production a commencé en septembre 1961.

\* Non disponible.



#### Principaux producteurs

- |  |   |
|--|---|
| 1. American Smelting and Refining Company (mine Buchans)   | 9. Canadian Exploration, Limited Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited, The (aussi affinerie)<br>Mine Sullivan<br>Mine H. B.<br>Mine Bluebell<br>Mastodon-Highland Bell Mines Limited<br>Reeves MacDonald Mines Limited<br>Sheep Creek Mines Limited<br>ViolaMac Mines Limited |
| 2. Magnet Cove Barium Corporation  |   |
| 3. New Calumet Mines Limited   |   |
| 4. Manitou-Barvue Mines Limited<br>Normetal Mining Corporation, Limited<br>Quemont Mining Corporation, Limited<br>Sullico Mines Limited<br>Vauze Mines Limited |   |
| 5. Coniagas Mines, Limited, The  |   |
| 6. Geco Mines Limited<br>Willroy Mines Limited   |   |
| 7. Hudson Bay Mining and Smelting Co., Ltd.<br>Mine Chisel Lake  | 10. Howe Sound Company (Division Britannia)   |
| 8. Hudson Bay Mining and Smelting Co., Limited (aussi affinerie)<br>Mine Flin Flon<br>Mine Coronation<br>Mine Schist Lake                                      | 11. United Keno Hill Mines Limited  |

#### Régions productrices éventuelles

- |                   |                            |
|-------------------|----------------------------|
| 12. Bathurst      | 15. Grand lac des Esclaves |
| 13. Lac Mattagami | 16. Watson Lake            |
| 14. Sudbury       | 17. Rivière Pelly          |



### Mines productrices

Les concentrés de zinc des trois mines de la Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited, principale société productrice au pays, ont été traités à l'affinerie électrolytique de la société à Trail, en Colombie-Britannique. Ces mines ont fourni 80 p. 100 du plomb et du zinc produits à Trail. Quant au reste, 7 p. 100 provenaient de résidus d'usines de zinc et de scorie de plomb de hauts fourneaux et 13 p. 100, de minerais et de concentrés achetés en grande partie des expéditeurs canadiens. La production de cette société, quant au zinc de toute provenance, a totalisé 193,649 tonnes comparativement à 194,989 l'année précédente.

La Hudson Bay Mining and Smelting Co., Limited, qui est au deuxième rang parmi les producteurs canadiens, a exploité ses trois mines de la région de Flin Flon, à la frontière du Manitoba et de la Saskatchewan, et une autre près du lac Snow, au Manitoba. Elle a produit des concentrés de cuivre, de zinc et de plomb à son atelier de Flin Flon. A l'usine électrolytique de la société, les concentrés de zinc, le poussier et la fumée de cheminée ont été traités et ont donné une production sans précédent de 74,869 tonnes de zinc en brames. En 1960, la production de zinc en brames était de 67,093 tonnes.

Le tableau des pages 613 et 614 donne la production de la Cominco et de la Hudson Bay de même que celle des autres principaux producteurs.

### Autres travaux de mise en valeur

#### Colombie-Britannique

La Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited a poursuivi ses travaux d'exploration souterrains à sa propriété de plomb-zinc de Red Bird, dans la région de Salmo, et elle a continué le forage en surface à sa propriété de plomb-zinc du lac Duncan, dans le district de Lardeau.

#### Manitoba

La Hudson Bay Mining and Smelting Co., Limited a commencé à foncer un puits au lac Osborne, à 13 milles au nord-est de Snow Lake, où les travaux de forage en surface ont été terminés en 1955. On a aussi terminé la construction d'une route et d'une ligne de transport d'énergie. Les travaux antérieurs ont indiqué la présence de 443,000 tonnes de minerai d'une teneur de 4.01 p. 100 en cuivre et de 1.7 p. 100 en zinc.

#### Québec

En novembre 1961 un groupe de cinq sociétés minières du Québec et de l'Ontario a annoncé la construction d'une usine électrolytique de réduction du zinc à Valleyfield, près de Montréal. La construction doit débuter au printemps de 1962 et l'usine commencerait à produire à la fin de 1963 au rythme de 73,000 tonnes par année. Les cinq sociétés fourniront des concentrés de zinc selon leur droit de propriété et la participation de chacune s'établit comme suit: Mattagami Lake Mines Limited, 62.5 p. 100; Orchan Mines Limited, 18.75 p. 100; Geco Mines Limited, 9 p. 100; Normetal Mining Corporation Limited,

4 p. 100; Queмонт Mining Corporation Limited, 5.75 p. 100. En 1961, la Mattagami Lake Mines Limited a entrepris des travaux de traçage à sa propriété du lac Watson où elle veut construire un atelier de concentration de 3,000 tonnes. La Orchan Mines Limited a commencé à foncer un puits à sa propriété adjacente à celle de la Mattagami Lake; elle construira un atelier de concentration de 1,000 tonnes de même qu'une autre usine séparée de 900 tonnes pour traiter le minerai de la New Hosco Mines Limited.

Au mois de mars, la Coniagas Mines Limited a commencé à produire des concentrés de zinc et de plomb à son atelier de 325 tonnes au lac Bachelor. Vers la fin de 1961, la Vauze Mines Limited, située à 12 milles au nord de Noranda, a inauguré un atelier de 350 tonnes qui produira des concentrés de cuivre et de zinc.

La Solbec Copper Mines Ltd. a poursuivi les travaux d'exploration et de traçage à sa propriété de cuivre-zinc-plomb près de Weedon, dans le comté de Wolfe. La construction d'un atelier de 1,000 tonnes est terminée et la production a commencé en janvier 1962.

#### Nouveau-Brunswick

La Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited a annoncé qu'elle projetait d'exploiter l'un de ses deux grands gisements de zinc-plomb-cuivre près de Bathurst en 1963. Elle doit commencer en 1962 la construction d'un atelier de 3,000 tonnes.

