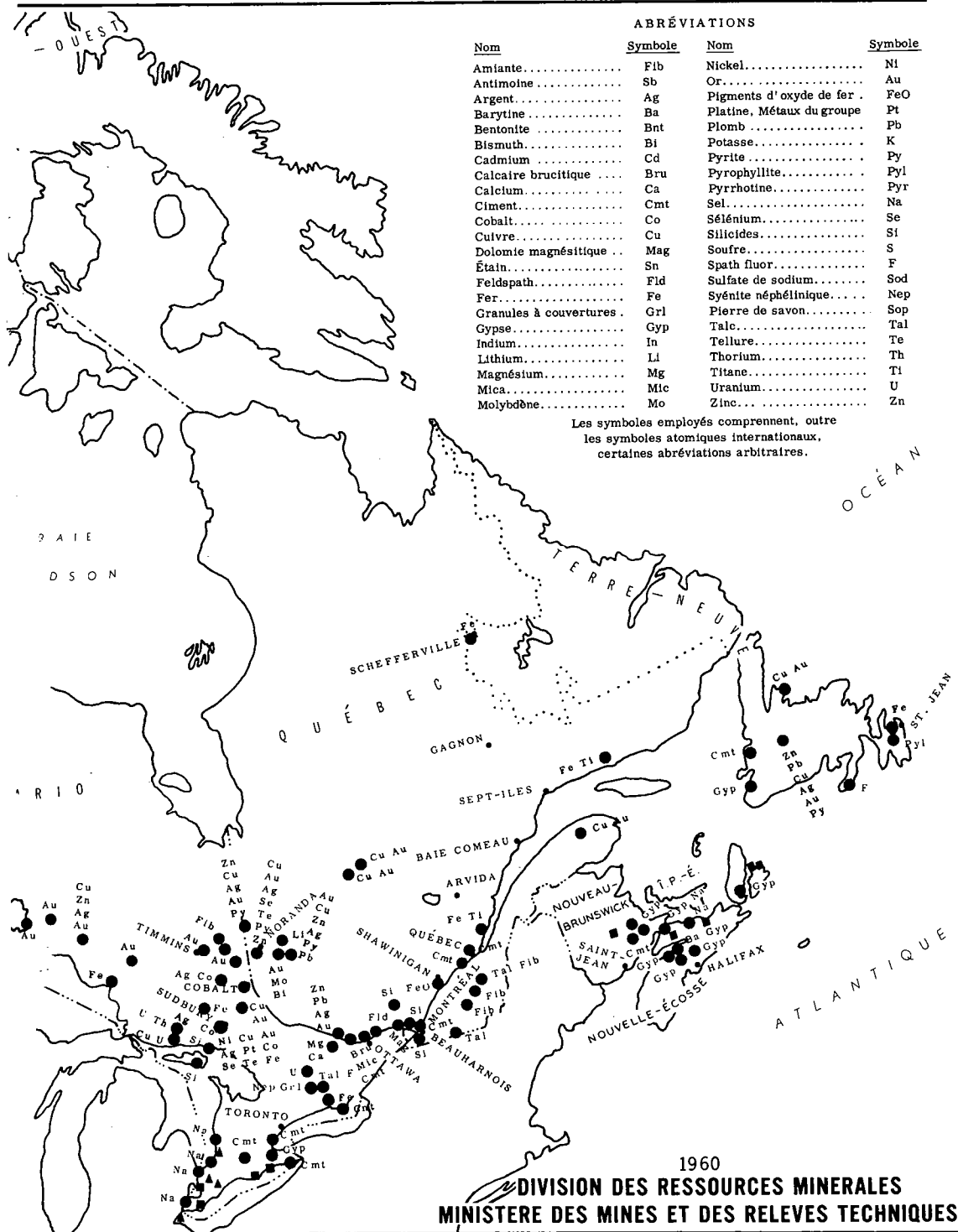
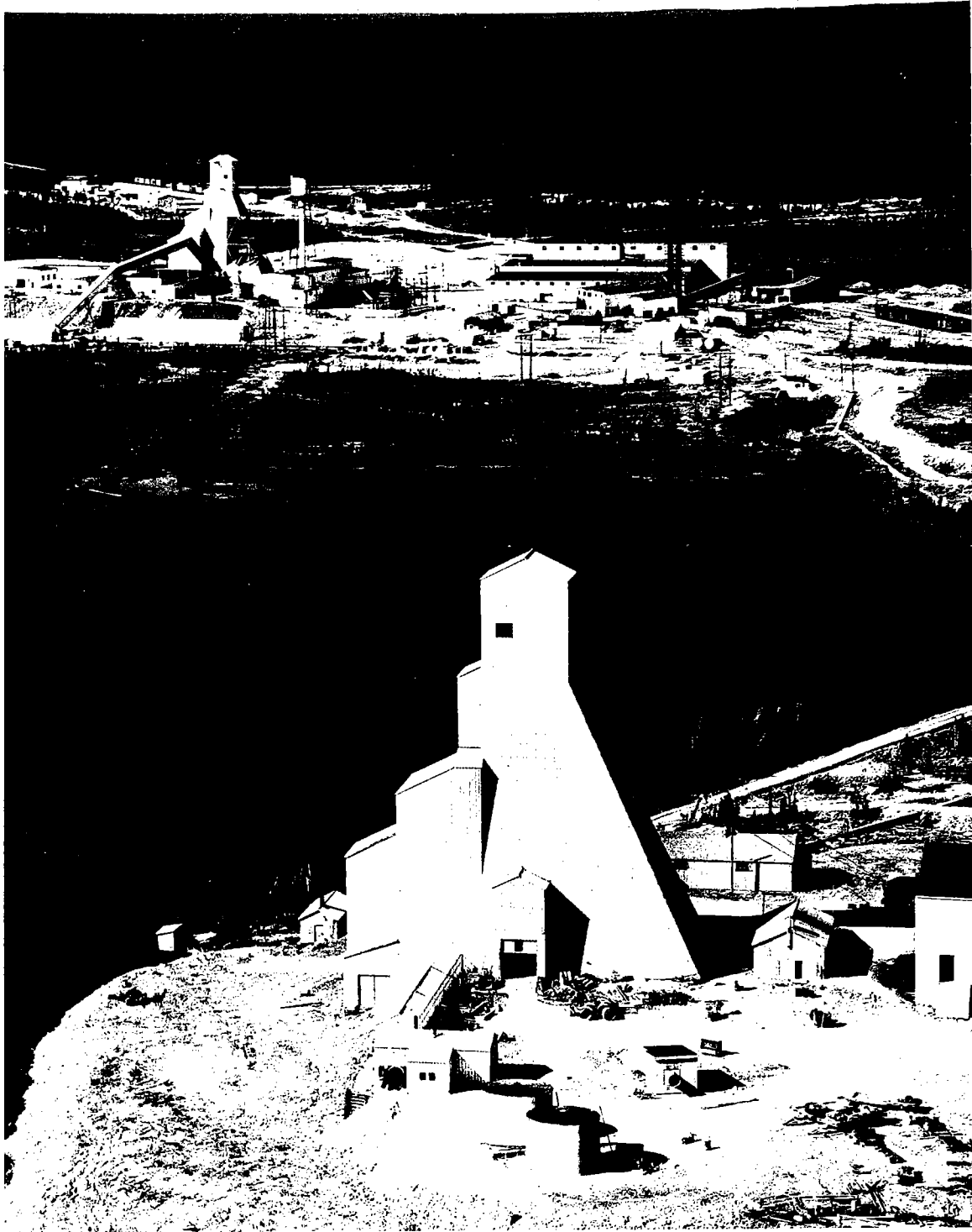


PRINCIPALES RÉGIONS MINIÈRES AU CANADA



1960
DIVISION DES RESSOURCES MINÉRALES
MINISTÈRE DES MINES ET DES RELEVÉS TECHNIQUES



Les mines de la *Sherritt Gordon Mines Limited* à Lynn Lake dans le Nord du Manitoba. A l'avant-plan, on voit la nouvelle mine «EL», tandis qu'à l'arrière-plan se trouve le puits de la mine «A» ainsi que l'atelier de concentration.

RAPPORT MINIER N° 7

L'industrie minière du Canada en 1960

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

1964

95026—1½

© 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 M38-5/7F

Prix sujet à changement sans avis préalable

ROGER DUHAMEL, M.S.R.C.

Imprimeur de la Reine et Contrôleur de la Papeterie
Ottawa, Canada

1964

Table des matières

EXPOSÉ SOMMAIRE

Partie I:

Revue de l'économie minière	1
Introduction	1
Progrès et problèmes	1
Revue de l'année 1960	4
Tendances de l'industrie minière	20
Partie II: Données statistiques	27

MÉTAUX ET MINÉRAUX INDUSTRIELS

Abrasifs	99
Agrégats légers	106
Aluminium	111
Amiante	123
Anhydride arsénieux	134
Anhydrite	297
Antimoine	139
Argent	144
Argiles et produits d'argile	155
Barytine	165
Bentonite	172
Bismuth	176
Brucite	332
Cadmium	181
Calcaire	187
Calcium	192
Chaux	195
Chrome	201
Ciment	208
Cobalt	217
Coke	306
Cuivre	226

Étain	244
Feldspath	253
Fer, Minerai de	259
Gaz naturel	278
Granules à couvertures	292
Gravier	478
Gypse et anhydrite	297
Houille et coke	306
Indium	325
Lithinifères, Minéraux	327
Magnésite et brucite	332
Magnésium	337
Manganèse	342
Matières de charge minérales	440
Mercure	351
Mica	354
Molybdène	361
Nickel	371
Niobium (colombium) et tantale	384
Or	390
Pétrole	407
Phosphate	424
Pierre de savon	552
Pierres de construction et de décoration	430
Pigments naturels et matières de charge minérales	440
Platine, Métaux du groupe	447
Plomb	455
Potasse	468
Pyrophyllite	552
Sable, gravier et pierre concassée	478
Sel	485
Sélénium et tellure	494
Silicides	503
Soufre	512
Spath fluor	530
Sulfate de sodium	541
Syénite néphélinique	548
Talc et pierre de savon; pyrophyllite	552
Tellure	494
Titane	559
Tungstène	569
Uranium	575
Zinc	587
Index des compagnies	601

PROVENANCE DES PHOTOS

<u>Page</u>	
Frontispice	- George Hunter 51043
115	- George Hunter 50707
230	- Office national du film du Canada 98517
231	- Office national du film du Canada 98506
267 haut	- George Hunter 51191
267 bas	- George Hunter 51157
375 haut	- George Hunter 50962
375 bas	- Gracieuseté de l'International Nickel Company of Canada, Limited, George Hunter 51019
391	- George Hunter 51544
489	- Gracieuseté de la Canadian Rock Salt Company Limited
513	- Gracieuseté de la British American Oil Company Limited
595 haut	- George Hunter 51054
595 bas	- George Hunter 11973

Avant-propos

Le présent volume contient des exposés sommaires sur 57 minéraux métallifères, minéraux industriels et combustibles minéraux produits ou consommés en quantités marchandes au Canada en 1960. Ces exposés sont précédés de généralités sur l'ensemble des facteurs économiques et techniques marquants de l'industrie minière, au cours de l'année. Le texte est enrichi de 16 cartes, de 45 graphiques et de plus de 200 tableaux de chiffres.

Cette publication fait suite à d'autres semblables qui, à partir de 1886 déjà, constituent un historique industriel. Comme les autres, elle est fondée sur des rapports préliminaires publiés séparément peu après la fin de l'année.

La rédaction du texte est due à la Division des ressources minérales et à la Direction des mines, du ministère des Mines et des Relevés techniques, qui ont puisé des renseignements recueillis au cours d'études sur le terrain ou au bureau. Les chiffres sur la production, le commerce et la consommation au Canada, qui sont définitifs, ont été recueillis pour le Ministère par le Bureau fédéral de la statistique, sauf indication contraire ou dans le cas de renseignements fournis par des sociétés. Quant aux chiffres préliminaires aux exploitations des sociétés, ils ont été fournis directement au Ministère par des dirigeants de ces sociétés, ou extraits de leurs rapports annuels. La plupart des prix faits sur les bourses de commerce sont tirés de listes commerciales ordinaires publiées à Montréal, Londres ou New York.

Le Ministère remercie tous ceux qui ont fourni des renseignements, notamment les exploitants de mines, ceux de pétrole et de gaz et d'autres personnes liées à l'industrie minière.

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

Exposé sommaire

PARTIE I

REVUE DE L'ÉCONOMIE MINIÈRE

Introduction

Cet exposé veut être une brève étude des progrès et des problèmes de l'industrie minière canadienne en 1960; il a pour but d'indiquer les tendances qui se sont manifestées et de démontrer l'importance de cette industrie dans l'économie du pays. La partie I est composée d'analyses descriptives et la partie II, d'analyses statistiques sous forme de 58 tableaux. La partie I comprend une introduction qui traite des progrès et des problèmes de l'année ainsi que de courtes études sur chacun des principaux minéraux. Il est aussi question des tendances qui se sont manifestées dans l'industrie et de l'importance de cette industrie dans l'économie canadienne. On indique en même temps les renvois aux tableaux statistiques de la partie II qui sont répartis en 11 sections concernant chacun des nombreux secteurs de l'économie minière.

Cet exposé sommaire constitue une partie de la revue de l'industrie minière du Canada en 1960 qui comprend aussi des études particulières sur chacun des 57 minéraux.

Progrès et problèmes

Pour l'industrie minière canadienne, l'année 1960 a bien débuté. La demande de minéraux sur la plupart des marchés mondiaux était bonne et les producteurs canadiens de métaux importants comme le fer, le nickel, le cuivre, le plomb, le zinc et l'aluminium ont augmenté leur production et leurs livraisons au cours des premiers mois. Par la suite, la demande a fluctué alors que les acheteurs ont révisé leur programme d'achat; le minerai de fer et l'aluminium ont enregistré une baisse et les ventes de plomb et de zinc ont subi un léger fléchissement. Il y a eu amélioration continue cependant dans les secteurs du nickel et de l'amiante. Pour l'ensemble de l'année, la production minière canadienne s'est accrue de 3.5 p. 100, la valeur atteignant \$2,481,800,000 comparativement à \$2,492,500,000 en 1959. C'est une faible augmentation si on la compare à celle de 1959 qui était de 14.6 p. 100. Le tableau 1 indique que la production de minéraux métalliques s'est légèrement intensifiée et qu'elle représente, en valeur, 56 p. 100 de l'ensemble de la production minière. La production de minéraux industriels, qui comprend les minéraux non métalliques et les matériaux de construction, a dépassé de peu celle de 1959; elle représente 21 p. 100 du total.

Les combustibles, qui forment 23 p. 100 de l'ensemble, ont enregistré une augmentation de 5.6 p. 100 sur le total de 1959.

L'industrie minière du Canada dépend en grande partie des marchés d'exportation. Au cours des dernières années, les États-Unis ont reçu environ les deux tiers des minéraux exportés. En 1960 cependant, ils n'ont reçu guère plus que la moitié des exportations totales; les minéraux canadiens ont trouvé de meilleurs débouchés sur les marchés en plein essor de l'Europe occidentale. Il y a eu diminution de la demande de minéraux canadiens aux États-Unis, mais il s'est produit des augmentations compensatrices de la demande d'aluminium, de nickel, de cuivre, de zinc et d'amiante dans les pays européens. Ces augmentations constituent l'un des événements importants de l'année 1960 dans l'industrie.

Les pertes canadiennes sur le marché américain des minéraux sont devenues plus sensibles à mesure que l'année s'écoulait. Le plomb et le zinc n'ont pas cessé d'être soumis aux contingents restrictifs en vigueur depuis le mois d'octobre 1958. L'uranium, le nickel et l'aluminium ont à leur tour été atteints par les modifications dans les contrats d'achat. Les ventes de cuivre ont fléchi à cause des surplus et d'un impôt d'importation. Les livraisons de minerai de fer ont plongé brusquement en septembre alors que s'est produite aux États-Unis une régression dans l'industrie de l'acier. Les pertes les plus graves sont survenues dans le domaine du minerai de fer et de l'uranium. Les producteurs canadiens de minerai de fer en étaient venus à dépendre tellement des marchés américains qu'il n'ont pas pu compenser les effets de la régression par les augmentations de leurs ventes sur les marchés d'outre-mer. De plus, les producteurs canadiens ont subi des pertes plus considérables que les producteurs des autres pays. La décision prise par la Commission de l'énergie atomique des États-Unis, en novembre 1959, n'a commencé à produire son plein effet sur l'industrie de l'uranium que vers le milieu de l'année 1960. Par cette décision, les droits d'achat de quantités supplémentaires d'uranium canadien ne seront pas renouvelés à l'expiration des contrats de vente. La production de l'uranium a baissé de 20 p. 100 en 1960 et cette industrie a connu une active période de consolidation. A la fin de l'année, on ne trouvait plus que 10 mines en exploitation, comparativement à 23 en 1959, alors que les travaux d'extraction avaient atteint leur sommet.

Un autre événement de l'année s'est manifesté dans le secteur des combustibles: il s'agit de l'approbation accordée par des organismes gouvernementaux, au Canada et aux États-Unis, d'exporter sur une grande échelle du gaz naturel vers les marchés en pleine expansion de la côte Ouest et ceux des régions de l'Ouest central des États-Unis. L'annonce d'une politique nationale du pétrole au moment où de nombreux problèmes surgissent dans la vente du pétrole brut indique qu'une nouvelle ère commence dans le domaine. L'industrie de la houille a fait face aux difficultés les plus sérieuses et elle se préparait à fermer d'autres mines. La Commission royale d'enquête sur les problèmes de la houille a terminé ses audiences au cours de l'année et elle a recommandé que le système actuel d'aide pour le transport soit remplacé par une aide financière sous forme de subventions directes.

Dans le secteur des minéraux industriels, les expéditions d'amiante, qui représentent environ 60 p. 100 de la production des minéraux non métalliques, ont augmenté en valeur d'environ 13 p. 100. Mais on craint une forte concurrence de la part de l'URSS, dont la production est maintenant de même importance. Les progrès réalisés en ce qui concerne l'extraction de la

potasse laissent prévoir une nouvelle production minérale fondée sur les vastes gisements de la Saskatchewan. Le sable, le gravier et le ciment, qui représentent les deux tiers de la production de matériaux de construction, sont demeurés à peu près au niveau atteint en 1959, bien qu'il y ait eu ralentissement dans le domaine de la construction vers la fin de l'année.

Les faits nouveaux qui se sont produits pour chacun des minéraux, exposés brièvement dans la section suivante et d'une façon plus élaborée dans les rapports préliminaires de 1960, prennent plus d'importance encore sur le plan mondial. Le revirement du commerce aux États-Unis au bénéfice de l'Europe de l'Ouest revêt une importance particulière; et les causes de ce changement, notamment celles qui proviennent d'un fléchissement de l'activité économique en Amérique du Nord et de l'essor qui se manifeste en Europe, indiquent des tendances futures. La productivité minière a continué de grandir dans le monde en 1960 en dépit d'une diminution des besoins aux États-Unis et d'un arrêt de l'expansion ailleurs. Des surplus se sont accumulés; ils ont entraîné de fortes augmentations des stocks et favorisé le fléchissement des prix. Alors que la demande domestique diminuait, les États-Unis commencèrent à expédier leurs produits miniers sur les marchés mondiaux. De plus, la demande s'est accrue en dehors des États-Unis; le mouvement s'est dessiné en 1959 et s'est poursuivi durant la première partie de 1960, ce qui a eu pour effet de stimuler la production minière de l'Afrique et de l'Amérique du Sud. Le cuivre et l'aluminium surtout ont été écoulés en quantités croissantes tandis que le plomb et le zinc dans des pays d'outre-mer ont enregistré une augmentation modérée. L'augmentation mondiale dans les stocks de minéraux a commencé à paraître au cours du deuxième semestre de l'année, alors que la demande aux États-Unis baissait et provoquait une surproduction. La concurrence sur les marchés mondiaux s'intensifia lorsque les États-Unis, et d'autres pays qui avaient des surplus, se sont mis à chercher de nouveaux débouchés. Plus tard au cours de l'année, un ralentissement de l'activité industrielle au Royaume-Uni est venu aggraver la tension qui régnait déjà sur les marchés mondiaux tandis que la productivité a continué d'augmenter. Vers la fin de l'année, l'inévitable s'est produit et les prix des principaux métaux non ferreux ont cédé aux États-Unis. L'année s'est terminée sur des surplus mondiaux dans les secteurs des minéraux ferreux, non ferreux et les pétroles.

Les stocks mondiaux ont excédé la demande à cause des énormes capitaux qui ont été engagés dans la mise en valeur des ressources minières au cours des dernières années. La surproduction actuelle dans le monde force les producteurs canadiens à réduire le plus possible leur coût de production et à employer les méthodes de production et de vente les plus efficaces et les plus progressives. En dépit de cette situation, l'industrie minière du Canada jouit d'une stabilité qui lui permettra de se maintenir en bonne position et de faire face aux changements rapides et imprévus qui forment le tableau de l'offre et de la demande.

Vers la fin de 1960, un problème important s'est posé. Il s'agissait de maintenir et même de pousser davantage la diversification des ventes au cours de l'année grâce à une augmentation des exportations vers l'Europe. La tranche des exportations de minéraux bruts et semi-ouvrés au Royaume-Uni s'établit à 21 p. 100 et celle des pays du Marché commun européen, à 11 p. 100 du total, comparativement à 17 et à 7 p. 100 respectivement en 1959. On

redoutait cependant au Canada les effets possibles à court terme de l'établissement du Marché commun européen sur l'avenir du marché d'exportation des minéraux canadiens. Par contre, la perspective d'une expansion économique d'une Europe plus unifiée devrait favoriser les marchés à long terme pour les produits minéraux canadiens.

Revue de l'année 1960

Métaux

La valeur de production des métaux en 1960 a atteint \$1,407,000,000. Six minéraux, le nickel, l'uranium, le cuivre, le minerai de fer, l'or et le zinc, dans l'ordre indiqué, se sont partagés 90 p. 100 du total. Quoique ces six minéraux dominent le secteur des métaux, il se produit une diversification croissante de la production minérale. La seule exception notable à cette tendance à la croissance parmi les bas métaux en 1960 est celle du cobalt.

Nickel

En 1960, la production de nickel a augmenté sur celle de 1959 de 27,951 tonnes, soit de 15 p. 100. La production de nickel au Canada a ainsi atteint un sommet sans précédent et sa valeur ne le cède qu'à celle du pétrole. Quoique la demande aux États-Unis ait été inférieure à la normale, partout à travers le monde, et surtout en Europe, elle a été très élevée. Pour la première fois dans l'histoire, le Canada a exporté plus de nickel vers l'Europe que vers les États-Unis. Toutes les exportations de nickel ont enregistré une augmentation en valeur de \$31,500,000 en dépit du fait que les ventes aux États-Unis ont fléchi de \$25,400,000; cela donne une idée des importants changements qui se sont produits dans le domaine de l'exportation. Le prix au Canada du nickel électrolytique, à Port Colborne en Ontario, est demeuré à 70c. la livre durant toute l'année, mais il a monté à 72.75c. le 1^{er} janvier 1961.

A cause de la forte demande mondiale, toutes les mines de nickel au Canada ont fonctionné à plein rendement. Les cinq mines de l'International Nickel Company of Canada Limited, dans la région de Sudbury en Ontario, ont été actives. Les travaux de mise en valeur se sont poursuivis à la mine Crean Hill et d'autres ont débuté à la mine à ciel ouvert Clarabelle et à la propriété située au nord de Copper Cliff. Les travaux de construction se sont aussi poursuivis à la propriété Thompson dans le Nord du Manitoba et on projette de commencer à produire du nickel électrolytique au début de 1961. La capacité de production annuelle théorique serait de 75 millions de livres, mais il se pourrait que la production dépasse effectivement de beaucoup cette quantité. La Falconbridge Nickel Mines, Limited a exploité ses six mines de la région de Sudbury et elle a traité à façon du minerai provenant de la Norduna Mines Limited. On a commencé à foncer un puits et à exécuter des travaux de traçage au vaste gisement Strathcona. Les travaux de construction de l'atelier de récupération du fer de la Falconbridge se continuent et on poursuit aussi le programme d'amélioration des travaux de traitement. La Sherritt Gordon Mines, Limited a produit à plein rendement et a commencé aussi à produire des lames, des tiges et du fil dans son atelier de laminage à Fort Saskatchewan, près d'Edmonton en Alberta. La North Rankin Nickel Mines Limited a continué à expédier des concentrés de nickel-cuivre à l'affinerie de la Sherritt Gordon

à Fort Saskatchewan. La Giant Nickel Mines Limited a maintenu ses exportations de concentrés de nickel-cuivre au Japon. Quoique le monde libre en 1960 ait perdu la production de nickel de Cuba, la capacité de production du Canada assure un approvisionnement suffisant aux besoins grandissants du monde libre.

Cuivre

La production de cuivre a atteint le sommet sans précédent de 439,262 tonnes en 1960, soit une augmentation de 43,993 tonnes sur le total de 1959. La valeur s'est chiffrée par \$264,800,000, soit \$31,700,000 de plus qu'en 1959, ce qui représente une augmentation de 13.6 p. 100.

Les stocks mondiaux de cuivre ont diminué vers la fin de 1959 à la suite d'arrêts de travail dans les mines de cuivre des États-Unis. Au début de 1960, les différends ouvriers étant réglés, la production s'est accélérée et, vers le milieu de l'année, elle était supérieure à la demande. La production a été élevée dans les autres principaux pays producteurs, et la consommation a augmenté en Europe. Les exportations canadiennes de cuivre à l'Europe de l'Ouest ont augmenté de 44 p. 100 et cette hausse, jointe à d'autres augmentations moyennes des exportations de cuivre vers d'autres marchés, a porté le total des exportations canadiennes de cuivre à \$206,700,000, soit \$53,800,000 de plus que l'année précédente. Les prix ont été stables jusque vers le milieu de l'année, alors que les stocks mondiaux croissants ont commencé à influencer sur les prix spéculatifs. Les prix ont commencé à baisser en Europe et au Canada, mais pas avant le mois d'octobre aux États-Unis. Le prix du cuivre au Canada a varié entre 31 et 28.5c. la livre, la moyenne pour l'année s'établissant à 30.24c. la livre.

L'activité a augmenté dans tous les secteurs de l'industrie du cuivre au Canada, sauf dans le domaine de la consommation domestique de cuivre affiné, où il y a eu diminution de 12,336 tonnes. Les fonderies et les affineries canadiennes ont fonctionné à plein rendement. Six fonderies ont traité des minerais ainsi que des concentrés de cuivre et de cuivre-nickel, et deux affineries ont traité le cuivre ampoulé.

L'exploration de nouvelles propriétés et la mise en valeur de gisements connus ont marché de pair avec l'expansion de la production. Quatre sociétés ont commencé à exploiter de nouvelles mines au Québec, ce sont: la Copper Rand Chibougamau Mines Ltd. (la mine Copper Rand), la Chibougamau Jaculet Mines Limited, la Portage Island (Chibougamau) Mines Limited et la Campbell Chibougamau Mines Ltd. L'Hudson Bay Mining and Smelting Co., Limited a commencé l'exploitation de la mine Coronation en Saskatchewan et de la mine Chisel Lake au Manitoba. Les travaux de traçage effectués en 1960 aboutiront à la production en 1961 ou au début de 1962 aux endroits suivants: à Terre-Neuve, à la mine de l'Atlantic Coast Copper Corporation Limited; au Nouveau-Brunswick, à la mine Wedge de la Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited; au Québec, dans les Cantons de l'Est, à la propriété de la Solbec Copper Mines Ltd.; dans le Nord-Ouest de l'Ontario, à la Kam-Kotia Porcupine Mines Limited; dans le Nord de l'île Vancouver, à la mine Benson Lake de la Coast Copper Company Limited et dans le Sud de l'île Vancouver à la mine Sunro de la Cowichan Copper Co. Ltd.

Sélénium et tellure

La production de sélénium s'est chiffrée par 154,000 livres de plus que les 522,000 de 1959 et la valeur s'est accrue de \$1,075,000 pour atteindre plus de \$3,600,000. Le sélénium provient au Canada de deux affineries de cuivre où on le récupère des boues de réservoir qui résultent de l'affinage électrolytique des anodes de cuivre. La consommation au pays a diminué de 22,156 livres en 1959 à 14,461 livres. Les exportations ont augmenté de 78,698 livres sur l'année 1959. D'abord employé dans les industries du verre, du caoutchouc et des alliages d'acier, le sélénium sert de plus en plus dans la fabrication des rectificateurs à plaques sèches.

Le tellure, comme le sélénium, est un sous-produit de l'affinage électrolytique du cuivre. L'emploi du tellure dans la fabrication des appareils thermoélectriques en a fait monter rapidement la production. Les industries du caoutchouc, des alliages de fer et des alliages de métaux non ferreux consomment aussi du tellure. La production du tellure sous toutes ses formes en 1960 a atteint 45,000 livres évaluées à \$156,000, soit 32,000 livres d'une valeur de \$128,000 de plus qu'en 1959. Le prix du tellure de qualité commerciale s'est accru de \$2.50 la livre en janvier à \$4 en septembre.

Uranium

En 1960, l'industrie de l'uranium est passée par une période de grand rajustement à cause de marchés fléchissants. La production a été de 25 p. 100 inférieure à celle de l'année précédente. Après avoir été en tête des produits minéraux métalliques en 1959 en ce qui concerne la valeur, l'uranium est descendu à la deuxième place en 1960, après le nickel.

Neuf mines ont été fermées en 1960 à la suite de la fusion de sociétés et de la cession des contrats prévue par le plan d'extension annoncé vers la fin de 1959. A la fin de l'année 1960, seulement 11 mines étaient actives. Les fermetures de mines ont réduit le nombre des employés de 11,792 qu'il était au début de 1960 à environ 6,000 à la fin de l'année.

Les réserves canadiennes de minerai d'uranium de tous genres seraient de l'ordre de 296,175,000 tonnes d'une teneur de 0.12 p. 100 en U_3O_8 , ce qui représente environ 320,000 tonnes d'oxyde d'uranium récupérable; ces réserves sont considérées les plus importantes du monde. Quatre-vingt-seize pour cent d'entre elles sont situés dans la région d'Elliot Lake, en Ontario.

Quatre-vingt-dix pour cent de la production canadienne d'uranium en 1960 ont été vendus à la Commission de l'énergie atomique des États-Unis, et un peu moins de 10 p. 100 ont été expédiés vers le Royaume-Uni. Le reste a été dirigé vers l'Inde, la République fédérale allemande, le Japon, la Suisse et d'autres pays.

On a intensifié les recherches en 1960 en vue d'abaisser le coût de production et de trouver de nouveaux emplois industriels pour l'uranium. Des expériences de laboratoire ont démontré que l'addition de petites quantités d'uranium améliore la qualité de certains aciers. On continuera les recherches sur l'emploi de l'uranium en métallurgie et à d'autres fins non nucléaires afin

de combler le décalage qui s'est produit entre la capacité de production de l'uranium et la faible demande à l'expiration des ententes conclues avec la Commission de l'énergie atomique des États-Unis. La Commission a décidé vers la fin de 1959 de ne pas renouveler les contrats de ventes canadiens qui expireront en 1962 et en 1963 et les événements survenus dans l'industrie de l'uranium en 1960 sont une conséquence de cette décision.

Les travaux de l'année dans le domaine de l'énergie nucléaire comprennent la poursuite de la construction de la centrale expérimentale d'énergie nucléaire de 20,000 kW, la NPD-2, près de Rolphton en Ontario, et le début de la construction de la centrale CANDU, à Douglas Point sur le lac Huron. CANDU sera la première centrale d'énergie nucléaire canadienne de pleine envergure.

Minerai de fer

Les 19,200,000 tonnes de minerai de fer expédiées par les producteurs en 1960 représentent une diminution de 12 p. 100 sur le total expédié durant l'année sommet 1959. La principale cause de cette diminution a été la régression qu'a subie l'industrie de l'acier aux États-Unis, principal acheteur de minerai de fer canadien. La valeur de la production a fléchi à \$175,100,000, soit une baisse de 9.1 p. 100. Les prix sont demeurés stables, mais la qualité du minerai expédié s'est améliorée légèrement. Ainsi la diminution de la valeur, en proportion, fut moindre que celle du volume. Atteignant un sommet sans précédent, les exportations à l'Europe occidentale et au Japon ont contribué à contrebalancer la diminution des livraisons aux États-Unis. La valeur totale des exportations n'a alors fléchi que de \$2,300,000 pour se fixer à \$155,500,000. Les exportations à l'Europe occidentale ont été estimées à \$44,100,000, soit 28.4 p. 100 des exportations totales. En 1959, elles représentaient 22.1 p. 100.

Douze mines ont produit du minerai de fer en 1960. Au cours de l'année, un nouveau producteur en Ontario a commencé à expédier du minerai et une petite mine en Colombie-Britannique a cessé de faire de l'extraction. Deux sociétés en Ontario et une dans le Québec ont livré des sous-produits du fer qui ne sont pas compris dans la statistique de la production du minerai de fer.

L'ouverture de la voie maritime du Saint-Laurent, en 1959, a apporté un changement important dans le transport du minerai de fer qui a fait baisser les frais de transport vers certains marchés. On prévoit que vers 1970, environ 25 millions de tonnes de minerai de fer provenant de la région Labrador-Québec emprunteront annuellement la voie maritime du Saint-Laurent.

Depuis dix ans, et surtout depuis 1954, la capacité canadienne de production de minerai de fer a augmenté rapidement. Malgré ce fait, le Canada est passé de la quatrième place en 1959 à la sixième en 1960 parmi les pays producteurs de minerai de fer. En 1965, la capacité canadienne de production sera de plus de 40 millions de tonnes, soit près du double de la production sommet atteinte en 1959. Trois entreprises importantes mises sur pied au Labrador-Québec en 1960 contribueront à la plus grande partie de l'augmentation prévue. Voici la capacité de ces ateliers: Quebec Cartier Mining Company, 8 millions de tonnes en 1961; Iron Ore Company of Canada, au lac Carol, 7 millions de tonnes en 1962; et Wabush Iron Co. Limited, près de 6 millions de tonnes en 1965.

Cobalt

En 1960, la production de cobalt a atteint 3,569,000 livres d'une valeur de \$6,763,000, alors qu'en 1959 elle atteignait 3,150,000 livres d'une valeur de \$5,955,000. La diminution de la valeur provient d'une baisse du prix du cobalt métal, de l'ordre de 25c. la livre, qui s'est produite en mars. Le reste de l'année, le prix est demeuré à \$1.50 la livre.

Le Canada n'a pas produit de minerai de cobalt depuis 1957, mais il est récupéré à titre de sous-produit des minerais d'argent des régions de Cobalt et de Gowganda, en Ontario, et des minerais de nickel-cuivre fondus et affinés près de Sudbury, en Ontario, et à Lynn Lake, au Manitoba. La Deloro Smelting & Refining Company, Limited annonce qu'elle fermera sa fonderie de Deloro, en Ontario, au début de 1961 lorsqu'elle aura fini de traiter tout le minerai accumulé à cet endroit. Depuis 1957, alors que les livraisons ont commencé à diminuer, la société a maintenu la fonderie en activité en ajoutant aux minerais d'argent du minerai de cobalt provenant de petits approvisionnements appartenant au gouvernement canadien et des résidus à faible teneur accumulés depuis des années.

La décision prise en 1960 de fermer l'usine de Deloro marque la disparition d'une entreprise historique dans le domaine de la fonte des métaux au pays. La fonderie de Deloro a commencé à produire en 1868 lorsqu'on découvrit de l'or dans le comté de Hastings. Le minerai d'or qui contenait de l'arsenic a été traité et affiné à Deloro à partir de cette époque jusqu'en 1903. Le riche minerai d'argent de Cobalt, en Ontario, qui contenait aussi de l'arsenic et qui a été reconnu utilisable comme matière première, a ensuite servi à alimenter l'affinerie. La fonderie de Deloro a commencé à produire du cobalt métal sur une échelle commerciale en 1914 et est demeurée le principal producteur mondial jusqu'en 1925 alors que les raffineries belges ont commencé à tirer du cobalt des gisements de cuivre-cobalt du Katanga, au Congo. La fonderie de la Deloro Smelting & Refining Company Limited a produit la plus grande partie des 175,525 livres de cobalt tiré des minerais d'argent provenant des régions de Cobalt et de Gowganda. La Sherritt Gordon Mines Limited a produit 310,410 livres de cobalt en 1960, soit 6,067 livres de moins qu'en 1959. L'atelier de laminage de la société à Fort Saskatchewan, en Alberta, qui produira des rubans, des tiges et du fil, était presque terminé vers la fin de l'année et fonctionnait sur une petite échelle. L'International Nickel Company of Canada Limited et la Falconbridge Nickel Mines, Limited ont produit plus des quatre cinquièmes du cobalt au Canada. Elles ont récupéré le métal des minerais nickel-cuivre de Sudbury.

Chrome

De 1940 à 1950 le Québec a produit un peu de chromite, mais le Canada ne possède pas de gisements connus de minerai de chrome de qualité commerciale et il doit en importer. Les importations de minerai de chrome (chromite) ont augmenté en 1960 pour la deuxième année de suite et elles ont atteint 59,023 tonnes d'une valeur de \$1,521,812. La consommation de ferrochrome, qui entre surtout dans la fabrication de l'acier inoxydable, a été un peu plus élevée qu'en 1959, mais les exportations de ce produit (4,611 tonnes) ont été les plus basses depuis plusieurs années.

Manganèse

On ne produit pas de minerai de manganèse au Canada quoiqu'au cours des dernières années de petites quantités aient été extraites de tourbières au Nouveau-Brunswick, en Nouvelle-Écosse et en Colombie-Britannique. Les importations de minerai de manganèse ont diminué de 118,454 tonnes en 1959 à 56,350 en 1960. Ce fléchissement a été causé par une augmentation des importations de ferromanganèse de 2,334 tonnes en 1959 à 15,495 en 1960, par une diminution des stocks de minerai de manganèse et par une légère diminution de la production de l'acier. De plus les nouvelles techniques de production de la fonte et de l'acier ont fait baisser la quantité de minerai de manganèse utilisée par tonne d'acier produite.

On a trouvé au Canada de vastes gisements à faible teneur en manganèse et les progrès de la technologie pourront peut-être un jour leur donner une certaine importance économique. Le plus important de ces gisements est situé près de Woodstock, au Nouveau-Brunswick. Il contiendrait plus de 50 millions de tonnes d'une teneur de 11 p. 100 en manganèse et de 14 p. 100 en fer.

Molybdène

En 1960, les livraisons à teneur de molybdène, d'oxyde de molybdène (MoO_3) et de concentrés de molybdénite (MoS_2) ont atteint 768,000 livres d'une valeur d'un million de dollars, soit un peu plus qu'en 1959. La Molybdenite Corporation of Canada Limited a été le principal producteur canadien de molybdénite et le seul producteur canadien d'oxyde de molybdène. A la fin de 1960, le prix du molybdène contenu en MoS_2 a été de \$1.25 la livre; celui du molybdène contenu en MoO_3 a été de \$1.46 la livre.

La propriété de la Molybdenite Corporation est située à la jonction des cantons LaMotte, Lacorne, Vassan et Malartic, à 23 milles au nord de Val-d'Or, dans le Québec. Le 1^{er} octobre, les réserves prêtes pour exploitation atteignaient 243,931 tonnes titrant 0.36 p. 100 en MoS_2 , en plus de 800,000 tonnes de réserves prouvées. La Preissac Molybdenite Mines Limited, qui appartient en bonne partie à la Molybdenite Corporation of Canada Limited, possède 3,550 acres dans le canton Preissac, dans le Québec. En 1960, l'énergie électrique a été amenée à la propriété, on a construit un chevalet d'extraction pour un nouveau puits à trois compartiments et on a commencé à foncer le puits. La société prévoit qu'en 1963 un atelier d'une capacité de 1,200 tonnes et une usine de grillage seront en état de production. Les réserves prouvées de minerai sont d'environ 1,250,000 tonnes d'une teneur moyenne de 0.53 p. 100 en MoS_2 .

Niobium (colombium) et tantale

On ne produit plus de minerai de colombium au Canada depuis 1955. La Columbium Mining Products Ltd., la Quebec Columbium Limited et la St. Lawrence Columbium and Metals Corporation, qui possèdent toutes des mines près d'Oka, dans le Québec, à environ 20 milles au nord-ouest de Montréal, ont fait en 1960 des travaux d'exploration, des essais d'enrichissement du minerai et des études du marché en vue de préparer leurs propriétés à produire éventuellement. La Columbium Mining Products Ltd. a annoncé

qu'elle songe à construire une usine expérimentale d'une capacité de 250 tonnes par jour sur sa propriété pour récupérer le pentoxyde de colombium. En novembre, la St. Lawrence Columbian and Metals Corporation a commencé la construction d'un concentrateur de pyrochlore de 500 tonnes. Environ un quart des morts-terrains enlevés de l'emplacement prévu de la mine à ciel ouvert consiste en un produit d'altération qui contient un fort pourcentage de minerai d'une teneur de 0.60 p. 100 en Cb_2O_5 . Ces matières ont été entassées et serviront à alimenter l'atelier. La Metallurgical Products Company Limited de Montréal a produit du ferrocolumbium à partir d'un concentré de pyrochlore importé et en utilisant un procédé de réduction aluminothermique. La société veut utiliser des concentrés de pyrochlore d'Oka lorsqu'ils seront disponibles. La Dominion Gulf Company poursuit des recherches sur l'extraction du colombium de son gisement situé dans le canton Chewett, en Ontario.

Titane

La valeur du titane livré en 1960, sous forme de minerai, de scorie titanifère et de fondant de Sorel a atteint \$12,963,265, ce qui représente \$4,326,551 de plus qu'en 1959 et établit un sommet sans précédent au pays. L'industrie canadienne du titane est fondée surtout sur l'extraction de l'ilménite employée en vue de la production de scorie de bioxyde de titane que l'on utilise dans la fabrication des pigments. On extrait l'ilménite dans les régions du lac Allard et de Saint-Urbain dans le Québec. Le gros du minerai du lac Allard est fondu à Sorel dans le Québec où on obtient une scorie qui contient 72 p. 100 de bioxyde de titane (TiO_2), de la fonte de haute qualité et un silicate complexe de calcium-magnésium-aluminium utilisé pour liquéfier le laitier lors du procédé de fonte. La plus grande partie de la scorie est exportée, surtout aux États-Unis, où elle entre dans la manufacture de pigments à base de titane. La Canadian Titanium Pigments Limited à Varennes, dans le Québec, en reçoit une certaine quantité. Au cours des dernières années, la plus grande partie des envois provenant de la région de Saint-Urbain a été employée comme agrégats lourds.

La Quebec Iron and Titanium Corporation, seul producteur canadien de scorie de bioxyde de titane, exploite huit fours à arc électrique à sa fonderie de Sorel. Un programme d'expansion, qui a débuté en 1960 et qui sera probablement terminé au début de 1961, augmentera la capacité de traitement du minerai de 864,000 à 1,059,000 tonnes par année. En 1960, la Canadian Titanium Pigments Limited, filiale de la National Lead Company des États-Unis, a produit à plein rendement à son atelier de Varennes, le seul au Canada qui fabrique des pigments à base de titane. L'atelier produit les deux genres de pigments, tant de type à rutilé qu'à anatase. La British Titan Products (Canada) Limited, filiale de la British Titan Products Company Limited, a commencé la construction d'une manufacture de pigments de titane à Ville-de-Tracy au Québec, durant le dernier semestre de 1960. L'atelier, qui aura au début une capacité de 44 millions de livres de pigments par année, utilisera la scorie de bioxyde de titane provenant de l'atelier de la Quebec Iron and Titanium de Sorel.