La Heath Steele Mines Limited a poursuivi les travaux d'exploration et de mise en valeur à sa propriété située à 32 milles au nord-ouest de Newcastle. L'atelier de 1,500 tonnes, qui était fermé depuis mars 1958, a été rouvert en janvier 1962 pour traiter le minerai de cuivre de la mine Wedge, exploitée par la Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited, à un rythme d'environ 750 tonnes par jour.

#### Nouvelle-Écosse

La Magnet Cove Barium Corporation a commencé vers la fin de 1961 à exploiter un gisement de plomb-zinc à sa mine de barytine de Walton et a ouvert un atelier de 125 tonnes.

#### Territoires du Nord-Ouest

Pour donner suite au rapport de la Commission royale sur le chemin de fer du Grand lac des Esclaves présenté en juin 1960 et le levé de la route de l'Ouest effectué en 1961, le gouvernement fédéral a approuvé le 29 septembre le Bill C-126 qui autorise la construction d'une voie ferrée de 440 milles de Grimshaw, dans le Nord-Ouest de l'Alberta, au Grand lac des Esclaves. Une entente entre le gouvernement et la Pine Point Mines Limited veut que cette société commence à exploiter sa propriété de plomb-zinc sur la rive Sud du Grand lac des Esclaves vers le 31 décembre 1966, date prévue pour l'achèvement du chemin de fer. On estime que la construction de la voie ferrée commencée le 12 février 1962 coûtera 75 millions de dollars. Le coût de l'aménagement de la mine atteindra 20 millions.

Usages

Le tableau des pages 609, 610 et 611 indique sous le titre "consommation", les principaux usages du zinc et la quantité utilisée dans chaque cas.

Le zinc trouve son principal usage dans la galvanisation où il est appliqué comme revêtement protecteur aux produits du fer et de l'acier pour prévenir la rouille. La Steel Company of Canada, Limited et la Dominion Foundries and Steel, Limited, toutes deux d'Hamilton, sont les principaux consommateurs du zinc pour fins de galvanisation. Chacune exploite la méthode de bandes sans fin.

Les moulages matricés à base de zinc sont d'un emploi très répandu pour la fabrication de pièces d'automobiles, d'accessoires domestiques et de machineries. Les alliages les plus souvent utilisés pour le moulage matricé sont constitués de zinc très pur auquel on ajoute environ 4 p. 100 d'aluminium, 0.04 p. 100 de magnésium et de 0 à 1 p. 100 de cuivre. La Schultz Die Casting Company of Canada Limited, de Lindsay, en Ontario, la Barber Die Casting Company Limited et la Pressure Castings of Canada Limited, sises dans la région de Toronto-Hamilton, sont parmi les principales consommatrices de zinc pour fins de moulage matricé.

Le laiton, alliage de cuivre et zinc contenant jusqu'à 40 p. 100 de zinc, est utilisé dans plusieurs domaines industriels sous forme de feuilles et rubans, tubes, tiges et fils, moulages et pièces filées. Les principaux fabricants de produits ouvrés de laiton sont l'Anaconda American Brass Limited, de New Toronto, et la Noranda Copper and Brass Limited, à Montréal.

L'oxyde de zinc est utilisé dans la fabrication du caoutchouc, de la peinture, du fil de rayonne, de matériaux de céramique, d'encre, d'allumettes et de plusieurs autres produits d'utilité courante. Parmi les principaux producteurs au Canada, on trouve la Zinc Oxide Company of Canada Limited et la Durham Industries (Canada) Limited, toutes deux de Montréal, et la Canadian Felling Zinc Oxide Limited, de Milton en Ontario.

Le zinc laminé est utilisé au Canada surtout dans la fabrication des piles sèches, languettes à terrazzo, coupe-froid, gouttières et plaques anti-corrosives pour bouilloires et coques de navires. La Burgess Battery Company Limited, de Niagara Falls, en est le seul producteur et presque toute sa production est utilisée pour revêtements de piles sèches.

Le poussier de zinc est utilisé pour la préparation de sels de zinc et autres composés, pour la purification des matières grasses, pour la préparation des teintures et pour la précipitation de l'or et de l'argent des solutions de cyanure. Le chlorure de zinc, le sulfate de zinc et le lithopone, mélange de sulfate de barium et de sulfure de zinc utilisé dans la préparation de peintures, constituent les composés du zinc les plus importants pour l'industrie.

Le zinc affiné est offert en catégories dont la qualité varie selon la teneur des impuretés telles que le plomb, le fer et le cadmium. Les principales se partagent ainsi: catégorie de "haute qualité spéciale", utilisée surtout pour le

moulage de matrices; "première qualité", utilisée pour la production de laiton et divers produits; "première qualité de l'Ouest", pour la galvanisation.

Au Canada, on utilise le procédé électrolytique pour produire le zinc de "haute qualité spéciale" et de "première qualité". Pour satisfaire aux exigences de consommateurs de zinc de "première qualité de l'Ouest", les producteurs ajoutent de petites quantités de plomb aux qualités supérieures.

Consommation aux États-Unis selon l'utilisation, 1958 à 1961

	1958	1959	1960	1961
Galvanisation	381,229	361,027	371,589	382,077
Produits de laiton	101,375	129,278	99,023	128,523
Alliages à base de zinc	316,830	389,331	338,373	341,766
Zinc laminé	40,616	42,949	38,696	41,204
Oxyde de zinc	13,331	18,248	15,593	18,137
Autres usages	14,946	15,364	14,610	19,506
Quantité estimative non classifiée	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>868,327</b>	<b>956,197</b>	<b>877,884</b>	<b>931,213</b>

Source: Bureau of Mines des États-Unis, 1958, 1959, 1960, Minerals Yearbook 1960, p. 1218; 1961, Mineral Industry Surveys, "Zinc Monthly Report", juillet 1962.

Recherches

La Direction des mines du ministère des Mines et des Relevés techniques a poursuivi et amplifié ses recherches sur le zinc. On a concentré les efforts sur trois projets entrepris en collaboration avec le Comité canadien sur le zinc et ses applications et l'American Zinc Institute Expanded Research Program.

Lors de recherches antérieures dans le domaine de la galvanisation par immersion à chaud, on a étudié l'influence des éléments usuels alliés au zinc et des impuretés que l'on rencontre en galvanisation. On a entrepris de nouveaux travaux dans le même domaine afin d'étudier divers éléments qui sont d'une grande importance en métallurgie d'alliage des métaux ferreux et non ferreux, mais au sujet desquels on ne connaît que peu de chose quant à leur valeur possible en galvanisation. Comme pour les études antérieures, la structure et les propriétés des revêtements galvanisés des feuilles préparées en laboratoire sont examinées pour déterminer l'influence de l'addition de chacun des éléments choisis. Ces recherches sont maintenant presque terminées.

Un nouveau programme de recherches concernant aussi les revêtements de zinc doit porter sur le comportement à haute température des revêtements de feuilles d'acier par immersion à chaud et par galvanisation. Ces études comprendront la détermination des effets de l'exposition continue et intermittente à la chaleur sur la structure et les propriétés aussi bien des revêtements que de la base d'acier.

On poursuit aussi des recherches de base concernant l'influence de la température et de la composition sur la viscosité, la densité et la tension de surface du zinc fondu et de quelques-uns de ses alliages. L'évaluation expérimentale des diverses qualités de zinc pur est terminée et l'on s'occupe maintenant des systèmes d'alliages binaires.

#### Prix et droits de douane

Le prix canadien du zinc de "première qualité de l'Ouest", basé sur les livraisons à Montréal et à Toronto, a été de 12 cents la livre du 19 décembre 1960 au 9 mars 1961, alors qu'il est monté à 12.25 cents. Les changements subséquents en 1961 s'établissent comme suit:

	<u>Cents la livre</u>
8 juin	11.75
5 juillet	12.00
13 novembre	11.50
1 <sup>er</sup> décembre	12.00
6 décembre	11.50
Moyenne de l'année	11.97

Le prix aux États-Unis, à l'est de Saint-Louis, Illinois, a fléchi d'un demi-cent le 4 janvier pour se fixer à 11.50 cents la livre où il est demeuré jusqu'au premier décembre, alors qu'il est monté à 12 cents. Au commencement de 1960, le prix du zinc au Royaume-Uni a été de 80 1/4 livres sterling la tonne de 2,240 livres. A la fin de l'année, il était de 72 livres sterling.

Les minerais et concentrés de zinc sont entrés au Canada en franchise; le zinc en brames était assujéti à un droit préférentiel britannique de 0.75 cent la livre, un droit d'un cent la livre pour la nation la plus favorisée et a un droit général de 2 cents la livre. Des droits divers furent appliqués à des importations de zinc sous forme de produits semi-ouvrés.

Le droit de douane des États-Unis sur la teneur en zinc des minerais et des concentrés de zinc a été de 0.6 cent la livre. Sur le zinc en brames, il était de 0.7 cent la livre. Divers droits de douane furent appliqués aux importations de zinc sous ses autres formes.