Tungstène

Le Canada n'a pas produit de tungstène depuis juillet 1958 alors que la Canadian Exploration, Limited a arrêté les travaux d'exploitation à Salmo,

en Colombie-Britannique, alors que les contrats de vente à la United States General Services Administration venaient d'expirer. En 1960, la Canada Tungsten Mining Corporation Limited a poursuivi les travaux d'exploration et de mise en valeur sur sa propriété située juste à l'est de la frontière du Yukon et des Territoires du Nord-Ouest, à environ 135 milles au nord du lac Watson. La société a annoncé au début de 1961 qu'elle avait conclu des ententes avec l'American Metal Climax, Inc., la Dome Mines Limited et la Ventures Limited au sujet du financement de la mise en production de la propriété. Le gouvernement fédéral apportera de l'aide à la construction d'une route qui donnera accès à la propriété.

Or

Les conditions dans le domaine de l'or ont été meilleures en 1960 que l'année précédente, de sorte que la production a augmenté de 4,483,416 onces de fin (\$150,508,275) en 1959 à 4,628,911 onces (\$157,151,527). La production s'est accrue dans toutes les provinces productrices. L'Ontario qui fournit 59 p. 100 du total demeure le principal producteur, suivi du Québec (22 p. 100), des Territoires du Nord-Ouest (9 p. 100) et de la Colombie-Britannique (4 p. 100). Le Canada est au troisième rang parmi les pays producteurs d'or, après l'Union Sud-Africaine et l'URSS.

Le prix moyen de l'once de fin payé par la Monnaie royale canadienne en dollars canadiens a augmenté de \$33.57 en 1959 à \$33.95. Durant le premier trimestre de l'année le prix moyen n'était que de \$33.32 mais il dépassait \$34 vers le milieu de l'année. Durant la dernière semaine de l'année le prix moyen a été de \$34.82 l'once.

L'aide accordée aux mines d'or en vertu de la Loi d'urgence sur l'aide à l'exploitation des mines d'or a été prolongée jusqu'à la fin de 1963. Pour avoir droit à cette aide en vertu de la loi, les mines d'or doivent avoir des frais de production dépassant \$26.50 l'once et elles doivent vendre leur or directement à la Monnaie royale canadienne à Ottawa. Des 54 mines d'or filonien qui ont produit cette année, 42 ont reçu cette aide. La plupart des mines d'or filonien qui n'avaient pas droit à l'aide et les mines de métaux communs qui récupèrent de l'or comme sous-produit ont vendu sur le marché libre.

La main-d'oeuvre, le matériel et l'énergie ont coûté plus cher cette année, mais la hausse des prix qui s'est produite à la Monnaie à la suite de la dévaluation du dollar canadien par rapport à celui des États-Unis a aidé l'industrie à faire face à cette augmentation des dépenses. A cause de l'épuisement des réserves, trois mines d'or filonien ont été fermées, l'une au Québec, l'autre en Ontario et la dernière en Colombie-Britannique. Deux nouvelles mines par contre ont commencé à produire, l'une dans le Québec et l'autre en Ontario. Plusieurs mines plus vieilles voient leurs réserves diminuer et la teneur du minerai s'abaisser.

Les réserves d'or détenues par le Trésor des États-Unis ont diminué de quelque 5 milliards de dollars de 1957 à la fin de 1960. Cette perte, jointe à de nouveaux règlements financiers en Suisse et à l'inquiétude en divers endroits du monde, a dévalorisé l'or sur les marchés internationaux en 1960. A Londres, durant le troisième trimestre de l'année, les prix ont atteint une

moyenne de \$35.23 l'once de fin. En octobre, le bruit courait que les États-Unis augmenteraient le prix de l'or afin de consolider leur dollar. La vente sur le marché libre de l'or s'est accrue en volume et le prix a rapidement atteint le sommet de \$41.50 l'once de fin. Par la suite les autorités américaines ont nié la rumeur. L'or a baissé à \$36.13 vers la fin d'octobre et vers la fin de l'année le prix était d'environ \$35.50.

Zinc

La production de zinc en 1960 s'est chiffrée par 406,873 tonnes, soit environ 2.7 p. 100 de plus qu'en 1959. La valeur de la production a augmenté de \$96,943,000 à \$108,635,000 à la suite de prix plus élevés payés pour le zinc durant la dernière partie de l'année.

A cause d'une diminution de la demande de zinc aux États-Unis, le prix à l'est de Saint-Louis a baissé de 13 à 12c. la livre en décembre. Il y a eu fléchissement semblable au Royaume-Uni au cours des derniers mois de l'année, le prix final ayant été de 78 1/4 livres sterling la tonne forte.

Le Canada a occupé en 1960 le deuxième rang parmi les producteurs de minerai de zinc dans le monde libre, à la suite des États-Unis et le troisième rang, après les États-Unis et la Belgique, parmi les producteurs de zinc affiné. La production de zinc affiné provenant des deux raffineries électrolytiques, l'une à Trail en Colombie-Britannique et l'autre à Flin Flon au Manitoba, a atteint le sommet de 260,968 tonnes.

A cause des contingents d'importation imposés le 1^{er} octobre 1958 par le gouvernement des États-Unis, les exportations de zinc à ce pays ont fléchi de 28,500 tonnes comparativement au chiffre de 1959. Il y a eu légère augmentation des exportations vers les autres marchés et, par conséquent, hausse de \$8,400,000 dans la valeur des exportations totales.

Deux mines dans la région de Flin Flon, dans le Nord du Manitoba, ont commencé à produire au cours de l'année; la mine Chisel Lake de zinc-plomb à Snow Lake et la mine Coronation de cuivre-zinc près de Flin Flon. L'Hudson Bay Mining and Smelting Co., Limited exploite ces deux mines. On a continué les travaux d'exploration dans le district du lac Mattagami, dans l'Ouest du Québec, et on a commencé à foncer un puits à la mine de zinc-cuivre au lac Watson. Au Nouveau-Brunswick, la Heath Steele Mines Limited a commencé à pomper l'eau de sa mine de zinc-plomb-cuivre située à 32 milles au nord-ouest de Newcastle, afin d'en reprendre l'exploitation quand les conditions du marché s'amélioreront.

Plomb

La production de plomb en 1960 s'est chiffrée par 205,650 tonnes. Les producteurs les plus importants ont été: la Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited qui exploite trois grandes mines de plomb-zinc dans le Sud-Est de la Colombie-Britannique; la mine de zinc-plomb-cuivre Buchans à Terre-Neuve et la United Keno Hill Mines Limited qui possède une mine de plomb-zinc au Yukon. On a affiné 158,510 tonnes de plomb à Trail, en Colombie-Britannique. Le prix du plomb en 1960 a été au pays de 10.75c. la livre jusqu'au 12 avril, alors qu'il a augmenté à 11c. Il a fléchi par la suite pour se fixer à 10c. à la fin de l'année.

En 1960, à cause de contingents imposés sur les importations, les exportations de plomb en minerai ou concentré aussi bien que de plomb affiné aux États-Unis ont diminué de 19,400 tonnes comparativement à 1959, mais les expéditions vers d'autres marchés ont augmenté et elles ont contrebalancé cette perte, de sorte que la valeur totale des exportations, y compris les rebuts, a dépassé de \$573,000 celle de l'an dernier.

L'International Lead and Zinc Study Group s'est réuni deux fois, soit en janvier et en septembre. On a surtout étudié le décalage qui existe entre la production et la consommation du plomb et l'augmentation des stocks des producteurs qui en découle.

Au Nouveau-Brunswick on a effectué des travaux d'exploration sur plusieurs propriétés dans le district de Bathurst. La Commission royale sur le chemin de fer du Grand lac des Esclaves a déposé son rapport en juin 1960 sur les avantages respectifs des tracés est et ouest vers Pine Point sur le Grand lac des Esclaves où se trouvent d'importants gisements de plomb-zinc. Par la suite, le gouvernement fédéral a déclaré qu'il entreprendrait un levé détaillé de la route de l'Ouest.

Argent

La production d'argent en 1960 a atteint le sommet de 34,016,829 onces. Six raffineries ont produit 21,933,000 onces de fin. La United Keno Hill Mines Limited, au Yukon, a été le principal producteur. Cette société a produit 7,249,101 onces durant l'année financière terminée le 30 septembre 1960.

Le Canada s'est classé au deuxième rang parmi les producteurs d'argent du monde, immédiatement après le Mexique qui a produit 44 millions d'onces en 1960. Les États-Unis demeurent encore le principal débouché pour la production canadienne. Le prix fut stable durant toute l'année à New York, se maintenant à 91.38 cents l'once.

Environ 80 p. 100 de la production canadienne d'argent proviennent de minerais de métaux communs, surtout des minerais de plomb-zinc, de cuivre, de cuivre-zinc et de nickel-cuivre. Les minerais d'argent-cobalt forment une proportion de 15 à 20 p. 100 de la production et les minerais d'or, environ 2 p. 100. Une quantité importante de l'argent tiré des minerais de métaux communs provient des minerais d'argent-plomb-zinc traités à Trail en Colombie-Britannique. Il existe d'autres ateliers d'affinage à Montréal-Est, dans la région de Sudbury et à Deloro en Ontario. On a annoncé en mai que la fonderie et l'atelier d'affinage de la Deloro, la seule au pays à traiter les minerais d'argent-cobalt arsénieux pour en récupérer l'argent et le cobalt, seraient fermés vers la fin de 1960 ou peu de temps après.

Aluminium

Même si le Canada ne possède pas de bauxite, il se classe parmi les principaux pays qui font l'affinage de l'aluminium parce que l'énergie électrique est bon marché et que les conditions de transport sont favorables. En 1960, le Canada a produit 762,012 tonnes d'aluminium dont 105,708 ont été

consommées au pays et 552,155 ont été exportées. La production et les exportations ont atteint un nouveau sommet, les augmentations sur 1959 se chiffrant respectivement par 168,382 et 46,813 tonnes. La valeur totale des exportations, à l'exclusion des produits ouvrés, a atteint \$268,200,000, soit 16.2 p. 100 de plus qu'en 1959. Ce succès est attribuable à une augmentation des livraisons outre-mer en dépit d'un fléchissement de \$26,300,000 des exportations vers les États-Unis.

La production mondiale en 1960, à l'exception de celle des pays communistes, est estimée à 4 millions de tonnes. La consommation s'établit à 3,500,000 tonnes et la capacité annuelle s'est chiffrée par 4,700,000 tonnes. Vu ce surplus de capacité, les nouveaux projets de fonderies annoncés au cours de l'année font croire que l'on s'attend à une croissance rapide de la consommation. Au Canada, les alumineries avaient une capacité de 871,600 tonnes courtes à la fin de l'année 1960. Lorsque les travaux entrepris par l'Aluminum Company of Canada Limited seront terminés, la capacité de cette société passera de 6,000 à 8,000 tonnes. On utilisera dans les nouveaux locaux un procédé de distillation des sous-haloïdes.

Magnésium

On prévoit que la forte concurrence qui se manifeste au sujet du magnésium sur les marchés d'exportation se poursuivra pour quelques années. En 1960, la production canadienne a été de 7,289 tonnes, ce qui représente 92 p. 100 de la capacité et 7 p. 100 de la production mondiale. La consommation au pays a augmenté de 1,668 tonnes en 1959 à 2,200 en 1960. Un changement important au tableau des exportations a fait que les livraisons au Royaume-Uni, calculées selon la valeur, ont représenté plus de 70.8 p. 100 des exportations totales. En 1959, la proportion n'avait été que de 45.9 p. 100. Les principaux concurrents du Canada sont la Norvège, l'Italie, la France et les États-Unis. L'unique atelier de réduction à Haley en Ontario utilise le procédé au ferrosilicium pour produire du magnésium très pur destiné aux marchés mondiaux. Un atelier à Arvida, dans le Québec, a été fermé en octobre 1959. En 1960, le lingot de magnésium se vendait 30c. la livre, franco départ Haley.

Combustibles

La valeur des combustibles produits en 1960 s'est chiffrée par \$565,900,000. Le pétrole brut représente 74.8 p. 100 de ce total; la houille, 13.2 p. 100; le gaz naturel, 9.2 p. 100 et les hydrocarbures liquides, 2.8 p. 100. La production de gaz naturel a continué d'augmenter rapidement. Le pétrole brut a marqué une avance, mais cette avance, si on veut compenser pour l'année 1958 alors que la production a baissé, est la plus faible depuis 1950. La production de houille est légèrement supérieure à celle de 1959 qui a été la plus basse au cours du demi-siècle.

Pétrole

La production de pétrole brut en 1960 s'établit à 189,500,000 barils, dépassant ainsi de 2.6 p. 100 le sommet atteint en 1959. La valeur de cette production, supérieure de 0.2 p. 100 à celle de 1959, a atteint un sommet sans précédent de \$422,900,000. La production a augmenté en Alberta, en

Saskatchewan, en Ontario, en Colombie-Britannique et dans les Territoires du Nord-Ouest, mais elle a fléchi au Manitoba, et au Nouveau-Brunswick.

L'Alberta a fourni 68.9 p. 100 de la production canadienne, la Saskatchewan 27.4 p. 100, le Manitoba 2.5 p. 100, et l'Ontario, la Colombie-Britannique, les Territoires du Nord-Ouest et le Nouveau-Brunswick, le reste, soit 1.2 p. 100. A la fin de 1960, dans l'Ouest du pays, 15,370 puits de pétrole pouvaient produire. De ce nombre, 13,156 ont effectivement produit. L'absence de marché a maintenu 2,214 puits inactifs et plusieurs de ceux qui ont produit n'ont pas donné leur plein rendement.

Les forages d'exploration partout au Canada ont donné 101 puits de pétrole, soit environ les trois quarts du nombre des années précédentes. Cependant une importante augmentation du nombre des puits de pétrole mis en valeur a porté le nombre total des forages à 1,577 durant l'année. Il était de 1,464 en 1959. Les travaux d'exploration et de mise en valeur ont fait augmenter les réserves de pétrole brut de 181,400,000 barils de sorte que les réserves totales à la fin de l'année se chiffraient par 3,678,500,000 barils dont 83 p. 100 se trouvent en Alberta.

A la fin de 1960, le Canada possédait 8,435 milles de pipe-line dont 490 milles ont été construits au cours de l'année. Environ 65 p. 100 ont été construits en Alberta et la plus grande partie du reste a été partagée de façon presque égale entre la Saskatchewan et le Nord-Est de la Colombie-Britannique.

On a terminé au cours de l'année la construction de quatre nouvelles raffineries, ce qui porte leur total à 44 et augmente la capacité de raffinage du pétrole au pays à 950,260 barils par jour civil. La plus grande de ces nouvelles raffineries est située à Saint-Jean, au Nouveau-Brunswick, et sa capacité de production est de 47,500 barils par jour. Une raffinerie de 26,000 barils par jour a été construite près de Montréal et, comme la raffinerie de Saint-Jean, elle a commencé à produire en mai. On a terminé près d'Innisfail, en Alberta, la construction d'une raffinerie d'une capacité de 4,500 barils par jour qui traitera le condensat de gaz naturel aussi bien que le pétrole brut. A Taylor, dans le Nord-Est de la Colombie-Britannique, on a ajouté un atelier de distillation d'une capacité de 2,000 barils par jour à l'usine de traitement du condensat déjà existante.

Les raffineries canadiennes ont reçu 149,300,000 barils de brut canadien, soit 1.5 p. 100 de moins qu'en 1959. Les arrivages de brut étranger aux raffineries canadiennes ont augmenté de 9 p. 100 et se sont chiffrés par 126,800,000 barils. Les exportations de pétrole brut, toutes dirigées vers les États-Unis, ont atteint 42,200,000 barils, soit une augmentation de 26.6 p. 100. Les ventes des produits raffinés du pétrole se sont accrues de 9,700,000 barils pour se fixer à 291,700,000 barils, tandis que les importations de ces produits diminuaient de 3,600,000 barils pour se chiffrer à 35,200,000 barils. On a surtout importé du fuel-oil lourd et léger. Les importations de carburant pour automobiles et avions ont beaucoup diminué.

Les deux nouvelles raffineries de l'Est du pays ont donc causé une diminution des importations de produits raffinés, mais ont donné naissance à une forte augmentation des importations de pétrole brut. Après leur entrée sur le marché, la production a augmenté dans le Québec et les Maritimes, mais

elle a diminué un peu en Ontario où les raffineries traitent du brut canadien. L'effet définitif de ces deux raffineries sur le rapport importations-exportations a été une diminution d'environ 5 p. 100 de la valeur totale des importations de pétrole.

Gaz naturel

L'événement le plus important en 1960 pour l'industrie du gaz naturel a été la permission accordée par les gouvernements du Canada et des États-Unis d'exporter du gaz naturel sur une grande échelle aux marchés en plein expansion de la côte Ouest des États-Unis et à ceux de l'Ouest central. La Commission nationale de l'énergie a permis à cinq sociétés de pipe-lines d'exporter une moyenne d'un peu plus d'un milliard de pieds cubes de gaz naturel par jour en plus de la quantité déjà autorisée par la Commission des transports du Canada. Vers la fin de l'année, la Federal Power Commission des États-Unis a approuvé l'exportation dans ce pays de près des trois quarts de cette quantité. Par conséquent de nouveaux projets de construction de gazoducs ont vu le jour et les ateliers canadiens ont mis sur pied des programmes d'expansion afin de pouvoir répondre à la demande croissante.

On a produit en 1960 plus de 25 p. 100 plus de gaz naturel qu'en 1959. La production nette, c'est-à-dire sans le gaz brûlé et gaspillé, a été de 522,972,000,000 de pieds cubes et la part de l'Alberta a été de 73.4 p. 100. La Colombie-Britannique en a produit 16.4 p. 100, la Saskatchewan 7.0 et l'Ontario 3.2. Le Nouveau-Brunswick et les Territoires du Nord-Ouest en ont fourni de petites quantités. La valeur totale de la production nette a été de \$52,200,000.

Les forages d'exploration ont conduit à 163 découvertes de gaz en 1960, dont 11 en Ontario et 152 dans les provinces de l'Ouest et dans les territoires du Nord. La plupart de ces découvertes ont été faites dans les contreforts des Rocheuses. Dans le Nord-Est de la Colombie-Britannique, plusieurs puits sont demeurés fermés parce qu'il n'existe pas de pipe-lines pour transporter le gaz vers les marchés. On a abandonné le forage dans les provinces Maritimes parce que les résultats n'étaient pas satisfaisants.

A la fin de l'année la longueur des pipe-lines au pays atteignait 32,000 milles. On a commencé au cours de la dernière partie de l'année à tracer la route du pipe-line Alberta-Californie. Plus de 400 millions de pieds cubes de gaz par jour emprunteront cette voie. La Trans-Canada Pipe Lines Limited a commencé au mois d'août à exporter du gaz aux États-Unis par un pipe-line d'une longueur de 51 milles depuis la région de Winnipeg jusqu'à la frontière du Manitoba et du Minnesota.

On continue à construire des ateliers de traitement du gaz naturel à un taux rapide. La plus grande partie du gaz naturel de l'Ouest ne peut être mise sur le marché que lorsque l'on a enlevé des composants comme le propane, le butane, la gazoline naturelle et le sulfure d'hydrogène. Quinze nouveaux ateliers ont commencé à produire en Alberta et deux en Saskatchewan. Il existe maintenant 58 ateliers dans l'Ouest du Canada d'une capacité de brut de 2,294 millions de pieds cubes par jour.

Les ventes au pays de gaz naturel se sont chiffrées par 324, 791 millions de pieds cubes, ce qui représente environ un sixième de plus qu'en 1959. L'Alberta et l'Ontario ont été les principaux consommateurs, se partageant respectivement 43.6 et 32.1 p. 100 des ventes au pays. Les exportations ont totalisé 109, 855 millions de pieds cubes, un tiers de plus qu'en 1959. La petite quantité de gaz importée des États-Unis en Ontario diminue toujours. Les projets d'immobilisations en vue de la construction d'ateliers de traitement et de pipe-lines, formés durant l'année et nécessaires à l'expansion de l'exportation, laissent espérer d'autres augmentations prochaines de la valeur des exportations de gaz.

Houille

La production de houille a été un peu supérieure en 1960 à celle de 1959. Cependant d'autres combustibles ont continué leur dure concurrence qui découle en grande partie des frais d'exploitation élevés dans les mines de charbon de l'Est du Canada et des frais de transport élevés qui résultent de la situation géographique des mines par rapport aux marchés. Pour mieux voir la régression que subit cette industrie, il suffit de comparer les 19, 100, 000 tonnes produites au cours de l'année sommet de 1950 aux 11 millions de tonnes d'une valeur de 75 millions de dollars produites en 1960. En 1959 et en 1960, la production a été inférieure à celle de toute autre année depuis 1909. En 1960, le Canada a importé 13, 292, 369 tonnes, surtout des États-Unis. Les exportations dirigées en grande partie vers le Japon et la Nouvelle-Angleterre ont totalisé 852, 921 tonnes, soit presque le double de celles de 1959.

La moyenne quotidienne durant l'année des ouvriers employés directement à l'extraction du charbon a été de 11, 587. Le sommet a été établi en 1921 alors que leur nombre a légèrement dépassé 31, 000. Depuis 1948, alors que la moyenne a été de 24, 319, l'emploi dans cette industrie a fléchi constamment.

A la fin de 1959, le gouvernement du Canada a créé une Commission royale d'enquête sur le charbon pour faire rapport sur cette industrie. La Commission a soumis son rapport en septembre de l'année suivante et, à la fin de 1960, le gouvernement fédéral en a entrepris l'étude afin de déterminer le caractère et la somme de l'aide qui puisse, à long terme, être profitable à cette industrie et aux localités qui en dépendent. Les subventions pour le transport versées par le gouvernement fédéral ont beaucoup augmenté au cours des dernières années. De \$8, 300, 000 durant l'année financière terminée le 31 mars 1958, elles sont passées à \$17, 200, 000 pour l'année terminée le 31 mars 1961.

Minéraux non métalliques et matériaux de construction

En 1960, on a produit au Canada 25 genres de minéraux non métalliques d'une valeur de \$197, 500, 000 et cinq différents matériaux de construction d'une valeur de \$322, 600, 000. L'amiante a représenté 61 p. 100 de la valeur des minéraux non métalliques et le sel, le bioxyde de titane, le gypse et le soufre, 25 p. 100. Le sable, le gravier et le ciment forment les deux tiers de la valeur des matériaux de construction. Voici les principaux événements qui ont influencé le secteur des minéraux industriels.

Amiante

L'industrie canadienne de l'amiante a atteint un sommet en 1960 alors que la production s'est chiffrée par 1,118,000 tonnes d'une valeur de \$121,400,000. La production de l'année a été de 5 p. 100 supérieure à celle du sommet précédent établi en 1955, et de 6,5 p. 100 supérieure à celle de 1959. Cette augmentation est attribuable en grande partie à un accroissement de 28 p. 100 des livraisons d'amiante du groupe 4 quoique les groupes 5 et 6 ont aussi enregistré des hausses pour répondre à la demande à l'étranger. Les produits en fibrociment sont maintenant utilisés sur une grande échelle dans la construction non domiciliaire qui s'est accrue en 1960 en dépit d'un léger fléchissement général de la construction en Amérique du Nord. Cet important marché est responsable en grande partie de l'augmentation de la production d'amiante au cours de l'année.

En octobre, l'Advocate Mines Limited a annoncé son intention d'entreprendre en 1963 l'exploitation du gisement qu'elle possède à Terre-Neuve. Sa propriété est située à Baie-Verte, dans la péninsule de Burlington, et c'est une source possible de fibres pouvant servir à la fabrication de fibrociment. Ces travaux ajouteront une autre province productrice dans l'industrie canadienne de l'amiante dont la production en 1960 se partageait comme suit: Québec, 94.3 p. 100; Colombie-Britannique, 3.6 p. 100 et Ontario, 2.1 p. 100.

L'exploration, la mise en valeur et la vente n'ont pas connu d'arrêt. Dans le domaine de la vente, l'utilisation possible du groupe 7 dans les asphaltes de pavage fut un événement important. On améliore la résistance à l'usure de la surface de la route sous les différentes conditions de poids et de température.

Gypse

Un fléchissement dans l'industrie de la construction a causé une baisse de 11 p. 100 de la production, mais le prix plus élevé payé pour le gypse brut de la Nouvelle-Écosse a entraîné une augmentation de 13 p. 100 de la valeur totale. La production de 1960, d'une valeur de \$9,500,000, s'est chiffrée par 5,206,000 tonnes.

La société Flintkote des États-Unis a acheté de Atlantic Gypsum Limited les droits miniers d'un vaste gisement de gypse situé près de Flat Bay, à Terre-Neuve. Elle se propose d'extraire le gypse pour l'exporter aux usines situées le long de la côte Est des États-Unis. Deux ateliers ont été terminés, l'un à Vancouver où l'on produira du plâtre et des planches murales, l'autre à Calgary où l'on fabriquera des planches murales. Les premières livraisons de ces deux usines provenaient d'un gisement situé à Windermere, en Colombie-Britannique. L'enrichissement du gypse en milieu lourd vient d'être introduit au Canada par la construction d'un atelier à Windsor, en Nouvelle-Écosse.

Potasse

Les faits nouveaux qui se sont produits en 1960 laissent prévoir que la production de la potasse sera l'une des principales industries dans quelques années. Un vaste gisement à haute teneur, peut-être le plus grand au monde,

est situé dans le sous-sol du Sud de la Saskatchewan à des profondeurs exploitables variant de 2,550 à 3,400 pieds et contient des réserves estimées à plus de 6,400 millions de tonnes de potasse récupérable titrant au moins 25 p. 100 en K₂O. Au cours de l'année, on a enregistré des progrès satisfaisants dans les recherches entreprises pour surmonter les difficultés techniques qui se présentent dans le percement des strates humides et non consolidées connues sous le nom de formation Blairmore et qui recouvrent le gisement de potasse. L'International Minerals & Chemical Corporation (Canada) Limited estime le coût de mise en valeur de son gisement à Esterhazy, en Saskatchewan, à 25 millions de dollars et la Potash Company of America, Ltd. dépense des sommes énormes pour mettre en valeur ses propriétés près de Saskatoon. Les progrès survenus au cours de l'année laissent prévoir que la production de potasse, qui a débuté vers la fin de 1958 et fut interrompue en 1959 pour cause de difficultés techniques, reprendra en 1962.

Soufre

La production de soufre élémentaire qui, en 1959, était de 146,000 tonnes, a atteint 274,000 tonnes d'une valeur de \$4,300,000 en 1960. Les dernières expansions des usines de traitement du gaz naturel dans l'Ouest du Canada devraient porter la capacité bien au-dessus des 654,450 tonnes de la fin de l'année 1960. Les ateliers prévus ou en construction à la fin de 1960 apporteront une augmentation de 858,500 tonnes à la capacité annuelle pour atteindre une production possible de 1,500,000 tonnes de soufre élémentaire par année, soit six fois la quantité mise sur le marché par tous les producteurs en 1960. La consommation du soufre élémentaire en 1960 s'est chiffrée par 463,000 tonnes. Le soufre obtenu comme sous-produit du gaz naturel pourrait devenir un important produit d'exportation.

Le soufre récupéré des gaz de fonderie dans les aciéries canadiennes sert à la fabrication de l'acide sulfurique. La quantité assez constante récupérée sous cette forme a atteint 290,000 tonnes en 1960. La pyrite et la pyrrhotine provenant du traitement des métaux communs constituent la troisième source de soufre.

Barytine

La valeur de la production de barytine (\$1,500,000) a fléchi d'environ un tiers à cause d'une concurrence accrue sur les marchés d'exportation. Les principaux concurrents sont le Mexique, le Pérou et la Grèce. Le marché intérieur a reposé sur les exportations pour 90 p. 100 de ses débouchés.

Un nouvel atelier de traitement de barytine et de bentonite a été terminé en 1960 à Onoway, en Alberta. L'industrie du pétrole de l'Ouest du Canada, qui utilise de grandes quantités de ces minéraux dans la préparation des boues de forage, constituera le marché.

Ciment et matériaux de construction

En 1960, les dépenses en construction ont été de 2.7 p. 100 inférieures à celles de 1959. Ainsi la production de ciment, qui sert presque exclusivement à la construction, a subi une baisse. C'est la première année depuis 1947 que

l'industrie canadienne du ciment n'établit pas de sommet. Une nouvelle usine et des agrandissements à d'autres cimenteries ont fait monter la capacité de production dans cette industrie de 16 p. 100 pour la fixer à 8,700,000 tonnes courtes. On a terminé la construction à Montréal d'une usine automatisée au plus haut point qui utilise le plus gros four à procédé à sec de tout l'hémisphère occidental dont les dimensions atteignent 550 pieds par 15. On a agrandi des usines à Edmonton et à Regina. L'industrie canadienne du ciment a produit 5,700,000 tonnes en 1960 et environ la moitié de sa capacité est inemployée. On a créé un petit marché d'exportation aux États-Unis. En 1960, la United States Tariff Commission a décrété que les exportations de ciment ne violent pas la loi internationale contre le dumping.

La demande de matières minérales pour la construction des maisons et des routes n'a été que légèrement inférieure à celle de 1959. L'utilisation de pièces moulées, de structures en ciment précontraint et de ciment pré-mélangé, qui absorbent maintenant 27 p. 100 de tout le ciment employé au pays, augmente régulièrement. De nouveaux ateliers de préparation ont été construits en 1960. On a fait des recherches sur l'emploi de la pouzzolane naturelle que l'on ajouterait au béton dans les travaux de génie. On a utilisé beaucoup plus d'agrégats légers dans les travaux de construction. A la fin de 1960, 32 ateliers au pays étaient engagés dans l'industrie des agrégats légers.

Tendances de l'industrie minière

Les tableaux à la partie II, sections I à III inclusivement, traitent de l'offre et de la demande. Les sections suivantes portent sur les prix, le coût, l'emploi, l'exploration, la production minière, le transport, les impôts et les capitaux engagés. Les commentaires indiqueront l'état présent et les tendances de l'industrie minière.

Production

Les métaux, les minéraux industriels et les combustibles qui, immédiatement après la guerre, représentaient respectivement 57, 23 et 20 p. 100 de la production minière canadienne, en forment maintenant, dans le même ordre, 56, 21 et 23 p. 100. Depuis la période d'après-guerre, la valeur de la production a quadruplé et la valeur par habitant a triplé (tableaux 1 et 2). Quoique l'indice du volume de l'ensemble de la production industrielle ait doublé depuis 1946, l'indice du volume de la production minière s'est accru de près de trois fois et demie, les combustibles dépassant les métaux et les minéraux industriels (tableau 3). Il y a eu des changements remarquables dans la valeur relative des minéraux produits: le pétrole, l'uranium et le minerai de fer ont enregistré des avancées tandis que l'or et le charbon ont fortement décliné et le zinc et le plomb, un peu moins (tableau 4).

Plus de la moitié de l'approvisionnement du Canada en minéraux, selon la valeur de la production, provient du Bouclier canadien (tableau 5). Toujours en valeur de production, l'approvisionnement est concentré en Ontario (39 p. 100), dans le Québec (18 p. 100) et en Alberta (16 p. 100). L'activité minière cependant est bien répartie à travers le pays (tableau 6). La croissance de l'industrie au cours des dix dernières années s'est diversifiée du point de vue géographique (tableaux 7 et 8). Aujourd'hui, chaque province possède une production minière

variée (tableau 9), et, vu que l'économie minière est en plein essor, on peut espérer que la diversification augmentera. Il en résultera une plus grande stabilité.

Proportionnellement à l'industrie primaire prise dans son ensemble, la production minière n'a cessé de croître depuis la guerre; à la fin des années 1950, et calculée en valeur nette, elle représentait environ 30 p. 100 de toute la production primaire (tableau 10).

Parmi les pays du monde, le Canada est au premier rang pour la production du nickel, de l'amiante et des métaux du groupe platine; au second rang pour l'uranium, le cadmium, le gypse, l'argent, l'aluminium et les concentrés de titane; au troisième rang pour le zinc, l'or, le bismuth et le cobalt; au quatrième pour le magnésium, et au cinquième rang pour la barytine, le plomb et le cuivre (tableau 11).

Commerce

L'étude de l'offre et de la demande des minéraux (tableaux 12 et 13) démontre que les exportations de matériaux bruts sont de plus de 50 p. 100 supérieures aux importations et que les exportations de produits semi-ouvrés sont 11 fois supérieures aux importations de ces mêmes produits. Les métaux non ferreux composent beaucoup plus que la moitié des exportations de matériaux bruts tandis que les minéraux non métalliques et leurs produits, y compris les combustibles, constituent les quatre cinquièmes des importations de matériaux bruts. Les métaux non ferreux forment 80 p. 100 des exportations de produits semi-ouvrés; les importations de ces produits sont minimes et ne forment pas une classe prédominante.

Les exportations de produits minéraux ouvrés sont très faibles et représentent à peine plus d'un cinquième des exportations totales des minéraux et moins d'un cinquième de toutes les importations de minéraux entièrement ouvrés. En fait, les importations de produits minéraux ouvrés représentent les quatre cinquièmes du total des importations de minéraux et sont beaucoup plus élevées que l'ensemble des exportations de tous les genres de minéraux.

L'excédent des exportations sur les importations en ce qui concerne les minéraux bruts et semi-ouvrés donne au Canada un gain d'environ un milliard de dollars dans la balance des paiements. Si l'on compte cependant les produits ouvrés d'origine minérale, les importations excèdent les exportations de la même somme. Vu que les trois quarts des produits ouvrés importés sont des produits du fer, l'espoir d'une plus grande indépendance pour l'industrie minière en générale repose sur une augmentation de la production du fer et de l'acier.

Les minéraux bruts et semi-ouvrés ont représenté près du tiers de toutes les exportations canadiennes. En 1950, la proportion était inférieure à un cinquième (tableau 20). Si on tient compte des minéraux ouvrés, la proportion des exportations de minéraux en 1960 est des deux cinquièmes (tableau 14). Les matériaux bruts et semi-ouvrés ne représentent cependant qu'un dixième de tous les produits importés au Canada, et il se manifeste un fléchissement

général depuis 1950 (tableau 21). Si on tient compte cependant des produits minéraux ouvrés, la proportion en 1960 atteint près de 60 p. 100. C'est encore une preuve que le Canada dépend fortement des importations des produits du fer et de l'acier (tableau 15).

En 1960, les États-Unis ont reçu la moitié des exportations canadiennes de minéraux et de produits minéraux et ils sont aussi la source des deux tiers des importations canadiennes de minéraux (tableaux 16 et 17). Un fait nouveau d'importance dans la diversification des ventes s'est produit en 1960 alors que les exportations de minéraux bruts et semi-ouvrés aux États-Unis ont fléchi de 100 millions de dollars. Cette diminution a été presque contrebalancée par une avance des exportations au Royaume-Uni et plus que contrebalancée par un accroissement de l'ensemble des exportations au Royaume-Uni, à l'Europe occidentale et au Japon (tableaux 18 et 19). Le cuivre, le nickel et l'aluminium ont enregistré des avances importantes sur les marchés à l'extérieur des États-Unis. Il s'agit là d'un fait important dans la diversification des ventes pour l'industrie minière canadienne.

Consommation au pays

La situation du Canada à titre de grand exportateur de minéraux primaires, traitée dans les sections sur la production et le commerce, devient encore plus évidente lorsque l'on compare la consommation au pays à la production (tableaux 22 et 23). Il en ressort que lorsque les besoins nationaux sont satisfaits il reste d'énormes surplus à exporter. Il y a des exceptions importantes cependant comme pour le molybdène, l'étain et le mica où la dépendance des produits étrangers est forte. Le soufre élémentaire, qui jusque vers la fin de 1959 était un des principaux produits d'importation, deviendra peu après disponible en grande quantité pour l'exportation. Les besoins de pétrole étranger, indiqués en 1959 sous le titre "combustibles", diminueront considérablement au cours des dix prochaines années. Le tableau 24 indique les progrès accomplis par l'exportation croissante de surplus des principaux métaux en dépit d'une forte augmentation de la demande au pays. Ce tableau souligne aussi l'importance vitale des marchés d'exportation pour l'industrie minière canadienne.

Prix

La moyenne des prix de la plupart des métaux non ferreux a été plus élevée en 1960 qu'en 1959, mais vers la fin de l'année certains métaux ont été payés moins cher sur les marchés mondiaux. Le fléchissement a été plus grand que celui qui s'est manifesté par la suite aux États-Unis. Ces variations des prix, jointes à un changement de direction des exportations, des États-Unis vers les marchés d'outre-mer, ont donné naissance à un décalage dans les exportations entre le volume et la valeur. Parce que les prix des métaux communs dans les autres pays étaient inférieurs à ceux des États-Unis, l'avance en volume enregistrée par les exportations n'a pas été accompagnée par une augmentation proportionnelle de la valeur des exportations totales. Il y a eu compensation cependant dans le commerce du fer avec les États-Unis, en ce sens qu'en dépit d'une baisse de 24,7 p. 100 en volume, la valeur des exportations n'a fléchi que de 16,7 p. 100. L'explication réside dans le fait que la teneur du minerai de fer expédié était plus élevée.

L'écart entre le dollar canadien et le dollar américain qui, de 5 p. 100 qu'il était vers le milieu de 1959, a diminué jusqu'à 1 p. 100 vers le milieu de 1960, a été favorable aux prix des minéraux. Cette tendance à la baisse, qui s'est continuée en 1961, a amélioré la situation du Canada sur le marché des minéraux à l'étranger.

Le tableau 25 fait la comparaison des moyennes du prix des minerais aux États-Unis en 1959 et en 1960 et on n'y trouve qu'un petit nombre de changements importants. Durant les années 1950, l'indice des prix des produits des métaux non ferreux et des minéraux non métalliques suivait l'indice général des prix de gros, quoique l'indice des produits du fer eût augmenté beaucoup plus rapidement. Au cours des trois dernières années, cependant, le secteur des produits du fer est demeuré stable (tableaux 26 et 27).

Principales données statistiques

Le tableau 28 permet d'étudier la relation qui existe entre l'emploi, le coût des combustibles et de l'électricité et le coût de production d'une part, et les valeurs brutes et nettes de production d'autre part. La tendance sur une période de dix ans au sujet de ces facteurs de production, au tableau 29, indique que la main-d'oeuvre dans l'industrie minière canadienne fournit une productivité croissante. Les tableaux 30 et 31 indiquent quelle est la dépendance de l'industrie à l'égard des combustibles et de l'électricité disponibles en grandes quantités et à bon marché.

Emploi

L'emploi dans l'industrie minière a diminué en 1960 surtout à cause du fléchissement brusque de la production d'uranium. Il a été plus élevé dans les mines de cuivre-zinc et de nickel-cuivre et il a augmenté légèrement dans les mines de minéraux non métalliques. Le tableau 32 permet d'apprécier les récents changements qui se sont produits par rapport aux tendances à long terme des principaux secteurs. Au cours des derniers dix ans l'emploi a augmenté dans tous les secteurs, sauf dans les combustibles où il a diminué à cause du fléchissement prononcé de l'extraction du charbon. Ce fléchissement explique aussi la diminution du nombre des ouvriers travaillant sous terre indiquée au tableau 33. Ces facteurs eurent comme résultat de limiter à 7 p. 100 l'augmentation de l'emploi dans l'industrie durant les années 1950.

Dans le secteur des métaux, cependant, l'emploi a enregistré des gains qui ont été accompagnés d'importantes augmentations de salaire, de sorte que le coût du salaire par tonne de minerai extraite n'a pas beaucoup baissé durant les dix ans (tableau 34). L'augmentation des salaires s'est accompagnée d'une plus grande productivité de l'ouvrier calculée en heures-homme par tonne extraite (tableau 35). Les salaires dans l'industrie minière peuvent favorablement être comparés à ceux payés dans les manufactures et dans l'industrie de la construction, et ils ont augmenté à un taux plus rapide que ceux payés dans les manufactures (tableau 37).

Prospection et exploration

Les données statistiques sur le coût de prospection en 1958 et 1959 indiquent que les sociétés engagées dans l'exploitation des mines de cuivre-or-

PARTIE II

- DONNÉES STATISTIQUES -

Liste des abréviations et symboles utilisés dans les tableauxAbréviations

liv.	-	livre
t.c.	-	tonne courte
t.f.	-	tonne forte (2,240 livres)
gal.	-	gallon
bar.	-	baril (35 gallons impériaux)
kWh	-	kilowatt-heure
Mpc.	-	1,000 pieds cubes
milliard	-	1,000 millions
(e)	-	chiffre estimatif

Symboles

...	-	non disponible pour publication
..	-	non disponible
-	-	zéro

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 des mines des États-Unis, l'American Bureau of Metal Statistics et l'Engineering and Mining Journal's "Metal and Mineral Markets".

Section I - Production

Tableau 1	Production minière canadienne, 1959 et 1960
Tableau 2	Valeur de la production minière canadienne et sa valeur par habitant, années choisies dans la période 1922-1960
Tableau 3	Indices du volume physique de la production industrielle et minière au Canada, 1946-1960, non rectifiés
Tableau 4	Pourcentage de l'apport des principaux minéraux à la valeur totale de la production minière au Canada, 1950-1960
Tableau 5	Valeur de la production minière au Canada selon les principales régions géologiques, 1960
Tableau 6	Valeur de la production minière canadienne selon les provinces et les différents minéraux, 1960
Tableau 7	Valeur de la production minière canadienne par province, 1950-1960
Tableau 8	Pourcentage de l'apport des provinces à la valeur totale de la production minière au Canada, 1950-1960
Tableau 9	Production des principaux minéraux au Canada, par province, 1960
Tableau 10	Place du Canada dans le monde pour la production de certains minéraux essentiels en 1960
Tableau 11	Valeur nette de la production au Canada selon l'industrie et le produit, 1954-1958

Production minière canadienne, 1959 et 1960

Tableau 1

	Unité de mesure	1960		1959	
		Quantité	En milliers de dollars	Quantité	En milliers de dollars
Minéraux métalliques					
Antimoine	' 000 liv.	1, 652	539	1, 658	540
Argent	' 000 onces troy	34, 017	30, 244	31, 924	28, 023
Bismuth	' 000 liv.	424	762	335	590
Cadmium	' 000 liv.	2, 357	3, 348	2, 160	2, 765
Calcium	' 000 liv.	135	159	67	76
Cobalt	' 000 liv.	3, 569	6, 763	3, 150	5, 955
Cuivre	' 000 t. c.	439	264, 847	395	233, 103
Étain	' 000 liv.	622	522	747	630
Fer, Minerai de	' 000 t. f.	19, 242	175, 083	21, 865	192, 666
Fer (refonte)	' 000 t. c.	...	10, 973	...	7, 187
Indium	' 000 onces	...	...	...	...
Magnésium	' 000 liv.	14, 577	4, 314	12, 204	3, 180
Molybdène (teneur en Mo)	' 000 liv.	768	1, 015	749	941
Nickel	' 000 t. c.	215	295, 640	187	257, 009
Or	' 000 onces troy	4, 629	157, 152	4, 483	150, 508
Platine, Métaux du groupe	' 000 onces troy	*	*	178	5, 917
Platine	' 000 onces troy	484	28, 874	150	11, 015
Plomb	' 000 t. c.	206	43, 927	187	39, 617
Sélénium	' 000 liv.	522	3, 651	368	2, 577
Tellure	' 000 liv.	45	156	27	28
Thorium	' 000 liv.	...	...	47	106
Titane, Minerai de	' 000 t. c.	3	16	27	130
Tungstène (WO ₃)	' 000 liv.	-	-	-	-
Uranium (U ₃ O ₈)	' 000 liv.	25, 495	269, 938	31, 784	331, 143
Zinc	' 000 t. c.	407	108, 635	396	96, 943
Total, minéraux métalliques			1, 406, 558	1, 370, 649	
Minéraux non métalliques					
Amiante	' 000 t. c.	1, 724	121, 400	1, 050	107, 433
Barytine	' 000 t. c.	154	1, 462	239	2, 255
Brique siliceuse	' 000 briques	-	-	1, 926	354
Diatomite	t. c.	44	1	5	0.1
Eau minérale	' 000 gal.	375	202	369	203
Feldspath	' 000 t. c.	14	239	18	301
Grenat	t. c.	32	5	-	-
Gypse	' 000 t. c.	5, 206	9, 499	5, 879	8, 394
Laitier de bioxyde de titane, etc.	' 000 t. c.	...	12, 947	...	8, 507
Lithine	' 000 liv.	205	84	2, 756	1, 422

Production minière canadienne, 1959-1960 (fin)

	Unité de mesure	1960		1959	
		Quantité	En milliers de dollars	Quantité	En milliers de dollars
<u>Minéraux non</u>					
<u>métalliques (fin)</u>					
Magnésite, dolomite et brucite	'000 liv.	...	3,279	...	3,051
Mica	'000 liv.	1,703	94	814	63
Oxyde arsénieux	'000 liv.	1,724	70	1,578	64
Oxyde de fer	'000 t.c.	1	77	1	108
Pierre de savon, talc					
et pyrophyllite	'000 t.c.	42	523	39	512
Pierre meulière	t.c.	10	2	60	9
Potasse (K ₂ O)	'000 t.c.	...	179	...	1,408
Pyrite et pyrrhotine	'000 t.c.	1,032	3,316	1,100	3,433
Quartz et sable					
silicieux	'000 t.c.	2,261	3,267	2,164	3,437
Sel	'000 t.c.	3,315	19,356	3,290	18,035
Soufre dans les gaz					
de fonderie	'000 t.c.	290	2,855	277	2,716
Soufre élémentaire	'000 t.c.	274	4,299	146	2,621
Spath fluor	'000 t.c.	...	1,922	...	1,851
Sulfate de sodium	'000 t.c.	214	3,449	180	2,882
Syénite néphélinique	'000 t.c.	241	2,891	229	2,931
Tourbe de mousse	'000 t.c.	186	6,088	184	6,227
Total, minéraux non métalliques			197,506		178,217
<u>Combustibles</u>					
Gaz naturel	'000 Mpc.	522,972	52,197	417,335	39,609
Houille	'000 t.c.	11,011	74,676	10,627	73,876
Hydrocarbures					
liquides	'000 bar.	...	16,052	...	...
Pétrole brut	'000 bar.	189,534	422,927	184,778	422,093
Total, combustibles			565,852		535,578
<u>Matériaux de construction</u>					
Chaux	'000 t.c.	1,530	19,302	1,686	21,304
Ciment	'000 t.c.	5,787	93,261	6,284	95,148
Pierre	'000 t.c.	45,359	60,641	46,440	60,959
Produits d'argile	\$	...	38,226	...	42,515
Sable et gravier	'000 t.c.	192,074	111,164	185,124	104,651
Total, matériaux de construction			322,594		324,577
Total, tous minéraux			2,492,510		2,409,021

* Les métaux du groupe platine sont inclus dans le poste "Platine".

Tableau 2

Valeur de la production minière canadienne et sa valeur par habitant,
années choisies dans la période 1922-1960

	Production				Valeur par habitant
	Minéraux métalliques (millions de dollars)	Minéraux industriels (millions de dollars)	Combustibles (millions de dollars)	Total (millions de dollars)	(\$)
1922	62	50	72	184	20.55
1927	113	63	71	247	25.67
1932	112	30	49	191	18.20
1937	335	57	66	458	41.13
1942	392	83	92	567	48.63
1947	395	139	111	645	51.25
1952	728	293	264	1,285	89.07
1957	1,159	466	565	2,190	132.03
1958	1,130	460	511	2,101	123.22
1959	1,371	503	535	2,409	138.12
1960	1,407	520	566	2,493	139.92

Tableau 3

Indices du volume physique de la production industrielle et minière
au Canada, 1946-1960, non rectifiés (1949 = 100)

Année	Production industrielle totale	Production minière totale	Métaux											Combustibles			Minéraux non métalliques			
			Total	Or	Nickel	Plomb	Zinc	Cuivre	Minerai de fer	Total	Houille	Caz naturel	Pétrole	Total	Amiante	Autres minéraux non métalliques	Carrières et sablières			
1946	83.8	74.3	73.2	66.4	74.6	110.8	81.7	69.8	45.9	72.2	83.4	83.5	35.3	96.6	101.1	85.9	60.6			
1947	91.5	78.5	79.6	75.7	92.1	101.3	72.1	85.7	50.7	66.0	82.1	91.5	36.0	109.2	114.9	95.8	85.6			
1948	96.4	90.0	88.4	86.3	102.4	104.7	81.2	91.4	40.0	83.2	97.2	100.9	57.6	118.8	124.5	105.3	101.9			
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	112.1	98.5	107.3	135.5	139.1	151.8	109.0	119.3			
1951	116.6	123.4	107.9	103.9	107.1	99.0	118.4	102.5	115.9	143.5	95.6	120.5	226.9	156.3	170.7	122.0	142.9			
1952	120.9	131.0	110.3	106.9	109.2	105.5	128.9	98.0	126.5	163.9	90.5	128.9	291.8	155.5	171.5	117.2	153.5			
1953	129.1	142.1	115.7	97.9	111.7	121.4	139.5	96.1	170.6	192.7	81.5	147.8	385.5	152.9	162.3	130.5	154.3			
1954	128.5	158.7	129.0	104.5	125.3	136.8	130.5	114.8	185.4	215.6	75.2	169.6	457.8	161.4	167.8	146.3	189.6			
1955	142.3	185.2	142.7	107.7	135.9	126.9	150.3	123.7	316.5	273.2	74.1	204.5	616.8	180.2	191.9	152.4	204.3			
1956	154.9	212.3	151.0	107.9	139.0	118.2	145.5	135.2	410.6	344.7	74.6	235.0	812.7	187.6	188.4	184.3	237.7			
1957	155.4	227.8	170.0	106.7	146.8	113.9	142.0	137.1	462.6	358.2	65.4	295.1	859.5	179.0	184.3	158.2	264.2			
1958	154.4	227.0	180.3	109.7	110.2	116.0	147.2	131.8	321.5	329.5	56.7	401.6	782.6	170.9	178.3	142.1	308.2			
1959	166.1	251.1	201.3	108.4	144.8	113.7	137.4	151.6	448.9	363.1	51.9	503.9	873.7	191.4	193.5	183.3	317.7			
1960	167.4	253.3	197.9	111.2	166.9	128.3	142.1	168.7	406.3	380.2	53.3	589.2	909.9	192.6	201.4	157.7	301.2			

Tableau 4

Pourcentage de l'apport des principaux minéraux à la valeur totale
de la production minière au Canada, 1950-1960

	<u>1950</u>	<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>
Pétrole	8.1	9.4	11.1	15.0	16.4	17.0	19.5	20.7	19.0	17.5	17.0
Nickel	10.7	12.1	11.8	12.0	12.1	12.0	10.7	11.8	9.2	10.7	11.9
Cuivre	11.8	12.0	11.4	11.3	11.8	13.4	14.1	9.4	8.3	9.7	10.6
Uranium	...	...	...	...	1.8	1.4	2.2	6.2	13.3	13.7	10.8
Minerai de fer	2.2	2.5	2.6	3.3	3.3	6.2	7.7	7.6	6.0	8.0	7.0
Or	16.2	13.0	11.9	10.4	10.0	8.7	7.2	6.8	7.4	6.2	6.3
Amiante	6.3	6.5	6.9	6.4	5.8	5.4	4.8	4.8	4.4	4.5	4.9
Sable et gravier	3.5	3.6	4.0	4.0	4.0	3.8	3.9	4.1	4.6	4.3	4.6
Zinc	9.4	10.9	10.1	7.2	6.1	6.6	6.0	4.6	4.4	4.0	4.4
Ciment	3.4	3.2	3.7	4.4	4.0	3.7	3.6	4.3	4.6	3.9	3.7
Houille	10.5	8.8	8.6	7.7	6.5	5.2	4.6	4.1	3.8	3.1	3.0
Pierre	2.5	2.3	2.4	2.3	2.7	2.4	2.3	2.7	2.6	2.5	2.4
Gaz naturel	0.6	0.6	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	1.0	1.5	1.6	2.1
Plomb	4.6	4.7	4.3	3.7	3.9	3.2	2.8	2.3	2.0	1.6	1.8
Produits d'argile	2.1	1.9	1.9	2.2	2.2	2.0	1.8	1.6	2.0	1.8	1.5
Argent	1.8	1.8	1.6	1.8	1.7	1.4	1.2	1.1	1.3	1.2	1.2
Métaux du groupe platine	1.7	1.8	1.4	1.5	1.4	1.3	1.1	1.2	0.7	0.7	0.8
Sel	0.7	0.6	0.6	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8
Chaux	1.2	1.1	1.1	1.1	1.0	0.9	0.8	0.8	0.9	0.9	0.8
Bioxyde de titane	0.01	0.06	0.1	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3	0.4	0.5
Gypse	0.6	0.5	0.5	0.6	0.5	0.4	0.3	0.4	0.2	0.3	0.4
Autres minéraux	2.1	2.6	3.3	3.5	3.1	3.3	3.6	3.5	2.8	2.7	3.1
Total	100.00	100.00	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Tableau 5

Valeur de la production minière au Canada selon les principales
régions géologiques, 1960

	Bouclier canadien	Région des Appalaches	Basses terres du St-Laurent	Les Plaines	Région de la Cordillère	Total, Canada
<u>Métaux</u>						
En millions de dollars	1,159.8	101.8	-	-	145.0	1,406.6
Pourcentage	82.5	7.2	-	-	10.3	100.0
<u>Minéraux industriels</u>						
En millions de dollars	28.5	146.9	239.8	66.3	38.6	520.1
Pourcentage	5.5	28.3	46.1	12.7	7.4	100.0
<u>Combustibles</u>						
En millions de dollars	-	53.8	9.7	491.8	10.5	565.8
Pourcentage	-	9.5	1.7	86.9	1.9	100.0
Total, tous les minéraux						
En millions de dollars	1,188.3	302.5	249.5	558.1	194.1	2,492.5
Pourcentage	47.7	12.1	10.0	22.4	7.8	100.0

Tableau 6

Valeur de la production minière canadienne selon les provinces et les différents minéraux, 1960

	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	817, 803	58.1	155, 577	29.9	9, 724	1.7	983, 104	39.4
Québec	224, 294	16.0	221, 909	42.7	-	-	446, 203	17.9
Alberta	6	-	32, 809	6.3	362, 529	64.1	395, 344	15.9
Saskatchewan	84, 187	6.0	14, 956	2.9	112, 950	20.0	212, 093	8.5
Colombie-Britannique	131, 722	9.4	39, 148	7.5	15, 392	2.7	186, 262	7.5
Terre-Neuve	78, 926	5.6	7, 711	1.5	-	-	86, 637	3.5
Nouvelle-Écosse	-	-	20, 472	3.9	44, 981	7.9	65, 453	2.6
Manitoba	29, 905	2.1	18, 107	3.5	10, 691	1.9	58, 703	2.4
Territoires du Nord-Ouest	26, 482	1.9	-	-	653	0.1	27, 135	1.1
Nouveau-Brunswick	-	-	8, 238	1.6	8, 835	1.6	17, 073	0.7
Yukon	13, 233	0.9	-	-	97	-	13, 330	0.5
Île-du-Prince-Édouard	-	-	1, 173	0.2	-	-	1, 173	-
Canada	1, 406, 558	100.0	520, 100	100.0	565, 852	100.0	2, 492, 510	100.0

Tableau 7

Valeur de la production minière canadienne par province, 1950-1960
(millions de dollars)

	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960
Ontario	367	445	445	466	497	584	651	749	790	971	983
Québec	220	255	270	252	279	357	423	406	366	441	446
Alberta	136	168	197	249	279	326	411	410	346	376	396
Saskatchewan	36	51	49	48	68	85	123	173	210	210	212
Colombie-Britannique	139	176	170	158	159	189	203	179	151	159	186
Terre-Neuve	26	32	33	34	43	68	84	83	65	72	87
Nouvelle-Écosse	59	60	65	67	73	67	66	68	63	63	66
Manitoba	32	30	25	25	35	62	68	64	57	55	59
Territoires du Nord-Ouest	8	8	9	10	26	26	22	21	25	26	27
Nouveau-Brunswick	13	10	11	12	12	16	18	23	16	18	17
Yukon	9	10	11	15	17	15	16	14	12	13	13
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	1
Canada	1,045	1,245	1,285	1,336	1,488	1,795	2,085	2,190	2,101	2,409	2,493

Tableau 8

Pourcentage de l'apport des provinces à la valeur totale de la
production minière au Canada, 1950-1960

	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960
Ontario	35.1	35.7	34.6	34.9	33.4	32.5	31.2	34.2	37.5	40.3	39.4
Québec	21.1	20.6	21.0	18.9	18.8	19.9	20.2	18.5	17.4	18.3	17.9
Alberta	13.0	13.5	15.3	18.6	18.8	18.2	19.7	18.7	16.5	15.6	15.9
Saskatchewan	3.4	4.1	3.8	3.6	4.6	4.7	5.9	7.9	10.0	8.7	8.5
Colombie-Britannique	13.3	14.1	13.2	11.8	10.7	10.5	9.7	8.2	7.2	6.6	7.5
Terre-Neuve	2.5	2.6	2.6	2.5	2.9	3.8	4.0	3.8	3.1	3.0	3.5
Nouvelle-Écosse	5.6	4.8	5.1	5.0	4.8	3.7	3.2	3.1	3.0	2.6	2.6
Manitoba	3.1	2.4	1.9	1.9	2.4	3.5	3.3	2.9	2.7	2.3	2.4
Territoires du Nord-Ouest	0.8	0.6	0.7	0.8	1.7	1.5	1.1	1.0	1.2	1.1	1.1
Nouveau-Brunswick	1.2	0.8	0.9	0.9	0.8	0.9	0.9	1.1	0.8	0.8	0.7
Yukon	0.9	0.8	0.9	1.1	1.1	0.8	0.8	0.6	0.6	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 9

Production des principaux minéraux au Canada, par provinces, 1960

	T.-N.	I.-P.-É.	N.-É.	N.-B.	Qué.	Ont.	Man.	Sask.	Alb.	C.-B.	T.N.-O.	Yukon	Canada
Pétrole brut	bar.	-	-	14,148	-	1,005,030	4,764,045	51,908,428	130,505,968	867,057	468,545	-	189,534,221
Nickel	\$	-	-	19,807	-	3,150,065	10,690,384	103,957,003	302,841,423	1,626,590	641,219	-	422,926,497
Cuivre	\$	-	-	-	-	201,650	9,059	-	-	1,890	1,907	-	214,506
Uranium (U ₃ O ₈)	t.c.	13,863	-	-	-	277,994,234	12,400,485	-	-	2,645,915	2,669,645	-	295,640,279
Minéral de fer	liv.	8,398,362	-	-	-	157,470	286,272	12,753	31,785	16,559	315,016	-	439,262
	\$	-	-	-	-	95,395,156	123,750,235	7,749,877	19,255,437	9,982,552	1,077,211	-	264,846,637
	\$	-	-	-	-	211,983,533	-	49,722,961	-	9,231,698	-	-	25,495,369
	\$	7,611,365	-	-	-	7,457,971	5,325,197	-	-	1,156,297	-	-	269,938,192
	\$	54,673,717	-	-	-	61,752,485	48,399,442	-	-	10,256,879	-	-	21,550,830
Or	once	13,515	-	3	-	1,035,914	2,732,673	52,762	84,775	212,859	418,104	76,115	175,082,523
	\$	458,834	-	102	-	35,169,280	92,774,248	1,791,270	2,878,111	6,484	7,226,563	14,194,631	157,151,527
Amiante	t.c.	-	-	-	-	1,054,424	23,284	-	-	40,748	-	-	1,118,456
Sable et gravier	t.c.	3,912,533	4,474,184	8,717,693	6,184,924	4,128,920	-	-	-	9,482,923	-	-	121,400,015
Zinc	\$	3,069,395	2,422,587	6,020,239	2,091,227	22,620,093	43,929,708	5,907,596	4,717,271	11,868,520	10,527,950	-	192,074,498
	\$	9,133,517	-	-	-	49,808	45,230	24,330	42,760	263,833	-	-	111,163,866
	\$	93,160	-	-	-	13,298,602	12,076,326	6,512,255	11,401,580	54,823,436	-	-	108,635,003
	\$	1,688,604	-	-	-	1,875,397	2,007,044	429,788	169,282	364,653	-	-	5,787,225
	\$	-	-	163,245	-	2,546,622	28,315,159	30,699,800	8,105,802	-	-	-	93,261,473
	\$	-	-	4,570,240	-	1,025,064	-	-	-	6,432,752	-	-	11,011,138
	\$	-	-	44,981,257	-	8,663,339	-	-	-	843,868	-	-	74,876,240
Pierre	t.c.	380,843	1,750,000	914,337	1,883,867	20,394,509	17,938,583	673,598	167,201	2,255,911	-	-	45,359,449
	\$	644,588	1,750,000	1,643,427	1,413,795	28,458,115	23,220,659	1,050,535	310,427	3,149,075	-	-	60,640,621
Gaz naturel	Mpc.	-	-	-	-	16,987,056	-	-	-	3,833,629	-	-	522,972,327
	\$	-	-	151,603	-	6,573,960	-	-	-	7,587,403	-	-	52,196,882
Plomb	t.c.	24,022	-	-	-	2,670	1,037	-	-	166,947	-	-	205,650
	\$	5,131,091	-	-	-	570,195	177,490	221,574	-	35,659,900	-	-	43,826,868
Produits d'argile	\$	83,435	-	705,366	-	6,093,038	20,191,325	813,135	1,130,332	1,984,607	-	-	38,226,538
Argent	once	1,271,126	-	-	-	4,115,105	11,220,823	501,637	1,163,845	19	6,447,440	79,473	34,016,829
	\$	1,130,158	-	-	-	3,658,740	9,976,434	446,005	1,034,775	17	7,510,619	70,659	30,244,363
Métaux du groupe platine	once	-	-	-	-	483,585	-	-	-	-	-	19	483,604
Sel	t.c.	-	-	163,901	-	28,871,955	-	-	-	-	-	-	28,873,508
	\$	-	-	2,256,423	-	3,007,699	21,925	49,064	72,431	-	-	-	3,314,320
Chaux	t.c.	-	-	-	-	13,994,545	561,161	1,337,096	1,206,433	-	-	-	19,355,658
	\$	-	-	16,727	-	399,874	990,088	48,383	43,731	30,765	-	-	1,529,568
Laitier de bioxyde de titane	t.c.	-	-	-	-	379,268	4,449,164	12,278,630	834,698	756,499	603,541	-	19,301,790
Total, principaux minéraux	\$	84,411,761	1,172,587	56,575,066	18,351,501	417,993,598	964,101,639	571,084,777	205,989,002	377,671,867	174,864,022	27,135,087	13,123,594
Total, tous les minéraux	\$	86,637,123	1,172,587	65,453,531	17,072,739	446,202,792	983,104,412	58,702,697	212,093,225	395,344,010	186,261,646	27,135,087	13,330,198
% du grand total		97.4	100.0	86.4	93.5	94.7	98.1	97.2	97.1	95.5	100.0	96.5	96.3

Tableau 10

Minéraux métalliques ou non métalliques	Place du Canada dans le monde pour la production de certains minéraux essentiels en 1960					
	Ordre des six principaux pays					
	1	2	3	4	5	6
	Production mondiale					
Nickel	tonnes courtes % du total mondial	Canada 214,506 61	URSS 64,000 18	Nouvelle-Calédonie 42,300 12	Cuba 14,147 4	É.-U. 12,530 4
						Union Sud-Africaine 3,200 1
Amiante	tonnes courtes % du total mondial	Canada 1,118,456 41	URSS 660,000 24	Union Sud-Africaine 175,867 7	Rhodésie du S. 133,863 5	Chine 88,000 3
						Italie 56,654 2
Platine et métaux du groupe platine	onces troy % du total mondial	Canada 483,604 39	Union Sud-Africaine 435,000 35	URSS 275,000 22	Colombie 28,855 2	É.-U. 23,609 2
						Japon 1,960 -
Uranium (monde libre)	tonnes courtes % du total mondial	É.-U. 17,760 43	Canada 12,748 31	Union Sud-Africaine 6,409 16	France 1,800 4	Congo 1,200 3
						Australie 1,000 2
Cadmium	'000 livres % du total mondial	É.-U. 10,180 47	Canada 2,357 11	Belgique 1,500 7	Japon 1,180 5	Congo 1,050 5
						URSS 1,025 5
Gypse	'000 tonnes courtes % du total mondial	É.-U. 9,825 23	Canada 5,206 12	France 4,134 10	Royaume-Uni 4,016 10	URSS 3,860 9
						Espagne 2,360 6
Argent	onces troy % du total mondial	Mexique 44,525,563 19	Canada 34,016,829 14	É.-U. 30,766,327 13	Pérou 30,308,665 13	URSS 25,000,000 10
						Australie 15,250,000 6
Aluminium	tonnes courtes % du total mondial	É.-U. 2,014,497 40	Canada 762,012 15	URSS 750,000 15	France 259,261 5	Rép. féd. allemande 186,291 4
						Norvège 182,303 4
Concentrés de titane (ilménite)	tonnes courtes % du total mondial	É.-U. 766,372 35	Canada 398,339 17	Inde 275,575 12	Norvège 258,283 12	Australie 137,800 6
						Mélanésie 132,432 6

Zinc	tonnes courtes % du total mondial	3,425,183 13	URSS 450,000 13	É.-U. 432,442 13	Canada 406,873 12	Mexique 299,192 9	Australie 273,393 8	Japon 172,524 5
Or	onces troy % du total mondial	45,000,000 48	Union Sud- Africaine 21,383,019 48	URSS 11,000,000 24	Canada 4,626,911 10	É.-U. 1,679,800 4	Australie 1,082,764 2	Ghana 878,800 2
Cobalt	tonnes courtes % du total mondial	16,800 54	Congo belge 9,083 54	Rhodésie du N. 2,036 12	Canada 1,784 11	Maroc 1,401 8	Australie 16 -	
Bismuth	tonnes courtes % du total mondial	2,600 18	Pérou 461 18	Mexique 220 8	Canada 212 8	Bolivie 202 8	Corée du Sud 175 7	Japon 122 5
Magnésium	tonnes courtes % du total mondial	104,000 39	É.-U. 40,070 39	URSS 27,600 27	Norvège 14,311 14	Canada 7,289 7	Italie 6,003 6	Royaume-Uni 4,119 4
Barytine	tonnes courtes % du total mondial	3,100,000 25	É.-U. 770,968 25	Rép. féd. allemande 517,657 17	Mexique 315,627 10	Grèce 165,000 5	Canada 154,292 5	URSS 140,000 5
Plomb	tonnes courtes % du total mondial	2,374,881 15	URSS 360,000 15	Australie 325,377 14	É.-U. 243,942 10	Mexique 210,176 9	Canada 205,650 9	Pérou 139,022 6
Cuivre	tonnes courtes % du total mondial	4,486,187 24	É.-U. 1,082,500 24	Rhodésie du N. 635,326 14	Chili 586,866 13	URSS 510,000 11	Canada 439,262 10	État du Katanga 332,900 7
Molybdène	tonnes courtes % du total mondial	44,700 76	É.-U. 34,119 76	URSS 5,500 12	Chili 2,200 5	Chine 1,650 5	Japon 421 1	Canada 384 1
Trioxyle d'arsenic	tonnes courtes % du total mondial	82,000 27	Mexique 16,500 27	Subde 15,114 24	France 8,800 14	Japon 1,200 2	Italie 1,100 2	Canada 862 1
Minéral de fer	tonnes fortes % du total mondial	465,670,578 23	URSS 105,407,143 23	É.-U. 87,296,429 19	France 65,854,464 14	Chine 21,428,571 5	Suède 20,960,357 4	Canada 19,241,813 4

Tableau 11

Valeur nette de la production au Canada selon
l'industrie et le produit, 1954-1958

(millions de dollars)

	<u>1954</u>	<u>1955</u>	<u>1956</u>	<u>1957</u>	<u>1958</u>
<u>Industries primaires</u>					
Agriculture*	1,575	1,949	2,143	1,676	1,927
Forêts	584	664	761	663	515
Pêche	97	91	106	94	117
Piégeage	10	17	12	11	11
Mines	901	1,062	1,224	1,308	1,311
Énergie électrique	489	543	594	633	685
Total	<u>3,656</u>	<u>4,326</u>	<u>4,840</u>	<u>4,385</u>	<u>4,566</u>
<u>Industries secondaires</u>					
Fabrication	7,902	8,754	9,605	9,822	9,792
Construction	2,608	2,770	3,344	3,714	3,720
Total	<u>10,510</u>	<u>11,524</u>	<u>12,949</u>	<u>13,536</u>	<u>13,512</u>
Grand total	<u>14,166</u>	<u>15,850</u>	<u>17,789</u>	<u>17,921</u>	<u>18,078</u>

*Les chiffres de ce groupe tiennent compte de certains frais.

Section II - Commerce

Tableau 12	Valeur des exportations canadiennes des minéraux et de leurs produits selon les principaux groupes et leur état, 1959 et 1960
Tableau 13	Valeur des importations canadiennes des minéraux et de leurs produits selon les principaux groupes et leur état, 1959 et 1960
Tableau 14	Valeur des exportations canadiennes des minéraux et de leurs produits selon leur état et rapport avec l'ensemble du commerce d'exportation, 1959 et 1960
Tableau 15	Valeur des importations canadiennes des minéraux et de leurs produits selon leur état et rapport avec l'ensemble du commerce d'importation, 1959 et 1960
Tableau 16	Valeur des exportations canadiennes des minéraux et de leurs produits selon les principaux groupes et la destination, 1960
Tableau 17	Valeur des importations canadiennes des minéraux et de leurs produits selon les principaux groupes et la provenance, 1960
Tableau 18	Valeur des exportations canadiennes des minéraux bruts et semi-ouvrés selon le produit et la destination, 1960
Tableau 19	Valeur des exportations canadiennes des minéraux bruts et semi-ouvrés selon le produit et la destination, 1959
Tableau 20	Valeur des exportations canadiennes des minéraux bruts et semi-ouvrés en rapport avec l'ensemble du commerce d'exportation, 1950-1960
Tableau 21	Valeur des importations canadiennes des minéraux bruts et semi-ouvrés en rapport avec l'ensemble du commerce d'importation, 1950-1960

Tableau 12

Valeur des exportations canadiennes des minéraux et de
leurs produits selon les principaux groupes et
leur état, 1959 et 1960

(millions de dollars)

	<u>1960</u>	<u>1959</u>	<u>(Augmentation ou diminution)</u>	
			(millions de dollars)	%
<u>Fer et ses produits</u>				
Matériaux bruts	155.5	157.8	- 2.3	- 1.5
Semi-ouvrés	73.2	51.1	+ 22.1	+43.2
Ouvrés	376.5	354.5	+ 22.0	+ 6.2
Total	<u>605.2</u>	<u>563.4</u>	+ 41.8	+ 7.4
<u>Métaux non ferreux et leurs produits</u>				
Matériaux bruts	428.0	459.8	- 31.8	- 6.9
Semi-ouvrés	715.3	597.6	+117.7	+19.7
Ouvrés	79.2	57.1	+ 22.1	+38.7
Total	<u>1,222.5</u>	<u>1,114.5</u>	+108.0	+ 9.7
<u>Minéraux non métalliques et leurs produits (y compris les combustibles)</u>				
Matériaux bruts	190.4	160.2	+ 30.2	+18.9
Semi-ouvrés	117.6	104.1	+ 13.5	+13.0
Ouvrés	31.5	29.9	+ 1.6	+ 5.4
Total	<u>339.5</u>	<u>294.2</u>	+ 45.3	+15.4
<u>Tous les minéraux et leurs produits</u>				
Matériaux bruts	773.9	777.8	- 3.9	- 0.5
Semi-ouvrés	906.1	752.8	+153.3	+20.4
Ouvrés	487.2	441.5	+ 45.7	+10.4
Total	<u>2,167.2</u>	<u>1,972.1</u>	+195.1	+ 9.9

Tableau 13

Valeur des importations canadiennes des minéraux et de
leurs produits selon les principaux groupes et
leur état, 1959 et 1960

(millions de dollars)

	1960	1959	(Augmentation ou diminution)	
			(millions de dollars)	%
<u>Fer et ses produits</u>				
Matériaux bruts	48.4	27.1	+ 21.3	+78.6
Semi-ouvrés	32.0	34.4	- 2.4	- 7.0
Ouvrés	1,965.9	2,030.6	- 64.7	- 3.2
Total	2,046.3	2,092.1	- 45.8	- 2.2
<u>Métaux non ferreux et leurs produits</u>				
Matériaux bruts	55.4	46.8	+ 8.6	+18.4
Semi-ouvrés	34.9	29.0	+ 5.9	+20.3
Ouvrés	380.8	395.5	- 14.7	- 3.7
Total	471.1	471.3	- 0.2	- 0.04
<u>Minéraux non métalliques et leurs produits (y compris les combustibles)</u>				
Matériaux bruts	396.1	396.2	- 0.1	- 0.03
Semi-ouvrés	16.0	18.1	- 2.1	-11.6
Ouvrés	260.1	291.3	- 31.2	-10.7
Total	672.2	705.6	- 33.4	- 4.7
<u>Tous les minéraux et leurs produits</u>				
Matériaux bruts	499.9	470.1	+ 29.8	+ 6.3
Semi-ouvrés	82.9	81.5	+ 1.4	+ 1.7
Ouvrés	2,606.8	2,717.4	-110.6	- 4.1
Total	3,189.6	3,269.0	- 79.4	- 2.4

Tableau 14

Valeur des exportations canadiennes des minéraux et de leurs produits selon leur état et rapport avec l'ensemble du commerce d'exportation, 1959 et 1960

	1960		1959	
	millions de dollars	% du total	millions de dollars	% du total
Matériaux bruts	773.9	14.7	777.8	15.4
Semi-ouvrés	906.1	17.2	752.8	14.9
Ouvrés	487.2	9.3	441.5	8.7
Total, minéraux et produits	2,167.2	41.2	1,972.1	39.0
Total, tous produits	5,266.4	100.0	5,060.9	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, 1959 et 1960

	1960		1959	
	millions de dollars	% du total	millions de dollars	% du total
Matériaux bruts	499.9	9.1	470.1	8.3
Semi-ouvrés	82.9	1.5	81.5	1.4
Ouvrés	2,606.8	47.5	2,717.4	48.1
Total, minéraux et produits	3,189.6	58.1	3,269.0	57.8
Total, tous produits	5,492.3	100.0	5,654.2	100.0

Tableau 16

Valeur des exportations canadiennes des minéraux et de
leurs produits selon les principaux groupes et
la destination, 1960

(millions de dollars)

	<u>Royaume-Uni</u>	<u>États-Unis</u>	<u>Autres pays</u>	<u>Total</u>
Fer et ses produits	72.8	325.4	207.0	605.2
Métaux non ferreux et leurs produits	297.3	564.9	360.3	1,222.5
Minéraux non métalliques et leurs produits	<u>16.6</u>	<u>248.2</u>	<u>74.7</u>	<u>339.5</u>
Total, minéraux et leurs produits	<u>386.7</u>	<u>1,138.5</u>	<u>642.0</u>	<u>2,167.2</u>
Pourcentage	17.9	52.5	29.6	100.0

Tableau 17

Valeur des importations canadiennes des minéraux et de
leurs produits selon les principaux groupes et
la provenance, 1960

(millions de dollars)

	<u>Royaume-Uni</u>	<u>États-Unis</u>	<u>Autres pays</u>	<u>Total</u>
Fer et ses produits	271.3	1,610.2	164.8	2,046.3
Métaux non ferreux et leurs produits	69.7	296.0	105.4	471.1
Minéraux non métalliques et leurs produits	<u>29.2</u>	<u>268.2</u>	<u>374.8</u>	<u>672.2</u>
Total, minéraux et leurs produits	<u>370.2</u>	<u>2,174.4</u>	<u>645.0</u>	<u>3,189.6</u>
Pourcentage	11.6	68.2	20.2	100.0

Tableau 18

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		Japon	Autres pays	Total
			Z. E. C. L. (1)	C. E. E. (2)			
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
Total	879,985	358,298	80,436	185,095	57,400	122,202	1,683,416

(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 19

Valeur des exportations canadiennes des minéraux bruts et semi-ouvrés selon le produit et la destination, 1959

(milliers de dollars)

Minéraux	États-Unis	Royaume-Uni	Pays de la		Pays de la	Japon	Autres pays	Total
			Z. E. C. L. (1)	C. E. E. (2)				
Minerai de fer	117, 810	22, 428	-	12, 522	5, 054	-	157, 814	
Métaux ferreux primaires	41, 892	2, 439	158	1, 494	4, 562	574	51, 119	
Aluminium	80, 014	68, 645	6, 308	32, 360	5, 150	38, 206	230, 683	
Cuivre	66, 391	48, 781	9, 323	17, 747	4, 570	6, 067	152, 879(3)	
Plomb	15, 145	6, 260	170	3, 640	6	249	25, 470	
Nickel	114, 019	46, 219	46, 476	12, 836	22	7, 285	226, 857	
Zinc	35, 847	16, 084	617	1, 574	153	822	55, 097	
Uranium	278, 913	32, 603	132	129	107	20	311, 904	
Amiante	54, 638	9, 129	3, 452	21, 268	6, 737	15, 207	110, 431	
Combustibles	93, 991	-	-	-	971	115	95, 077	
Tous les autres minéraux(4)	84, 104	21, 323	3, 250	5, 764	1, 766	1, 696	117, 903	
Total	982, 764	273, 911	69, 886	109, 334	29, 098	70, 241	1, 535, 234	

(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, 1950-1960

(millions de dollars)

	<u>Bruts</u>	<u>Semi- ouvrés</u>	<u>Total minéraux*</u>	<u>Exportations tous produits</u>	<u>Exportations de minéraux exprimées en % du commerce d'exportation</u>
1950	134	435	569	3,118	18
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

*Sel non compris.

Tableau 21

Valeur des importations canadiennes des minéraux bruts et semi-ouvrés en rapport avec l'ensemble du commerce d'importation, 1950-1960

(millions de dollars)

	<u>Bruts</u>	<u>Semi- ouvrés</u>	<u>Total minéraux</u>	<u>Importations tous produits</u>	<u>Importations de minéraux exprimées en % du commerce d'importation</u>
1950	445	60	505	3,174	16
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

Section III - Consommation

- Tableau 22 Consommation déclarée des minéraux au Canada et comparée à la production, 1959
- Tableau 23 Consommation apparente des minéraux au Canada comparée à la production, 1959
- Tableau 24 Consommation au Canada des principaux métaux communs affinés par rapport à la production, 1950-1960

Tableau 22

Consommation déclarée des minéraux au Canada
et comparée à la production, 1959

Minéraux	Unité de mesure	Consommation	Production(1)	% de la con- sommation par rapport à la production
<u>Métalliques</u>				
Aluminium	t. c.	114,344	593,630	19.3
Antimoine	liv.	1,134,719	1,657,797	68.4
Argent	onces	10,202,769	31,923,969	32.0
Bismuth	liv.	39,722	334,736	11.9
Cadmium	liv.	226,288	2,160,363	10.5
Chrome (chromite)	t. c.	58,532	-	-
Cobalt	liv.	250,046	3,150,027	7.9
Cuivre	t. c.	129,973(2)	395,269	32.9
Étain	t. f.	4,223	334	-
Fer, Minerai de (3)	t. f.	6,770,233	22,104,863	30.6
Magnésium	t. c.	1,668	6,102	27.3
Manganèse, Minerai de	t. c.	90,311	-	-
Mercure	liv.	161,987	-	-
Molybdène (teneur en Mo)	liv.	928,505	748,566	124.0
Nickel	t. c.	3,689	186,555	2.0
Plomb	t. c.	46,165(4)	186,696	24.7
Sélénium	liv.	22,156	368,107	6.0
Tellure	liv.	9,677	13,023	74.3
Tungstène (teneur en W)	liv.	659,991	-	-
Zinc	t. c.	64,788(4)	396,008	16.4
<u>Non métalliques</u>				
Feldspath	t. c.	6,916	17,953	38.5
Mica	liv.	3,622,000	813,834	445.1
Quartz (silice)	t. c.	2,535,059	2,163,546	117.2
Soufre, élémentaire	t. c.	450,007	145,656	309.0
Spath fluor	t. c.	96,016	...	...
Sulfate de sodium	t. c.	151,829	179,535	84.6
Talc, etc.	t. c.	33,703(6)	39,176(5)	86.0
<u>Combustibles</u>				
Gaz naturel	Mpc.	283,230,089	417,344,527	67.9
Houille	t. c.	24,548,259	10,626,722	231.0
Pétrole brut	bar.	267,850,044(7)	184,778.497	145.0

(1) 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 affinerie du pays. Pour ce qui est des minéraux non métalliques, "production" signifie les expéditions des producteurs.

(2) Expéditions de cuivre affiné des producteurs canadiens.

(3) Y compris le sinter, les grenailles, etc. qui en proportion de la production totale représentent 240,287 tonnes fortes.

(4) Consommation de métal primaire affiné seulement.

(5) Talc broyé.

(6) Y compris la pierre de savon et la pyrophyllite.

(7) Pétrole brut canadien et importé.

Tableau 23

Consommation apparente des minéraux au Canada comparée
à la production, 1959

(tonnes courtes)

	Consommation apparente(1)	Production(2)	Consommation exprimée en % de la production
Amiante	36,507	1,050,429	3.5
Barytine	18,908	238,967	7.9
Gypse	1,147,884	5,878,630	19.5
Syénite néphélinique	50,602	228,722	22.1
Sel	2,385,866	3,289,976	72.5
Ciment	6,010,616	6,284,486	95.6
Chaux	1,692,507	1,685,725	100.4

(1) Production plus les importations moins les exportations. Les données statistiques concernant la consommation de ces produits telles que déclarées par les consommateurs n'étaient pas disponibles.

(2) Expéditions des producteurs.

Tableau 24

Consommation au Canada des principaux métaux communs affinés⁽¹⁾ par rapport à la production⁽²⁾, 1950-1960

Unité de mesure	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	
Cuivre												
Consommation au pays	t. c.	106, 876	134, 174	130, 347	105, 482	102, 432	138, 559	145, 286	118, 225	122, 893	129, 973	117, 636
Production	t. c.	238, 204	245, 466	196, 320	236, 966	258, 365	288, 997	328, 458	328, 540	329, 239	365, 366	417, 029
% de consommation de la production		44.9	54.7	66.4	44.5	40.4	47.9	44.2	36.5	37.3	35.6	28.2
Nickel												
Consommation au pays	t. c.	2, 226	2, 744	2, 223	2, 275	2, 595	5, 020	5, 545	4, 532	4, 099	3, 689	4, 996
Production	t. c.	68, 434	78, 132	76, 825	82, 684	92, 702	108, 712	109, 453	123, 718	75, 707	111, 711	122, 443
% de consommation de la production		3.3	3.5	2.9	2.8	2.8	4.6	5.1	3.7	5.4	3.3	4.1
Zinc												
Consommation au pays	t. c.	54, 370	61, 023	51, 581	50, 717	46, 735	58, 062	61, 173	52, 713	56, 097	64, 788	55, 803
Production	t. c.	204, 367	218, 578	222, 200	250, 961	213, 775	256, 542	255, 564	247, 316	252, 093	255, 306	260, 968
% de consommation de la production		26.6	27.9	23.2	20.2	21.9	22.6	23.9	21.3	22.3	25.4	21.4
Piomb												
Consommation au pays	t. c.	54, 723	60, 348	62, 466	67, 718	67, 947	76, 351	75, 882	71, 583	69, 769	65, 935	72, 087
Production	t. c.	170, 023	162, 000	182, 943	165, 752	166, 005	148, 811	147, 865	142, 985	132, 987	135, 296	158, 510
% de consommation de la production		32.2	37.3	34.1	40.9	40.9	51.3	51.3	50.1	52.5	48.7	45.5
Aluminium												
Consommation au pays	t. c.	65, 185	86, 241	90, 287	88, 548	80, 355	91, 522	91, 869	77, 984	101, 886	89, 000	105, 708
Production	t. c.	396, 882	447, 095	499, 758	548, 445	557, 897	612, 543	620, 321	556, 715	634, 102	593, 630	762, 012
% de consommation de la production		16.4	19.3	18.1	16.1	14.4	14.9	14.8	14.0	16.1	15.0	13.9

(1) Comprend le métal primaire et secondaire.

(2) Métal affiné de toutes provenances, y compris le métal tiré de matériaux secondaires dans les affineries primaires.