# Index des compagnies

- A. C. Wickman Limited 596  
 A.W. Wasson, Limited 327  
 Abbot Laboratories, Limited 519  
 Acadia Coal Company Limited 327  
 Ace Mining Company Ltd. 417  
 Action Mining Co. Limited 416  
 Advocate Mines Limited 17, 135  
 Aggregates and Construction Products Ltd. 112  
 Aggrite Inc. 112  
 Agnico Mines Limited 148  
 Akasaba Gold Mines Limited 409, 410  
 Alberta Coal Ltd. 328  
 Alberta Coal Sales Limited 328  
 Alberta Gas Trunk Line Company, The 294, 295  
 Alberta Natural Gas Company 294  
 Alberta and Southern Gas Co. Ltd. 294  
 Algoma Steel Corporation,  
 Limited, The 274, 281, 339, 340, 367, 606  
 Allied Chemical Canada, Ltd. 253  
 Allyn Mann Construction Co. 328  
 Aluminium Limited 122  
 Aluminium Company of Canada,  
 Limited 5, 115, 119, 123, 193, 352, 359, 549, 556  
 Alwinal Potash of Canada Limited 493  
 Amalgamated Coals Ltd. 328  
 American Metal Climax, Inc. 377, 380, 381, 592, 595  
 American Smelting and  
 Refining Company 136, 380, 409, 473  
 Anacon Lead Mines Limited 410, 484  
 Anaconda American Brass Limited 246, 484, 619  
 Anaconda Company (Canada) Ltd., The 381  
 Anglo-American Molybdenite Mining Corporation 380  
 Armco Steel Corporation 275  
 Asarco Exploration Company  
 of Canada, Limited 471  
 Asbestos Corporation Limited 135  
 Associated Mining Construction Ltd. 494  
 Atlantic Coast Copper Corporation Limited 7, 238, 409  
 Atlantic Gypsum Limited 319  
 Atlas Light Aggregate Ltd. 111  
 Atlas Steels Limited 230, 281, 367, 388, 588, 596, 606  
 Atlas Titanium Limited 13, 394, 581, 588, 589  
 Avnor Gold Mines Limited 413  
 Avon Coal Company, Limited 327  
 Baker Talc Limited 570  
 Ball Prospecting Syndicate 551  
 Ballarat Mines Limited 416  
 Barber Die Casting Co. Limited 619  
 Barnat Mines Ltd. 410  
 Baroid of Canada, Ltd. 169, 173  
 Barrett Company, Limited, The 304  
 Bathurst Power and Paper  
 Company Limited 200  
 Battle River Coal Company Limited 328  
 Beauce Placer Mining Co. Ltd. 413  
 Beaver Coal Co., Ltd. 327  
 Bell Asbestos Mines, Ltd. 136  
 Bermah Mines Ltd. 416  
 Berton Gold Mines Limited 417  
 Bethlehem Copper Corporation Ltd. 246  
 Bethlehem Steel Corporation 275  
 Bevcon Mines Limited 409  
 Bieroft Uranium Mines Limited 391, 414, 575, 602  
 Black Gem Coal Company Ltd. 328  
 Black Nugget Coal Ltd. 328  
 Blackburn Brothers, Limited 370, 375  
 Blackstone Collieries Ltd. 328  
 Bonnechere Lime Limited 200  
 Bousquet, Adrien 200  
 Boyles Bros. Drilling Company, Ltd. 596  
 Bralorne Pioneer Mines Limited 415, 417  
 Bras d'Or Coal Co. Ltd. 327  
 British American Oil Company  
 Limited, The 541, 542  
 British Columbia Cement Company  
 Limited 191, 219  
 British Columbia Lightweight  
 Aggregates Ltd. 111  
 British Newfoundland Corporation  
 Limited 273, 280  
 British Newfoundland Exploration  
 Limited 237  
 British Titan Products (Canada)  
 Limited 13, 464  
 Broughton Soapstone & Quarry  
 Company, Limited 570  
 Brouhan Reef Mines Limited 413  
 Brunner Mond Canada, Limited 200, 511  
 Brunswick Mining and Smelting  
 Corporation Limited 7, 10, 16, 483, 618  
 Buckeye Pipe Line Company 435  
 Buffonite Mines Limited 417  
 Building Products and Coal Co. Ltd. 200  
 Building Products Limited 304  
 Bulkeley Valley Collieries, Limited 328  
 Bunker Hill Company, The 473  
 Burgess Battery Company Limited 367, 619  
 Burtex Industries Limited 111  
 Burwash Mining Company Limited, The 416  
 Caland Ore Company Limited 277, 282  
 California Standard Company, The 541  
 Colimet & Hecla of Canada Limited 246  
 Campbell Chibougamau Mines Ltd. 24, 26, 238, 242  
 Campbell Red Lake Mines Limited 414, 417  
 Camrose Collieries Ltd. 328  
 Canada Cement Company,  
 Limited 219, 220, 319  
 Canada & Dominion Sugar Co. Ltd. 200  
 Canada Iron Foundries, Limited 519  
 Canada Metal Company, Limited, The 485  
 Canada Talc Industries Limited 570  
 Canada Tungsten Mining Corporation  
 Limited 14, 592  
 Canada Wire and Cable Company, Limited 246  
 Canadian Brine Limited 511  
 Canadian British Aluminium Company  
 Limited 5, 120  
 Canadian Carborundum Company, Limited 107  
 Canadian Charleson, Limited 277, 282  
 Canadian Copper Refiners  
 Limited 144, 410, 515, 520  
 Canadian Dyno Mines Limited 603  
 Canadian Exploration, Limited 14, 481, 592  
 Canadian Felling Zinc Oxide Limited 619