Section IV - Prix

- Tableau 25 Moyenne annuelle des prix des principaux minéraux, 1959 et 1960
- Tableau 26 Indices des prix de gros des minéraux et des produits minéraux
et indice général des prix de gros pour tous les produits au
Canada, 1950 et 1958-1960
- Tableau 27 Indice général des prix de gros au Canada et produits composants,
années choisies dans la période 1939-1960

Tableau 27

Indice général des prix de gros au Canada et produits composants,
années choisies dans la période 1939-1960

	(1935-1939 = 100)							
	<u>1939</u>	<u>1946</u>	<u>1950</u>	<u>1952</u>	<u>1954</u>	<u>1956</u>	<u>1958</u>	<u>1960</u>
<u>Indice général des prix de gros</u>	99.2	138.9	211.2	226.0	217.0	225.6	227.8	230.9
<u>Produits minéraux</u>								
Produits du fer	104.8	127.4	183.6	219.0	213.4	239.8	252.6	256.2
Produits des métaux non ferreux	100.0	108.0	159.5	172.9	167.5	199.2	167.3	177.8
Produits minéraux non métalliques	99.7	114.5	164.8	173.9	177.0	180.8	188.5	185.6
<u>Autres produits</u>								
Végétaux	89.1	134.2	202.0	210.3	196.8	197.3	198.1	203.0
Animaux	100.6	160.2	251.3	248.2	236.0	227.7	250.7	247.6
Textiles	98.9	137.9	246.7	251.5	231.1	230.2	229.0	229.8
Produits du bois	107.5	172.1	258.3	291.0	286.8	303.7	298.5	303.8
Produits chimiques	100.3	120.3	157.8	180.1	176.4	180.1	183.0	188.2

Section V - Principales données statistiques

Tableau 28	Principales données statistiques de l'industrie minière au Canada selon les secteurs, 1959
Tableau 29	Principales données statistiques de l'industrie minière au Canada, 1950-1959
Tableau 30	Consommation de combustibles et d'électricité par l'industrie minière canadienne, 1959
Tableau 31	Coût des combustibles et de l'électricité consommés par l'industrie minière canadienne, 1950-1959
Tableau 31A	Coût des combustibles et de l'électricité consommés par les ateliers de fonte et d'affinage des métaux non ferreux, 1950-1959

Tableau 28

Principales données statistiques de l'industrie minière au Canada
selon les secteurs, 1959

	Manu- factures	Employés	Salaires et rémuné- ration	Coût des combus- tibles et de l'élec- tricité	Coût de production	Valeur de la production	
						Brute (milliers de dollars)	Nette* (milliers de dollars)
<u>Métaux</u>							
Or alluvionnier	112	239	1,195	75	356	2,463	1,990
Quartz aurifère	139	16,777	65,519	7,161	20,901	130,098	100,519
Cuivre-or-argent	310	9,682	43,460	4,948	12,949	147,753	90,660
Argent-cobalt	11	486	1,648	186	229	5,007	4,119
Argent-plomb-zinc	52	4,241	19,844	1,992	6,244	101,873	53,554
Nickel-cuivre	55	11,025	57,210	3,457	15,235	110,332	84,746
Fer	59	7,776	41,451	7,708	10,044	192,666	125,208
Autres	84	13,645	76,604	9,024	57,983	333,770	265,835
Total	822	63,871	306,931	34,551	123,941	1,023,962	726,631
<u>Minéraux industriels</u>							
Amiante	23	6,653	31,449	5,952	13,730	110,997	91,315
Feldspath, quartz, syénite néphélinique	37	509	2,079	422	753	6,798	5,397
Gypse	15	874	3,229	488	711	8,394	7,195
Sel	15	844	3,484	1,194	3,420	20,224	15,844
Sable et gravier	8,101	6,316	19,522	4,229	828	104,651	99,594
Pierre	613	3,873	13,937	3,090	5,129	60,959	52,739
Produits d'argile	116	4,250	15,973	6,447	1,372	42,515	35,592
Ciment	19	3,421	16,436	17,309	13,270	98,778	67,613
Chaux	40	1,245	4,779	5,056	1,455	22,131	15,602
Autres	96	2,839	8,639	2,159	3,380	22,516	16,909
Total	9,075	30,824	119,527	46,346	44,048	497,963	407,800
<u>Combustibles</u>							
Houille	133	11,485	37,123	4,282	10,706	73,876	58,888
Pétrole et gaz naturel	21,557	6,721	33,702	7,420	9,662	455,517	438,435
Total	21,690	18,206	70,825	11,702	20,368	529,393	497,323
Total, industrie minière	31,587	112,901	497,283	92,599	188,357	2,051,318	1,631,754
<u>Fonte et affinage des métaux non-ferreux</u>	24	27,746	137,227	62,320	815,788	1,307,997	429,889

*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.

Tableau 29

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

	Manu- factures	Employés	Salaires et rému- nération	Coût des combustibles et de l'élec- tricité	Coût de production	Valeur de la production	
						Brute	Nette ⁽²⁾
			(milliers de dollars)	(milliers de dollars)	(milliers de dollars)	(milliers de dollars)	(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	2,051,318	1,631,754

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

(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.

Tableau 30

Consommation de combustibles et d'électricité par l'industrie minière canadienne, 1959

	Unités de mesure	Extraction des métaux	Fonte et affinage des métaux non ferreux	Production de combustibles minéraux industriels		Production de combustibles minéraux bruts	Total industrie minière
				Total			
Houille et coke	t. c. \$	226,078 3,336,868	1,215,781 18,643,287	1,470,301 16,190,476	94,989 578,347	3,007,149 38,748,978	
Gazoline et kérosène	gal. \$	3,122,285 1,273,444	721,787 244,191	3,844,072 4,673,598	6,802,302 2,577,971	23,693,778 8,769,204	
Fuel-oil	gal. \$	48,669,428 8,733,277	64,144,687 5,772,787	112,814,115 14,506,064	5,322,113 1,169,431	184,279,310 23,976,218	
Gaz de pétrole liquéfié	gal. \$	444,535 127,611	49,203 18,357	493,738 145,968	1,439,586 489,868	2,512,280 784,088	
Gaz fabriqué	Mpc. \$	4,860 2,085	117,541 66,320	122,401 68,405	- -	991,285 281,476	
Gaz naturel	Mpc. \$	59,814 32,190	6,364,943 1,473,376	6,424,757 1,505,566	3,498,468 456,871	25,077,441 6,005,766	
Autres combustibles	\$	379,761	62,444	442,205	359,406	806,796	
Total, combustibles	\$	13,885,236	26,280,762	40,165,998	33,898,855	79,342,526	
Électricité achetée	millions de kWh \$	3,300 20,666,212	14,575 36,039,614	17,875 56,705,826	1,511 12,447,312	19,738 75,577,640	
Valeur totale des combustibles et de l'électricité achetée	\$	34,551,448	62,320,376	96,871,824	46,346,167	154,920,166	
Électricité produite par l'industrie pour son propre usage	millions de kWh	505	1,060	1,565	34	1,611	

Tableau 31

Coût des combustibles et de l'électricité consommés par l'industrie minière canadienne(1), 1950-1959

	Combustibles(2)		Électricité achetée		Coût total des combustibles et de l'électricité	Électricité produite pour propre usage	Électricité produite pour la vente
	Millions de dollars	Millions de kWh	Millions de dollars	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		91.1	526.7	15.8
1959	53.1	5,163.7	39.5		92.6	550.9	17.0

(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, 1950-1959

	Électricité achetée		Coût total des combustibles et de l'électricité		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	Millions de kWh	
1950	19.0	9,044.6	19.5	38.5	700.0	9.1	9.1	
1951	21.4	9,993.9	23.3	44.7	624.5	7.2	7.2	
1952	23.9	11,176.8	26.7	50.6	639.5	7.3	7.3	
1953	23.0	12,296.9	29.6	52.6	796.2	4.3	4.3	
1954	24.8	12,690.2	30.4	55.2	753.9	13.4	13.4	
1955	24.3	13,803.7	32.6	56.9	1,131.9	9.2	9.2	
1956	29.9	13,981.4	35.0	64.9	1,121.4	12.2	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	33.2	
1959	26.3	14,574.6	36.0	62.3	1,060.0	30.7	30.7	

*Houille, coke, fuel-oil, gasoline, gaz, bois, etc.

Section VI - Emploi, salaires et rémunération

- Tableau 32 Emploi, salaires et rémunération dans l'industrie minière canadienne selon les secteurs et par intervalles de cinq ans, 1939-1959
- Tableau 33 Nombre de salariés travaillant dans les ateliers, en surface et sous terre dans l'industrie minière canadienne, selon les secteurs, 1950-1959
- Tableau 34 Coût de la main-d'oeuvre en rapport avec la quantité de minerai extraite dans les mines de métaux au Canada, 1939, 1949 et 1959
- Tableau 35 Nombre d'heures-hommes et quantité de minerai extraite dans les mines de métaux et de minéraux industriels au Canada, 1952-1959
- Tableau 36 Taux de base horaire des salaires dans les mines de métaux au Canada, le 1^{er} octobre 1959
- Tableau 37 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, 1954-1960
- Tableau 38 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, 1954-1960
- Tableau 39 Nombre d'accidents au Canada par millier d'employés rémunérés dans les principaux groupes de l'industrie, 1950-1960

Tableau 32

Emploi, salaires et rémunération dans l'industrie minière canadienne selon les secteurs
et par intervalles de cinq ans, 1939-1959

	1939		1944		1949		1954		1959	
	Millions de dollars	Employés	Millions de dollars	Employés	Millions de dollars	Employés	Millions de dollars	Employés	Millions de dollars	Employés
Extraction minière	45,594	79.2	34,559	71.9	46,181	132.3	51,599	195.2	63,871	307.0
Fonte et affinage des métaux non ferreux	12,449	19.4	23,927	44.5	19,150	55.1	26,048	102.6	27,746	137.2
Minéraux industriels	19,474	18.0	16,439	24.7	22,581	50.0	26,991	89.2	30,824	119.5
Combustibles*	30,242	35.8	29,953	63.7	28,595	72.2	24,807	78.3	18,206	70.8
Total	107,759	152.4	104,878	204.8	116,507	309.6	129,445	465.3	140,647	634.5
Moyenne annuelle des salaires et de la rémunération	\$1,414		\$1,953		\$2,657		\$3,595		\$4,511	

*Houille, pétrole brut et gaz naturel.

Nombre de salariés travaillant dans les ateliers, en surface et sous terre dans l'industrie minière canadienne(1), selon les secteurs, 1950-1959

	Métaux(2)			Minéraux industriels			Combustibles			Total					
	Dans les ateliers			Dans les ateliers			Dans les ateliers			Dans les ateliers					
	En surface	Sous terre	Total	En surface	Sous terre	Total	En surface	Sous terre	Total	En surface	Sous terre	Total			
1950	12,622	26,168	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	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	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	45,859	11,574	1,718	10,658	23,950	9,838	13,587	-	23,425	35,371	42,885	14,978	93,234
1954	14,098	26,821	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	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	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	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	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	54,654	13,988	1,327	11,639	26,954	7,537	8,022	-	15,559	38,222	40,733	18,212	97,167

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

(2) Y compris l'exploitation des placers.

Tableau 34

Coût de la main-d'oeuvre en rapport avec la quantité de minerai extraite
dans les mines de métaux⁽¹⁾ au Canada, 1939, 1949 et 1959

Genre des mines	Nombre d'ouvriers	Total des salaires	Salaire		Tonnage annuel moyen par ouvrier	Frais de main- d'oeuvre par tonne
			annuel moyen	Tonnage extrait		
(1959)	(salariés)	(millions de dollars)	(milliers de \$)	(milliers de t. c.)	(t. c.)	(\$)
Quartz aurifère	14,967	55.7	3,722	14,247	952	3.91
Cuivre-or-argent	8,156	35.6	4,365	12,436	1,525	2.86
Nickel-cuivre	9,969	49.6	4,975	18,964	1,902	2.62
Argent-cobalt ⁽²⁾	415	1.3	3,133	197	475	6.60
Argent-plomb-zinc	3,476	15.3	4,402	5,709	1,642	2.68
Fer, minerai de	6,169	31.6	5,122	32,398	5,252	0.98
Métaux divers	11,288	63.5	5,625	15,130	1,340	4.20
Total	54,440	252.6	4,640	99,081	1,820	2.55
(1949)						
Quartz aurifère	20,233	53.6	2,649	16,000	791	3.35
Cuivre-or-argent	6,534	18.6	2,847	8,245	1,262	2.26
Nickel-cuivre	6,500	20.0	3,077	10,924	1,681	1.83
Argent-cobalt ⁽²⁾	234	0.5	2,137	39	167	12.82
Argent-plomb-zinc	4,778	13.2	2,763	3,915	819	3.37
Métaux divers ⁽³⁾	3,103	8.3	2,675	4,208	1,356	1.97
Total	41,382	114.2	2,760	43,331	1,047	2.64
(1939)						
Quartz aurifère	27,959	46.8	1,674	17,106	612	2.74
Cuivre-or-argent	5,587	8.8	1,575	8,475	1,517	1.04
Nickel-cuivre	5,685	10.7	1,882	7,859	1,382	1.36
Argent-cobalt ⁽²⁾	278	0.3	1,079	60	216	5.00
Argent-plomb-zinc	1,375	2.3	1,673	2,195	1,596	1.05
Métaux divers ⁽³⁾	291	0.4	1,375	192	660	2.08
Total	41,175	69.3	1,683	35,887	872	1.93

(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.

Tableau 35

Nombre d'heures-homme et quantité de minerai extraite dans les mines
de métaux et de minéraux industriels au Canada, 1952-1959

	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
1952	52.3	125.7	2.40	44.2	61.9	1.40
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

Tableau 36

Taux de base horaire des salaires dans les mines de métaux
au Canada, le 1^{er} octobre 1959

<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	1.45	..	2.08
Désancreur	1.38	..	2.17
Encageur	1.37	..	1.92
Opérateur de treuil	1.55	2.08	2.22
Manoeuvre	1.33	..	1.97
Mineur	1.43	2.51	2.08
Aide-mineur	1.33	..	1.75
Garde-moteur	1.38	2.08	2.05
Nettoyeur de minerai et rouleur	1.34	..	2.01
Opérateur de chargeuse mécanique	1.38	2.10	2.07
Boiseur	1.43	..	2.18
Garde-ligne	1.40	..	2.10
Ajusteur de tuyaux	..	..	2.19
<u>Dans les mines à ciel ouvert</u>			
Dynamiteur		2.22	
Conducteur de bulldozer		2.26	
Conducteur de camion lourd		2.29	
Foreur		2.26	
Huileur		2.05	
Opérateur de pelle mécanique		2.64	
<u>En surface et dans les ateliers</u>			
Charpentier	1.56	2.41	2.15
Opérateur de concasseur	1.40	2.14	1.99
Électricien	1.58	2.58	2.37
Manoeuvre	1.27	1.83	1.75
Machiniste	1.55	2.64	2.35
Mécanicien	1.56	2.47	2.29
Bocardeur	1.45	..	2.10
Ajusteur de tuyaux	1.48	..	..
Affûteur	1.47	..	2.09
Apprenti	1.35	2.07	1.84
Conducteur de camion	1.39	..	1.87

Tableau 37

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, 1954-1960

	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960
<u>Extraction minière</u>							
Moyenne d'heures par semaine	42.6	43.2	42.8	42.3	41.5	41.5	41.7
Moyenne du salaire hebdomadaire	\$67.14	\$69.68	\$73.92	\$79.35	\$81.30	\$84.80	\$87.26
<u>Métaux</u>							
Moyenne d'heures par semaine	44.1	44.1	43.0	42.9	41.8	41.7	41.9
Moyenne du salaire hebdomadaire	\$71.27	\$73.07	\$77.27	\$83.70	\$84.77	\$88.73	\$90.89
<u>Combustibles</u>							
Moyenne d'heures par semaine	39.5	41.0	42.0	40.8	40.0	39.9	40.6
Moyenne du salaire hebdomadaire	\$60.71	\$64.00	\$69.01	\$72.91	\$75.12	\$77.11	\$80.13
<u>Minéraux non métalliques</u>							
Moyenne d'heures par semaine	42.9	43.3	43.1	42.5	42.3	42.2	42.2
Moyenne du salaire hebdomadaire	\$63.15	\$66.16	\$68.79	\$71.57	\$73.73	\$76.87	\$79.62
<u>Fabrication</u>							
Moyenne d'heures par semaine	40.7	41.0	41.0	40.4	40.2	40.7	40.4
Moyenne du salaire hebdomadaire	\$57.43	\$59.45	\$62.40	\$64.96	\$66.77	\$70.16	\$71.96
<u>Construction</u>							
Moyenne d'heures par semaine	40.3	39.9	41.1	41.2	40.7	40.2	40.4
Moyenne du salaire hebdomadaire	\$59.85	\$60.49	\$67.77	\$72.55	\$72.36	\$74.20	\$78.41

Tableau 38

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, 1954-1960

Valeur courante	<u>1954</u>	<u>1955</u>	<u>1956</u>	<u>1957</u>	<u>1958</u>	<u>1959</u>	<u>1960</u>
Toutes mines	67.14	69.68	73.92	79.35	81.30	84.80	87.26
Métaux	71.27	73.07	77.27	83.70	84.77	88.73	90.89
Or	63.48	64.17	65.77	67.48	68.09	68.95	70.81
Autres	75.55	77.89	82.26	90.13	91.59	95.92	98.52
Combustibles	60.71	64.00	69.01	72.91	75.12	77.11	80.13
Houille	57.02	58.88	61.04	63.51	67.43	67.00	69.37
Pétrole et gaz naturel	73.31	77.34	85.11	90.13	89.20	92.74	96.58
Minéraux non métalliques	63.15	66.16	68.79	71.57	73.73	76.87	79.62
Valeur en 1949							
Toutes mines	57.78	59.86	62.59	65.09	64.99	67.04	68.17
Métaux	61.33	62.77	65.43	68.66	67.76	70.14	71.01
Or	54.63	55.13	55.69	55.36	54.43	54.51	55.32
Autres	65.02	66.92	69.65	73.94	73.21	75.83	76.97
Combustibles	52.25	54.98	58.43	59.81	60.05	60.96	62.60
Houille	49.07	50.58	51.69	52.10	53.90	52.96	54.20
Pétrole et gaz naturel	63.09	66.44	72.07	73.94	71.30	73.31	75.45
Minéraux non métalliques	54.35	56.84	58.25	58.71	58.94	60.77	62.20

Tableau 39

Nombre d'accidents au Canada par millier d'employés rémunérés dans les principaux groupes de l'industrie, 1950-1960

	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960
Agriculture	0.52	0.97	0.94	1.00	0.82	0.83	1.03	0.95	1.00	0.92	0.62
Forêts	2.40	2.10	2.40	2.70	2.50	2.00	1.90	1.50	1.70	1.70	1.50
Pêche et piégeage	4.20	2.00	2.10	3.30	3.10	3.20	1.80	2.30	3.80	7.20	2.70
Mines*	2.30	2.40	2.30	2.00	2.00	1.60	2.10	1.50	2.20	2.00	1.92
Fabrication	0.19	0.17	0.18	0.18	0.16	0.16	0.14	0.14	0.11	0.13	0.19
Construction	0.59	0.76	0.90	0.77	0.86	0.79	0.89	0.91	0.77	0.79	0.56
Services publics	1.30	0.60	0.72	0.60	0.43	0.67	0.44	0.57	0.39	0.44	0.49
Transport, entreposage et communication	0.56	0.66	0.62	0.46	0.53	0.56	0.56	0.50	0.40	0.44	0.37
Commerce	0.11	0.08	0.07	0.09	0.08	0.07	0.08	0.09	0.05	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
Autres services	0.15	0.16	0.12	0.09	0.08	0.07	0.06	0.07	0.07	0.06	0.07
Total	0.35	0.36	0.36	0.33	0.32	0.32	0.33	0.30	0.27	0.28	0.21

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

Section VII - Prospection et exploration

Tableau 40	Coût de la prospection pour chaque industrie d'extraction des métaux au Canada, par province, selon les différents genres de travaux, 1958 et 1959
Tableau 41	Coût de la prospection pour chaque industrie d'extraction des métaux au Canada, selon le genre de travaux, 1949-1959
Tableau 42	Travaux de forage au diamant exécutés à contrat au Canada, 1950-1959
Tableau 43	Travaux de forage à contrat au Canada (pétrole et gaz), 1950-1959

Tableau 40

Cont de la prospection pour chaque industrie d'extraction des métaux au Canada, par province, selon les différents genres de travaux, 1958 et 1959

(\$)

1958	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
Terre-Neuve	-	51,330	19,786	-	321,269	-	380,039	772,424
Nouvelle-Écosse	-	24,065	33,563	-	50,430	-	3,860	111,918
Nouveau-Brunswick	-	176,810	289,803	-	44,806	-	26,526	560,916
Québec	-	671,523	2,140,416	-	203,955	13,971	2,957,702	6,088,469
Ontario	-	850,371	1,616,780	10,396	50,323	3,628,819	984,136	7,140,825
Manitoba	-	110,550	3,009,460	-	11,421	9,051,804	102,957	12,286,192
Saskatchewan	-	30,416	484,615	-	52,125	4,000,558	57,710	985,424
Alberta	-	-	52	-	30,287	-	-	30,339
Colombie-Britannique	9,004	221,837	1,965,080	-	384,890	2,060	44,433	2,627,304
Territoires du Nord-Ouest	-	83,929	488,649	-	65,932	673,862	116,247	1,428,619
Yukon	82,457	26,529	211,291	-	135,627	8,752	-	464,656
Canada	91,461	2,246,360	10,239,495	10,396	1,351,065	13,894,699	4,673,610	32,507,066
1959								
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	3,184,028	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	280,298	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

*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, 1949-1959
(\$)

	Récupération		Mines de		Mines		Mines de		Mines de		Total
	d'or alluvionnier	d'or	cuivre- or-argent	d'argent- cobalt	d'argent- plomb-zinc	nickel- cuivre	métaux divers*				
1949	66,304	3,211,201	549,015	37,042	952,266	586,329	1,013,022	6,415,179			
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			

*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,*
1950-1959

	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

*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), 1950-1959*

	Nombre de pieds forés			Total	Revenus bruts des travaux de forage	Nombre moyen d'employés	Total des salaires et de la rémunération
	A la foreuse rotatoire	A la foreuse à câble	A la foreuse au diamant				
1950	3,480,315	308,008	2,132	3,790,455	23.4	2,254	7.3
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	344,053	-	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

*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.

Section VIII Minéraux extraits des mines et carrières

- Tableau 44 Quantité de minerai et de roche extraits par l'industrie minière canadienne, 1957-1959
- Tableau 45 Quantité de minerai et de roche extraits par l'industrie minière canadienne, à intervalles de cinq ans, 1928-1959

Tableau 44

Quantité de minerai et de roche extraits
par l'industrie minière canadienne, 1957-1959
(millions de t. c.)

	<u>1957</u>	<u>1958</u>	<u>1959</u>
<u>Minerais métalliques</u>			
Quartz aurifère	14.4	14.8	14.3
Cuivre-or-argent	10.6	11.5	12.4
Argent-cobalt	0.2	0.2	0.2
Argent-plomb-zinc	6.7	5.9	5.7
Nickel-cuivre	19.3	12.9	19.0
Fer	26.4	20.3	32.4
Divers	6.7	13.2	15.1
Total, minerais métalliques	84.3	78.8	99.1
<u>Minerais non métalliques</u>			
Amiante	22.6	22.4	23.1
Feldspath et syénite néphélinique	0.3	0.3	0.4
Quartz	1.3	0.7	1.0
Gypse et anhydrite	4.7	4.0	6.0
Autres	1.6	1.6	2.7
Total, minerais non métalliques	30.5	29.0	33.2
<u>Matériaux de construction</u>			
Pierre, tous genres*	40.3	38.2	46.4
Pierre à ciment	8.7	8.5	8.0
Pierre à chaux	2.6	2.8	3.1
Total, matériaux de construction	51.6	49.5	57.5
Total, minerai et roche extraits	166.4	157.3	189.8

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

Tableau 45

Quantité de minerai et de roche extraits par
l'industrie minière canadienne, à intervalles de cinq ans,
1928-1959

(millions de t. c.)

	<u>Mines de métaux</u>	<u>Travaux industriels et miniers</u>	<u>Total</u>
1928	12.7	18.8	31.5
1933	15.0	6.4	21.4
1938	31.4	14.9	46.3
1943	38.7	20.8	59.5
1948	36.9	33.6	70.5
1953	54.4	47.2	101.6
1958	78.8	78.5	157.3
1959	99.1	90.7	189.8

Section IX - Transport des minéraux

Tableau 46	Minéraux bruts transportés par les chemins de fer canadiens, 1959 et 1960
Tableau 47	Minéraux bruts transportés par les chemins de fer canadiens, 1950-1960
Tableau 48	Produits minéraux primaires transportés par les chemins de fer canadiens, 1959 et 1960
Tableau 49	Minéraux bruts transportés sur les cours d'eau intérieurs au Canada, 1958 et 1959
Tableau 50	Quantité de pétrole, de produits du pétrole et de gaz (fabriqué et naturel) transportés par pipe-line au Canada, 1950-1960

Tableau 46

Minéraux bruts* transportés par les chemins de fer canadiens,
1959 et 1960

	1960	1959
(millions de t. c.)		
Houille		
Anthracite	1.4	1.6
Houille grasse	11.0	12.0
Pétrole brut	0.6	0.7
Minerai et concentrés de cuivre	0.6	0.5
Minerai et concentrés de fer	18.8	22.3
Minerai et concentrés de cuivre-nickel	3.0	3.0
Minerai et concentrés d'aluminium	2.9	2.6
Minerais et concentrés d'autres types	3.6	2.7
Sable et gravier	5.8	6.4
Pierre et roche	6.3	7.2
Amiante	1.1	1.0
Gypse brut	3.4	4.8
Sel	1.2	1.1
Tous les autres minéraux bruts (minéraux industriels surtout)	3.2	3.3
Total	62.9	69.2
Ensemble des revenus du trafic-marchandises	157.4	166.0
Pourcentage des produits minéraux au regard de l'ensemble du trafic-marchandises	39.9	41.7

*Minéraux domestiques et importés.

Tableau 47

Minéraux bruts* transportés par les chemins de fer canadiens,
1950-1960

	Revenu total du trafic-marchandises	Total des minéraux bruts	Minéraux bruts exprimés en % du revenu du trafic-marchandises
1950	144.2	51.8	35.9
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

*Minéraux domestiques et importés.

Tableau 48

Produits minéraux primaires* transportés par les chemins
de fer canadiens, 1959 et 1960

(millions de t. c.)

	<u>1960</u>	<u>1959</u>
Aluminium - en barres, en lingots, en gueuses et en plaques	0.39	0.35
Cuivre - en lingots et en gueuses	0.55	0.48
Plomb et zinc - en barres et en gueuses	0.43	0.42
Fer - en gueuses	0.19	0.29
Fer et acier - billettes, brames et lingots	0.44	0.49
Coke	1.59	1.58
Asphalte (sous-produit naturel du pétrole)	0.38	0.43
Total, produits minéraux primaires	<u>3.97</u>	<u>4.04</u>
Total, ensemble du revenu du trafic-marchandises	157.4	166.0
Produits minéraux primaires exprimés en pourcentage de tout le trafic-marchandises	2.5	2.4

*Produits domestiques et importés.

Tableau 49

Minéraux bruts* transportés sur les cours d'eau intérieurs
au Canada, 1958 et 1959

(millions de t. c.)

	<u>1959</u>	<u>1958</u>
Houille		
Anthracite	0.19	0.07
Houille grasse	11.44	10.74
Pétrole brut	2.02	1.90
Minerai et concentrés de cuivre	0.07	0.06
Minerai et concentrés de fer	24.25	16.83
Minerai et concentrés d'aluminium	1.99	2.00
Minerai de plomb et de zinc	0.03	0.03
Tous les autres minerais et concentrés métalliques	0.79	0.55
Sable, gravier et pierre concassée	2.14	1.72
Pierre et roche	1.73	0.84
Amiante	0.28	0.21
Gypse brut	0.33	0.30
Sel	0.66	0.51
Soufre	0.34	0.39
Tous les autres minéraux bruts (surtout industriels)	0.43	0.43
Total	<u>46.69</u>	<u>36.58</u>
Livraisons de tous les genres de produits	82.56	72.12
Minéraux bruts exprimés en pourcentage des produits transportés sur les cours d'eau intérieurs	56.5	50.7

*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,
1950-1960

	Pétrole et produits du pétrole		Gaz
	Millions de barils	Millions de t. c.	Milliers de Mpc.
1950	50.6	7.5	...
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	315.2	46.7	326,212

*Domestique et importée.

Section X - Impôts

- Tableau 51 Impôts payés par cinq grandes divisions de l'industrie minière du Canada, 1954-1959
- Tableau 52 Impôts payés aux gouvernements fédéral, provinciaux et municipaux par cinq grandes divisions de l'industrie minière du Canada, 1959
- 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 1958 et 1959

Tableau 51

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

(millions de dollars)

	<u>1954</u>	<u>1955</u>	<u>1956</u>	<u>1957</u>	<u>1958</u>	<u>1959</u>
Mines de quartz aurifère	5.9	6.2	6.2	5.9	6.1	7.0
Mines de cuivre-or-argent	13.0	18.1	26.1	19.2	8.5	13.0
Mines et fonderies d'argent- plomb-zinc	16.6	23.0	20.8	12.7	10.8	12.2
Mines, fonderies et affineries de nickel-cuivre	27.6	24.6	48.9	46.6	22.4	12.1
Mines d'amiante	<u>9.2</u>	<u>9.2</u>	<u>11.7</u>	<u>12.1</u>	<u>11.4</u>	<u>12.1</u>
Total	<u>72.3</u>	<u>81.1</u>	<u>113.7</u>	<u>96.5</u>	<u>59.2</u>	<u>56.4</u>

- (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, 1959

(\$)

	<u>Impôt fédéral</u>	<u>Impôts provinciaux</u>	<u>Impôts municipaux</u>	<u>Total</u>
Mines de quartz aurifère	3,636,741	2,610,297	768,743	7,015,781
Mines de cuivre-or-argent	7,121,825	4,389,509	1,462,807	12,974,141
Mines et fonderies d'argent- plomb-zinc	8,371,059	2,836,939	1,036,389	12,244,387
Mines, fonderies et affineries de nickel-cuivre	6,550,635	3,897,333	1,697,550	12,145,518
Mines d'amiante	7,141,321	3,711,814	1,213,498	12,066,633
Total	<u>32,821,581</u>	<u>17,445,892</u>	<u>6,178,987</u>	<u>56,446,460</u>

- (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 1958 et 1959

(millions de dollars)

	<u>1959</u>	<u>1958</u>
Mines, carrières et puits de pétrole		
Mines d'or	3.3	3.3
Autres mines de minerais métalliques	43.1	20.7
Houillères	0.4	0.5
Pétrole et gaz naturel	4.3	4.2
Mines de minerais non métalliques	8.6	6.9
Carrières	2.4	2.2
Prospection à l'égard de minéraux et de pétrole	<u>0.3</u>	<u>0.5</u>
Total	<u>62.4</u>	<u>38.3</u>
Industries de la métallurgie et du façonnage des métaux		
Pièces coulées de fonte	8.0	9.9
Fonte et acier de première fusion	53.4	29.4
Instruments aratoires	6.6	5.2
Chaudières et acier de construction	4.7	9.8
Quincaillerie et outils	5.0	4.2
Machines de ménage, de bureau et de magasin	14.0	10.8
Produits d'ateliers d'usinage	0.7	1.0
Machines-outils	0.5	0.3
Machinerie diverse	11.5	10.0
Tôleries	11.8	9.2
Tréfileries	3.6	3.0
Divers produits de fonte et d'acier	4.3	3.1
Produits d'aluminium	1.8	1.3
Autres produits métalliques non ferreux	<u>8.1</u>	<u>7.4</u>
Total	<u>134.0</u>	<u>104.6</u>
Produits minéraux non métalliques		
Abrasifs, amiante, ciment et produits d'argiles	13.3	10.2
Divers produits minéraux non métalliques	8.1	8.4
Engrais et produits chimiques industriels	<u>4.9</u>	<u>4.4</u>
Total	<u>26.3</u>	<u>23.0</u>
Pétrole et ses produits		
Raffinage du pétrole et produits	35.0	22.7
Divers produits pétroliers et houillers	2.0	3.5
Combustible, essence et autres produits pétroliers	<u>9.7</u>	<u>6.4</u>
Total	<u>46.7</u>	<u>32.6</u>
Total, industries minières et connexes	<u>269.4</u>	<u>198.5</u>
Total, ensemble des industries	<u>1,300.1</u>	<u>1,056.4</u>

Section XI - Capitaux engagés, propriété et administration
de l'industrie minière

Tableau 54	Immobilisations et dépenses de réparation de l'industrie minière canadienne, 1959-1961
Tableau 55	Immobilisations annuelles dans les industries canadiennes du pétrole et du gaz naturel, 1947-1961
Tableau 56	Propriété et administration de l'industrie minière canadienne, à la fin de l'année, 1955-1958
Tableau 57	Valeur comptable estimée, propriété et administration des capitaux dans certaines industries canadiennes, à la fin de l'année, 1954-1958
Tableau 58	Capitaux étrangers dans l'industrie canadienne, années choisies entre 1930-1958

Tableau 54

Immobilisations et dépenses de réparation de l'industrie minière canadienne, 1959-1961

	(milliers de dollars)					
	1961*		1960**		1959	
	Immobi- lisations	Réparations	Total	Immobi- lisations	Réparations	Total
Métaux						
Or	7, 100	8, 205	15, 305	8, 491	8, 656	17, 147
Cuivre-or-argent	11, 957	9, 462	21, 419	11, 969	10, 105	22, 074
Fer	77, 876	19, 205	97, 081	76, 252	18, 747	94, 999
Nickel-cuivre	12, 452	12, 159	24, 611	23, 657	12, 525	36, 182
Argent-cobalt	903	398	1, 301	872	414	1, 286
Argent-plomb-zinc	14, 577	3, 894	18, 471	5, 168	3, 983	9, 151
Uranium	4, 082	2, 538	6, 620	3, 236	2, 597	5, 833
Total, métaux	128, 947	55, 861	184, 808	129, 645	57, 027	186, 672
Minéraux non métalliques						
Amiante	9, 893	12, 464	22, 357	8, 277	12, 275	20, 552
Gypse	946	1, 254	2, 200	1, 265	1, 271	2, 536
Minéraux non métalliques divers et produits des carrières	11, 696	10, 399	22, 095	6, 695	1, 855	8, 550
Total, minéraux non métalliques	22, 535	24, 117	46, 652	16, 237	15, 401	31, 638
Combustibles						
Houille	3, 213	4, 138	7, 351	4, 616	3, 948	8, 564
Pétrole et gaz naturel	219, 812	13, 294	233, 106	224, 229	12, 988	237, 217
Total, combustibles	223, 025	17, 432	240, 457	228, 845	16, 936	245, 781
Total, industrie minière	374, 507	97, 410	471, 917	374, 727	89, 364	464, 091
						23, 781
						57, 896
						171, 780
						18, 590
						4, 383
						15, 316
						38, 289
						7, 000
						210, 799
						217, 799
						427, 868

*Prévisions.

**Chiffres provisoires.

Tableau 55

Immobilisations annuelles dans les industries canadiennes du pétrole et du gaz naturel(1), 1947-1961

Année	Exploration(2)	Mise en valeur et production(3)	Pipe-lines de pétrole	Pipe-lines de gaz	Transport par eau et par chemin de fer	Traitement du gaz	Raffinage du pétrole	Mise sur le marché		Immobilisations au Canada	
								Pétrole(3)	Gaz(4)	Industries du pétrole et du gaz naturel	Toutes les industries
1947		9.5	-	-	2.6	-	25.7	14.9	2.5	56.7	2,440
1948		37.3	-	-	4.3	-	32.6	9.7	3.8	89.5	3,087
1949		45.0	7.0	-	0.7	-	21.6	11.3	4.3	92.0	3,539
1950		53.9	53.8	-	1.2	-	24.1	16.7	6.6	160.7	3,936
1951		72.1	9.8	-	0.9	-	50.9	18.1	6.8	161.8	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	138.6	1.0	10.5	79.1	68.5	48.6	707.9	8,034
1957	77.3	237.8	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(5)	50.4	209.1	18.3	80.6	-	19.4	59.2	68.1	62.9	568.0	8,252
1961(6)	51.9	200.3	47.3	126.8	0.8	78.2	34.6	57.6	59.4	656.9	8,109

(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 de 1947 à 1951 sont comprises sous le titre "Mise en valeur et production".

(3) Ne comprend pas les dépenses de réparation. Elles figurent au tableau 54.

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

(5) Chiffres provisoires.

(6) Prévisions.

Tableau 56

Propriétés et administration de l'industrie minière canadienne, à la fin de l'année, 1955-1958

(millions de dollars)

	1955		1956		1957		1958	
	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
Mines⁽¹⁾								
Estimation des immobilisations totales	1,315	100.0	1,609	100.0	1,994	100.0	2,066	100.0
Partage des immobilisations:								
Canada	572	43.5	693	43.1	846	43.7	892	43.2
États-Unis	675	51.3	808	50.2	957	48.5	1,027	49.7
Royaume-Uni	48	3.7	75	4.7	92	4.8	103	5.0
Autres pays	20	1.5	33	2.0	39	2.0	44	2.1
Pétrole et gaz naturel⁽²⁾								
Estimation des immobilisations totales	2,961	100.0	3,500	100.0	4,483	100.0	4,980	100.0
Partage des immobilisations:								
Canada	1,107	37.4	1,225	35.0	1,634	36.5	1,793	36.0
États-Unis	1,716	58.0	2,063	58.9	2,570	57.3	2,866	57.6
Royaume-Uni	31	1.0	72	2.1	108	2.4	134	2.7
Autres pays	107	3.6	140	4.0	171	3.8	187	3.7
Fonte des métaux non ferreux⁽³⁾								
Estimation des immobilisations totales	785	100.0	844	100.0	893	100.0	880	100.0
Partage des immobilisations:								
Canada	338	43.1	358	42.4	411	46.0	397	45.1
États-Unis	326	41.5	347	41.1	350	39.2	359	40.8
Royaume-Uni	74	9.4	81	9.6	70	7.8	68	7.7
Autres pays	47	6.0	58	6.9	62	7.0	56	6.4

(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, 1954-1958

(milliards de dollars)

	<u>1954</u>	<u>1955</u>	<u>1956</u>	<u>1957</u>	<u>1958</u>
<u>Total des immobilisations</u>					
Fabrication	8.3	8.9	10.0	10.7	11.0
Pétrole et gaz naturel*	2.5	3.0	3.5	4.5	5.0
Autres travaux d'extraction et de fonte	1.9	2.1	2.5	2.9	2.9
Chemins de fer	4.1	4.2	4.4	4.6	4.9
Autres services	5.3	5.8	6.4	7.4	8.2
Commerce et construction	6.1	6.6	7.3	7.8	8.5
Total	<u>28.2</u>	<u>30.5</u>	<u>34.1</u>	<u>37.6</u>	<u>40.5</u>
<u>Capitaux nationaux</u>					
Fabrication	4.4	4.7	5.2	5.4	5.4
Pétrole et gaz naturel*	1.0	1.1	1.3	1.6	1.8
Autres travaux d'extraction et de fonte	0.9	1.0	1.1	1.3	1.3
Chemins de fer	2.7	2.8	2.9	3.2	3.5
Autres services	4.6	5.0	5.5	6.3	7.0
Commerce et construction	5.5	6.0	6.6	7.0	7.7
Total	<u>19.1</u>	<u>20.6</u>	<u>22.7</u>	<u>24.8</u>	<u>26.7</u>
<u>Capitaux étrangers</u>					
Fabrication	3.9	4.2	4.8	5.3	5.6
Pétrole et gaz naturel*	1.5	1.9	2.3	2.8	3.2
Autres travaux d'extraction et de fonte	1.0	1.1	1.3	1.6	1.7
Chemins de fer	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4
Autres services	0.7	0.7	0.9	1.0	1.1
Commerce et construction	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8
Total	<u>9.1</u>	<u>9.9</u>	<u>11.4</u>	<u>12.9</u>	<u>13.8</u>

*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 1930-1958 (1) (2)

(millions de dollars)

	Tous capitaux étrangers		Capitaux américains	
	Extraction et fonte	Pétrole et gaz naturel ⁽³⁾	Extraction et fonte	Pétrole et gaz naturel ⁽³⁾
1930	311	150	234	147
1945	359	157	280	149
1951	586	693	497	682
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

(1) A la fin de l'année.

(2) Si certains chiffres ne concordent pas avec ceux des tableaux 56 et 57, c'est qu'il existe des différences dans la classification du groupe.

(3) 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.

ABRASIFS

J.S. Ross*

Les produits abrasifs, qui contiennent des matières abrasives naturelles ou artificielles, s'emploient dans la plupart des industries du fait de leur action coupante, abrasive ou polissante.

Les abrasifs peuvent se classer suivant leurs propriétés ou leurs applications. Les variétés de qualité supérieure comprennent les diamants, le corindon, ainsi que certains produits artificiels tels que le carbure de silicium et l'alumine fondue. Le quartz et le feldspath appartiennent à la variété de qualité inférieure. Les abrasifs doux, qui servent au polissage et au récurage, comprennent la chaux et la diatomite. Les abrasifs de qualité supérieure sont le plus employés, mais l'emploi des matières de toutes les catégories est très répandu.

La valeur de la production canadienne d'abrasifs naturels demeure faible et elle n'est pas déclarée séparément, mais on estime qu'elle dépasse les \$100,000. Rares sont les matières qui s'emploient uniquement à titre d'abrasifs. La plupart de ces matières sont traitées séparément dans d'autres rapports. Les réexportations de diamants industriels sont demeurées à un niveau élevé. Quant aux exportations d'autres abrasifs naturels, y compris l'oxyde de fer et le grenat, elles étaient faibles. Les importations d'abrasifs naturels, dont les diamants industriels tout spécialement, avaient une valeur de \$4,737,349.

Le Canada est de loin le plus important producteur de carbure de silicium et d'alumine fondue à l'état brut, abrasifs artificiels dont l'usage est le plus répandu. Les expéditions canadiennes de ces deux produits dépendent du commerce d'exportation. On en expédie ordinairement plus de 90 p. 100 aux États-Unis, le Royaume-Uni recevant la majeure partie du reste. Le volume de la production d'alumine fondue à l'état brut s'est accru de 22.8 p. 100 comparativement au niveau de 1959. Il a en effet atteint 187,105 tonnes, d'une valeur de \$19,417,568. Le sommet dans ce domaine a été atteint en 1953, alors que la production se chiffrait à 245,627 tonnes. Les expéditions de carbure de silicium à l'état brut ont baissé de 2 p. 100 au regard du sommet atteint en 1959, se chiffrant cette année à 84,611 tonnes, d'une valeur de \$13,026,009.

En 1960, la valeur de toutes les matières abrasives artificielles, brutes ou secondaires, s'est élevée à \$48,568,969 comparativement à \$43,243,405 en 1959. Même si le carbure de silicium et l'alumine fondue sont des matières abrasives, elles ne servent pas uniquement à des fins abrasives.