- Canadian General Electric Company Limited 230, 596, 607
- Canadian Gypsum Company Limited 111, 317, 319, 320
- Canadian Husky Oil Ltd. 443
- Canadian Johns-Manville Company. Limited 17, 24, 25, 128, 135, 136
- Canadian Lime Materials, Limited 520
- Canadian Malartic Gold Mines Limited 410
- Canadian-Montana Pipe Line Company 295
- Canadian Oil Companies, Limited 541
- Canadian Pozzolon Industries Ltd. 219
- Canadian Refractories Limited 207, 352
- Canadian Rock Salt Company Limited, The 19, 511
- Canadian Salt Company Limited, The 19, 511, 512
- Canadian Silica Corporation Limited 105, 528
- Canadian Sugar Factories Limited 201
- Canadian Titanium Pigments Limited 13, 464, 581, 584, 585
- Canadian Westinghouse Company Limited 402, 596
- Canberra Oil Company Ltd. 492
- Canmore Mines, Limited, The 328
- Caroy-Canadian Mines Ltd. 136
- Cariboo Gold Quartz Mining Company, Limited, The 415
- Cartum Mines Limited 413, 414
- Carlton Lime Products Co. 200
- Carol Pellet Company 273
- Cassiar Asbestos Corporation Limited 135
- Central Patricia Mines, Limited 152
- Century Coals Limited 328
- Chemalloy Minerals Limited 345, 399
- Chemical Lime Limited 200
- Chemico Mining Corporation Limited 327
- Chromium Mining & Smelting Corporation, Limited 205, 367, 528
- Chryslum Limited 119, 120
- Ciment Québec Inc. 217
- Cindercrete Products Limited 111
- Cleveland-Cliffs Iron Company, The 275
- Coast Copper Company Limited 245
- Cobo Minerals Limited 200
- Cochenour Williams Gold Mines, Limited 391, 414, 417
- Coleman Collieries Limited 328
- Columbian Mining Products Ltd. 394, 400
- Comox Mining Company Limited 328
- Contagas Mines, Limited, The 16, 152, 483, 618
- Conlaurum Holdings Limited 414
- Consolidated Concrete Limited 111
- Consolidated Discovery Yellowknife Mines Limited 416
- Consolidated Marhonor Mines Limited 392
- Consolidated Marcus Gold Mines Limited 414, 417
- Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited, The 7, 8, 9, 13, 15, 139, 141, 144, 178, 182, 183, 237, 245, 283, 341, 399, 416, 442, 535, 608, 617, 618.
- Consolidated Morrison Exploration Limited 492, 494
- Consolidated Mosher Mines Limited 409
- Consolidated Rambler Mines Limited 7, 237
- Consolidated Woodgreen Mines Limited 416
- Consumers' Co-operative Refineries Limited 435
- Consumers Glass Company, Limited 519
- Continental Iron & Titanium Mining Limited 554
- Continental Potash Corporation Limited 490, 493
- Continental Titanium Corp. 464, 584
- Conwest Exploration Company Limited 152
- Copper Rand Chibougamau Mines Ltd. 238
- Coulter Lead and Zinc Mines Limited 400
- Cowichan Copper Co. Ltd. 8, 245
- Craibbe-Fletcher Gold Mines Limited 417
- Craigmont Mines Limited 7, 26, 245
- Crown Zellerbach Canada Limited 201
- Crow's Nest Pass Coal Company, Limited, The 328
- Cruelble Steel of Canada Ltd. 596
- Cyanamid of Canada Limited 200, 442
- D. W. & R. A. Mills Limited 327
- Deer Horn Mines Limited 151
- Delinto Mines, Limited 413
- Deloro Smelting & Refining Company, Limited 6, 144, 181, 222, 230, 596
- Dentson Mines Limited 568, 599, 603, 606
- Dickenson Mines Limited 414, 603
- Dolly Varden Mines Ltd. 152, 483
- Dome Mines Limited 413, 592
- Dominion Brake Shoe Company, Limited 385
- Dominion Coal Company, Limited 327
- Dominion Colour Corporation Limited 383, 598
- Dominion Foundries and Steel, Limited 280, 339, 340, 367, 402, 619
- Dominion Glass Company, Limited 230, 519
- Dominion Gulf Company 398, 399
- Dominion Industrial Minerals Corporation 108
- Dominion Iron & Steel Limited 111, 524
- Dominion Lime Limited 200
- Dominion Magnesium Limited 10, 167, 193, 195, 197, 202, 355, 359, 575, 588
- Dominion Rubber Company, Limited 519
- Dominion Silica Corporation Limited 528
- Dominion Steel and Coal Corporation, Limited 272, 277, 340, 367
- Dominion Tar & Chemical Company, Limited 511, 563
- Domtar Construction Materials Ltd. 111, 304
- Dow Chemical of Canada, Limited 359, 511, 575
- Drummond Coal Company Limited 327
- Dufferin Mining Limited 327
- Dumont Nickel Corporation 392
- Durham Industries (Canada) Ltd. 619
- Duval Sulphur & Potash Company 380, 492, 494
- E. Montpelit et Fils Ltée 528
- East Coast Smelting and Chemical Company Limited 483
- East Malartic Mines, Limited 410
- East Sullivan Mines Limited 149
- Echo-Lite Aggregate Ltd. 111
- Edmonton Concrete Block Co. Ltd. 111
- Egg Lake Coal Company Limited 328
- Elder Mines and Developments Limited 410
- Eldorado Mining and Refining Limited 602, 604, 606
- Eldrich Mines Limited 410
- Electric Reduction Company of Canada, Ltd. 440, 442
- Electro Refractories & Abrasives Canada Ltd. 107
- Empire Development Company, Limited 277, 283
- Ethyl Corporation of Canada Limited 485
- Evans Coal Mines Limited 327
- Evans, Coleman & Evans, Limited 111
- Exolon Company, The 107
- F. Hyde & Company, Limited 111
- Fabralloy Canada Limited 520