*Division du traitement des minéraux, Direction des mines

Abrasifs: production, commerce et consommation

	1960		1959	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Production</u>				
Abrasis artificiels				
Carbure de silicium brut ⁽¹⁾	84,611	13,026,009	86,248	12,660,211
Alumine fondue, à l'état brut ⁽¹⁾	187,105	19,417,568	152,319	15,414,241
Meules et segments				
abrasifs.....	(2)	6,425,394	(2)	7,550,473
Pierres et limes à affûter.	(2)	264,477	(2)	280,505
Autres produits ⁽³⁾	(2)	9,435,521	(2)	7,337,975
Total		48,568,969		43,243,405
<u>Importations⁽⁴⁾</u>				
Abrasis, naturels et artificiels				
Abrasis artificiels, en grains.....		2,046,966		2,373,079
Poudre de diamant, dia- mants noirs et diamants industriels, pour forage..		4,339,852		6,298,061
Émeri, en vrac ⁽⁵⁾		202,157		240,845
Meules abrasives aggro- mérées, grains naturels ou artificiels.....		1,948,297		2,172,854
Pierres ou blocs abrasifs, fabriqués en agglomérant des abrasifs naturels ou artificiels, non désignés ailleurs.....		376,439		357,681
Pierres meulières, non désignées ailleurs.....		16,441		20,434
Pierre ponce et pumicite, lave et tuf calcaire, sim- plement broyés.....		195,340		236,190
Papier et toile enduits d'abrasifs.....		1,142,682		833,371
Abrasis ouvrés, non dési- gnés ailleurs.....		585,366		692,680
Total		10,853,540		13,225,195

Abrasifs: production, commerce et consommation (suite)

	1960		1959			
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$		
<u>Exportations</u> ⁽⁴⁾						
Abrasifs, naturels et artificiels						
Abrasifs naturels, non désignés ailleurs, à l'état de minerai, en vrac, broyés ou moulus...						
17	9,099	66	29,667			
Alumine fondue, à l'état brut et en grains						
191,771	19,756,589	242,893	27,736,800			
Carbure de silicium, à l'état brut et en grains...						
82,558	11,928,750					
Abrasifs artificiels, à l'état brut, non désignés ailleurs						
11	50,440					
Abrasifs artificiels, ouvrés, non désignés ailleurs						
	71,050		210,368			
Papier de verre et toile d'émeri						
	743,723		669,040			
Pierres meulières, ouvrées						
	46,317		64,875			
Total	32,605,968		28,710,750			
<u>Réexportations</u>						
Diamants industriels, poussière de diamant et diamants noirs						
	3,858,667		3,806,923			
<u>Consommation</u> (chiffres incomplets) ⁽⁶⁾						
1959						
1958						
Abrasifs, naturels et artificiels, entrant dans la préparation de produits abrasifs artificiels						
Abrasifs naturels, en grains:						
Grenat	232	66,481	252	78,781		
Émeri	101	16,895	43	8,938		
Quartz ou silex	142	9,457	145	10,004		
Autres abrasifs		726		1,306		
Total		93,559		99,029		

Abrasifs: production, commerce et consommation (fin)

	1960		1959	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Consommation (fin)</u>				
Abrasis artificiels, en grains pour meules, papier, etc.				
Alumine fondue	2, 582	811, 551	1, 656	440, 657
Carbure de silicium	2, 626	641, 867	3, 237	761, 568
Total	5, 208	1, 453, 418	4, 893	1, 202, 225

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 abrasive, le papier de verre, les tuiles abrasives, les meules artificielles à défibrer, le carbure de bore et la magnésie fondue.
- (4) Tiré de "Commerce du Canada".
- (5) Comprend aussi le corindon et le grenat. La séparation n'est pas possible.
- (6) Ne tient pas compte de la consommation de certains abrasifs naturels tels que les diamants, la pierre ponce et le tuf calcareux, ni de la consommation de grains naturels et artificiels destinés à être utilisés en tant que grains libres.

Les abrasifs artificiels à l'état brut représentaient 97 p. 100 des exportations canadiennes d'abrasifs en 1960, d'une valeur globale de \$32,605,968. C'est là un indice de la production canadienne et de la demande dans ce secteur en Amérique du Nord. De plus, le gros des importations de diamants industriels a été réexporté, ce qui représente une valeur de \$3,858,667.

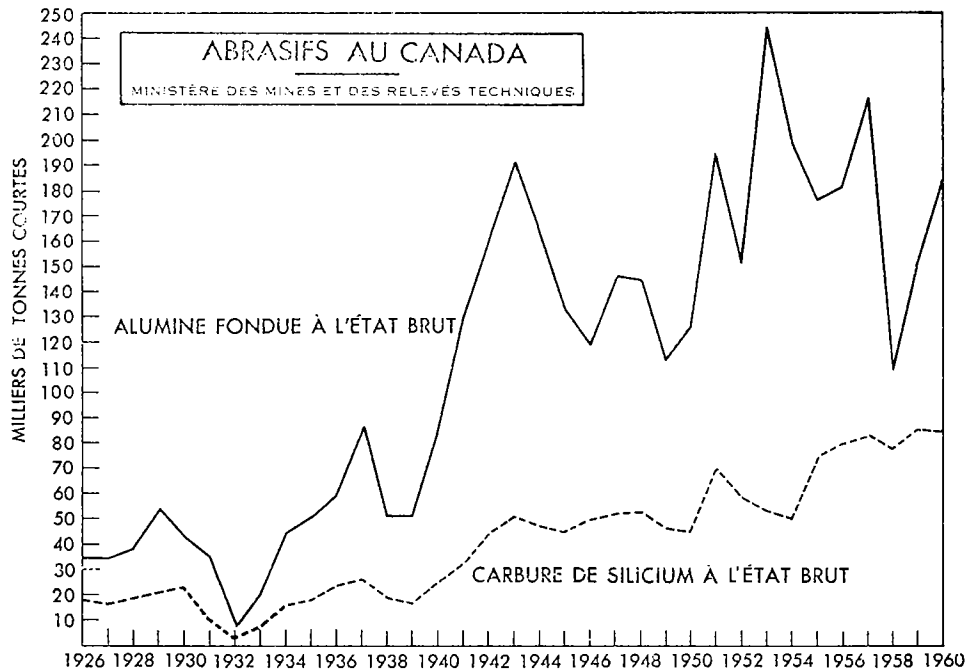
Les importations d'abrasifs de tous genres valaient \$10,853,540; elles comprenaient des grains d'abrasifs artificiels affinés d'une valeur d'environ 2 millions de dollars, en provenance des États-Unis.

Producteurs

Le gros des abrasifs naturels produits au Canada proviennent de minéraux industriels qui servent surtout à d'autres fins. Les sources de ces abrasifs comprennent le sable de plage, le grès, le quartzite, le granite, le feldspath, l'oxyde de fer et le grenat.

La Dominion Silica Corporation Limited vend du quartzite employé pour le décapage au sable, et, tout comme la Canadian Silica Corporation Limited, elle produit de la fleur de silice destinée aux poudres de récurage et aux matières nettoyantes. Une certaine quantité de feldspath en provenance du Québec

sert à la fabrication de poudres de récurage et de matières nettoyantes. Du granite broyé en provenance de la Colombie-Britannique sert d'agent de décapage au sable. La Nova Scotia Sand and Gravel Limited récupère, à Shubenacadie (N.-É.), du sable de plage destiné au décapage au sable. D'autres sables de plage s'emploient à l'occasion par tout le Canada à des fins identiques. H. C. Reid produit des pierres meulières à partir de grès récupéré dans la région de Bathurst (N.-B.). Pour la première fois depuis 1950, l'Industrial Garnet Company Limited a fait des expéditions expérimentales de grenat brut en provenance des environs de River Valley (Ont.). La Sherwin Williams Co. of Canada, Ltd. traite du minerai de fer des marais à Red Mill (Qué.). Cette société exporte une bonne partie de sa production pour fins d'utilisation en tant que rouge à polir.



Six sociétés ont produit de l'alumine fondue et/ou du carbure de silicium à l'état brut dans quatre usines de l'Ontario, de même que dans quatre autres usines du Québec. Le rendement de ces usines représente ordinairement les trois quarts de la production de l'Amérique du Nord. On l'exporte à l'état brut. Les usines canadiennes de carbure de silicium fonctionnaient en 1960 à 86 p. 100 de la capacité prévue, tandis que les usines d'alumine fondue fonctionnaient à 53 p. 100.

Pour ce qui est des usines d'abrasifs secondaires, la Colombie-Britannique en compte une, le Québec, une autre, et le Sud ontarien, douze. En 1959, ces usines ont produit des articles tels que du papier et de la toile enduits d'abrasifs, des meules et des segments abrasifs, de même que des pierres à défibrer, le tout d'une valeur de \$15,168,953.

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 Ltd.	Niagara Falls (Ont.)	Carbure de silicium Alumine fondue
Norton Company Ltd.	Chippawa (Ont.) Cap-de-la-Madeleine (Qué.)	Carbure de silicium Alumine fondue Carbure de silicium
Simonds Canada Abrasive Company Limited	Arvida (Qué.)	Alumine fondue

Usages

Les abrasifs naturels ont des applications diverses. Ils peuvent servir au décapage au sable ou entrer dans la composition des poudres de récurage et des matières nettoyantes. Les diamants industriels et la poussière de diamant, tant naturels que synthétiques, s'emploient à des fins telles que le polissage des métaux, le forage à travers le béton et le roc, la taille du béton et de la pierre, le polissage et la taille du verre, de même que la taille de produits céramiques. Le grenat s'emploie en tant que couche abrasive pour le traitement du bois, du cuir, du caoutchouc, des matières plastiques et du laiton. Les grains libres servent à polir le verre et la pierre; ils s'emploient également en vue du décapage au sable. L'émeri entre dans la préparation du béton et de l'asphalte, afin de fournir des surfaces douces et antidérapantes; il s'emploie également dans les meules à affûter, dans d'autres pièces moulées ainsi que dans les papiers couchés. Le corindon sert principalement à la fabrication de meules à affûter.

Dans l'Amérique du Nord, environ 5 p. 100 de l'alumine fondue et 25 p. 100 du carbure de silicium ont servi à des fins non abrasives, surtout dans les produits réfractaires. A l'état de grains libres, le carbure de silicium peut servir à trancher la pierre au fil, lors de la coulée de planchers et d'escaliers de béton, lors de l'exécution de travaux de chevauchement et lors du décapage au sable sous pression. On peut l'employer dans les produits enduits d'abrasifs, pour le travail des métaux et du bois, de même que dans les industries des plastiques, du cuir, du verre et de la pierre. Le carbure de silicium est mêlé à un liant et façonné en meules à affûter, bâtons, articles à frotter, etc., pour fins d'abrasion des métaux, de la pierre, des produits céramiques, du caoutchouc, du cuir et du bois. Les grains d'alumine fondue ont des applications semblables à celles du carbure de silicium. On s'en sert également pour meuler

et polir le verre, ainsi que pour fabriquer des composés à polir. Des produits enduits d'abrasifs à base d'alumine s'emploient pour le travail des métaux et du bois, ainsi que dans les industries du cuir. Les abrasifs mêlés à un liant et contenant de l'alumine fondue servent principalement à l'abrasion des métaux.

Prix

Voici les prix moyens de certains grains abrasifs utilisés au Canada en 1959, la tonne courte: émeri, \$167; grenat, \$287; quartz ou silex, \$67; carbure de silicium, \$244; alumine fondue, \$314.

AGRÉGATS LÉGERS

H.S. Wilson*

La valeur de la construction au Canada en 1960 a été de 2.7 p. 100 inférieure à celle de 1959. La construction de maisons d'habitation, qui représentait 28 p. 100 du total, a diminué de près de 11 p. 100; la construction commerciale, représentant 10 p. 100 du total, a fléchi de plus de 6 p. 100; les constructions destinées aux institutions et à l'industrie, formant respectivement une proportion de 6 et 9 p. 100 du total, ont enregistré des augmentations respectives de plus de 5 et de près de 8 p. 100. Les travaux de génie, qui se partagent 42 p. 100 du total, se sont accrus de 1.4 p. 100 en valeur.

La valeur des agrégats légers produits en 1960 a surpassé d'environ 1 p. 100 celle de 1959. Parce que les divers agrégats sont utilisés surtout ailleurs que dans les maisons d'habitation, leur production n'a pas été aussi atteinte que celle de quelques autres matériaux qui sont plus complètement liés à la construction de maisons d'habitation.

Les agrégats faits d'argile et de schiste spongieux ont enregistré la plus forte augmentation, soit 25 p. 100 en volume et en valeur. Quelques usines ont connu une augmentation de production, tandis que d'autres ont subi une diminution. L'usine située sur l'île Saturna (C.-B.) vient de terminer sa première année complète de production. Celle d'Abbotsford (C.-B.) a été inactive au cours de l'année. L'usine de Saltspring Island (C.-B.), que l'on a commencé à construire en 1959, n'a pas fonctionné en 1960. Vers la fin de l'année, une usine était en construction à Regina (Sask.).

La production de laitier spongieux a enregistré un accroissement de 4 p. 100 en volume et 6 p. 100 en valeur.

Le volume et la valeur de production de la vermiculite exfoliée en 1960 ont été de 9 p. 100 inférieurs à ceux de 1959. Toutes les sociétés qui ont exploité des usines de vermiculite exfoliée ont connu une diminution de production. L'usine de Cornwall en Ontario a fermé et, dans le Québec, la nouvelle usine de Lachine remplace celle de Saint-Laurent.

En 1960, le volume et la valeur de la production de perlite spongieuse ont été respectivement de 18 et de 17 p. 100 inférieurs à ceux de 1959. La plupart des usines ont enregistré une diminution de production; quelques-unes cependant ont accusé une production accrue.

La valeur de la pierre ponce, utilisée comme agrégat léger, a diminué de 25 p. 100 comparativement à 1959.

*Division du traitement des minéraux, Direction des mines

Le tableau suivant donne la production et la valeur de chacun des agrégats produits en 1960. Le graphique de la page 108 indique la production relative des principaux agrégats légers durant les sept dernières années.

Production d'agrégats légers*

	1960		1959	
	Verges cubes	\$	Verges cubes	\$
<u>A partir de matières premières du pays</u>				
Argile et schiste				
spongieux.....	363,600	2,061,600	290,000	1,649,000
Laitier spongieux.....	226,046	544,846	218,300	512,688
<u>A partir de matières premières importées</u>				
Vermiculite exfoliée...	312,067	2,081,317	344,430	2,298,337
Perlite	104,000	832,000	127,000	999,000
Pierre ponce.....		60,000		80,000
Total.....		5,579,763		5,539,025

*Données fournies par les producteurs.

Usages

Les agrégats légers servent à fabriquer le béton de construction, les parpaings et le béton isolant. L'argile, le schiste et le laitier spongieux peuvent entrer dans la fabrication du béton de construction. Tous les agrégats légers peuvent entrer dans la composition des parpaings, mais au Canada la vermiculite et la perlite n'y servent guère à cette fin. Toutes deux entrent comme agrégats dans la composition du béton isolant à cause de leur faible densité et de leurs propriétés isolantes. On emploie beaucoup de vermiculite comme isolant meuble et de perlite comme agrégat dans le plâtre. Les agrégats légers servent de graviers de toiture; on les emploie aussi dans le forage des puits de pétrole, dans le stuc, en horticulture et en acoustique.

Matières premières

Les schistes et les argiles ordinaires servent à la fabrication des agrégats légers. Il y avait dix usines en exploitation à la fin de l'année: une à Saint-François-du-Lac (Qué.), une à Cooksville (Ont.), une à Saint-Boniface (Man.), deux à Regina (Sask.), deux à Calgary et deux à Edmonton (Alb.) et une sur l'île Saturna (C.-B.). Une autre est en construction à Regina.

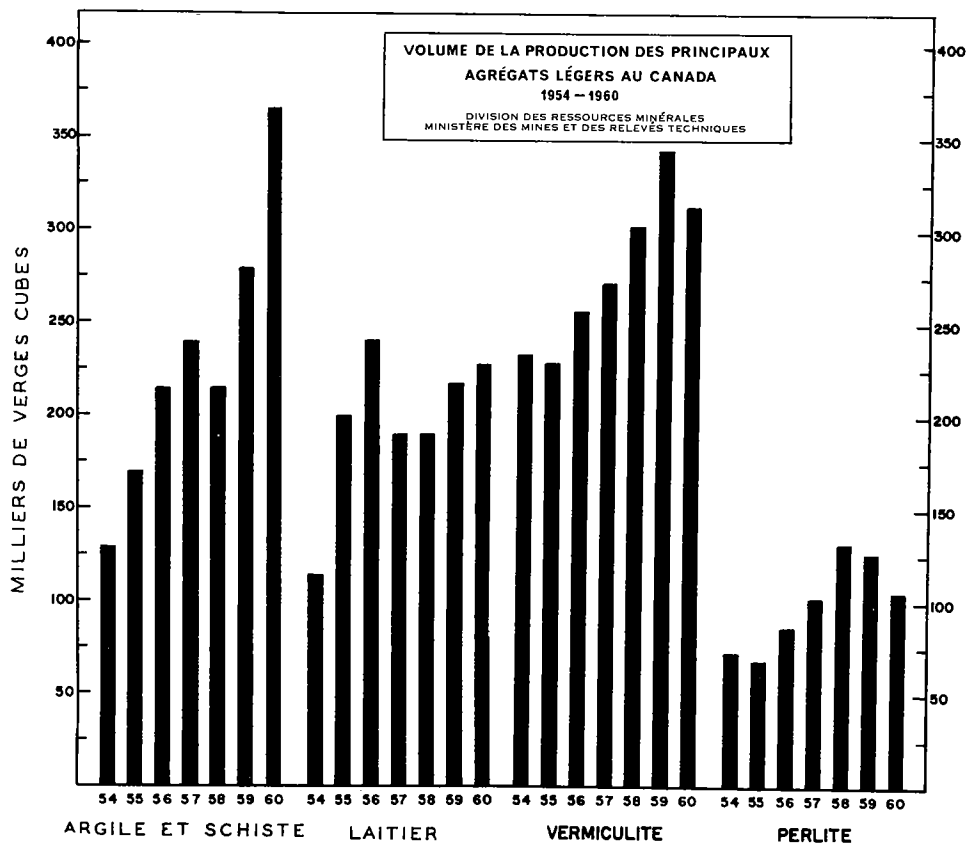
Le laitier spongieux de haut fourneau est un sous-produit de la sidérurgie. On en produit à Hamilton et à Port Colborne (Ont.), et à Sydney (N.-É.).

La vermiculite est un genre de mica hydraté qui, s'exfoliant à la chaleur, forme une foule de cavités, ce qui fait d'elle un bon isolant. Toute la vermiculite brute, exfoliée au Canada, est importée du Transvaal (Union Sud-

Africaine) et des États-Unis. Cinq sociétés produisent de la vermiculite à partir de matières premières importées; leurs dix usines se trouvent à Vancouver et à New Westminster (C.-B.), à Calgary (Alb.), à Regina (Sask.), à Winnipeg (Man.), à St. Thomas, Rexdale et à Toronto (Ont.) et à Lachine et à Montréal (Qué.).

La perlite est une roche volcanique qui, se gonflant à la chaleur, donne un produit cellulaire blanc de faible densité. On n'a pas mis en valeur les gîtes de perlite du Centre de la Colombie-Britannique. La matière première est importée des États-Unis pour traitement. En 1960, il y avait huit usines actives à Caledonia et à Hagersville (Ont.), à Montréal, à Ville Saint-Pierre et à Beauport (Qué.), à Winnipeg (Man.), à Calgary (Alb.) et à New Westminster (C.-B.).

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, les gîtes canadiens connus étant soit trop petits, soit trop éloignés des moyens de transport.



Usines d'agréats légers au Canada

	Endroit	Genre d'agréat
<u>Sociétés productrices</u>		
Aggregates and Construction Products Ltd.	Regina (Sask.)	Argile spongieuse
Atlas Light Aggregate Limited	St-Boniface (Man.)	" "
Edmonton Concrete Block Company Limited	Edmonton (Alb.)	" "
Featherock Inc.	St-François-du-Lac (Qué.)	" "
Hobbs Concrete Blocks Ltd.	Edmonton (Alb.)	" "
Light Aggregate (Sask.) Ltd.	Regina (Sask.)	" "
British Columbia Lightweight Aggregates Limited	Île Saturna (C.-B.)	Schiste spongieux
Burtex Industries Limited	Calgary (Alb.)	" "
Consolidated Concrete Industries Limited	Calgary (Alb.)	" "
Cooksville-Laprairie Brick Limited	Cooksville (Ont.)	" "
Dominion Iron & Steel Limited	Sydney (N.-É.)	Laitier spongieux
National Slag Limited	Hamilton (Ont.)	" "
	Port Colborne (Ont.)	" "
F. Hyde and Company Limited	Montréal (Qué.)	Vermiculite
	Toronto (Ont.)	"
	St. Thomas (Ont.)	"
Insulation Industries (Canada) Ltd.	Vancouver (C.-B.)	"
	Calgary (Alb.)	"
	Regina (Sask.)	"
	Winnipeg (Man.)	"
Perlite Industries Limited	New Westminster (C.-B.)	"
Siscoe Vermiculite Mines Limited	Rexdale (Ont.)	"
Vermiculite Insulating Limited	Lachine (Qué.)	"
Canadian Gypsum Company Limited	Hagersville (Ont.)	Perlite
Canadian Perlite Corporation	Montréal (Qué.)	"
Gypsum, Lime & Alabastine Limited	Caledonia (Ont.)	"
Perlite Atlas Limited	Beauport (Qué.)	"
Perlite Industries Reg'd.	Ville Saint-Pierre (Qué.)	"
Perlite Industries Limited	New Westminster (C.-B.)	"
Perlite Products Ltd.	Winnipeg (Man.)	"
Western Perlite Company Ltd.	Calgary (Alb.)	"
Evans Coleman & Evans Limited	Vancouver (C.-B.)	Pierre ponce
<u>Usines qui n'ont pas produit</u>		
Clayburn-Harbison Ltd.	Abbotsford (C.-B.)	Schiste spongieux
Alsam Manufacturing (B.C.) Ltd.	Saltspring Island (C.-B.)	" "
<u>Usine en construction</u>		
Cindercrete Products Ltd.	Regina (Sask.)	Argile spongieuse

ConsommationArgile et schiste spongieux

En 1960, comme en 1959, les parpaings et les formes prémoulées ont absorbé 87 p. 100 de la quantité utilisée comme agrégat, et 10 p. 100, soit 1 p. 100 de plus qu'en 1959, est entré dans la composition de béton armé. Les briques de béton, les matières isolantes, les agrégats à toiture et les matériaux filtrants ont compté pour 3 p. 100 de la consommation comparativement à 4 p. 100 en 1959.

Laitier spongieux

La fabrication des parpaings a absorbé 93 p. 100 de la production au regard de 94 p. 100 en 1959. On en a utilisé 3 p. 100 à la production de formes prémoulées en béton, soit 2 p. 100 de moins qu'en 1959. Le béton armé en a utilisé 3 p. 100. C'est la première année que l'on mentionne cet usage. En 1960, comme en 1959, 1 p. 100 a servi de matière à toiture.

Vermiculite exfoliée

On a employé 74 p. 100 de la vermiculite, soit 2 p. 100 de plus qu'en 1959, comme isolant. Le plâtre en a absorbé 18 p. 100, soit 2 p. 100 de moins qu'en 1959. La quantité utilisée en 1960 dans la fabrication du béton isolant a augmenté de 1 à 3 p. 100. Les autres produits comme le plâtre insonorisant, le stuc, les matières isolantes pour conduits souterrains, le béton réfractaire et les engrais ont compté pour 5 p. 100 (6 p. 100 en 1959).

Perlite spongieuse

On a utilisé 86 p. 100 de la production de 1960 dans le plâtre contre 81 p. 100 en 1959. Les agrégats dans le béton isolant en ont requis 5 p. 100, soit 8 p. 100 de moins qu'en 1959. En 1960, 4 p. 100 a été utilisé à la fabrication de carreaux de plâtre insonorisants, soit 1 p. 100 de moins que l'année précédente. Les matières isolantes, le stuc et les engrais en ont employé 5 p. 100, soit 2 p. 100 de plus qu'en 1959.

Pierre ponce

En 1960, comme en 1959, toute la pierre ponce a été importée et a servi à fabriquer des parpaings.

Prix

Les agrégats d'argile et de schiste spongieux se sont vendus entre \$5 et \$6.65 la verge cube. La vermiculite s'est vendue entre 20 et 30c. et la perlite, entre 25 et 35c. le pied cube. La vermiculite et la perlite sont vendues en sacs de 3 et 4 pieds cubes. Tous les prix sont franco usine.

ALUMINIUM

W. H. Jackson*

En 1960, on n'a pas érigé de nouvelle aluminerie, mais on a construit une petite usine d'essais à Arvida (Qué.). Bien que la production réelle pour l'année ait été un peu inférieure à la production théorique de 872,000 tonnes, elle a battu tous les records. Elle s'est chiffrée par 762,012 tonnes d'aluminium (28.4 p. 100 de plus qu'en 1959), incluant les stocks attendant la livraison, les expéditions intérieures des exploitants (105,708 tonnes) et les exportations de produits primaires, y compris les alliages (552,155 tonnes).

Quant à la valeur, la totalité des exportations se décompose ainsi: produits primaires, 90.2 p. 100, produits semi-ouvrés, 5.97 p. 100, produits ouvrés, 0.47 p. 100 et rebuts, 3.36 p. 100. Pour de plus amples renseignements, voir le tableau des pages 112 et 113.

Le rythme de l'expansion de l'industrie canadienne de l'aluminium dépend plus des besoins des marchés étrangers que de l'essor de l'économie nationale. Le Canada a vendu des produits primaires surtout aux pays suivants: Royaume-Uni, 179,618 tonnes (9 p. 100 de plus qu'en 1959); pays du Marché commun européen, 112,674 tonnes (55.7 p. 100 de plus); et États-Unis, 100,689 tonnes (40.7 p. 100 de moins). Cette baisse sensible provenait en partie d'une diminution de la consommation, et surtout de l'annulation, par un accord entre les contractants, de la dernière partie d'un marché qui prévoyait la livraison de 600,000 tonnes d'aluminium, dont 60,000 en 1960-1961. Le Canada devrait exporter de plus fortes quantités d'aluminium aux États-Unis, en 1963, après l'érection d'une usine de laminage à chaud, d'une capacité de 100,000 tonnes, à Oswego (New York). Au Royaume-Uni, où la consommation s'accroît rapidement depuis quelques années, les importations du Canada ont augmenté. La proportion canadienne de ces importations a cependant diminué, à cause de la concurrence d'autres pays exportateurs et de modifications apportées à l'organisation des alumineries britanniques.

Physionomie mondiale

En 1960, on était à éprouver la valeur de deux nouveaux procédés de fabrication de l'aluminium, à un prix de revient aussi bas que celui du procédé Hall-Héroult. Dans l'usine, d'une capacité annuelle de 5,000 tonnes, dont les sociétés Péchiney et Ugine poursuivent l'érection à Noguères (France), le nouveau procédé utilisé est celui de la réduction carbothermique. L'autre procédé, appliqué à l'usine d'Arvida (Canada), consiste à exploiter les propriétés que possède le chlorure d'aluminium chauffé à de hautes températures. On croit que les deux méthodes permettent d'abaisser les immobilisations,

*Division des ressources minérales

Aluminium: production, commerce et consommation

	1960		1959	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Production</u>				
Lingots	762,012		593,630	
<u>Importations</u>				
Bauxite et alumine d'affinage				
Guyane britannique	1,613,824	8,199,211	1,253,394	6,929,208
Guinée	499,983	2,793,869	264,892	1,542,353
Jamaïque	418,182	26,500,248	301,051	19,072,234
Surinam	218,132	1,242,758	205,170	1,189,684
France	8,432	458,653	47,490	2,611,276
Australie	5,802	334,533	-	-
États-Unis			1	90
Total	2,764,355	39,529,272	2,071,998	31,344,845
<u>Cryolithe</u>				
Italie	3,724	652,823	112	16,529
Danemark	4,423	687,833	5,779	971,102
États-Unis	192	46,478	123	29,813
Total	8,339	1,387,134	6,014	1,017,444
<u>Produits d'aluminium</u>				
Semi-ouvrés		6,200,971		6,365,911
Ouvrés		19,484,575		18,999,593
Total		25,685,546		25,365,504
<u>Exportations</u>				
A l'état primaire				
Royaume-Uni	179,618	78,873,365	164,795	68,393,148
États-Unis	100,689	47,358,659	169,841	73,487,906
République fédérale				
allemande	76,724	32,942,522	34,334	14,274,078
Australie	25,030	10,967,293	16,404	6,885,695
Hong-Kong	17,207	7,327,235	10,403	4,274,265
Japon	15,168	6,421,568	10,424	4,288,589
Belgique et Luxembourg	12,753	5,597,117	9,725	4,040,749
Italie	12,398	5,268,747	7,460	3,009,583
Brésil	12,048	5,027,415	4,033	1,629,172
France	9,171	4,088,143	18,952	7,975,635
Autres pays	91,349	39,161,936	58,971	24,028,883
Total	552,155	243,034,000	505,342	212,287,703

Aluminium: production, commerce et consommation (fin)

	1960		1959	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Exportations (fin)</u>				
Semi-ouvrés				
Inde	8,877	4,348,727	8,909	4,495,576
États-Unis	7,480	4,712,020	5,932	4,002,806
Turquie	2,345	1,052,081	-	-
Nouvelle-Zélande	2,240	1,094,219	580	280,624
Pakistan	1,581	659,146	1,014	542,803
Venezuela	1,041	584,513	1,046	573,075
Autres pays	6,559	3,620,025	7,677	3,620,628
Total	30,123	16,070,731	25,158	13,515,512
<u>Produits ouvrés</u>				
États-Unis		477,265		400,993
Venezuela		93,505		169,396
Nouvelle-Zélande		74,845		27,141
Colombie		57,756		171,212
Guyane britannique		50,382		9,020
Autres pays		511,616		964,267
Total		1,265,369		1,742,029
<u>Rebuts</u>				
Italie	9,758	3,557,405	2,317	736,234
États-Unis	7,149	1,670,838	9,019	2,523,352
Japon	5,374	2,047,200	2,410	846,280
République fédérale allemande	3,316	1,075,431	1,935	649,868
Royaume-Uni	1,702	624,168	77	18,637
Autres pays	271	74,360	420	105,894
Total	27,570	9,049,402	16,178	4,880,265
<u>Consommation (livraison des producteurs aux consomma- teurs canadiens)</u>				
	105,708		89,000	

Source: Bureau fédéral de la statistique.

mais exigent à peu près la même quantité d'électricité, par atelier de fabrication, que les usines existantes. Elles permettent de fabriquer de l'aluminium directement à partir de la bauxite, sans passer par la transformation du minerai en alumine, bien que, du point de vue économique, les exploitants d'alumineries éloignées des sources de bauxite pourraient juger cette opération nécessaire.

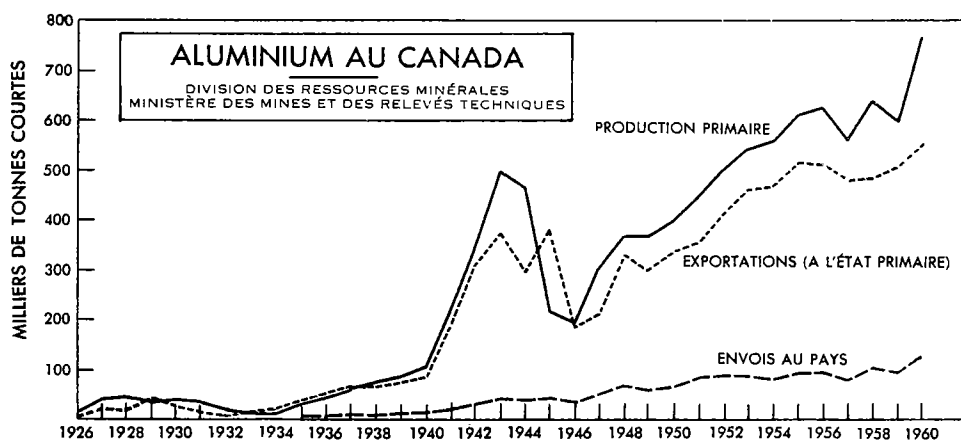
Suivant la Business and Defense Services Administration, du département de l'Intérieur des États-Unis, la production mondiale d'aluminium à l'état primaire, en 1960, s'élève à environ 5 millions de tonnes. A l'exclusion

Aluminium de première fusion
Production, commerce et consommation, 1950-1960
(tonnes courtes)

	<u>Production</u>	<u>Importations</u>	<u>Exportations</u>	<u>Consommation*</u>
1950	396,882	63	335,727	65,185
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

Source: Bureau fédéral de la statistique.

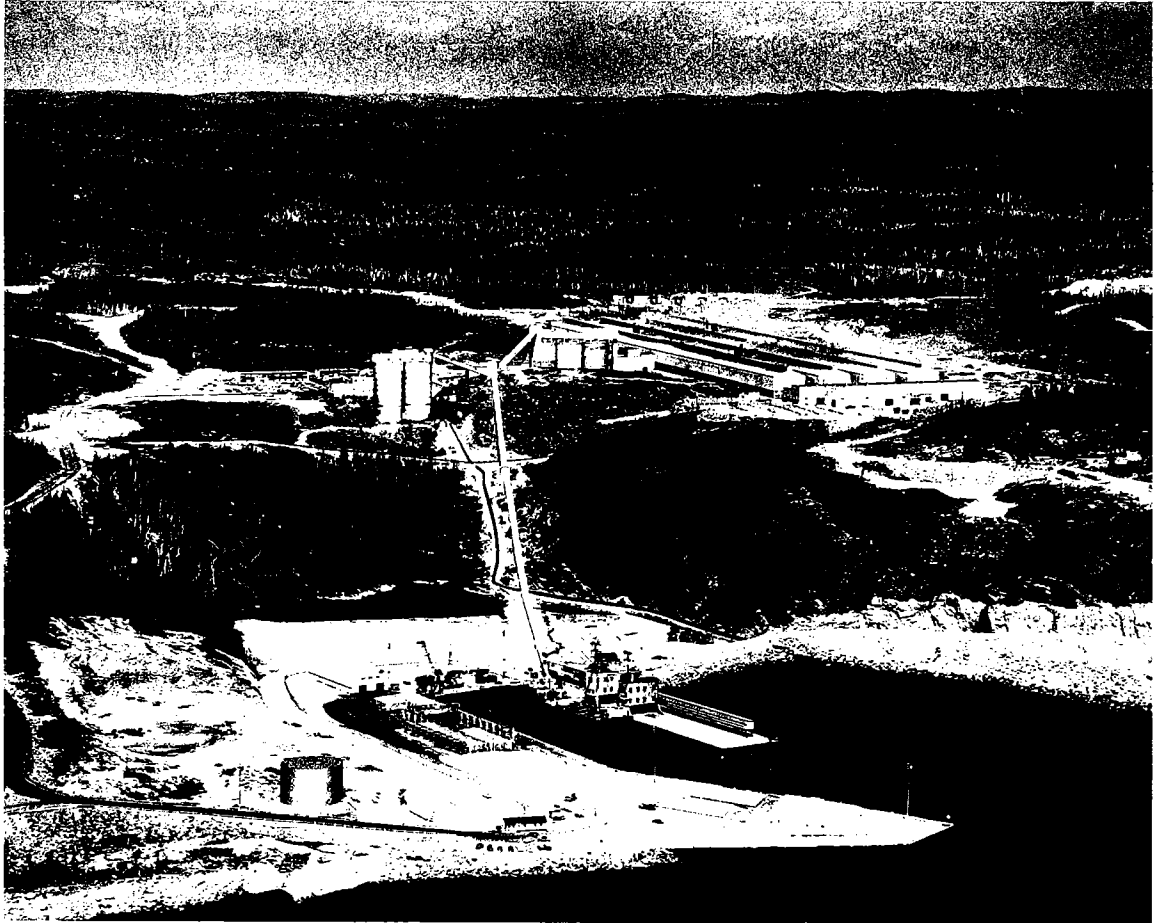
*Livraisons des producteurs au pays.



de l'Union soviétique et de ses pays satellites, la production se chiffre par 4 millions de tonnes et la consommation, par 3,500,000. La production mondiale théorique était de 4,700,000 tonnes, mais ce chiffre n'était pas atteint à la fin de l'année. Le gros de l'excédent a été obtenu en Amérique du Nord (États-Unis: 400,000 tonnes; Canada: 158,000). Bien des pays ont déclaré en 1960 qu'ils projetaient de construire de nouvelles usines. Si l'on met à exécution tous ces plans sans tenir compte soigneusement des facteurs économiques, il se peut que la surproduction continue pendant des années.

Production d'aluminium à l'état primaire

La carte de la page 117 montre l'emplacement des trois alumineries qui fabriquent de l'aluminium à l'état primaire et indique les pays d'où la bauxite et l'alumine sont importées.



**Ateliers de réduction et installations
portuaires de la *Canadian British
Aluminium Company Limited* à Baie-
Comeau, Québec.**

<u>Société exploitante</u>	<u>Capacité de l'usine</u> <u>au 31 déc. 1960</u> (tonnes courtes)
Aluminum Company of Canada, Limited (ALCAN)	
Arvida (Qué.)	367,000
Beauharnois (Qué.)*	38,000
Shawinigan (Qué.)	70,000
Isle-Maligne (Qué.)	115,000
Kitimat (C. -B.)	192,000
Canadian British Aluminium Company Limited (CBA)	
Baie-Comeau (Qué.)	90,000
Total	<u>872,000</u>

Source: Bureau fédéral de la statistique.

*Cédé à bail à la Chryslum Limited.

L' Aluminum Company of Canada, Limited, filiale de l' Aluminium Limited, est le plus grand exportateur d'aluminium au monde. En 1960, elle a produit 637,800 tonnes, soit 85 p. 100 de sa capacité et, à la fin de l'année la proportion était de 80 p. 100. A Kitimat, on s'est remis à construire des bâtiments, travail qui avait cessé en 1957. Il s'agit d'y installer deux séries de fours à creusets pouvant produire ensemble 80,000 tonnes. Un nouvel atelier, d'une capacité de 8,000 tonnes est présentement en construction à Arvida et sera probablement terminé en 1962; il est destiné à éprouver un nouveau procédé de fabrication de l'aluminium. Des appareils perfectionnés de moulage de billettes filées et de lingots en feuilles furent installés à Arvida, Kitimat et Isle-Maligne.

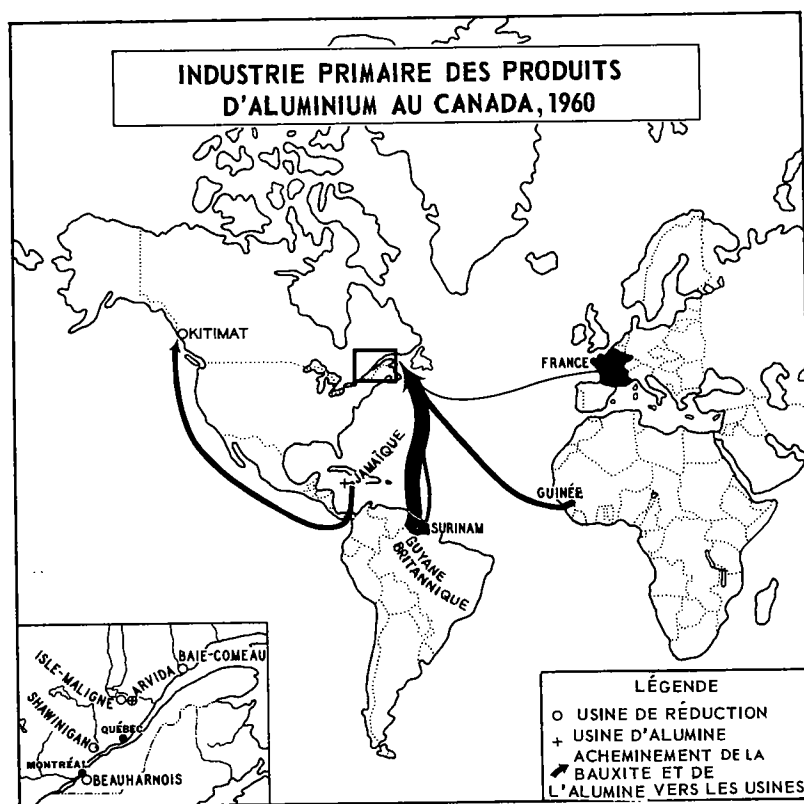
A la fin de l'année, la Canadian British Aluminium Co. Limited, après avoir surmonté certaines difficultés initiales, dépassait un peu sa production théorique. Elle fabrique maintenant, en plus de lingots de refonte et d'agents d'alliage à base d'aluminium, d'autres produits primaires tels que barreaux, billettes filées et lingots en feuilles, qui peuvent tous entrer dans la composition de la plupart des alliages courants.

La Chryslum Limited a pris à bail de l' ALCAN l'aluminerie de Beauharnois qui fabrique des alliages destinés à la Chrysler Corporation of Canada Limited et aux filiales de cette dernière aux États-Unis.

Le Canada dispose d'énergie hydroélectrique à bon marché fournie par des usines voisines des ports océaniques: c'est pourquoi il s'y trouve des alumineries. Le Canada fournit l'électricité requise. En 1960, l' ALCAN a achevé, sur la Péribonca, l'usine de la Chute-des-Passes, qui produira 1 million de chevaux-vapeur. Une ligne de transmission, de 385 kilovolts, relie l'usine à celle de l'Isle-Maligne et fournit à la société, dans la région du Saguenay, une puissance de 3,600,000 chevaux-vapeur. L'aluminerie de Kitimat (C. -B.)

reçoit de l'usine de Kemano (1,050,000 chevaux-vapeur) assez d'énergie pour produire 300,000 tonnes d'aluminium par an. L'usine de Bersimis de la Commission hydro-électrique de Québec et la Manicouagan Power Co. fournissent l'énergie requise par l'aluminerie de Baie-Comeau. La Manicouagan pourrait augmenter sa puissance de 292,000 à 580,000 chevaux-vapeur, une fois que sera achevée la nouvelle usine (6 millions de chevaux-vapeur) que l'Hydro-Québec projette de construire sur le cours supérieur des rivières Manicouagan et aux Outardes.

Au Canada, l'alumine ne peut s'extraire que d'argiles, de schistes argileux, de syénites néphéliniques et d'anorthosites. Dans bien des pays, on a fait nombre d'essais, dont les résultats ont parfois été publié*, dans le but d'extraire l'alumine de ces minéraux; mais la seule production obtenue a été tirée de la syénite néphélinique par un groupe d'alumineries soviétiques.



De la Guyane britannique, la Guinée et Surinam, notre pays importe de la bauxite pour alimenter la fonderie d'alumine d'Arvida (capacité de 1,200,000 tonnes). Il a importé 64.5 p. 100 des 2,499,773 tonnes sèches de bauxite produite par la Demarara Bauxite Co. Ltd., en Guyane britannique. Au

*En 1960, le Canada a rédigé une publication intitulée "The Alum-Amine Process for the Recovery of Alumina from Shale"(rapport de recherches R74, Direction des mines, ministère des Mines et des Relevés techniques).

début de 1961, la société a ouvert sa nouvelle fonderie d'alumine (245,000 tonnes) à Mackenzie. L'Alumina Jamaica Limited a extrait 2,192,126 tonnes sèches de bauxite. En exploitant ses usines presque à plein rendement, elle a produit 745,204 tonnes d'alumine (Kirkvine, 540,000; Ewarton, 270,000), dont 447,952 ont été expédiées au Canada. En Guinée, la société Bauxites du Midi a produit 573,000 tonnes sèches de bauxite.

Cette situation sera probablement modifiée quand prendra fin, le 31 décembre 1961, un contrat par lequel l'ALCAN a fourni à la CBA une partie de l'alumine requise par cette dernière. Par la suite, les expéditions d'alumine à la CBA proviendront de l'usine Fria (actuellement en chantier en Guinée) et de Corpus Christi (Texas).

Un dosage type de la bauxite de la Guyane britannique donne les résultats suivants: alumine 59 p. 100, silice 6 p. 100, oxyde de titane 2.5 p. 100, oxyde de fer 2.5 p. 100 et eau d'hydratation combinée 30 p. 100. L'exploitation se fait à ciel ouvert, après décapelage du gîte de bauxite. On enrichit le minerai en enlevant une partie de la silice, on le sèche jusqu'à ce que sa teneur en humidité soit uniforme, on l'expédie par bateau à Port-Alfred, où il est mélangé à du minerai d'autres provenances, puis il est acheminé par chemin de fer à l'usine d'alumine d'Arvida. La métallurgie de l'aluminium diffère de celle de la plupart des métaux du fait que le minerai est affiné avant d'être fondu et que le métal laisse voir les impuretés de l'alumine. Un dosage type de l'alumine d'Arvida, par rapport au poids, se décompose ainsi: silice 0.02-0.04; oxyde de fer 0.02-0.05; oxyde de titane 0.003-0.01; soude 0.45-0.70; perte au feu 0.5-1.5.