- Falconbridge Nickel Mines, Limited** 6, 8, 11, 24, 226, 245, 246, 282, 388, 391, 392, 415, 470  
**Faraday Uranium Mines Limited** 675, 602, 603  
**Fatima Mining Company Limited** 351  
**Fenherock Inc.** 112  
**Federated Co-operatives Limited** 328  
**Federated Metals Canada Limited** 485  
**Ferro Enamels (Canada) Limited** 230, 520  
**Finsider d'Italie** 279  
**Flinckote Company of Canada Limited, The** 319  
**Flinckote Mines Limited** 17, 25, 136  
**Forestburg Collieries Limited** 328  
**Forty-Four Mines, Limited** 415  
**French Mines Ltd.** 416  
**Fundy Gypsum Company Limited** 317, 321  
**Gaspe Copper Mines, Limited** 178, 181, 237, 380  
**Geco Mines Limited** 415, 483, 617  
**General Petroleum of Canada Limited** 490  
**General Refractories Company of Canada Limited** 207, 352  
**Geo-Met Reactors Limited** 12, 398, 402  
**Georgian Mineral Industries Ltd.** 370  
**Giant Mascot Mines, Limited** 242  
**Giant Nickel Mines Limited** 11, 391, 470  
**Giant Yellowknife Mines Limited** 416  
**Glen Lake Silver Mines Limited** 153  
**Golden Eagle Refining Company of Canada, Limited** 435  
**Granby Mining Company Limited, The** 278  
**Grant Industries Ltd.** 111  
**Great Lakes Carbon Corporation (Canada), Ltd.** 307  
**Great West Coal Company, Limited** 328  
**Greenwood Coal Company, Limited** 327  
**Gunnar Mining Limited** 602, 603  
**Gunnex Limited** 603  
**Gypsum, Lime & Alabastine Limited** 191, 202, 317, 319  
**H.G. Young Mines Limited** 408  
**Hallnor Mines, Limited** 414  
**Hanna Gold Mines Ltd.** 275, 417  
**Hanna Coal & Iron Corporation** 275  
**Haylay-Lite Limited** 111  
**Headway Red Lake Gold Mines Limited** 400  
**Heath Steele Mines Limited** 7, 237, 484, 618  
**Hilton Mines, Ltd.** 277, 281  
**Hobbs Concrete Blocks Ltd.** 111  
**Hoersch Iron Ores Ltd.** 279  
**Hollinger Consolidated Gold Mines, Limited** 144, 275, 413  
**Home Oil Company Limited** 541  
**Howe Sound Company** 416  
**Hudson Bay Mining and Smelting Co., Limited** 8, 15, 183, 187, 245, 415, 515, 608, 617  
**Huntingdon Fluorspar Mines Limited** 551  
**Ke Asphalt Roofing Products Limited** 304  
**Imperial Oil Limited** 436, 541, 542  
**Indian Cove Coal Company, Limited** 327  
**Industrial Filters Limited** 169  
**Industrial Garnet Company Limited** 107  
**Industrial Granules Ltd.** 303  
**Industrial Minerals of Canada Limited** 566  
**Inland Cement Company Limited** 217  
**Inland Steel Company** 274, 279  
**Interlake Iron Corporation** 279  
**International Iron Mines Ltd.** 275, 283  
**International Minerals & Chemical Corporation (Canada) Limited** 16, 263, 491, 494, 560  
**International Minerals & Chemical Corporation** 263, 443  
**International Nickel Company of Canada, Limited, The** 6, 11, 24, 25, 144, 222, 226, 245, 282, 385, 388, 391, 394, 415, 515, 520, 538  
**Interprovincial Pipe Line Company** 433, 435  
**Interprovincial Steel and Pipe Corporation Ltd.** 282  
**Iron Ore Company of Canada** 24, 176, 270, 273, 278  
**Iroquois Glass Limited** 519  
**J.K. Smit & Sons of Canada Limited** 596  
**Jedway Iron Ore Limited** 277, 283  
**Jefferson Lake Petrochemicals of Canada Ltd.** 541, 542  
**Jet Construction Ltd.** 328  
**Joggins Coal Company, Limited** 327  
**Johnson Matthey & Mallory Limited** 596  
**Johobe Mines Limited** 246  
**Johnson's Asbestos Company** 135  
**Johnson's Company Ltd.** 135  
**Jones & Laughlin Steel Corporation** 176, 282  
**Joutel Copper Mines Limited** 244  
**Kam-Kotla Porcupine Mines, Limited** 7, 244, 603  
**Keeley-Frontier Mines Limited** 153  
**Kelsey Lake Development Company Limited** 282  
**Kennametal of Canada, Limited** 596  
**Kennametal Inc.** 589, 596  
**Kennecott Copper Corporation** 252, 377, 380, 400, 582  
**Kerr-Addison Gold Mines Limited** 414  
**Kerr-McGee Oil Industries, Inc.** 492  
**Kirkland Minerals Corporation Limited** 408  
**Kleenbira Collieries, Limited, The** 328  
**Klondike Lode Gold Mines Ltd.** 417  
**Kootenay Base Metals Ltd.** 162  
**Labrador Mining and Exploration Company Limited** 273, 280  
**Lafarge Cement of North America Ltd.** 217  
**L'Air Liquide** 383  
**Lake Asbestos of Quebec, Ltd.** 136  
**Lake Clinch Mines Limited** 603  
**Lake Dufault Mines, Limited** 244  
**Lake Ontario Portland Cement Company Limited** 217, 219  
**Lake Shore Mines, Limited** 414  
**Lamaque Mining Company Limited** 410  
**Lamothe, N.** 200  
**Langis Silver & Cobalt Mining Company Limited** 151  
**Laurentide Chemicals & Sulphur Ltd.** 538  
**Laurentide Mineral Products Corporation** 307  
**Laurentide Porlite Inc.** 111  
**Lethbridge Gold Mines Limited** 415  
**Lethbridge Collieries Limited** 328  
**Light Aggregate (Sask.) Limited** 111  
**Lindsay Explorations Limited** 417  
**Lionite Abrasives, Limited** 107  
**Little Narrows Gypsum Company Limited** 317  
**Loder's Lime (Company) Limited** 201  
**Loram Ltd.** 274  
**Lowphos Ore, Limited** 277, 282  
**Lyness, John** 328  
**M.A. Hanna Company, The** 275  
**M & T Products of Canada Limited** 253  
**Macassa Gold Mines Limited** 391, 414, 602  
**Macassa Mines Limited** 414, 602  
**Mack Lake Mining Corporation Ltd.** 417  
**MacLeod-Cockshutt Gold Mines Limited** 409, 415  
**Madsen Red Lake Gold Mines Limited** 414