Pour fabriquer l'aluminium métal, les usines de réduction électrolytique ont besoin d'un matériel électrique et chimique compliqué, de groupes de redresseurs et de lignes de transport d'énergie, dont les matériaux proviennent de bien des sources. La cryolite artificielle, fabriquée à partir de spath fluor extrait à Terre-Neuve, s'emploie comme électrolyte, de même que d'autres fluorures. On importe la cryolite naturelle. Le coke de pétrole pour électrodes, utilisé à raison d'environ 60 p. 100 du poids du métal produit, est en partie importé, surtout des États-Unis, ainsi que le brai, le carbone solide, et le coke de four à ruche ou l'antracite, mais certains produits sont importés parfois de pays aussi éloignés que le Royaume-Uni et le Japon. Le Canada fournit la cendre de soude et la chaux nécessaires aux usines d'alumine.

Usages et consommation

La légèreté et la ténacité de l'aluminium, sa résistance à la corrosion, et les propriétés mécaniques qu'il peut acquérir par voie d'alliage et de revenu, le rendent éminemment propre à bien des usages en matière de construction. Ce métal peut être moulé, laminé, refoulé, tréfilé, étiré, embouti et forgé. La diffusion générale des connaissances techniques, les constantes recherches de nouveaux produits et l'essor rapide que prend l'industrie des produits d'aluminium contribuent à l'augmentation des ventes. Par suite d'une méthode stable de fixation du prix, les consommateurs éventuels peuvent évaluer, avec une exactitude raisonnable, les éléments du prix de revient.

A poids égal, l'aluminium est meilleur conducteur de l'électricité que le cuivre, ce qui explique son emploi dans les câbles électriques. Bon conduc-

teur thermique, facile à façonner et se prêtant à un bon fini, ce métal jouit d'une préférence certaine dans la fabrication d'appareils de ménage et d'ustensiles. D'autres usages, comme la désoxydation de la fonte et de l'acier et la réduction du calcium, par exemple, dépendent de ses propriétés chimiques.

En 1960, le Canada a utilisé 120,831 tonnes d'aluminium pour fabriquer des semi-produits, savoir, 91.1 p. 100 sous forme de produits façonnés, 7 p. 100 sous forme de moulages et 1.4 p. 100 qui ont servi de désoxydants dans l'industrie sidérurgique. La production d'articles secondaires en aluminium forme en tout 9,109 tonnes. Le total de l'aluminium utilisé en 1960 au Canada se décompose ainsi:

Consommation d'aluminium, 1960
(tonnes courtes)

Moulages

En sable	1,284
En coquille	2,375
Sous pression	3,662
Autres	1,105

Produits façonnés

Profilés filés	29,764
Feuilles, plaques, bobines et autres, y compris tiges, pièces forgées et "slugs"	80,929

Usages destructifs

Alliages à base autre que l'aluminium	271
Désoxydants	1,441

Total	120,831
-------	---------

Produits secondaires en aluminium	9,109
-----------------------------------	-------

Source: Bureau fédéral de la statistique.

Arrivages et stocks aux usines d'aluminium, 1960
(tonnes courtes)

	<u>Arrivages en métal</u>	<u>En main au 31 déc.</u>
Lingots et alliages (produits primaires)	111,862	43,904
Produits secondaires	11,458	1,602
Déchets provenant de l'extérieur	11,340	989

Source: Bureau fédéral de la statistique.

Principaux consommateurs de produits primaires en aluminium

Usage						Société	
Mouillages	Profils filés	Feuilles	Tiges	Pièces forgées	Pour alliages	Désoxydant	
	x					x	Algoma Steel Corporation, Limited, The
x							AlSCO Products of Canada, Limited
x	x	x	x	x			Alumaloy Castings, Limited
	x						Aluminum Company of Canada, Limited
		x					Aluminum Extruders, Limited
							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							Canadian Steel Improvement, Limited
	x						Chromedge (Canada) Limited
x							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
							McKinnon Industries, Limited
					x		Metals and Alloys, Limited
x							Monarch Fabricating Company Limited
x							Outboard Marine Corporation
x							Precision Dies & Castings, Limited
		x					Reynolds Aluminum Co. of Canada Ltd.
		x				x	Steel Company of Canada, Limited, The
							Supreme Aluminum Industries, Limited
x							Thompson Products, Limited
x	x						Werner (Canada) Limited, R.D.

Prix

Du 16 décembre 1959 au 31 décembre 1960, le prix de base des lingots d'aluminium de 50 livres (produits primaires), pureté de 99.5 p. 100, franco, départ lieu d'expédition, a été de 23.25c. la livre, au Canada. Les frais d'expédition aux usines consommatrices sont à la charge du producteur.

Droits douaniers

	<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 en 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%
Fils et câble en tresse ou en torons ou non, armés d'acier ou non	"	22 1/2%	30%
Tuyaux et tubes	"	22 1/2%	30%
Feuilles n. d., ou lames de moins de .005 de pouce d'épaisseur, unies ou bos- selées, avec ou sans renfort	"	22 1/2%	30%
Poudre d'aluminium	"	27 1/2%	30%
Feuilles d'aluminium de moins de 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'alumi- nium, 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 (rebuts exclus)	1 1/4c. la liv.
En barres, ébauches, cercles, bobines, disques, plaques, rectangles, tiges, tôles, carrés et bandes	2 1/2c. la liv.
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'alumi- nium est le principal composant de valeur	3 1/2c. la liv. plus 17% <u>ad valorem</u>
Déchets d'aluminium	en franchise
Produits ouvrés, n.d., tout aluminium ou dans lesquels l'aluminium est le principal composant de valeur	19%

AMIANTE

H. M. Woodrooffe*

En 1960, la production mondiale d'amiante ayant atteint un sommet sans précédent, les ventes de fibres canadiennes se sont accrues de 5 p. 100. Les expéditions d'amiante se sont élevées à 1,118,456 tonnes courtes, d'une valeur de \$121,400,015, soit 54,654 tonnes de plus qu'en 1955, année où la production avait été la plus élevée avant 1960. Cette augmentation résultait principalement d'une hausse de la production dans les Cantons de l'Est, au Québec. Les catégories le plus en demande étaient celles qu'on utilise dans l'industrie du fibrociment.

Parmi les principaux faits saillants de l'année 1960, mentionnons la transformation en exploitation à ciel ouvert de la mine Jeffrey, à Asbestos (Qué.), où, depuis plusieurs années déjà, la Canadian Johns-Manville Company, Limited recourait aux procédés d'exploitation souterraine sur une grande échelle. Autre fait digne de mention, il a été décidé en octobre de procéder aux travaux préliminaires afin que le gisement de Terre-Neuve de l'Advocate Mines Limited soit prêt à produire vers 1963. Cette propriété, située à Baie-Verte, constitue une source qui pourrait fournir des fibres utilisables pour la production du fibrociment.

Au début de l'année, on a découvert un nouvel usage pour les fibres courtes qui pourrait devenir important lorsqu'on s'est rendu compte que l'addition de fibres du groupe 7 aux mélanges de revêtements d'asphalte dans la proportion de 2 à 3 p. 100 rendait les surfaces des routes plus résistantes aux charges de même qu'aux variations de température, ce qui a pour résultat d'augmenter la flexibilité et d'y réduire le nombre des fissures, tout particulièrement à basses températures. On surveille présentement au Canada certaines routes expérimentales dont le revêtement contient de l'amiante.

Les travaux d'exploration des gisements d'amiante se sont poursuivis de façon active tant au Québec qu'à Terre-Neuve.

La consommation domestique d'amiante demeure faible, et presque toute la production est exportée à l'étranger. En valeur, les exportations vers les États-Unis représentaient presque 50 p. 100 de toutes les expéditions d'amiante faites par les producteurs canadiens. Le Canada importe sa crocidolite et son amosite de l'Union Sud-Africaine.

Il existe des gisements d'amiante chrysotile en plusieurs endroits du Nord ontarien, du Québec, de Terre-Neuve, de la Colombie-Britannique et du Yukon, mais la plupart n'ont pas de valeur économique. En conséquence, seuls

(suite à la page 128)

*Division du traitement des minéraux, Direction des mines

Amiante: production et commerce

	1960		1959	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Production</u>				
Expéditions				
Amiante brut	330	337, 114	432	480, 383
Fibres broyées.....	483, 183	87, 694, 929	404, 019	73, 310, 989
Fibres courtes et rebuts.	634, 943	33, 367, 972	645, 978	33, 641, 972
Total.....	<u>1, 118, 456</u>	<u>121, 400, 015*</u>	<u>1, 050, 429</u>	<u>107, 433, 344*</u>
Par province				
Québec	1, 054, 424	107, 788, 172	992, 196	95, 226, 769
Colombie-Britannique .	40, 748	9, 482, 923	33, 883	7, 878, 947
Ontario.....	23, 284	4, 128, 920	24, 350	4, 327, 628
Total	<u>1, 118, 456</u>	<u>121, 400, 015*</u>	<u>1, 050, 429</u>	<u>107, 433, 344*</u>
<u>Exportations</u>				
Amiante brut				
États-Unis	88	104, 405	111	97, 685
Japon.....	54	46, 765	24	23, 778
Italie.....	40	36, 844	19	19, 573
République fédérale				
allemande.....	26	22, 727	69	61, 019
France	25	28, 978	5	4, 925
Autres pays	8	7, 291	188	219, 261
Total.....	<u>241</u>	<u>247, 010</u>	<u>416</u>	<u>426, 241</u>
Fibres broyées, groupe 3				
États-Unis	15, 571	7, 324, 214		
Royaume-Uni.....	3, 138	1, 400, 256		
République fédérale				
allemande.....	2, 556	1, 070, 936		
France.....	1, 678	746, 227		
Japon.....	1, 506	654, 158		
Italie.....	782	321, 957		
Belgique et Luxembourg	470	192, 279		
Pays-Bas	324	137, 402		
Brésil.....	237	85, 613		
Australie.....	123	41, 314		
Autres pays.....	2, 677	1, 192, 317		
Total	<u>29, 062</u>	<u>13, 166, 673</u>		

Amiante: production et commerce (suite)

	1960		1959	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Exportations (suite)</u>				
Fibres broyées, groupes 4 et 5				
États-Unis	131,077	22,277,411		
République fédérale				
allemande	38,811	6,647,655		
Japon	37,268	4,962,052		
Royaume-Uni	33,474	5,994,337		
Belgique et Luxembourg .	28,943	5,107,067		
France	22,721	4,067,381		
Australie	20,327	3,146,056		
Pays-Bas	12,310	2,200,006		
Brésil	10,465	1,815,028		
Italie	9,363	1,626,455		
Autres pays	84,232	14,792,528		
Total	428,991	72,635,976		
Total des fibres broyées				
États-Unis	146,648	29,601,625	145,667	28,757,149
République fédérale				
allemande	41,367	7,718,591	34,308	6,762,111
Japon	38,774	5,616,210	32,116	4,726,286
Royaume-Uni	36,612	7,394,593	32,043	7,052,135
Belgique et Luxembourg .	29,413	5,299,346	22,206	4,041,719
France	24,399	4,813,608	22,453	4,706,532
Australie	20,450	3,187,370	20,827	3,377,530
Pays-Bas	12,634	2,337,408	10,898	2,083,702
Brésil	10,702	1,900,641	7,741	1,395,430
Italie	10,145	1,948,412	4,166	865,581
Autres pays	86,909	15,984,845	69,158	12,607,678
Total	458,053	85,802,649	401,583	76,375,853
Variétés de fibres courtes				
États-Unis	450,102	24,198,276	483,453	25,783,343
Royaume-Uni	38,204	1,992,144	37,004	1,858,057
République fédérale				
allemande	37,759	1,897,645	31,737	1,734,176
Japon	32,592	2,836,041	23,108	1,987,068
Pays-Bas	8,170	444,409	6,976	372,419
Belgique et Luxembourg .	7,001	411,594	4,053	250,382
France	6,846	378,626	5,631	316,930
Autres pays	29,525	1,905,064	19,961	1,326,823
Total	610,199	34,063,799	611,923	33,629,198

Amiante: production et commerce (suite)

	1960		1959	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Exportations (fin)</u>				
Total des exportations d'amiante non ouvré...	1,068,493	120,113,458	1,013,922	110,431,292
Garniture de freins et d'embrayage en amiante				
Venezuela		47,601		50,504
Cuba		29,827		82,596
Équateur		22,207		21,328
Liban		21,320		31,838
République arabe unie, Syrie.....		20,988		5,855
Grèce		20,509		12,619
Autres pays.....		216,530		182,090
Total		378,982		386,830
Garnissage d'amiante				
Pérou		2,391		-
États-Unis		2,072		96
Brésil		984		-
Total		5,447		96
Produits ouvrés faits d'amiante, y inclus les matériaux à toiture en amiante				
États-Unis		439,488		302,283
Australie		89,905		-
Suisse		51,348		13,089
Mexique		14,106		245
Yougoslavie		7,568		-
Autres pays		11,293		7,555
Total		613,708		323,172
Total des exportations d'amiante à l'état de produits ouvrés		998,137		710,098

Amiante: production et commerce (fin)

	1960		1959	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Importations (produits ouvrés)</u>				
Garnissage		378,831		284,914
Garnitures de freins d'automobiles.....		630,451		611,631
Garnitures d'embrayage d'automobiles.....		282,776		364,443
Autres garnitures de freins et d'embrayage..		408,935		248,413
Autres produits ouvrés..		<u>2,797,506</u>		<u>2,568,873</u>
Total		4,498,499		4,078,274

Source: Bureau fédéral de la statistique.

* Ne tient pas compte des contenants d'expédition. La valeur de ceux-ci atteignait \$3,534,945 en 1959 et \$3,791,778 en 1960.

Amiante: production et exportations (1950-1960)
(tonnes courtes)

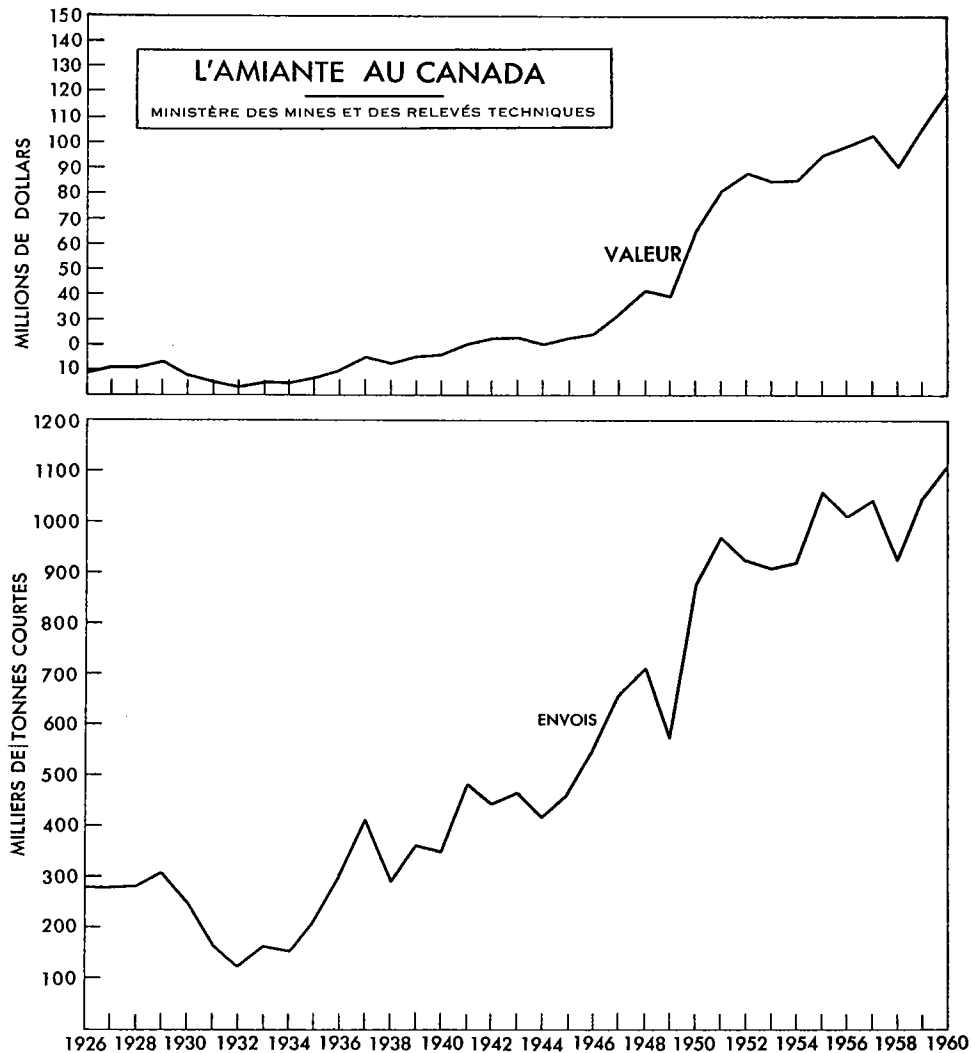
	Production*				Exportations			
	Brut	Broyée	Fibres courtes et rebuts	Total	Brut	Broyée	Fibres courtes et rebuts	Total
1950	904	305,194	569,246	875,344	845	289,798	539,336	829,979
1951	748	333,001	639,449	973,198	660	324,594	617,060	942,314
1952	741	351,644	576,954	929,339	692	339,818	561,548	902,058
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

Source: Bureau fédéral de la statistique.

*Envois des producteurs.

la Colombie-Britannique, l'Ontario et le Québec produisent des fibres d'amiante, la dernière province fournissant 95 p. 100 de la production nationale. Il se produit de l'amiante de façon constante depuis 1878.

Les Cantons de l'Est renferment 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 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 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 des années encore.



Technologie

Les principales variétés de minéraux asbestiformes utilisables sur le plan commercial sont: le chrysotile, silicate de magnésium hydraté; la crocidolite, silicate de sodium et de fer; et l'amosite, silicate de fer et de magnésium, qui contient également une certaine quantité d'eau d'hydratation.

Le chrysotile, la seule variété extraite au Canada, 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 péridotite 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.

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 de minéral 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, savoir 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 route, et une bonne quantité du minerai est extrait 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 proviennent 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 Limited, 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 découvert ont nécessité d'importants travaux d'assèchement et de drainage du lac Black.

La Carey-Canadian Mines Limited, 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) Limited, exploite un gisement dans le dyke Pennington à quelques milles à l'est de Thetford Mines.

La Golden Age Mines Limited a exploité une usine pilote sur sa propriété de Rivière-aux-Plantes, près de Beauceville.

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 le Nord du Québec. D'après les rapports, les sondages au diamant faits au cours de l'année ont permis d'accroître les réserves du gisement.

Ontario

La Canadian Johns-Manville Company, Limited a terminé la transformation de sa mine Munro en exploitation souterraine. Cette mine, située à l'est de Matheson, dans le Nord ontarien, est la seule à produire de l'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 (Yukon), puis, en passant par la route White Pass & Yukon (voie ferrée), jusqu'à Skagway (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 1960 jusqu'à un niveau sans précédent. On estime que la production mondiale s'est élevée à 2,700,000 tonnes courtes, l'apport du Canada atteignant 42 p. 100 du total.

Au cours des dernières années, l'Union des républiques socialistes soviétiques 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 statistique relative à l'industrie de l'amiante, on estime que le niveau actuel de sa production dépasse les 900,000 tonnes courtes par an. Les fibres russes font concurrence à l'amiante canadien sur les marchés d'outre-mer.

L'Afrique apporte également une importante contribution à la production mondiale d'amiante. En 1960, l'apport de la Fédération de la Rhodésie et du Nyassaland s'est chiffré par 134,000 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 l'Union Sud-Africaine fournissent le gros de la crocidolite et de l'amosite dont on a besoin dans le monde.

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 et de diverses épaisseurs et qualités utilisés dans la fabrication de vêtements calorifuges, de rideaux et de tapis protecteurs, d'isolants électriques et de matériaux résistant à la chaleur engendrée par la friction.

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 toiture 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; l'amiante sert aussi à la construction des pétrolieres 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 fibre courte 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 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

Sauf quelques légères modifications aux groupes 3 et brut n° 2, les prix des fibres canadiennes n'ont pas changé au cours de l'année. Le tableau ci-après indique les prix, en devises canadiennes, la tonne courte, par wagonnée, franco usines du Québec:

Brut n° 1	\$1,470
" 2	750
Fibre n° 3K	480
" 3R	408
" 3T	383
" 3Z	353
" 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 n° 7RF	44
" 7TF	44
" 8S	29
" 8T	22

ANHYDRIDE ARSÉNIEUX

J.S. Ross*

La seule usine canadienne qui produisait de l'anhydride arsénieux a cessé de fonctionner en janvier 1961. Construite en 1880, à Deloro (Ont.), en vue de griller les minerais d'or asénieux, elle fut achetée en 1907 par la Deloro Smelting and Refining Company, Limited, qui voulait s'en servir d'abord pour fondre et affiner les concentrés de cobalt-argent provenant du nord de l'Ontario, dans la région de Cobalt. Cet atelier a fourni presque tout l'anhydride arsénieux dont le Canada avait besoin mais la majeure partie de la production a été exportée, principalement aux États-Unis. La fermeture de l'atelier a surtout été causée par la diminution du prix du cobalt au cours des dernières années et par le fait que les concentrés contenaient de moins en moins de cobalt et de plus en plus d'argent. La quantité de cobalt devint inférieure au minimum requis pour qu'on puisse en faire une exploitation économique.

L'anhydride arsénieux affiné s'appelle aussi oxyde arsénieux ou arsenic blanc. Lorsqu'on fait fondre les minerais contenant de l'arsenic, on récupère l'oxyde sous sa forme brute, surtout à cause de ses effets toxiques. Pour la même raison, lorsque la quantité récupérée dépasse la demande, ce qui est fréquent, on se débarrasse de l'excédent à l'état brut ou à l'état inoffensif d'arséniate de calcium. Le reste est affiné et forme la source principale d'arsenic.

Les ventes d'anhydride arsénieux affiné dépendent principalement d'un petit marché d'exportation qui varie grandement d'une année à l'autre. Soixante et un pour cent des 1,724,326 livres produites en 1960 ont été exportés, entièrement aux États-Unis.

Quoique le Canada jouisse d'une autarcie complète en matière d'anhydride arsénieux, il devra probablement en importer lorsque les stocks de la Deloro seront épuisés. En 1960, on a importé de petites quantités d'autres composés arsenicaux comme l'acide arsénique, des arsénates de plomb, de chaux et de soude et du biarséniate de sodium pour une valeur de \$70,071.

Le Canada n'occupe pas une place importante dans la production mondiale d'anhydride arsénieux, qui, en 1960, a atteint environ 62,000 tonnes courtes. La Suède et le Mexique ont produit plus de la moitié du total.

*Division du traitement des minéraux, Direction des mines

Anhydride arsénieux: production, commerce et consommation

	<u>1960</u>		<u>1959</u>	
	Livres	\$	Livres	\$
<u>Production (envois)</u>				
Anhydride arsénieux affiné ..	1,724,326	70,400	1,578,307	63,786
<u>Exportations*</u>				
États-Unis.....	1,054,200	37,908	1,108,200	45,683
Iran	-	-	22,200	777
Total.....	1,054,200	37,908	1,130,400	46,460
<u>Importations</u>				
Acide arsénique				
États-Unis.....	374,661	12,336	595,674	20,081
France.....	32,804	1,011	-	-
Total.....	407,465	13,347	595,674	20,081
Arséniate de plomb				
États-Unis.....	56,688	12,487	73,248	16,718
France.....	8,800	1,295	-	-
Royaume-Uni	-	-	11,200	1,712
Total.....	65,488	13,782	84,448	18,430
Arséniate de chaux				
Belgique et Luxembourg.....	66,000	3,193	76,446	2,268
États-Unis.....	2,000	191	11,080	1,079
Total.....	68,000	3,384	87,526	3,347
Arséniate et biarséniate				
Royaume-Uni	67,200	5,378	131,036	8,251
États-Unis.....	61,413	34,180	76,098	32,668
Total.....	128,613	39,558	207,134	40,919
<u>Consommation</u>				
<u>1959</u>				
Anhydride arsénieux affiné				
Verrerie	241,022		269,344	
Alliages de métal blanc	35,299		68,120	
Produits chimiques divers...	73,456		60,927	
Total.....	349,777		398,391	
Acide arsénique (As ₂ O ₅)				
Produits chimiques divers...	626,787		438,022	
Arsenic métal				
Alliages de métal blanc	13,297		12,582	

Source: Bureau fédéral de la statistique.

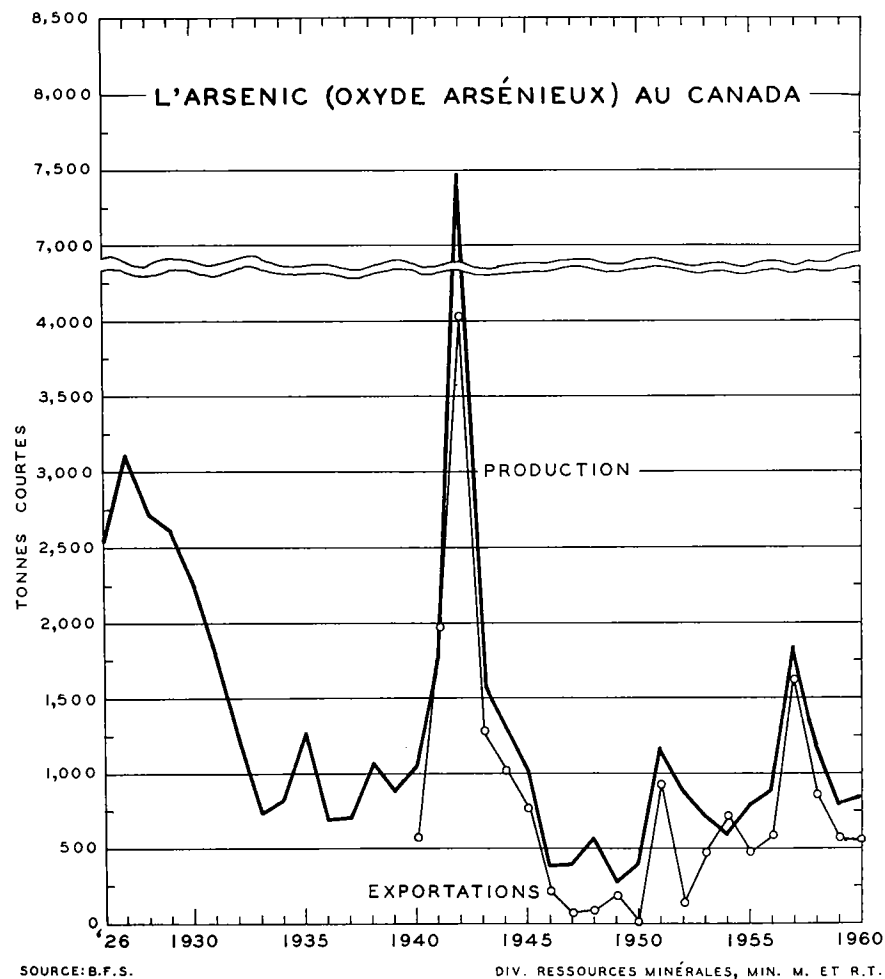
*Ne tient pas compte de la teneur en arsenic de minerais aurifères exportés pour traitement hors du Canada.

Production

Au Canada, la production annuelle d'anhydride arsénieux a été récupérée des gaz de fonderie lors du traitement de concentrés de cobalt-argent provenant de la région Cobalt-Gowganda. La plus grande partie a été exportée aux États-Unis. Les quantités récupérées varient selon la teneur en arsenic des concentrés et elles sont supérieures à la demande.

Autres sources au Canada

Il n'y a pas d'autres sources d'anhydride arsénieux au pays. Afin de réduire la pollution toxique de l'air, des sociétés minières le récupèrent sous sa forme brute lors du grillage des minerais aurifères qui contiennent de l'arsenic; ce sont: la Giant Yellowknife Gold Mines Limited* et la Consolidated



* Le 30 juin 1960, cette société s'est jointe à la Consolidated Sudbury Basin Mines Limited pour former la Giant Yellowknife Mines Limited.

Mining and Smelting Company of Canada Limited à Yellowknife, dans les Territoires du Nord-Ouest; la Campbell Red Lake Mines Limited, la Cochenour Willans Gold Mines, Limited, et la New Dickenson Mines Limited* dans la région de Red Lake, en Ontario. Les déchets sont soigneusement stockés dans des terrils ou dans des chantiers souterrains.

A Port Hope (Ont.), on met en terril à l'état insoluble des résidus arsénicaux provenant de l'Eldorado Mining and Refining Limited. Les livraisons de concentrés d'uranium à cette raffinerie de Port Hope ont cessé vers la fin de 1960.

La Bralorne Pioneer Mines Limited, de Bralorne (C.-B.), exporte aux États-Unis des concentrés d'or contenant de l'arsenic.

On trouve des quantités d'arsenic dans plusieurs autres gîtes métallifères au pays.

Consommation et usages

L'anhydride arsénieux est la source de l'arsenic qui sert à fabriquer les composés arsénicaux, l'arsenic métal et les alliages à l'arsenic.

On emploie dans le monde les composés d'arsenic surtout à cause de leurs effets toxiques. Les arséniates de plomb et de calcium servent habituellement à la préparation des insecticides, des poisons contre les rongeurs et des divers parasitocides. On les emploie à l'occasion dans le Sud des États-Unis pour combattre l'anthrome du cotonnier qui de plus en plus réussit à s'immuniser contre les autres insecticides. Les nouveaux poisons organiques et inorganiques deviennent cependant plus populaires et l'arsenic ne joue plus qu'un rôle secondaire.

En 1960, la consommation apparente d'arsenic blanc au pays a été de 670,126 livres, soit 39 p. 100 du total des expéditions. Au pays, l'industrie du verre est le plus important débouché de l'anhydride arsénieux. Il sert d'agent de décoloration et de clarification du verre. L'anhydride arsénieux sert également à la production de composés d'arsenic, d'arsenic métal et d'alliages à l'arsenic. On emploie l'arsenic métallique dans certains alliages à base de cuivre et de plomb. On commence à l'employer comme semi-conducteur.

Les composés arsénicaux entrent dans la composition de préservatifs du bois, d'agents de tannage des peaux et de pigments des peintures. Quelques compagnies de pâte à papier ont employé l'arséniolate de sodium afin de trier et d'écorcer les arbres. Cette méthode a réduit la décortication, le séchage et les frais de transport.

On ne prévoit aucun changement notable en ce qui concerne la consommation d'arsenic dans le monde.

* Le 11 octobre 1960, cette société s'est jointe à la Lake Cinch Mines Limited pour former la Dickenson Mines Limited.

Prix et droits douaniers

Voici les prix, la livre, de l'anhydride arsénieux selon l'E & M J Metal and Mineral Markets, le 1^{er} décembre 1960:

Affiné, 99 p. 100

En barils	
Wagonnées, port de New York	4. 0c. à 5. 0c.
franco départ Laredo, Texas	4. 5c.
En vrac	
Laredo, Texas	3. 5c.

Brut

En barils	
New York	4. 5c.
Tacoma, Washington	3. 6c.
En vrac	
Laredo, Texas	2. 5c.
Tacoma, Washington	2. 1c.

La statistique de la production indique que la valeur moyenne des expéditions canadiennes d'anhydride arsénieux affiné a été de 4 cents la livre en 1959 et de 4. 6 cents en 1960.

L'anhydride arsénieux brut ou affiné entre en franchise au Canada comme aux États-Unis.

ANTIMOINE

J.W. Patterson*

Au Canada, on récupère tout l'antimoine à partir du plomb antimonial, comme sous-produit de l'affinage du plomb. Le volume de la production de 1960 a été de 1, 651, 786 livres, soit 0.4 p. 100 de moins que les 1, 657, 797 livres produites en 1959.

La Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited (Cominco), seule société productrice d'antimoine au pays, s'est mise à en fabriquer en 1938 à Trail (C.-B.) par affinage électrolytique. Depuis la fermeture de cette affinerie en 1944, le gros de la production d'antimoine de cette société prend la forme d'alliage de plomb antimonial, à teneur ordinaire d'environ 25 p. 100 en antimoine. Le reste, qui se compose de petites quantités d'antimoine très pur, a été produit à l'intention de l'industrie de l'électronique, dans l'usine de produits électroniques à Trail où, pour la première fois en 1960, on a travaillé durant toute l'année.

Le gros du plomb antimonial produit à Trail provient des concentrés de plomb obtenus à partir de minerais que la société tire de sa mine Sullivan, à Kimberley (C.-B.). On obtient le reste à partir de minerais extraits de mines moins importantes de la Cominco, ainsi qu'à partir de minerais et de concentrés de plomb-argent expédiés à Trail par d'autres sociétés minières pour fins de traitement. Les lingots de plomb produits lors de la fusion de ces minerais et concentrés contiennent environ 1 p. 100 d'antimoine, et l'on récupère ce métal dans les résidus anodiques de même que dans les scories de carneau obtenues lors de l'affinage électrolytique des lingots. Ces résidus et ces scories sont affinés davantage et produisent l'alliage de plomb antimonial.

Comme il est indiqué à la page 143, la production mondiale d'antimoine s'est chiffrée par 61,000 tonnes.

Les États-Unis, pays qui en consomme le plus, ont utilisé 13,267 tonnes d'antimoine de première fusion en 1960 (13,317 en 1959 et 11,880 en 1958). Les mines américaines ont fourni 635 tonnes de métal de première fusion. Les importations d'antimoine (minerais, concentrés, plomb antimonial, oxyde et sulfure) sont passées de 13,273 tonnes en 1959 à 14,515 tonnes en 1960. Les principaux exportateurs de ces produits aux États-Unis comprenaient le Royaume-Uni, le Mexique, l'Union Sud-Africaine et la Yougoslavie. Le Canada a fourni une quantité importante de plomb antimonial.

Entre 1955 et 1960, la production canadienne d'antimoine a varié du sommet de 2,140,432 livres, en 1956, au bas niveau de 858,633 livres, en 1958. Au cours des années antérieures, les écarts étaient encore plus considérables, comme l'indique le graphique ci-joint. Ces fluctuations sont dues aux variations marquées de la demande.

*Division des ressources minérales

Antimoine: production, commerce et consommation

	1960		1959	
	Livres	\$	Livres	\$
<u>Production</u>				
Antimoine contenu dans les alliages de plomb antimonial	1, 651, 786	538, 482	1, 657, 797	540, 276
<u>Importations</u>				
Régule				
Royaume-Uni	353, 869	65, 624	341, 334	75, 335
Belgique et Luxembourg	232, 195	50, 539	89, 600	18, 360
République populaire				
de Chine	229, 642	36, 826	57, 305	12, 942
URSS	22, 074	3, 482	-	-
Autres pays	6, 014	1, 795	682, 557	124, 258
Total	843, 794	158, 266	1. 170, 796	230, 895
Oxyde d'antimoine				
Royaume-Uni	253, 375	56, 216	300, 000	64, 803
États-Unis	139, 476	31, 211	80, 254	18, 021
Belgique et Luxembourg	44, 000	9, 221	42, 714	8, 657
République fédérale				
allemande	-	-	88, 184	19, 249
Total	436, 851	96, 648	511, 152	110, 730
Sels d'antimoine				
États-Unis	37, 251	17, 846	38, 838	19, 889
<u>Exportations</u>				
Antimoine contenu dans les alliages de plomb antimonial	1, 230, 500		1, 118, 460	
<u>Consommation</u>				
Régule d'antimoine dans les produits suivants:				
Alliages de plomb antimonial	576, 996		650, 282	
Métal antifriction	113, 311		112, 090	
Soudure	10, 518		21, 136	
Métal à caractères				
d'imprimerie	100, 849		147, 012	
Autres produits*	150, 042		204, 199	
Total	951, 716		1, 134, 719	

Source: Bureau fédéral de la statistique.

*Y inclus l'oxyde d'antimoine, les feuilles, le bronze, les métaux de seconde fusion, les tuyaux et les feuilles, les alliages à base de plomb, la grenaille obtenue par refroidissement subit et d'autres produits moins importants.

Antimoine: production, importations et consommation, 1950-1960

	<u>Production(1)</u> (toutes formes)	<u>Importations</u> (régule)	<u>Consommation(3)</u> (régule)
1950	643,540	3,212,784	1,994,000
1951	6,702,164(2)	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	951,716

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) 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.
- (3) Consommation de régule d'antimoine signalée par les consommateurs.

Venues

Plusieurs venues ou gisements de stibine (Sb_2S_3), principal minerai d'antimoine, ont été explorés et partiellement exploités au Canada, mais, dans l'ensemble, les résultats n'ont pas été encourageants. Les venues les plus connues sont: la mine Mortons Harbour, île New World, baie Notre-Dame (T.-N.); les gisements de West Gore, dans le comté de Hants (N.-É.); la propriété du lac George, dans la paroisse de Prince-William, comté d'York (N.-B.); le gisement de South Ham, dans le comté de Wolfe (Qué.); la mine Stuart Lake, à proximité de Fort St. James (C.-B.). Les autres gîtes sont situés aux endroits suivants: en Colombie-Britannique: à proximité de Bralorne, dans la région de la rivière Bridge, de même qu'à proximité de Slocan City et de Sandon, dans le Sud-Est de la province; puis au Yukon: au sud de Whitehorse, dans la région de la rivière Wheaton, de même qu'à proximité du ruisseau Highet, dans la région de Mayo.

Usages et consommation

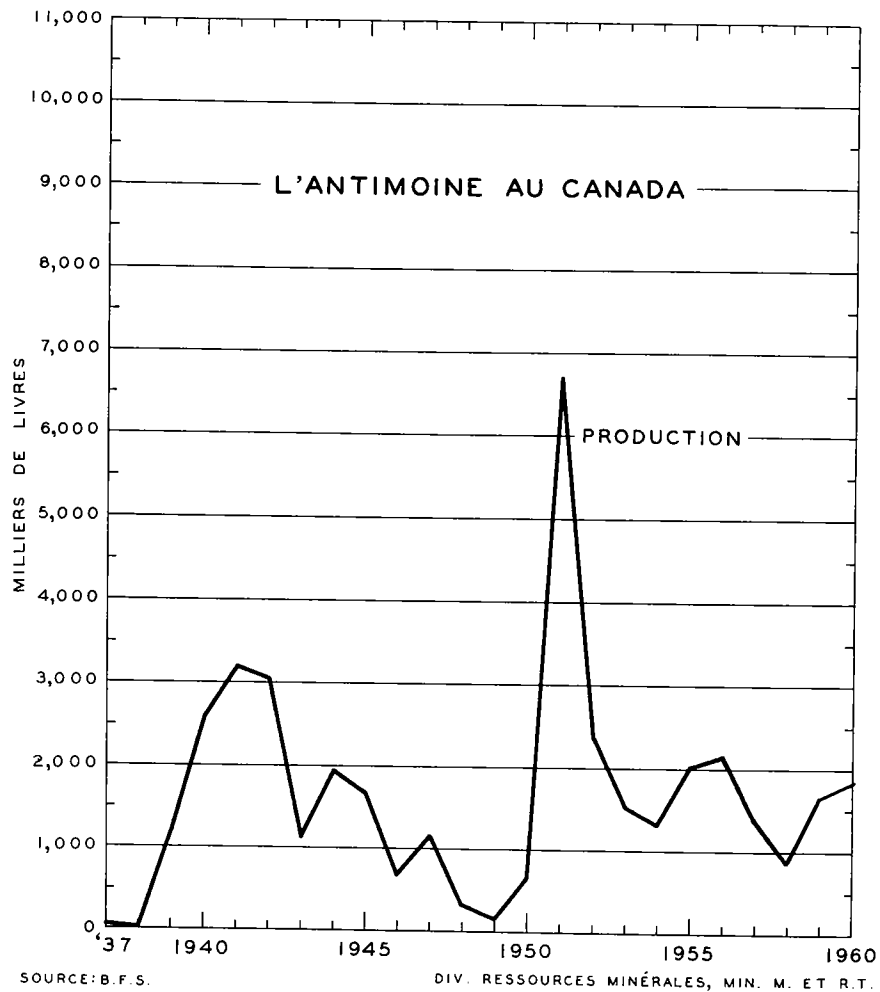
L'antimoine s'emploie surtout comme composant de plusieurs alliages de plomb, surtout parce qu'il les rend durs et rigides, et, à un moindre degré, parce qu'il se dilate lors de la solidification. C'est l'antimoine qui confère à ces alliages leur dilatabilité.

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 et à souder; on les emploie aussi dans l'extrusion des gaines de câbles.

Les propriétés que possèdent certains composés d'antimoine de ralentir la propagation de la flamme font qu'on en emploie toujours plus dans la composition des matières plastiques ignifuges et dans les solutions qui rendent les tissus ignifuges par voie d'application en surface. Les composés d'oxyde et de pentasulfure d'antimoine s'emploient, respectivement, en tant que pigment blanc ou agent de vulcanisation dans les industries des peintures et du caoutchouc.

Les propriétés thermo-électriques que démontrent les divers alliages d'antimoine lorsqu'ils sont utilisés en même temps que certains métaux tels que le bismuth, le sélénium, l'argent et le tellure, et l'emploi qu'on fait d'un alliage d'aluminium-antimoine lors de la fabrication des transistors et des redresseurs de courant ont amené une utilisation plus poussée de l'antimoine très pur.



Production mondiale d'antimoine suivant le rendement
des mines, à moins d'indications contraires

(tonnes courtes)

	1960	1959
Chine ^(e)	19,000	16,500
Union Sud-Africaine	13,567	13,619
URSS ^(e)	6,600	6,600
Bolivie (exportations) ^(e) ⁽¹⁾	5,500	6,605
Mexique ⁽¹⁾	4,662	3,621
Yougoslavie (antimoine métal)	2,657	2,514
Tchécoslovaquie ^(e)	1,800	1,800
Turquie (exportations) ^(e)	1,650	1,380
Algérie	785	1,135
Autres pays	4,779	5,226
Total ⁽²⁾	61,000	59,000

Source: Bureau of Mines des États-Unis, Minerals Yearbook 1960.

(e) Chiffres estimatifs.

- (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 relatifs à la production. Le total ne tient pas compte de chiffres estimatifs à ce sujet.

Prix et droits douaniers

D'après l'E & M J Metal and Mineral Markets, le prix de l'antimoine, à la caisse, à New York, s'établissait en 1960 à 32.59c. la livre. Durant l'année, l'antimoine en vrac se vendait 29c. la livre, franco départ point d'expédition. Ces prix sont en vigueur depuis le 14 février 1958.

L'antimoine métal et les sels d'antimoine entrent au Canada en franchise. Les importations d'oxyde d'antimoine sont assujetties à un droit de 12 1/2 p. 100 ad valorem, dans le cas de la nation la plus favorisée, et à un droit de 15 p. 100 ad valorem, dans le cas du tarif général.

Voici comment s'établissent les droits d'importation aux États-Unis: régule d'antimoine, 2c. la livre; teneur en plomb du 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 au Canada au cours de 1960 a été la plus élevée de l'histoire de ce pays. A 34,016,829 onces, elle a été substantiellement plus élevée que les 31,923,969 onces produites en 1959 et elle a surpassé le sommet déjà ancien de 32,869,264 onces produites en 1910, alors que le rendement des régions de Cobalt et de Gowganda de l'Ontario était à son plus haut. On a enregistré des augmentations dans toutes les provinces et dans les deux Territoires, à l'exception de la Saskatchewan qui a connu une légère diminution de 24,000 onces (2 p. 100). La Colombie-Britannique compte l'augmentation la plus considérable avec près de 1,000,000 d'onces (13 p. 100).

Quarante-sept pour cent de la production totale furent tirés de minerais de plomb-zinc, et d'argent-plomb-zinc, et extraits en majeure partie en Colombie-Britannique et dans le Territoire du Yukon; 33 p. 100 viennent de minerais de cuivre, de cuivre-zinc, et de nickel-cuivre, 18 p. 100 des minerais d'argent-cobalt du Nord de l'Ontario et 2 p. 100 d'exploitations de veines ou d'alluvions aurifères.

Les principaux producteurs d'argent fin ont été: The Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited (Cominco) à Trail, Colombie-Britannique, qui a produit de l'argent lors de l'affinage de plomb et de zinc; Canadian Copper Refiners Limited, Montréal-Est, Québec, au cours de l'affinage de cuivre ampoulé; Deloro Smelting & Refining Company, Limited, Deloro, Ontario, lors de l'affinage de minerais d'argent-cobalt et The International Nickel Company of Canada, Limited, Copper Cliff, Ontario, au cours du traitement de minerais de nickel-cuivre. Les autres producteurs furent Hollinger Consolidated Gold Mines, Limited, Timmins, Ontario et la Monnaie royale canadienne, Ottawa, Ontario, dont la production provient de l'affinage de l'or en lingots.

On a estimé la production mondiale d'argent au cours de 1960 à 239 millions d'onces, soit 18 millions d'onces de plus que l'estimation de 221 millions d'onces pour 1959. Le Mexique, avec 44.5 millions d'onces, s'est maintenu en tête du monde entier; le Canada est arrivé second pour la deuxième année consécutive avec une production de 34.0 millions d'onces, suivi par les États-Unis avec 30.8 millions d'onces. Des grèves survenues aux mines principales d'argent et d'argent-plomb-zinc en Idaho au cours des huit derniers mois de l'année ont été les principales raisons de la faible production d'argent aux États-Unis.

*Division des ressources minérales

Argent: production et commerce

	1960		1959	
	Once troy	\$	Once troy	\$
<u>Production</u>				
Par province				
Ontario.....	11,220,823	9,976,434	10,540,856	9,252,763
Colombie Britannique et Alberta.....	8,447,459	7,510,636	7,463,304	6,551,289
Territoire du Yukon.....	7,217,361	6,416,956	7,054,632	6,192,556
Québec.....	4,115,105	3,658,740	4,108,241	3,606,214
Manitoba et Saskatchewan..	1,665,482	1,480,780	1,561,266	1,370,479
Terre-Neuve.....	1,271,126	1,130,158	1,125,110	987,622
Territoires du Nord-Ouest.	79,473	70,659	70,560	61,937
Total.....	34,016,829	30,244,363	31,923,969	28,022,860
<u>Sources d'argent</u>				
Minerais de métaux communs.....				
	26,002,253		24,622,442	
Minerais aurifères.....	841,824		629,581	
Minerais d'argent-cobalt et minerais d'argent.....				
	7,155,909		6,657,162	
Minerais de placers.....	16,843		14,784	
Total.....	34,016,829		31,923,969	
Argent affiné.....	21,932,773		21,770,510	
<u>Exportations</u>				
Minerai et concentrés				
États-Unis.....	6,809,755	6,408,677	6,286,838	5,770,882
Belgique et Luxembourg...	1,123,162	990,772	326,727	270,215
Japon.....	596,041	548,091	32,382	29,334
République fédérale allemande.....				
	365,538	305,071	168,918	139,744
Royaume-Uni.....	2,906	2,583		
Total.....	8,897,402	8,255,194	6,814,865	6,210,175
Lingots d'argent				
États-Unis.....	12,738,617	11,294,327	15,075,769	13,452,501
Brésil.....	20,353	18,903	-	-
Autres pays.....	2,093	2,139	65,061	58,676
Total.....	12,761,063	11,315,369	15,140,830	13,511,177

Argent: production et commerce (fin)

	1960		1959	
	Onces troy	\$	Onces troy	\$
<u>Exportations (fin)</u>				
Produits ouvrés				
États-Unis.....		9,990		23,450
Nouvelle-Zélande.....		976		522
Bermudes.....		932		2,675
Barbade.....		651		-
Jamaïque.....		526		902
Autres pays.....		1,121		11,349
Total.....		14,196		38,898
<u>Importations</u>				
Produits non ouvrés				
États-Unis.....	3,323,014	3,002,439	846,638	746,510
Mexique.....	300,000	270,000	753,943	667,950
Pérou.....	200,596	178,530	200,257	178,229
Royaume-Uni.....	3,092	2,874	1,005,051	889,354
Autres pays.....	22,413	19,156	1,885	2,157
Total.....	3,849,115	3,472,999	2,807,774	2,484,200
Produits ouvrés faits d'argent, y inclus les articles de toi- lette faits d'argent sterling				
Royaume-Uni.....		380,841		362,075
États-Unis.....		238,306		251,568
République fédérale allemande.....		60,903		49,066
Danemark.....		27,491		31,197
Autres pays.....		31,237		25,048
Total.....		738,778		718,954

Source: Bureau fédéral de la statistique.

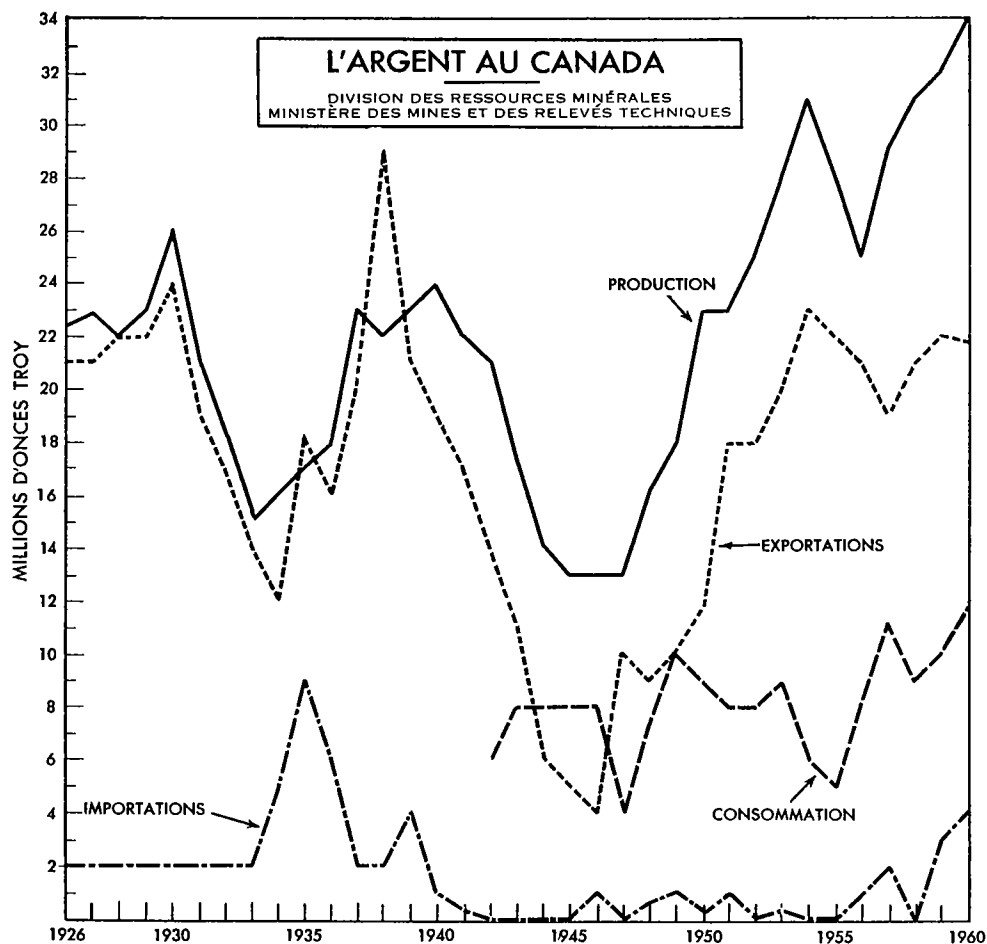
Pour la troisième année consécutive, la demande a augmenté de façon appréciable. On estime que la consommation du monde libre s'est haussée à 319 millions d'onces. On attribue une partie de l'augmentation à une demande accrue de la part de l'industrie en France, au Japon et en Allemagne de l'Ouest et à un besoin accru de pièces de monnaie en argent dans plusieurs pays, spécialement en France et en Italie.

Argent: production, commerce et consommation, 1950-1960
(onces troy)

	Production		Exportations		Total	Importations		Consom- mation(b)
	Sous toutes ses formes(a)	Argent affiné	Minerai et concentrés	Lingots		Produits non ouvrés		
1950	23,221,431	19,435,644	3,494,107	8,355,183	11,849,290	341,605	8,668,866	
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	

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 à ampoules et dans les anodes de cuivre préparées 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 (C. - B.).
 5. Lingots d'argent produits lors du traitement des minéraux de cobalt-argent.
- (b) Comprend l'argent utilisé pour le monnayage.



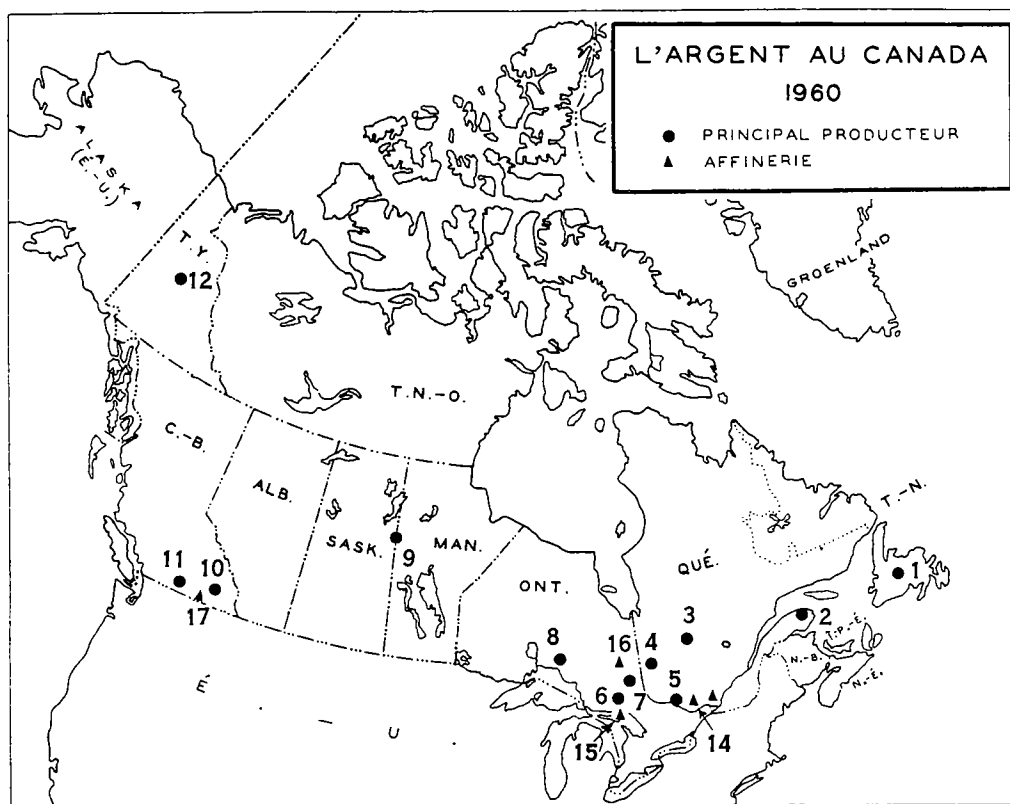
Travaux de mise en valeur dans les mines productives

Territoire du Yukon

Des mines Calumet, Elsa et Hector du district de Mayo, la United Keno Hill Mines Limited a extrait, au cours de l'année financière terminée le 30 septembre 1960, une quantité de 176,745 tonnes de minerai avec teneur en argent récupérable de 7,249,101 onces. La plus haute production annuelle de la société avait été de 7,307,815 onces au cours de l'année financière précédente. La production annuelle avait été antérieurement d'environ 6 millions d'onces.

Territoires du Nord-Ouest

Comme par les années passées, presque toute la production d'argent provient de quatre mines d'or situées dans les régions de Yellowknife et de Giauque Lake.



DIV. RESSOURCES MINÉRALES, MIN. M. ET R.T.

Principaux producteurs

- | | |
|--|---|
| 1. American Smelting and Refining Company
(unité Buchans) | McIntyre Porcupine Mines Limited,
division Castle |
| 2. Gaspé Copper Mines, Limited | Siscoe Metals of Ontario Limited |
| 3. Campbell Chibougamau Mines Ltd.
Opemiska Copper Mines (Quebec) Limited | 7. International Nickel Company of Canada,
Limited, The |
| 4. Manitou-Barvue Mines Limited
East Sullivan Mines Limited
Noranda Mines, Limited
Quemont Mining Corporation, Limited
Waite Amulet Mines, Limited
Normetal Mining Corporation, Limited | Falconbridge Nickel Mines, Limited |
| 5. New Calumet Mines Limited | 8. Geco Mines Limited
Willroy Mines Limited |
| 6. Silver Miller Mines Limited
Agnico Mines Limited
Deer Horn Mines Limited
Langis Silver & Cobalt Mining Company
Limited | 9. Hudson Bay Mining and Smelting
Co., Limited |
| | 10. Consolidated Mining and Smelting
Company of Canada Limited, The
Mine Bluebell
Mine Sullivan
Sheep Creek Mines Limited
ViolaMac Mines Limited |
| | 11. Mastodon-Highland Bell Mines Limited |
| | 12. United Keno Hill Mines Limited |

Affineries

- | | |
|---|--|
| 13. Canadian Copper Refiners Limited | 16. Hollinger Consolidated Gold Mines,
Limited |
| 14. Monnaie royale canadienne | 17. Consolidated Mining and Smelting
Company of Canada Limited, The |
| 15. International Nickel Company of
Canada, Limited, The | |

Colombie-Britannique

Les 2, 522, 554 tonnes de minerai de plomb-zinc-argent extrait de la mine Sullivan à Kimberly par la Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited constituent la principale source d'argent en Colombie-Britannique. Au cours des années récentes, on a pu extraire plus de 3 millions d'onces par année du minerai de la Sullivan. La Cominco a produit également des quantités appréciables d'argent des 255, 571 tonnes de minerai provenant de sa mine de plomb-zinc Bluebell, située à Riondel, et des 464, 408 tonnes de minerai de sa mine de zinc-plomb H.B., située près de Salmo. Cette société a récupéré en tout 8, 690, 244 onces de son propre minerai et de minerai acheté pour la plus grande partie d'expéditeurs canadiens. On a aussi récupéré de l'argent, en vertu d'un contrat à forfait, de minerais et concentrés canadiens et étrangers, dont les principaux expéditeurs se trouvaient en Colombie-Britannique et dans le Territoire du Yukon.

La Mastodon-Highland Bell Mines Limited, située à Beaverdell, a traité 18, 204 tonnes de minerai d'argent-plomb-zinc, dont elle a pu récupérer 903, 614 onces d'argent dans des concentrés de plomb et de zinc.

La ViolaMac Mines Limited a tiré 6, 227 tonnes de minerai d'argent-zinc-plomb de sa mine Victor, près de Sandon, dans l'atelier d'une capacité de 150 tonnes appartenant à une filiale, la Carnegie Mining Corporation Limited. La production d'argent de concentrés de plomb et de zinc a été de 99, 176 onces.

La Sheep Creek Mines Limited a traité 194, 607 tonnes de minerai de zinc-plomb dont elle a pu récupérer 198, 635 onces d'argent dans des concentrés de plomb et zinc.

La Canadian Exploration Limited, située près de Salmo, a également récupéré de l'argent de minerais de plomb-zinc et la Reeves MacDonald Mines Limited a fait de même à Remac. D'autres exploitants, parmi lesquels la Bermah Mines Limited, près de Stewart, la New Cronin Babine Mines Limited, près de Smithers et la Silver Ridge Mining Company Limited, près de Sandon, ont extrait de petites quantités de minerai à forte teneur. Une partie de ce minerai fut concentrée à façon dans des usines exploitées par la Yale Lead & Zinc Mines Limited et la Carnegie Mining Corporation Limited; presque tout le reste fut envoyé directement à la fonderie après un simple scheidage.

La Consolidated Woodgreen Mines Limited et la Phoenix Copper Company Limited, dans la région de Grand Forks, la Howe Sound Company (division Britannia) à Howe Sound, la Texada Mines Ltd., sur l'île Texada et la Cowichan Copper Co. Ltd., sur l'île Vancouver ont pu obtenir un peu d'argent de minerais de cuivre.

Manitoba et Saskatchewan

La Hudson Bay Mining and Smelting Co., Limited, a produit 1, 645, 544 onces d'argent contenu dans du cuivre ampoulé provenant de mines de cuivre-zinc dans la région de Flin Flon et de la mine de zinc-cuivre Chisel à Snow Lake, Manitoba. La production à la mine Chisel Lake commença le 1^{er} septembre à un taux d'environ 1, 000 tonnes par jour.

Au Manitoba, la Sherritt Gordon Mines, Limited, à Lynn Lake, a pu produire de petites quantités d'argent comme sous-produit de minerai de nickel-cuivre; la San Antonio Gold Mines Limited et la Fourty-Four Mines Limited, au lac Rice, ont également pu récupérer de faibles quantités d'argent de minerai aurifère.

Ontario

Les sociétés qui produisent de l'argent et du cobalt dans la région de Cobalt-Gowganda ont fourni environ 50 p. 100 de la production de la province. Presque tout cet argent est passé par l'atelier d'échantillonnage du Temiskaming Testing Laboratory à Cobalt, tel que le démontre le tableau qui accompagne ce rapport. Une grosse partie de la production de Cobalt-Gowganda fut traitée à l'affinerie de Deloro de la Deloro Smelting & Refining Company, Limited. Depuis le milieu de 1960 cependant, les expéditions aux autres usines, soit du Canada, soit de l'étranger, ont augmenté, la société ayant annoncé en mai qu'elle avait l'intention de fermer sa propre usine. On s'attendait que l'usine de la Deloro soit définitivement fermée au début de 1961.

Expéditions via le Temiskaming Testing Laboratory

<u>Société</u>	<u>Lingots d'argent</u>	<u>Concentrés d'argent</u>	<u>Production totale</u>
	(onces)	(teneur en onces)	(onces)
Agnico Mines Limited.....	452,030	416,653	868,683
Deer Horn Mines Limited.....	141,527	308,298	449,825
Langis Silver & Cobalt Mining Company Limited.....	79,577	919,887	999,464
McIntyre-Porcupine Mines Limited, division Castle.....	197,865	921,209	1,119,074
Silver Miller Mines Limited.....	117,677	219,324	337,001
Siscoe Metals of Ontario Limited....	218,817	763,825	982,642
Temiskaming Testing Laboratory....	27,347	45,978	73,325
<u>Total.....</u>	<u>1,234,840</u>	<u>3,595,174</u>	<u>4,830,014</u>

Source: ministère des Mines, Ontario.

L'International Nickel Company of Canada, Limited, à Copper Cliff, a récupéré 1,510,000 onces d'argent au cours du traitement de minerais de nickel-cuivre.

Dans la région de Manitouwadge, la Geco Mines Limited a récupéré 1,391,177 onces d'argent dans des concentrés de cuivre provenant de 1,294,077 tonnes de minerai de cuivre-zinc. De 429,309 tonnes de minerai de zinc-cuivre-plomb traité à la mine adjacente Willroy, exploitée par la Willroy Mines Limited, on a produit des concentrés de cuivre et de plomb contenant 592,000 onces d'argent.

Le reste de la production de l'Ontario a été fourni par la Falconbridge Nickel Mines Limited, la Temagami Mining Co. Limited et par de nombreuses mines extrayant de l'or filonien.

Québec

Tout l'argent du Québec a été fourni sous forme de sous-produit, surtout de minerais de cuivre. A Noranda, les concentrés de cuivre d'un certain nombre de mines des régions de Noranda-Val-d'Or et de Chibougamau sont convertis en anodes de cuivre dans la fonderie exploitée par la Noranda Mines, Limited. Les anodes de cuivre sont affinées par la Canadian Copper Refiners Limited, Montréal-Est, où l'argent est récupéré. La Canadian Copper Refiners récupère également de l'argent de cuivre ampoulé produit par la Gaspé Copper Mines, Limited dans l'affinerie située à Murdochville, dans la péninsule de Gaspé. Il y a également de l'argent dans les concentrés de plomb et de zinc provenant de plusieurs mines. Ces concentrés sont expédiés à l'étranger pour traitement.

Les principaux producteurs en 1960 furent: Noranda Mines, Limited, Manitou-Barvue Mines Limited, Normetal Mining Corporation, Limited, Quemont Mining Corporation, Limited, East Sullivan Mines Limited et Waite Amulet Mines, Limited, toutes de la région de Noranda-Val-d'Or dans l'Ouest du Québec; New Calumet Mines Limited, à 70 milles au nord-ouest d'Ottawa; Gaspé Copper Mines, Limited à Murdochville et, dans la région de Chibougamau, Campbell Chibougamau Mines Ltd., Opemiska Copper Mines (Quebec) Limited, Copper Rand Chibougamau Mines Ltd. et Merrill Island Mining Corporation, Ltd.

Dans l'Ouest du Québec, on a obtenu de l'argent de minerai d'or filonien.

Terre-Neuve

A Buchans, l'American Smelting and Refining Company a traité 386,000 tonnes de minerai de zinc-plomb-cuivre et a produit du zinc, du plomb, du cuivre et des concentrés traités par la méthode au liquide dense contenant de l'argent. Ces concentrés furent exportés aux États-Unis et en Europe pour la récupération des métaux qui y étaient contenus.

Autres travaux de mise en valeur

Colombie-Britannique

Un renouveau d'intérêt s'est manifesté dans plusieurs petites propriétés minières dans la partie Sud-Est de la province. Mentionnons la mine Ptarmigan, dans le district de Windermere et les mines Ottawa, Lone Bachelor et Black Fox dans le district de Slocan.

Ontario

On a procédé très activement à des travaux d'exploration dans les régions de Cobalt et de Gowganda. Parmi les sociétés les plus actives de ces régions

mentionnons Coballoy Mines & Refiners Limited, Norgold Mines, Limited, Realm Mining Corporation Limited, Siconor Mines Limited et United Cobalt Mines Limited.

Québec

Sur la propriété minéralisée en zinc-cuivre du lac Mattagami de la Mattagami Lake Mines Limited, on a foncé un puits à six compartiments jusqu'à une profondeur de 1,185 pieds et des travaux latéraux ont été entrepris sur trois étages principaux. On a délimité environ 23 millions de tonnes de minerai d'une teneur moyenne d'environ 12.5 p. 100 de zinc, 0.7 p. 100 de cuivre et 1.3 once d'argent à la tonne. La New Hosco Mines Limited et l'Orchan Mines Limited, également dans la région de Mattagami, ont rapporté des réserves appréciables de minerais de cuivre et de zinc contenant des valeurs récupérables d'argent.

Au début de 1961, le gouvernement fédéral autorisa la construction d'une voie ferrée de soixante milles destinée à desservir la région du lac Mattagami.

Dans la région du lac Bachelor, la Coniagas Mines Limited a terminé ses travaux souterrains de mise en valeur sur sa propriété minéralisée en argent-zinc-plomb et elle a commencé la construction d'une usine d'une capacité de 350 tonnes qu'elle avait l'intention de mettre en opération au début de 1961.

La Consolidated Vauze Mines Limited a fait d'importants sondages d'exploration à partir d'étages récemment mis en valeur sur sa propriété minéralisée en cuivre-zinc située au nord de Noranda. Il y a des quantités appréciables d'argent dans ce minerai. Des travaux d'exploration en surface et sous terre faits par l'East Sullivan Mines Limited et par la Solbec Copper Mines, Ltd., dans une région située à environ 50 milles au nord-est de Sherbrooke, ont révélé deux gisements de bas métaux contenant environ 1.3 once d'argent à la tonne, en plus de quantités appréciables de cuivre et de zinc. On a commencé en septembre 1960 le fonçage d'un puits sur la propriété Solbec.

Territoire du Yukon

La Ketzakey Silver Mines Limited a effectué des travaux sur une propriété de 44 claims minéralisée en argent, située au nord-ouest de la rivière Ross. On a construit environ 36 milles de chemin partant de la région de la rivière Ross.

Usages et consommation

On utilise l'argent surtout dans la frappe des monnaies. On l'emploie aussi beaucoup dans la manufacture d'ustensiles en argent, dans le plaquage et en photographie. Les manufacturiers d'instruments électriques, d'avions et d'ustensiles ménagers en utilisent de grandes quantités dans les alliages à souder, les alliages pour brasage et la manufacture de fils. L'argent est le principal constituant des accumulateurs à haute efficacité destinés aux avions à réaction et aux missiles et son emploi dans la purification de l'eau va en augmentant.

Consommation d'argent
(onces troy)

<u>Emploi</u>	<u>1960</u>	<u>1959</u>
Monnayage	7,481,617	5,737,347
Argenterie	1,645,647	1,513,929
Photographie	1,410,166	1,376,004
Fils et tiges	46,257	21,143
Alliages et soudures d'argent	129,946	140,223
Divers*	1,028,431	1,414,123
Total	11,742,064	10,202,769

Source: Bureau fédéral de la statistique.

*Comprend les feuilles, les anodes pour galvanoplastie et l'argent utilisé pour la manufacture d'équipement électrique et de joaillerie.

Prix

Il y eut une fluctuation presque journalière dans le prix de l'argent au Canada, fluctuation qui a varié entre 87.13 cents l'once en mars et 91.38 cents l'once en décembre. Les prix d'ouverture et de fermeture pour 1960 furent de 87.38 cents et 91.38 cents respectivement.

ARGILES ET PRODUITS D'ARGILE

J.G. Brady*

En 1960, la valeur des produits d'argile fabriqués à partir d'argiles canadiennes et importées a été de 8.5 p. 100 inférieure à celle de 1959, qui a été l'année-sommet. C'est surtout une baisse de la fabrication de produits à partir de matériaux bruts canadiens qui a causé ce fléchissement. La valeur des importations de produits d'argile a été de 3 p. 100 inférieure à celle de 1959 et 11 p. 100 inférieure au sommet établi en 1956. Les exportations des produits d'argile ont été un peu plus élevées qu'en 1959.

Le terme "produits d'argile" englobe des matériaux comme les produits réfractaires en argile, les briques ordinaires et les briques de parement, les briques creuses de construction et de cloisonnement, les tuyaux de drainage et d'égout, les gaines de cheminée, 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 cheminée 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 faïence.

Les argiles et schistes ordinaires propres à la fabrication de certains genres de produits en argile se trouvent un peu partout au pays. Mais les gisements d'argile de haute qualité comme le kaolin, la figuline et l'argile très réfractaire sont très rares au Canada et le gros des argiles de ce genre est importé.

Production, commerce et consommation

La valeur des produits d'argile fabriqués au Canada en 1960 a atteint \$60,200,000, soit environ \$5,600,000 de moins qu'en 1959. Les produits comme les briques de construction et les carreaux, les tuyaux de drainage et d'égout, qui sont fabriqués d'argiles et de schistes canadiens, ont représenté \$37,100,000, tandis que les porcelaines et les produits en argile réfractaire, fabriqués surtout d'argiles importées, auraient atteint \$23,100,000.

Quatre-vingt-une usines, utilisant surtout les argiles et schistes communs canadiens et les argiles à poterie, ont fabriqué des briques ordinaires et des briques de parement, des briques de construction et de cloisonnement, des carreaux et des tuyaux de drainage. La plupart de ces usines sont situées près des grands centres de population et des sources d'approvisionnement. Environ la moitié d'entre elles sont vastes et modernes et peuvent produire en hiver. Les autres, mal équipées pour récupérer, transformer ou entreposer les argiles en hiver, ne fonctionnent qu'en saisons chaudes.

*Division du traitement des minéraux, Direction des mines

Argiles et produits d'argile: production et commerce

	<u>1960</u> (\\$)	<u>1959</u> (\\$)
<u>Production</u>		
Argiles canadiennes		
Argiles, y compris la bentonite	1, 130, 081	680, 762
Produits:		
d'argiles ordinaires	30, 101, 393	34, 541, 553
d'argiles à poterie	4, 873, 304	5, 682, 548
d'argiles réfractaires.....	816, 206	771, 212
Autres produits.....	1, 305, 554	839, 373
Total	<u>38, 226, 538</u>	<u>42, 515, 448</u>
Argiles étrangères		
Produits d'argiles à poterie.....		746, 648
Produits d'argiles réfractaires		2, 859, 287
Produits de kaolin		20, 341, 009
Total	<u>23, 100, 000^(e)</u>	<u>23, 946, 944</u>
Production totale	<u>61, 326, 538</u>	<u>66, 462, 392</u>
<u>Importations</u>		
Argiles		
Argile réfractaire pulvérisée	415, 292	483, 423
Kaolin pulvérisé	2, 375, 213	2, 331, 691
Argile à tuyaux pulvérisée	22, 981	39, 187
Argiles pulvérisées non désignées ailleurs	508, 533	556, 892
Argiles activées servant au raffinage du pétrole.....	936, 029	1, 082, 593
Total	<u>4, 258, 048</u>	<u>4, 493, 786</u>
Produits d'argile		
États-Unis	23, 381, 646	24, 160, 938
Royaume-Uni	14, 051, 594	14, 815, 377
Autres pays.....	4, 972, 026	4, 635, 419
Total	<u>42, 405, 266</u>	<u>43, 611, 734</u>
<u>Exportations</u>		
Argile non ouverte		
États-Unis	263, 279	242, 408
Royaume-Uni	3, 338	100
Autres pays	1, 790	150
Total	<u>268, 407</u>	<u>242, 658</u>
Produits d'argile		
États-Unis	3, 491, 639	3, 550, 965
Chili	239, 567	296, 437
Mexique.....	182, 083	27, 410
Belgique et Luxembourg	178, 460	123, 879

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

	<u>1960</u> (\\$)	<u>1959</u> (\\$)
<u>Exportations (fin)</u>		
République fédérale allemande	152,327	91,731
Brésil	103,785	126,422
Autres pays.....	<u>649,497</u>	<u>648,205</u>
Total.....	4,997,358	4,865,049

Source: Bureau fédéral de la statistique.

(e) Chiffre estimatif.

Argiles et produits d'argile: production et commerce, de 1950 à 1960
(en millions de dollars)

	<u>Production</u>			<u>Importations</u>	<u>Exportations</u>
	Argiles canadiennes	Argiles importées	Total		
1950	21.8	15.1	36.9	31.5	2.2
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	23.1(e)	61.3	46.7	5.3

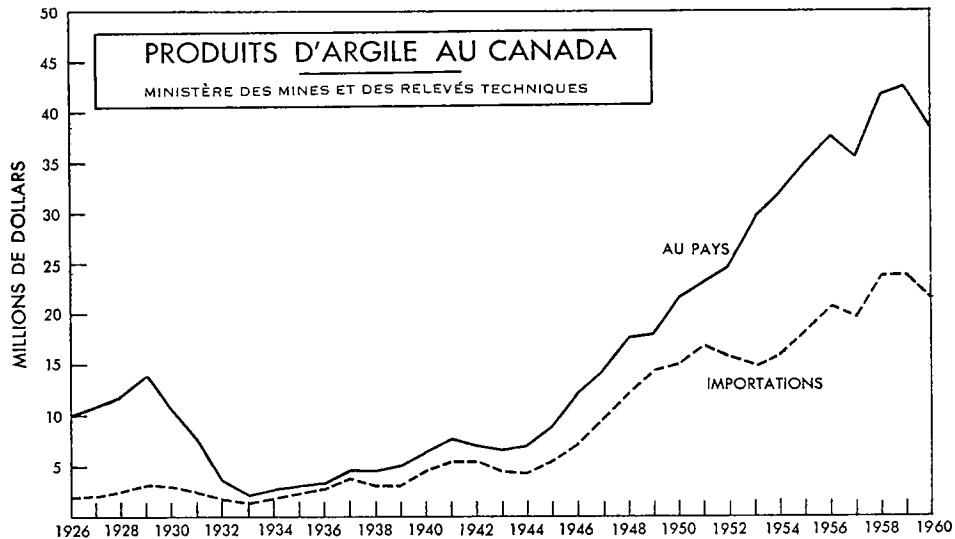
Source: Bureau fédéral de la statistique.

(e) Chiffre estimatif.

En 1960, dix usines ont fabriqué des tuyaux d'égout et des gaines de cheminée en argile. Ces usines utilisent surtout des matériaux canadiens comme l'argile réfractaire de qualité pauvre, l'argile à poterie, l'argile ordinaire et les schistes friables. Trois usines de l'Ontario et du Québec ont importé des argiles réfractaires de qualité inférieure pour fabriquer ces produits. Cette argile est mélangée à l'argile canadienne pour former la pâte à tuyaux d'égout et à gaines de cheminée.

Au Canada, dix-sept fabriques de produits réfractaires ont utilisé l'argile réfractaire comme l'un des principaux ingrédients de leurs produits. Seulement quatre de ces établissements, tous situés dans l'Ouest, utilisaient de l'argile canadienne. Les principaux produits fabriqués au Canada, à partir

d'argile réfractaire, sont les briques réfractaires de diverses qualités, les pièces coulées faites de produits réfractaires, les mortiers réfractaires, les briques réfractaires plastiques, les chemises de fourneaux et diverses formes en matières réfractaires. On se sert quelquefois de kaolin ou d'argile figuline importés pour la fabrication d'articles de ce genre. Les matériaux canadiens conviennent à la fabrication de produits réfractaires aux températures élevées ou de produits de qualité inférieure, s'ils constituent l'élément principal d'un corps réfractaire. A cause des températures de plus en plus élevées qu'on utilise en différents domaines, les prescriptions techniques de la plupart des produits réfractaires deviennent plus rigoureuses. Le Canada doit donc importer les produits d'argile très réfractaire de même que l'argile réfractaire de première qualité.



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, deux de vaisselle, ainsi qu'une foule d'ateliers de poterie artistique et de souvenirs. Le kaolin brut sert surtout à l'industrie du papier. Tout le kaolin utilisé au Canada est importé. Et quoique l'on trouve de la figuline en Saskatchewan, la plus grande partie utilisée au Canada est importée.

La valeur des importations des produits d'argile s'est chiffrée par \$42,400,000, soit \$1,200,000 de moins qu'en 1959. La valeur des importations d'argile a diminué de \$4,500,000 en 1959 à \$4,300,000 en 1960.

Les exportations de produits d'argile ont atteint 5 millions de dollars, somme comparable à celle de 1959.

Les produits d'argile consommés au pays ont accusé une valeur de \$97,600,000, soit \$6,800,000 de moins qu'en 1959. Les produits importés et ceux fabriqués avec de l'argile importée représentaient 66 p. 100 du total.

On ne possède pas de données statistiques concernant la consommation des différents genres d'argile, sauf pour le kaolin.

Consommation de kaolin, par industrie, en 1959
(tonnes courtes)

Papier	87,435
Céramique ⁽¹⁾	8,058
Caoutchouc et linoléum	5,110
Autres produits ⁽²⁾	7,061
Total	107,664

Source: Bureau fédéral de la statistique.

- (1) La quantité de kaolin utilisée par quelques importantes fabriques de céramique n'est pas comprise dans ce tableau. Une évaluation plus précise de la quantité de kaolin consommée au pays en 1959 serait de 10,000 à 12,000 tonnes.
- (2) Y compris les peintures, les produits chimiques, les cosmétiques et autres produits divers.

Usages, nature et emplacement des gîtes

Kaolin

Le kaolin est un matériau de qualité supérieure qui sert de charge et d'agent de couchage 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 de certaines substances telles que 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 puissantes de kaolin sablonneux près de Wood Mountain, de Fir Mountain, de Knollys, de 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, ces travaux se sont soldés par un échec.

Il existe un gîte de kaolin le long du Fraser, près de Prince-George (C.-B.). 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 entachées de fer.

Un gîte de kaolin situé à Arborg (Man.) contient du fer colloïdal, une forte quantité de quartz, ainsi que quelques autres impuretés. Dans le Québec, il existe du minéral kaolinisé à St-Rémi-d'Amherst (comté de Papineau), à Château-Richer (comté de Montmorency), à Brébeuf (comté de Terrebonne), au lac Labelle (comté de Labelle), ainsi qu'à Pointe-Comfort, près du lac Trente-et-un-Milles (comté de Gatineau). Les gisements, de façon générale, contiennent trop de minéraux de quartz et de fer. 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.

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 pâle entaché de fer et contenant beaucoup trop de quartz. On a trouvé aussi de la kaolinite dans les quartzites 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 séparer le kaolin des quartzites, ont été arrêtés, en 1948, à cause des difficultés qu'ils présentaient.

La Laurentian Art Pottery Inc. de Saint-Jérôme (Qué.) utilisait de l'argile de Brébeuf, mais elle a cessé de le faire depuis 15 ans surtout parce qu'il était difficile d'enrichir le matériau et que les frais de transport à Saint-Jérôme étaient trop élevés. Après avoir été lavée, cette argile prenait à la cuisson une couleur chamois clair.

En 1960, la Quebec Clay Mining Ltd. a entrepris la mise en valeur du gisement de Château-Richer. Des recherches, faites à la Direction des mines du ministère des Mines et des Relevés techniques, de même que d'autres travaux ont démontré que l'argile brute, broyée pour traverser le treillis de 200 mailles et séparée des impuretés magnétiques, pouvait être employée à la fabrication de la vaisselle. On peut aussi la mêler à l'argile à poterie pour fabriquer des briques de parement de couleur chamois.

Argile figuline

L'argile figuline s'emploie surtout dans la fabrication d'articles de porcelaine afin de leur communiquer plasticité et résistance. A la cuisson, cette argile 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 les produits réfractaires.

D'origine sédimentaire et contenant une forte proportion de très petites particules, la figuline possède une résistance à sec excessivement élevée. Du point de vue minéralogique, les argiles figulines du Canada ressemblent aux argiles réfractaires plastiques de qualité supérieure. Elles sont constituées principalement d'un minéral argileux du groupe de la kaolinite et d'un peu de quartz.

Au Canada, on n'a découvert des argiles figulines qu'au sein de la formation Whitemud, dans le Sud de la Saskatchewan. On sait qu'il en 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 (Alb.) ainsi qu'à Vancouver; elle a aussi donné lieu à des 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 (Sask.), et qui utilisait l'argile figuline et le kaolin sablonneux de cette province pour en fabriquer surtout des matières de charge, a fermé, au cours de l'année, à cause de certaines difficultés de production.

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 ayant un point de fusion à peu près équivalent au cône de Seger 31.5 (3,090° F) ou 32.5 (3,135° F). Pour les produits réfractaires de résistance moyenne, les matières premières doivent avoir un point de fusion équivalent au moins au cône 29 (3,018° F). Les argiles, dont le point de fusion se situe entre les cônes 15 (2,606° F) et 29, 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 argileux du groupe de la kaolinite, ainsi que de quartz. Une fois soumises à l'action du feu, ces argiles tournent ordinairement au crème ou chamois, 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 (Sask.), 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 (C.-B.). 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 dans le bassin hydrographique de la baie James, le long des rivières Missinaibi, Abitibi, Moose et Mattagami (Nord de l'Ontario). On a entrepris des travaux d'exploration, mais le terrain accidenté et le climat rigoureux les ont rendus difficiles. La Ventures Limited n'a pas continué ceux qu'elle avait commencés.

Certains filons du gîte de Shubenacadie (N.-É.) 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 (N.-É.).

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 ressemblent à des argiles réfractaires plastiques de qualité inférieure. On les utilise surtout pour fabriquer des tuyaux d'égout, des gaines de cheminée, des briques de parement, de la poterie, des cruches, etc.

Les argiles à poterie tournent au chamois à la cuisson; leur température de cuisson peut varier beaucoup, et elles acquièrent de la densité au four. 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 telles que 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 (Sask.) était auparavant une des grandes sources d'argile que l'on utilisait surtout à Medicine Hat (Alb.). 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 (Sask.).

Des argiles réfractaires de qualité inférieure, qui peuvent être utilisées en poterie, se rencontrent sur le mont Sumas, près d'Abbotsford (C.-B.). Elles servent à la fabrication de tuyaux d'égout, de gaines de cheminée, de briques de revêtement et de tuiles. On en trouve des variétés semblables à Shubenacadie et à Musquodoboit (N.-É.). 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 (Man.) où l'on a déjà produit de la brique de couleur chamois, ainsi qu'au pont du ruisseau Chimney, au lac Williams et à Quesnel (C.-B.). 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 et des tuyaux d'égout et de drainage. On les mêle parfois aux argiles à poterie pour produire des briques de parement, des tuyaux d'égout et des gaines de cheminée.

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 2,606° F), 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, divers micas, goethite, sidérose, 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 parfois un représentant 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 à l'état de petites particules. 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 du carbonate de calcium et de la dolomite. 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'aluminium 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 d'argiles de haute qualité 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 chapitre distinct dans le présent volume.

Prix

On ne publie pas de prix pour tous les genres d'argile. Le kaolin est 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 5 juin 1961:

Kaolin	É.-U. , broyé à sec, nettoyé à l'air, 99% traversant le treillis de 325 mailles, en sacs, par wagonnées, à l'usine, Georgie, la tonne courte	\$11.00 à \$17.00
Figuline	Par wagonnées, Tennessee, en sacs, nettoyée à l'air	\$17.00 à \$21.50
	En vrac, broyée, contenant humidité d'entreposage, la tonne courte	\$ 8.00 à \$11.25

BARYTINE

J.S. Ross*

A cause d'une baisse de nos exportations aux États-Unis, les expéditions de barytine ont diminué de plus du tiers comparativement à celles de 1959. Les importations américaines de barytine ont été environ les mêmes qu'en 1959, ce qui indique que les importations de brut non canadien effectuées par ce pays ont augmenté aux dépens du produit canadien. L'importance du marché pour la barytine, et pour la barytine canadienne en particulier, dépend en tout premier lieu des travaux de forage des puits de gaz et de pétrole dans l'hémisphère occidental.

Depuis 1953 la production au pays a varié considérablement selon la courbe des exportations. Les expéditions de 1960 étaient les plus basses depuis 1952, soit 154,292 tonnes d'une valeur de \$1,462,212. La production de barytine tant broyée et concassée qu'en gros morceaux a diminué.

Le Canada est passé de la troisième à la cinquième place parmi les producteurs de barytine dans le monde. Les États-Unis, la République fédérale allemande, le Mexique, la Grèce et le Canada, dans l'ordre indiqué, ont fourni presque toute la production de 1960, soit près de 3,100,000 tonnes courtes.

Les exportations de barytine canadienne, qui ont souffert de la concurrence d'autres pays comme le Mexique, le Pérou et la Grèce, ont diminué de 39 p. 100 en 1960 si on les compare à celles de l'année précédente et représentaient 87 p. 100 de la production. Les États-Unis en ont reçu 86 p. 100 surtout sous forme brute; le reste a été dirigé vers la Trinité et le Venezuela. Les importations sont minimes et consistent surtout en barytine broyée. La plus grande partie de la barytine canadienne est broyée et employée dans les travaux de forage. La consommation apparente au pays en 1960 a été de 25,483 tonnes.