- Magcobar Mining Company, Limited 169, 173  
 Magnet Cove Barium Corporation 16, 153, 167, 483, 618  
 Magnet Cove Barium Corporation Ltd. 370  
 Malartic Gold Fields Limited 410  
 Malartic Hygrade Gold Mines Limited 416  
 Mallory Battery Company of Canada Limited 367  
 Manitoba and Saskatchewan Coal Company Limited 328  
 Manitoba Sugar Company Limited, The 200  
 Manitou-Barvue Mines Limited 151  
 Mannesmann Canadian Iron Ores Ltd. 279  
 Marban Gold Mines Limited 410  
 Marbridge Mines Limited 392, 410, 470  
 Marchant Mining Company Ltd. 392, 470  
 Marcon Mines Limited 416  
 Maritimes Mining Corporation Limited 409  
 Marmal Nickel Mines Limited 392  
 Marmoraton Mining Company, Ltd. 24, 25, 282  
 Mastodon-Highland Bell Mines Limited 150  
 Matagami Lake Mines Limited 8, 153, 244, 617, 618  
 McEwan Mining Co. Ltd. 327  
 McIntyre-Porcupine Mines, Limited 151, 413  
 McKenzie Red Lake Gold Mines Limited 414  
 McKinney Gold Mines Limited 416  
 Medusa Products Company of Canada, Limited 216  
 Mentor Exploration and Development Co., Limited 153  
 Merrill Island Mining Corporation, Ltd. 240  
 Metallurg (Canada) Ltd. 402  
 Metallurgical Products Company Limited 402  
 Mica Company of Canada Ltd. 375  
 Michels Limited 327  
 Midcap Industries Limited 443  
 Midwest Chemicals Limited 562  
 Mindamar Metals Corporation Limited 153, 483  
 Minnesota Minerals Limited 303  
 Miramichi Lumber Company Limited 327  
 Miron Company Ltd. 112, 217  
 Molybdenite Corporation of Canada Limited 10, 178, 377, 379  
 Molybdenum Corporation of America 380, 381, 400, 401  
 Mount Royal Paving & Supplies Limited 220  
 Mountain Minerals Limited 169  
 Multi-Minerals Limited 399  
 Murray Mining Corporation Limited 17, 136  
 National Asbestos Mines Limited 136  
 National Carbon Limited 367  
 National Gypsum (Canada) Ltd. 136, 317, 321  
 National Lead Company 227, 582, 584  
 National Malartic Gold Mines Limited 392  
 National Potash Company 492  
 National Slag Limited 111  
 National Steel Corporation 275  
 National Sulphur Company 542  
 Needco Cooling Semiconductors Ltd. 519  
 New Calumet Mines Limited 479  
 New Crown Babine Mines Limited 152, 483  
 New Dickenson Mines Limited 603  
 New Hosco Mines Limited 8, 153, 244  
 New Jersey Zinc Company, The 276  
 New Jersey Zinc Exploration Company (Canada) Ltd. 484  
 New Privateer Mine Limited 417  
 Newcastle Coal Co., Ltd. 327  
 Newfoundland Fluorspar Limited 549  
 Newfoundland Minerals Limited 572  
 Newmont Mining Corporation of Canada Limited 246  
 Nickel Mining & Smelting Corporation 391, 470, 603  
 Nicolet Asbestos Mines, Limited 135  
 Nipkish Iron Mines Ltd. 277, 283  
 Noranda Copper and Brass Limited 246, 619  
 Noranda Exploration Company, Limited 277  
 Noranda Mines, Limited 149, 237, 283, 380, 410, 538  
 Norbeau Mines (Quebec) Limited 416  
 Norlantic Mines Limited 410  
 Normetal Mining Corporation, Limited 151, 617  
 North Coldstream Mines Limited 415  
 North Rankin Nickel Mines Limited 11, 246, 391, 469  
 North Star Cement Limited 217  
 North West Coal Co. Ltd. 325  
 Northern Electric Company, Limited 250  
 Northern Pigment Company, Limited 463  
 Northwest Company, Limited 492  
 Norton Company 107, 362  
 Nottal Brothers 328  
 Nova Beauceage Mines Limited 399  
 Nova Scotia Sand and Gravel Limited 106  
 Nuodex Products of Canada Limited 230, 253  
 Oglebay Norton Company 274, 282  
 Old Sydney Collieries, Limited 327  
 Opemiska Copper Mines (Quebec) Limited 237  
 Orchan Mines Limited 8, 244, 617, 618  
 Ormiston Mining and Smelting Co. Ltd. 562  
 Ormsby Mines Limited 417  
 Ottawa Pro-Mixed Concrete Limited 220  
 Ottawa Silver Mines Ltd. 152  
 Pacific Petroleum, Ltd. 435  
 Pacific Silica Limited 528  
 Pan American Petroleum Corporation 542  
 Peace River Oil Pipe Line Co. Ltd. 434  
 Pembina Mountain Clays Ltd. 175  
 Perlite Industries Reg'd. 111  
 Perlite Products Ltd. 111  
 Peso Silver Mines Limited 152  
 Petrogas Processing Ltd. 541  
 Philip Carey Company Ltd., The 304  
 Philip Carey Manufacturing Company, The 136  
 Phillips Electrical Company Limited 246  
 Phoenix Copper Company Limited 416  
 Pick Mines Limited 417  
 Pickands Mather & Co. 274  
 Pickle Crow Gold Mines, Limited 414  
 Pine Point Mines Limited 16, 484, 618  
 Pirelli Cables, Conduits Limited 250  
 Pittsburgh Steel Company 280  
 Potash Company of America, Ltd. 18, 490, 492  
 Prolisac Molybdenite Mines Limited 379  
 Premier Steel Mills Ltd. 283  
 Premium Iron Ores Limited 275  
 Pressure Castings of Canada Limited 619  
 Preston Mines Limited 413, 600  
 Producers Pipelines Ltd. 435  
 Professor Silver Mines Limited 153  
 Quatsino Copper-Gold Mines, Limited 274  
 Quebec Cartier Mining Company 277, 279, 280  
 Quebec Cobalt and Exploration Limited 471  
 Quebec Columbian Limited 398, 400  
 Quebec Iron and Titanium Corporation 13, 281, 464, 581, 583  
 Quebec Lithium Corporation 265, 344  
 Quebec Metallurgical Industries Ltd. 399  
 Quebec Natural Gas Corporation 340  
 Quémont Mining Corporation, Limited 618  
 Raffinaria de Sucre de Québec 200  
 Raglan Nickel Mines Limited 392  
 Rangeland Pipe Line Company Limited 434  
 Ratcliffe (Canada) Limited 246  
 Rayrock Mines Limited 603  
 Ray-O-Vac (Canada) Limited 367  
 Red Deer Valley Coal Company, Limited 328  
 Reeves MacDonald Mines Limited 478  
 Refractories Engineering and Supplies Limited 352  
 Reid, H.C. 107  
 Renbelle Mines Limited 415

- Republic Steel Corporation 275  
 Rexpar Minerals & Chemicals Limited 551  
 Rimby Pipe Line Co. Ltd. 434  
 Rio Algom Mines  
   Limited 244, 577, 600, 603, 606  
 Rio Tinto Canadian Exploration Limited 392  
 Rio Tinto Dow Limited 575  
 Rivor Hebert Coal Company Limited 327  
 Rlx-Athabasca Uranium Mines Limited 153, 603  
 Rockwood Lime Company Limited 200  
 Royal Canadian Mint 404  
 Royallite Oil Company, Limited 541  
 S.J. Doucet & Sons Limited 327  
 St. Lawrence Cement Company 219, 220  
 St. Lawrence Columbium and Metals  
   Corporation 12, 397, 400  
 St. Lawrence Corporation of Newfoundland  
   Limited 551  
 St. Mary's Cement Co., Limited 217, 219  
 Saimita Consolidated Mines, Limited 417  
 San Antonio Gold Mines Limited 415  
 Saskatchewan Cement Company  
   Limited 217, 219  
 Saskatchewan Minerals 563  
 Saskatchewan Power Corporation 295  
 Schultz Die Casting Company  
   of Canada, Limited 619  
 Shawinigan Chemicals Limited 200, 339, 519  
 Sheep Creek Mines Limited 169  
 Shell Oil Company of Canada, Limited 541, 542  
 Shorbrooke Metallurgical Company  
   Limited 440  
 Sherritt Gordon Mines,  
   Limited 6, 11, 226, 245, 389, 391, 415, 467, 538  
 Sherwin-Williams Company of Canada,  
   Limited, The 107, 459  
 Sidney Roofing & Paper Company, Limited 304  
 Sifto Salt (1960) Limited 19, 511, 512, 562  
 Sigma Mines (Quebec) Limited 410  
 Silbak Premier Mines, Limited 152, 416, 483  
 Sillen & Brick Mills Limited 528  
 Silver-Miller Mines Limited 151  
 Silver Standard Mines Limited 283  
 Silvermaque Mining Limited 153  
 Simonds Canada Abrasive Company Limited 107  
 Sirmac Mines Limited 345  
 Siseoc Metals of Ontario Limited 151  
 Snowflake Lime Limited 200  
 Solbec Copper Mines, Ltd. 8, 16, 153, 244, 618  
 Southwest Potash Corporation 494  
 Spar-Mica Corporation Ltd. 263  
 Springhill Coal Mines Limited 327  
 Standard Chemical Limited 490, 493  
 Standard Slag Company 275  
 Stanrock Uranium Mines Limited 599  
 Star-Key Mines Ltd. 328  
 Steel Company of Canada,  
   Limited, The 274, 339, 340, 367, 606, 619  
 Steelman Gas Ltd. 541  
 Steep Rock Iron Mines Limited 25, 26, 277, 281  
 Steelloy of Canada Limited 193  
 Stettler Coal Company Limited 328  
 Strategic Materials Corporation 362  
 Strategic-Udy Metallurgy Limited 362  
 Stratmat Ltd. 362  
 Subway Coal Co. 328  
 Sullco Mines Limited 614  
 Sullivan Consolidated Mines, Limited 410  
 Summit Lime Works Limited 201  
 Sybouts Sodium Sulphate Co., Ltd. 562  
 Sylvante Gold Mines, Limited 414  
 Syntron (Canada) Limited 520  
 Tauranis Mines Limited 417  
 Tech-Hughes Gold Mines, Limited, The 414  
 Tomagami Mining Co. Limited 241  
 Texada Mines Ltd. 277, 283  
 Texas Gulf Sulphur Company 542, 544  
 Thorncliffe Mines Limited 417  
 Tomhill Mines Limited 494  
 Torbrit Silver Mines Limited 152, 483  
 Toronto Refiners and Smelters Limited 485  
 Trans-Canada Pipe Lines Limited 22, 285, 295, 298  
 Trans Mountain Oil Pipe Line  
   Company 22, 433, 435  
 Trans-Prairie Pipelines, Ltd. 2, 434  
 Tyrantite Mines, Limited 417  
 Union Carbide Canada  
   Limited 205, 307, 366, 402, 524  
 United Keno Hill Mines  
   Limited 12, 144, 187, 481  
 United Mindamar Metals Limited 153  
 United States Borax & Chemical  
   Corporation 492, 494  
 United States Steel Corporation 275  
 Upper Canada Mines, Limited 414  
 Utility Coals Ltd. 328  
 V.C. McMann, Ltd. 327  
 Vauze Mines Limited 7, 153, 241, 618  
 Ventures Limited 592  
 Vermiculite Insulating Limited 111  
 ViolaMac Mines Limited 152, 483  
 W.W. Wells, Limited 394  
 Wabush Iron Co. Limited 273, 277, 279, 280  
 Waffle Amulet Mines, Limited 7, 237, 244  
 Walter C. Cross & Co. 375  
 Warburg Coal Co. Ltd. 328  
 Welland Electric Steel Foundry, Limited 383  
 West Canadian Collieries, Ltd. 328  
 Westcoast Transmission Company Limited 294  
 Western Chemicals Ltd. 512  
 Western Copper Mills Ltd. 246  
 Western Exploration Company,  
   Limited 152, 483  
 Western Gypsum Products Limited 17, 111, 319, 320  
 Western Leaseholds Ltd. 542  
 Western Mines Limited 483  
 Western Pacific Products & Crude Oil  
   Pipeline Ltd. 431, 433, 435  
 Western Perlite Co. Ltd. 111  
 Western Potash Corporation Limited 490  
 Wheel Tracing Tool Company of Canada  
   Limited 596  
 Wheeling Steel Corporation 275  
 Whitemud Creek Coal Co. Ltd. 328  
 William Kennedy & Sons Limited, The 402  
 Willroy Mines Limited 150  
 Wilmar Mines Limited 417  
 Winnipeg Supply & Fuel Company,  
   Limited, The 200  
 Wright-Hargreaves Mines, Limited 414  
 Yale Lead & Zinc Mines Limited 152  
 Youngstown Sheet and Tube Company 275  
 Yukon Coal Company Limited 328  
 Yukon Consolidated Gold Corporation,  
   Limited, The 416  
 Yukon Placer Mining Company 416  
 Zobalios Iron Mines Limited 277  
 Zinc Oxide Company of Canada, Limited. 619