La baisse de la demande de barytine brute canadienne à l'étranger a nuit à la production du principal producteur et seul exportateur de barytine, la Magnet Cove Barium Corporation. Depuis 1941 le gros de la production provient d'une mine de barytine qu'exploite cette société près de Walton, en Nouvelle-Écosse.

Un quatrième atelier de traitement de la barytine fut établi au début de l'année quand la Baroid of Canada, Ltd. a commencé à traiter le minerai à son usine d'Onoway, en Alberta.

*Division du traitement des minéraux, Direction des mines

Barytine: production, commerce et consommation

	1960		1959	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Production (envois faits par les mines)</u>				
Barytine concassée et en				
gros morceaux	142,789	1,231,258	214,977	1,817,962
Barytine broyée	11,503	230,954	23,990	436,620
Total	154,292	1,462,212	238,967	2,254,582
<u>Importations (barytine broyée)</u>				
États-Unis	1,639	80,328	867	42,180
République fédérale				
allemande	337	9,610	750	20,671
Royaume-Uni	45	1,241	45	1,617
Total	2,021	91,179	1,662	64,468
<u>Exportations</u>				
États-Unis	115,987	1,096,465	178,911	1,546,439
Trinité	10,080	186,480	14,011	322,371
Venezuela	8,905	75,694	15,340	130,387
Autres pays	-	-	13,459	249,002
Total	134,972	1,358,639	221,721	2,248,199
<u>Consommation*</u>				
Peintures	953		698	
Articles de caoutchouc	218		173	
Verrerie	364		356	
Produits chimiques divers ..	23		65	
Divers produits non				
métalliques	116		112	
Forage des puits	23,809		21,000 ^(e)	

Source: Bureau fédéral de la statistique.

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

(e) Chiffre estimatif.

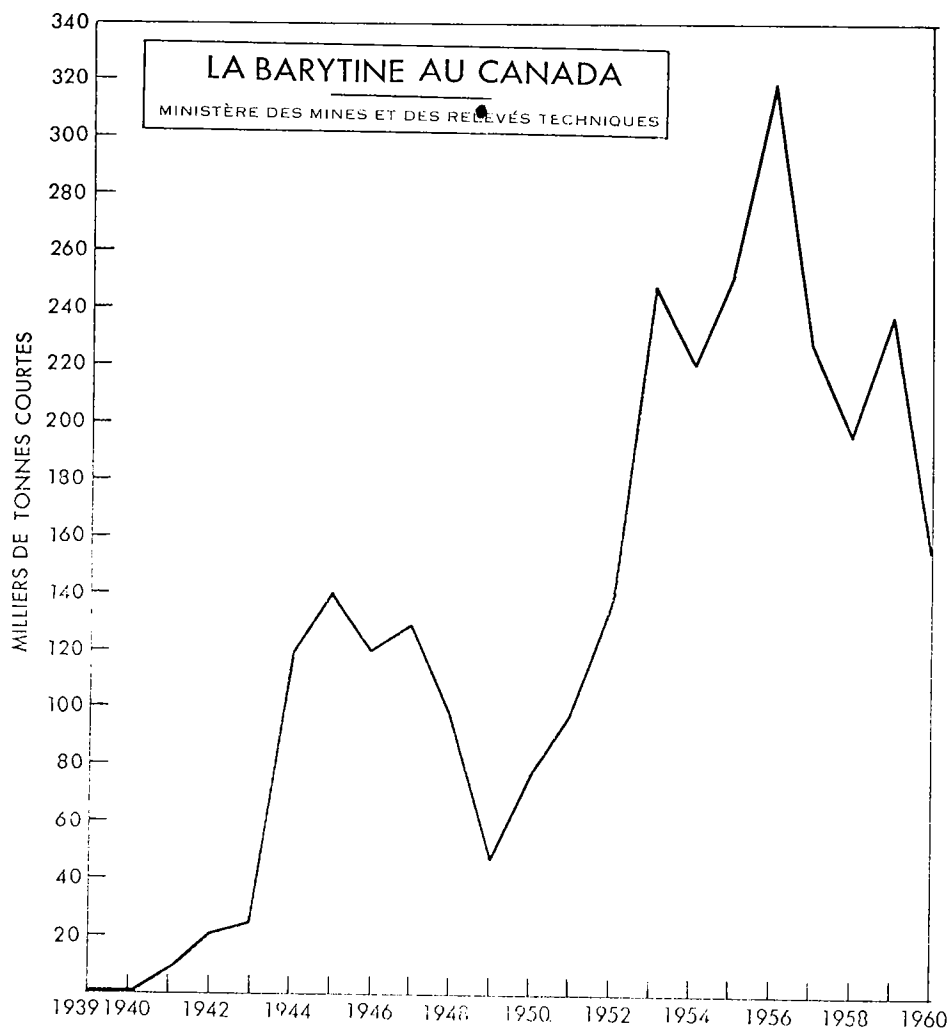
Gîtes productifs

La barytine est extraite en Nouvelle-Écosse et en Colombie-Britannique. On sait qu'il en existe dans toutes les provinces sauf en Alberta, en Saskatchewan et dans l'Île-du-Prince-Édouard.

Nouvelle-Écosse

Habituellement, environ 90 p. 100 de la production annuelle de barytine proviennent de la mine Walton exploitée par la Magnet Cove Barium Corporation.

En 1958, le gisement contenait des réserves estimées à 1,800,000 tonnes. Le minerai est abattu au moyen du trou de mine et par foudroyage au-dessus du niveau de 850 pieds. Il est concentré à l'atelier de la mine et transporté par camion jusqu'au port de Walton. La barytine concassée et en gros morceaux, de 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. A l'exception de quelques envois, cette barytine est pulvérisée et utilisée dans l'industrie du forage.

Colombie-Britannique

La Mountain Minerals Limited exploite deux gîtes filoniens de barytine dans le Sud-Est de la Colombie-Britannique. La plus grande partie du minerai provient du gisement situé près de Brisco où on l'extrait sous terre et à ciel ouvert. Le reste provient d'un gradin de la mine près de Parson. Presque tout le minerai est expédié par rail à Lethbridge, en Alberta, où il est pulvérisé; il entre en grande partie dans la composition des boues pour le forage de puits de pétrole.

La Baroid of Canada, Ltd., qui possède l'atelier de traitement de la barytine le plus nouveau au pays, a acheté la propriété 46-claim Giant qui appartenait à la Giant Mascot Mines, Limited, près de Spillimacheen et sur laquelle elle avait pris une option. Au cours de l'année, elle a expédié de la barytine brute de la mine à ciel ouvert à son nouvel atelier de broyage à Onoway. La société a aussi extrait de la barytine brute du gisement Larrabee, près d'Invermere, et elle l'a expédiée à Onoway.

La Sheep Creek Mines Limited extrait aussi de la barytine de la mine Mineral King, près d'Invermere. Elle la récupère comme sous-produit lors de l'exploitation du minerai plomb-zinc. La barytine est expédiée à l'état brut à l'atelier de broyage de la Magcobar Mining Company Limited à Rosalind, en Alberta.

La barytine traitée aux ateliers de Rosalind et d'Onoway sert d'agent lourd dans les boues de forage.

Québec

Il arrive que l'Industrial Fillers Limited à Montréal achète et broie de la barytine lorsque la demande se manifeste.

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 dans le lac Supérieur et près 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 et 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, en Ontario et en Nouvelle-Écosse.

Les réserves canadiennes sont suffisantes pour faire face aux besoins courants de notre pays pendant plusieurs années.

Usages et prescriptions techniques

La barytine se vend en gros morceaux ou broyée, ou pulvérisée et ensachée. On l'emploie principalement à cause de son inertie, de sa couleur, de sa densité relativement élevée (de 4.3 à 4.6), ou de sa teneur en baryum.

Le gros de la barytine produite dans le monde est employé comme agent lourd dans les boues de forage, où elle sert à résister aux pressions du pétrole et du gaz et à faire flotter les débris 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. Depuis 1955, l'usage se répand de forer les puits de pétrole et de gaz à l'air et au gaz, mais ceci n'a pas nui à l'industrie de la barytine.

A cette fin, on utilise environ 93 p. 100 de la production canadienne; à l'échelon mondial, ce pourcentage s'établit à 95 p. 100. Les prescriptions, qui varient suivant les besoins particuliers du consommateur, exigent parfois une densité d'au moins 4.2, une teneur minimum de 90 p. 100 en BaSO_4 (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.

La barytine qui sert à fabriquer des produits chimiques à base de baryum doit se présenter 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. L'industrie des produits chimiques à base de baryum est quasi inexistante au pays. 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 et pour utilisation dans les boues de forage des puits de pétrole. 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 petit modèle et dans l'industrie des communications.

Comme matière de charge dans les peintures, les vernis et le papier, la barytine doit avoir un fort pouvoir réfléchissant; elle doit d'ordinaire contenir au moins 94 p. 100 de sulfate de baryum et traverser le tamis de 200 mailles. Dans les caoutchoucs, sa blancheur dépend des exigences du consommateur.

En verrerie, la barytine agit comme fondant; elle rend le verre plus brillant et plus facile à façonner. Elle doit contenir au moins 98 p. 100 de sulfate de baryum et pas plus de 0.15 p. 100 d'oxyde de fer. Sa grosseur de tamisage doit être comprise entre 20 et 200 mailles.

La barytine de grosseur inférieure à 3/4 de pouce sert d'agrégat lourd dans le béton utilisé pour le gainage de protection contre les radiations atomiques.

Le tableau suivant indique la statistique de la consommation au pays des principaux produits chimiques à base de baryum.

Composés de baryum: importations et consommation

	1960		1959	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Importations</u>				
Lithopone (70 p. 100 de BaSO ₄).	893	121,667	979	138,039
Blanc fixe et blanc satiné	1,205	113,492	1,014	78,506
Carbonate de baryum				265,684*
	1959		1958	
<u>Consommation des principaux composés de baryum dans l'industrie des produits chimi- ques et des produits connexes</u>				
Chlorure de baryum	627		611	
Nitrate de baryum	66		57	
Barytine	914		816	
Blanc fixe	495		176	
Lithopone	877		1,064	

Source: Bureau fédéral de la statistique.

*Valeur totale des importations par livraison de \$1,000 ou plus.

Prix

Voici les prix de la barytine au 1^{er} décembre 1960 selon l'E & M J
Metal and Mineral Markets:

Canada

Brute, en vrac, franco départ lieu d'expédition, la tonne forte	\$11.00
Pulvérisée, ensachée, la tonne courte	\$16.50

Missouri

Pulvérisée et flottée, lessivée, par wagnée, franco départ atelier, la tonne courte	\$45.00 à \$49.00
Minerai brut, moins de 94 p. 100 de BaSO ₄ 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, 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	\$16.00 à \$18.00
--	-------------------

Pour ce qui est de la production, la valeur moyenne de la barytine canadienne en gros morceaux ou broyée à la mine ou à l'atelier s'établissait à \$8 la tonne courte. Le produit pulvérisé valait \$17.59. En 1959 les prix étaient respectivement \$8.46 et \$18.20.

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	en franchise	en franchise	en franchise

États-Unis

Minerai brut ou non ouvré	\$2.55 la tonne forte
Minerai broyé ou autrement	\$6.50 la tonne forte

BENTONITE

J.S. Ross*

Dès le début de 1960, un troisième producteur, la Baroid of Canada, Ltd., a commencé à produire de la bentonite à son atelier d'Onoway, en Alberta. Ce nouvel atelier avec ceux qui existent à Rosalind, en Alberta, et à Morden, au Manitoba, a pu aider à répondre à une demande toujours croissante au pays et à diminuer la dépendance du Canada de la bentonite étrangère.

Dans l'industrie, le terme "bentonite" comprend normalement des matériaux argileux composés surtout de minéraux argileux du groupe montmorillonite. Ces minéraux renferment des ions dans leur structure qui peuvent faire l'objet d'échanges. On classe sommairement les bentonites en bentonite gonflante et non gonflante. Dans la bentonite gonflante, l'ion échangeable prédominant est de sodium, tandis que dans la bentonite non gonflante l'ion est de calcium. Dans l'eau, la bentonite gonflante augmente de volume et forme des suspensions colloïdales permanentes. La bentonite non gonflante peut capter par adsorption certaines impuretés des liquides et lorsqu'elle est activée ses propriétés adsorbantes augmentent considérablement. La terre à foulon est une bentonite non gonflante naturellement active.

Production et commerce

Depuis 1952 la statistique de la production de bentonite n'est pas connue. Deux ateliers en Alberta et un autre au Manitoba la produisent. Au Manitoba, la Pembina Mountain Clays Ltd. extrait la bentonite de la formation Vermilion River près de Morden; elle la sèche, la broie et l'expédie à son atelier à Winnipeg. Elle est activée à l'acide sulphurique afin d'obtenir une argile de lessivage de bonne qualité.

A Rosalind, en Alberta, la Magcobar Mining Company Limited extrait plusieurs qualités de bentonite de la formation Edmonton qu'elle sèche, broie et classe selon l'emploi prévu.

La Baroid of Canada Ltd. tire de la bentonite de la formation Edmonton qui est située près de l'atelier qu'elle a ouvert en 1960 à Onoway, en Alberta. A l'atelier, la société sèche, pulvérise et classe le produit pour usage dans le forage des puits et dans les fonderies.

La statistique concernant les exportations canadiennes de bentonite n'est pas connue séparément. Selon leurs propres chiffres cependant, les États-Unis auraient importé du Canada 5,878 tonnes d'argiles activées artificiellement en 1960. La valeur des importations canadiennes est supérieure à la valeur apparente des exportations. La bentonite importée au Canada durant l'année provenait surtout des États-Unis et en moindres quantités du Royaume-Uni. L'expansion qu'a connue cette industrie au pays depuis 1957 a fait

*Division du traitement des minéraux, Direction des mines

Bentonite et terre à foulon: importations et consommation

	<u>1960</u> (\$)	<u>1959</u> (\$)
<u>Importations⁽¹⁾</u>		
Bentonite		
États-Unis	902,635	1,082,593
Royaume-Uni	33,394	-
Total	<u>936,029</u>	<u>1,082,593</u>
	(tonnes courtes)	(tonnes courtes)
<u>Consommation⁽²⁾</u>		
Bentonite et terre à foulon		
Forage des puits	39,144	35,244
Fonderies de fer et d'acier	13,283	14,010
Bouletage	8,500 ^(e)	7,800 ^(e)
Raffinage du pétrole	1,871	1,244
Papier	277	337
Produits chimiques divers	568	175
Divers, produits non métalliques	1,228	1,448
Total	<u>64,871</u>	<u>60,258</u>

Source: Bureau fédéral de la statistique.

(1) Argiles activées pour raffinage du pétrole. Comprend catalyseurs et argiles adsorbantes.

(2) Ces quantités sont établies à partir de renseignements fournis par le Bureau fédéral de la statistique.

(e) Chiffres estimatifs.

diminuer les importations de bentonite activée quoique la consommation ait augmenté.

Gisements au Canada

On trouve de la bentonite dans les quatre provinces de l'Ouest dans des formations du Crétacé et du Tertiaire. Au Manitoba, on a découvert de la bentonite non gonflante dans la formation Vermilion River à plusieurs endroits le long d'une bande qui s'étend à partir de la frontière des États-Unis jusqu'à Morden, au nord-ouest de Swan River. En Saskatchewan, les gisements de bentonite non gonflanté se rencontrent dans les formations Vermilion River et Riding Mountain, dans le Sud-Est de la province, et dans la formation Ravenscrag, près de Rockglen. On trouve de la bentonite gonflante dans le Sud-Ouest de la Saskatchewan, dans la formation Ravenscrag.

On rencontre de la bentonite gonflante en plusieurs endroits en Alberta, comme dans les régions de Rosalind, Busby, Camrose, Drumheller-Rosedale,

Production, importations et consommation, 1950-1960

	<u>Production(1)</u>	<u>Importations(2)</u>	<u>Consommation</u>	
	Bentonite (\$)	Bentonite (\$)	Bentonite (tonnes courtes)	Terre à foulon (tonnes courtes)
1950	534,873	335,971	31,544	6,669
1951	499,556	374,200	30,670	7,050
1952	388,542	460,734	30,622	8,620
1953		443,510	35,167	15,982
1954		835,433	23,844	1,732
1955		1,247,355	28,821	1,565
1956		1,484,124	30,562	1,783
1957		1,536,512	26,105	1,654
1958		980,585	23,429	1,595
1959		1,082,593	60,258 ⁽³⁾	
1960		936,029	64,871 ⁽³⁾	

Source: Bureau fédéral de la statistique.

- (1) Pour les années postérieures à 1952 on n'a pas de données sur la valeur des expéditions faites par les producteurs.
- (2) La valeur des importations d'argile activée pour raffinage du pétrole comprend en plus des argiles adsorbantes, les catalyseurs argileux.
- (3) Ce plus grand total provient d'une expansion des travaux et en particulier du forage des puits. La terre à foulon comprise.

Irvine-Bulls Head, Bickerdike et Grande Prairie. On tire les meilleures bentonites gonflantes des formations Edmonton et Bearpaw.

La bentonite se trouve aussi dans des formations du Tertiaire en Colombie-Britannique, surtout aux environs de Princeton, Merritt, Kamloops et Clinton.

Consommation et usages

On évalue la consommation de bentonite et de terre à foulon en 1960 à 64,871 tonnes courtes, dont 60 p. 100 ont été utilisés dans le forage des puits et 20 p. 100 dans les fonderies de fer et d'acier.

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.

On consomme beaucoup plus de bentonite gonflante. Elle sert surtout dans les boues de forage de puits, dans les sables de fonderies et dans 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 fonderie, la

bentonite agglomère les grains de sable et sert de liant dans le bouletage des minerais de fer. La demande récente de minerais de fer de meilleure qualité a fait augmenter la consommation de bentonite au pays. Plusieurs sociétés ont annoncé qu'elles agrandiraient dans un avenir prochain leurs ateliers de bouletage ou en construiraient de nouveaux. Si on utilise la bentonite comme agent d'agglomération, la consommation au pays fera peut-être plus que doubler en peu de temps.

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. On l'emploie pour opturer les couches aquifères. Elle sert à imperméabiliser les barrages et les réservoirs. Au cours des dernières années, on a employé la bentonite gonflante dans l'Ouest du Canada pour fabriquer des colloïdes adhésifs servant à combattre les incendies. Il s'agit d'une boue constituée d'eau et de 8 p. 100 de bentonite qu'un avion volant à basse altitude laisse tomber sur le feu ou sur les arbres.

Prix et tarifs douaniers

Selon certaines brochures publicitaires, la bentonite gonflante canadienne se vendait, ensachée, environ \$25 la tonne par wagonnée à l'usine. La bentonite non gonflante activée se vendait à un prix beaucoup plus élevé.

Le 26 décembre 1960, le Oil, Paint and Drug Reporter établissait à \$14 la tonne le prix aux États-Unis de la bentonite non activée, traversant le tamis de 200 mailles, ensachée, par wagonnée, franco départ des usines.

Voici les derniers tarifs douaniers:

	<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%
Employées ailleurs que dans le raffinage du pétrole	15%	20%	25%
<u>États-Unis</u>			
Bentonite, la tonne forte, brute, non traitée		37 1/2c.	
traitee		84 1/4c.	
Argiles activées artificiellement		1/10c. la livre plus 12 1/2 p. 100	<u>ad valorem</u>

BISMUTH

J. W. Patterson*

Sur les 423,827 livres de bismuth produit en 1960 (334,736 en 1959), 94 p. 100 consistaient en métal affiné récupéré en sous-produit des minerais de plomb zinc-argent traités par la Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited (Cominco) à Trail (C.-B.), et en métal semi-affiné provenant des minerais de molybdénite-bismuth et de cuivre extraits par la Molybdenite Corporation of Canada Limited à Lacorne (Ouest du Québec) et par la Gaspé Copper Mines Limited à Murdochville (Qué.). La Deloro Smelting and Refining Company Limited, à Deloro (Ont.), a récupéré le reste (6 p. 100) sous forme de lingots de bismuth-plomb-argent, en traitant le minerai de cobalt argentifère extrait de la région de Cobalt-Gowganda (Nord de l'Ontario).

La demande de bismuth canadien par les principaux acheteurs, les États-Unis et le Royaume-Uni, a été irrégulière de sorte que la production annuelle au pays a varié considérablement comme en témoigne le graphique de la page 4. Depuis quelques années cependant la demande a été plus stable et les variations ont donc été moins marquées.

Le Bureau of Mines des États-Unis évalue la production mondiale de 1960 à 2,600 tonnes. Les principaux pays producteurs sont, par ordre d'importance, le Pérou, le Mexique, le Canada et la Bolivie. La production des États-Unis n'est pas déclarée séparément.

Production canadienne

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, l'antimoine et les métaux précieux. Une analyse du bismuth affiné ordinairement produit démontre que sa pureté dépasse le plus souvent 99.99 p. 100. L'usine de produits électroniques à Trail, qui vient de compléter, en 1960, sa première année d'opération, fabrique du bismuth dont la pureté atteint 99.9999 p. 100 et qu'on utilise pour fins de recherches ou pour usage en électronique.

*Division des ressources minérales

Bismuth: production, commerce et consommation

	1960		1959	
	Livres	\$	Livres	\$
<u>Production</u>				
Toutes formes ⁽¹⁾				
Colombie-Britannique	213,009	419,628	151,703	288,236
Québec	172,983	297,018	151,576	264,228
Ontario	37,835	45,402	31,457	37,748
Total	423,827	762,048	334,736	590,212
Métal affiné ⁽²⁾	248,000		182,000	
<u>Importations</u>				
Métal et résidus				
Pays-Bas	6,598	12,723	1,100	2,129
États-Unis	1,050	2,319	2,043	4,490
Pérou.....	-	-	9,859	20,210
Total	7,648	15,042	13,002	26,829
Sels				
Royaume-Uni	8,164	19,119	9,557	23,930
États-Unis	1,916	6,897	664	2,338
Total	10,080	26,016	10,221	26,268
<u>Exportations⁽³⁾</u>				
Métal	286,000		300,000	
<u>Consommation</u>				
Métal (par industrie)				
Produits médicaux				
et pharmaceutiques.....	10,000		6,864	
Régule pour fonderies	33,827		50,700	
Divers.....	882		2,158	
Total	44,709		39,722	
Sels				
		1959	1958	
Produits chimiques				
et produits connexes.....	13,807		17,306	

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) Bismuth métal, affiné et semi-affiné. (e) Chiffres estimatifs.

Bismuth: production, exportations et consommation, 1950-1960
(en livres)

	<u>Production</u>		<u>Exportations</u> ⁽²⁾	<u>Consommation</u> ⁽³⁾
	Toutes formes ⁽¹⁾	Métal affiné		
1950	191,621	194,000	114,000	66,000
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	248,000	286,000	44,709

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) 1950 à 1957 y compris: métal affiné; 1958, 1959, 1960 - métal affiné et semi-affiné.
 (3) Consommation de métal affiné déclarée par les consommateurs.

Québec

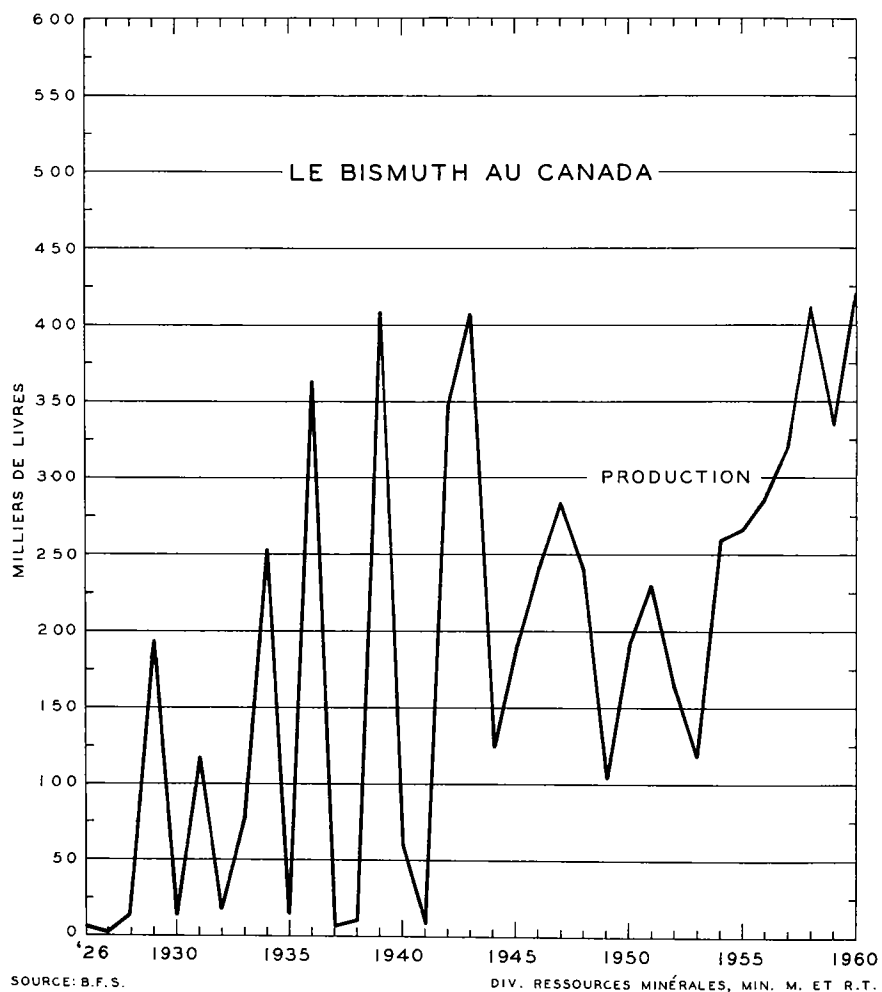
De sa mine Lacorne, située à 23 milles au nord-ouest de Val-d'Or, la Molybdenite Corporation of Canada Ltd. extrait du minerai de molybdénite et de bismuth. On obtient par flottation un concentré à 8 p. 100 en bismuth. Par séparation au lessivage le bismuth se transforme en oxychlorure de bismuth. La 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 production au cours de l'année financière terminée le 30 septembre 1960 s'est chiffrée par 138,597 livres.

En traitant les poussières Cottrell récupérées lors de la fusion du cuivre à Murdochville, la Gaspé Copper Mines Ltd. a produit 61,000 livres de bismuth.

Ontario

La Deloro Smelting and Refining Company. Limited, de Deloro (Sud-Est de la province), 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 qui titrent environ 20 p. 100 de bismuth à une fonderie qui les traite à façon. En mai 1960 la société annonçait qu'elle prévoyait fermer l'atelier de façon permanente au début de 1961.



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 tellurure-bismuth, qu'on emploie de plus en plus comme matière première thermoélectrique la mieux appropriée à l'élaboration d'appareils de réfrigération non mécaniques. Il faut que, dans ce genre d'appareils, 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 de construire un réacteur thermonucléaire dont l'uranium en solution dans du bismuth fondu constituerait le combustible; la chaleur serait transmise par le milieu qui l'a produite.

La tableau suivant, concernant la consommation aux États-Unis en 1959 et en 1960, indique l'importance relative des divers usages du bismuth.

Consommation de bismuth aux États-Unis par principaux usages
(livres)

	1960	1959
Alliages fusibles	515,570	547,668
Autres alliages	239,757	349,093
Produits pharmaceutiques	710,631	483,554
Essais	24,667	161,040
Autres usages	36,627	56,692
Total	1,527,252	1,598,047

Source: Bureau of Mines des États-Unis, Minerals Yearbook 1960, Bismuth (tirage préliminaire).

Prix et droits de douane

Selon la Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited, en 1960. 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*

Tout le cadmium produit au Canada est un élément secondaire qui dérive du traitement de minerais de zinc et, en quantité moindre, de minerais de plomb; dans les deux cas, il se présente à l'état de sulfure en association intime avec la sphalérite. On récupère le cadmium dans deux affineries: celle de la Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited (Cominco), à Trail (C.-B.), et celle de la Hudson Bay Mining and Smelting Co. Limited, à Flin Flon (Man.). Bien que les mines de la Cominco et de la Hudson Bay produisent la plupart des concentrés de zinc traités à ces affineries, d'autres compagnies minières participent également à cette production. D'autres quantités de cadmium, qui ne sont pas toutes déclarées, sont produites par des fonderies étrangères à partir de concentrés de plomb et de zinc exportés du Canada.

A Trail et à Flin Flon, on récupère le cadmium à partir des précipités riches en ce métal qui se forment lors de la purification de solutions zincifères avant l'électrolyse. (A Trail, une petite quantité du cadmium présent dans les solutions provient des concentrés de plomb où il est associé à la sphalérite qui n'a pas été séparée lors du traitement. Ce cadmium et celui qu'on a obtenu du traitement des résidus de l'usine de lessivage du zinc sont récupérés à la fonderie sous forme de poussier de carnaux avec les fumées d'oxyde de zinc.) Après lessivage, on récupère par électrolyse le cadmium de ces précipités qui en contiennent environ 55 p. 100. Environ 70 p. 100 du cadmium contenu dans ces concentrés de zinc sont récupérables et le métal, dont la pureté n'est pas inférieure à 99.95 p. 100, est façonné en globules, en barres ou en plaques.

Le marché a subi des variations qui ont influé sur la production de cadmium au Canada. Au cours des deux dernières années, la demande a augmenté surtout de la part de l'industrie du placage de sorte que la production s'est accrue. En 1960, la production a atteint 2,357,497 livres de cadmium presque complètement affiné, ce qui place le Canada, parmi les pays producteurs, immédiatement après les États-Unis. Le tableau de la page 183 donne la liste des autres principaux producteurs de cadmium métal. Le Mexique et le Sud-Ouest de l'Afrique ne paraissent pas au tableau mais sont d'importants producteurs de concentrés de plomb et de zinc contenant du cadmium. Une certaine quantité de cadmium mexicain a été exportée sous forme de concentrés pour affinage; le reste a été récupéré sous forme de poussier de carnaux lors de la fonte du plomb. Les concentrés de zinc et de plomb produits dans le Sud-Ouest de l'Afrique ont été expédiés surtout vers les États-Unis, le Royaume-Uni et la Belgique où on a récupéré les métaux. Le cadmium contenu dans le poussier et les concentrés exportés par ces deux pays en 1960 se chiffrait respectivement par 1,850,000 et 1,830,000 livres environ.

*Division des ressources minérales

Cadmium: production, exportations et consommation

	1960		1959	
	Livres	\$	Livres	\$
<u>Production</u>				
Toutes formes ⁽¹⁾				
Colombie-Britannique . .	1, 778, 866	2, 525, 990	1, 695, 821	2, 170, 651
Saskatchewan	256, 498	364, 227	253, 697	324, 732
Territoire du Yukon . . .	145, 496	206, 604	141, 750	181, 440
Manitoba	110, 138	156, 396	69, 095	88, 442
Québec	66, 499	94, 429	-	-
Total	2, 357, 497	3, 347, 646	2, 160, 363	2, 765, 265
Affiné ⁽²⁾	2, 238, 233		2, 528, 418	
<u>Exportations</u>				
Royaume-Uni	1, 030, 116	1, 371, 545	821, 506	998, 776
États-Unis	992, 581	1, 211, 372	1, 045, 293	1, 127, 447
Brésil	16, 976	22, 422	20, 566	21, 645
Inde	16, 653	21, 929	2, 670	3, 991
Pays-Bas	-	-	89, 600	92, 373
Autres pays	7	163	3	61
Total	2, 056, 333	2, 627, 431	1, 979, 638	2, 244, 293
<u>Consommation⁽³⁾</u> (selon l'emploi)				
Placage	173, 675		207, 056	
Soudures	12, 759		14, 769	
Autres produits	3, 982		4, 463	
Total	190, 416		226, 288	

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 une certaine quantité de métal tiré de minerais étrangers.
- (3) Consommation déclarée par les consommateurs. Le titre "autres produits" comprend des produits chimiques, des pigments, des tuyaux et des alliages autres que les soudures.

L'industrie du placage utilise la plus grande partie du cadmium consommé au pays. La production, cependant, est supérieure à la consommation. Le gros de la production est exporté, principalement au Royaume-Uni et aux États-Unis.

Cadmium: production, exportations et consommation, 1950-1960

(en livres)

	Production		Exportations	Consommation ⁽³⁾
	Toutes formes ⁽¹⁾	Métal affiné ⁽²⁾		
1950	848,406	838,000	676,005	232,000
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

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.
- (3) 1950 et 1951: métal affiné expédié au Canada par les producteurs; 1952 à 1959 inclusivement: consommation selon les données fournies par les consommateurs.

Production mondiale de cadmium métal

('000 livres)

	1960	1959
États-Unis	10,180	8,602
Canada	2,357*	2,160*
Belgique	1,500	1,512
Japon	1,180	1,082
URSS	1,035	1,005
République du Congo	1,050	1,047
Autres pays	4,398	4,392
Total	21,700	19,800

Source: Sauf indication contraire, Bureau of Mines des États-Unis, Minerals Yearbook 1960.

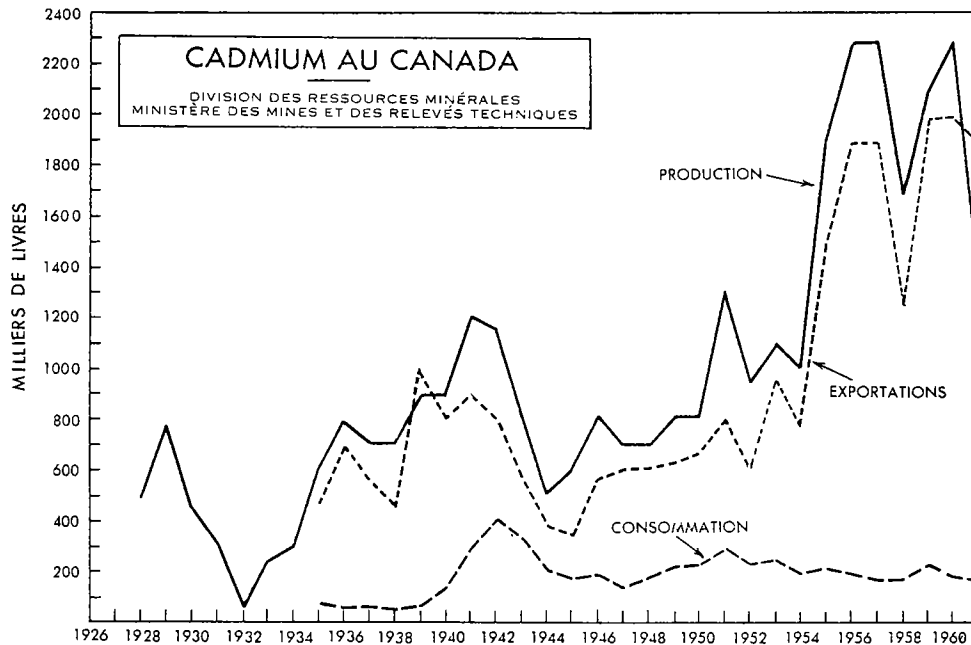
*Bureau fédéral de la statistique.

Sources canadiennesColombie-Britannique

Le minerai de plomb-zinc de la mine Sullivan appartenant à la Cominco, à Kimberley, constitue la principale source de cadmium au Canada. Le gros des 918 tonnes du cadmium récupéré à l'affinerie de Trail provenait du concentré de zinc d'une teneur d'environ 0.14 p. 100 en cadmium et produit à l'atelier de la mine Sullivan. La mine H.B. près de Salmo et la mine Bluebell à Riondel, deux propriétés de la société, ainsi que plusieurs expéditeurs spéciaux de concentrés de zinc ont aussi produit du cadmium.

Le tableau suivant donne la liste d'autres sociétés qui ont produit 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	228,530
Howe Sound Company	Britannia Beach	47,236
Reeves MacDonald Mines Limited	Remac	159,851
Sheep Creek Mines Limited	Toby Creek	43,440
ViolaMac Mines Limited	Sandon	8,252

Yukon

Au cours de l'année financière terminée le 30 septembre 1960, la United Keno Hill Mines Limited a récupéré 181,132 livres de cadmium à partir

de concentrés de zinc obtenus de 176,745 tonnes de minerai. L'année précédente, la société en avait produit 220,281 livres à partir de 173,477 tonnes de minerai. Cette baisse pour la seconde année provient d'une diminution dans la production de concentré attribuable en partie au minerai de qualité inférieure.

Saskatchewan et Manitoba

La Hudson Bay Mining and Smelting Co. Limited, qui avait produit 322,792 livres de cadmium en 1959, rapporte qu'elle en a produit 366,636 livres en 1960. La société a tiré le cadmium des minerais de cuivre-zinc de la mine Flin Flon, à Flin Flon, et des mines Coronation et Schist Lake, dans la région de Flin Flon, de même que du minerai de zinc-plomb-cuivre de la mine Chisel Lake à Snow Lake, au Manitoba. On a commencé cette année à produire aux mines Coronation et Chisel Lake. Les concentrés de zinc de l'Hudson Bay Mining and Smelting ont une teneur moyenne de 0.14 p. 100 en cadmium.

Est du Canada

Les concentrés de zinc exportés par les mines de l'Est ont une teneur moyenne de 0.2 p. 100 en cadmium. Ces entreprises ne touchent aucun paiement pour ce cadmium 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 forme compliquée, il est plus ductile que le zinc, 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 modulation des éléments fissibles dans les réacteurs nucléaires. 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 et de cadmium augmente. Ces accumulateurs, qui peuvent contenir jusqu'à 7 livres de cadmium chacun, 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 satellites artificiels, les engins téléguidés 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'iode 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 douaniers

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^{er} janv. au 27 sept.</u>	<u>du 27 sept. à la fin de l'année</u>
En quantités d'une tonne et plus	\$1.30	\$1.50
En quantités de moins d'une tonne	\$1.40	\$1.60

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*

Bien que la production de calcaire ait encore été considérable au cours de l'année 1960, elle a été plus basse que celle de 1959, année au cours de laquelle un nouveau sommet a été atteint. Les expéditions pour fins autres que la production du ciment et de la chaux se sont chiffrées par 36.5 millions de tonnes, évaluées à \$45,400,000, à rapprocher de 36.7 millions de tonnes valant 46 millions en 1959. On a inclus dans ces expéditions une faible quantité de marbre et de marne. De plus, on a extrait de carrières 10.6 millions de tonnes de calcaire pour la production de ciment et de chaux. Les carrières en exploitation, au nombre d'environ 450, étaient situées dans toutes les provinces, sauf en Saskatchewan et dans l'Île-du-Prince-Édouard. Au cours de 1960, la production du calcaire pour fins autres que la préparation du ciment et de la chaux a diminué dans le Québec, en Ontario et en Alberta. En Colombie-Britannique, elle a augmenté considérablement, mais elle a représenté moins de la moitié de la production de 1956, au cours de laquelle un nouveau sommet a été atteint pour cette province. La province de Québec est demeurée le principal producteur de ce genre de pierre.

La statistique canadienne touchant le commerce du calcaire, comme tel, n'est pas disponible. Le commerce concernant toutes les formes de pierre concassée entre les États-Unis et le Canada est considérable pour un produit se vendant à un tel bas prix. La statistique fournie par les États-Unis indique qu'en 1960 le Canada a importé de ce pays 905,102 tonnes courtes de calcaire abattu, concassé et broyé, et qu'il y a exporté 121,449 tonnes courtes du même matériel. En général, le commerce touchant ce produit entre les deux pays a été moins considérable qu'en 1959. Le calcaire de qualité pouvant servir à l'industrie de la chimie est exporté surtout de la Colombie-Britannique, de l'Alberta et de l'Ontario, et il est importé surtout par l'Ontario et la Colombie-Britannique. L'ensemble du commerce touche le calcaire broyé pour fins de construction, et il se fait surtout entre l'Ontario et les États-Unis. Plusieurs provinces achètent de pays étrangers de faibles quantités de calcaire de construction, d'ornement et de monument.

Au cours de l'année, on a procédé, à certaines usines, aux travaux usuels de rénovation et d'expansion, et quelques nouvelles usines et carrières ont été mises en marche. Parmi les développements les plus remarquables, mentionnons le début de construction d'une nouvelle usine de broyage et de tamisage à l'exploitation de Bamberton (C.-B.), de la British Columbia Cement Company Limited. La Shawinigan Chemicals Limited a construit un atelier moderne de pulvérisation à son exploitation de calcaire située près de Bedford, Québec.

*Division du traitement des minéraux

Calcaire: production, commerce et consommation

	1960		1959	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Production</u>				
Par province(1)				
Terre-Neuve	380,273	641,738	352,127	582,815
Nouvelle-Écosse	171,384	422,884	70,156	187,828
Nouveau-Brunswick	299,046	495,981	139,180	425,593
Québec	17,784,980	21,925,129	18,168,512	22,629,885
Ontario	16,158,994	19,138,844	16,373,511	19,691,087
Manitoba	636,510	1,012,819	526,679	771,091
Alberta	70,173	235,175	279,584	459,359
Colombie-Britannique ...	974,011	1,541,253	782,055	1,290,657
Total	36,475,371	45,413,823	36,691,804	46,038,315
Par usage				
Construction(2)	68,035	1,880,220	91,275	2,131,647
Métallurgie	2,009,913	2,298,017	1,916,215	2,227,304
Fabrique de verre	46,662	160,204	46,582	154,826
Sucre (raffinage)	27,924	55,968	38,756	77,672
Pâte et papier	437,614	1,403,734	375,823	1,169,780
Autres usages chimiques .	323,664	271,737	445,397	414,656
Calcaire pulvérisé:				
Agriculture et engrais ...	896,377	2,270,512	727,142	1,966,332
Autres usages	219,302	738,992	253,986	869,166
Blocaille et enrochement .	1,074,913	978,014	830,201	1,057,125
Agrégat à béton	7,947,937	9,022,705	7,476,397	8,716,154
Empierrement	19,375,150	21,398,317	20,230,873	22,003,778
Ballast (voie ferrée)	729,475	728,311	1,135,524	1,159,421
Autres usages	3,318,405	4,207,092	3,123,633	4,090,454
Total	36,475,371	45,413,823	36,691,804	46,038,315
<u>Exportations</u>				
Total de pierre broyée aux États-Unis	715,544	1,130,248	588,757	557,733
Calcaire broyé, moulu et concassé importé par les États-Unis du Canada(3)	121,449	269,435	285,560	522,486

Calcaire: production, commerce et consommation (fin)

	1960		1959	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Importations</u>				
Total de pierre broyée des États-Unis	940,330	1,321,675	1,055,588	1,408,228
Calcaire broyé, moulu et concassé exporté par les États-Unis au Canada ⁽⁴⁾	905,102	1,630,285	1,066,760	1,817,673
<u>Consommation</u>				
Fabrication de ciment...	7,965,872		8,175,733	
Fabrication de chaux....	2,669,574		3,062,152	
Divers.....	36,475,371		36,691,804	
Total.....	47,110,817		47,929,689	

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 de la pierre de construction, à monument, d'ornement, de dallage et de bordures de trottoir.
- (3) Statistique des États-Unis touchant les importations, Report No. F. T. 110.
- (4) Statistique des États-Unis touchant les exportation, Report No. F. T. 410, Part 1.

Gisements

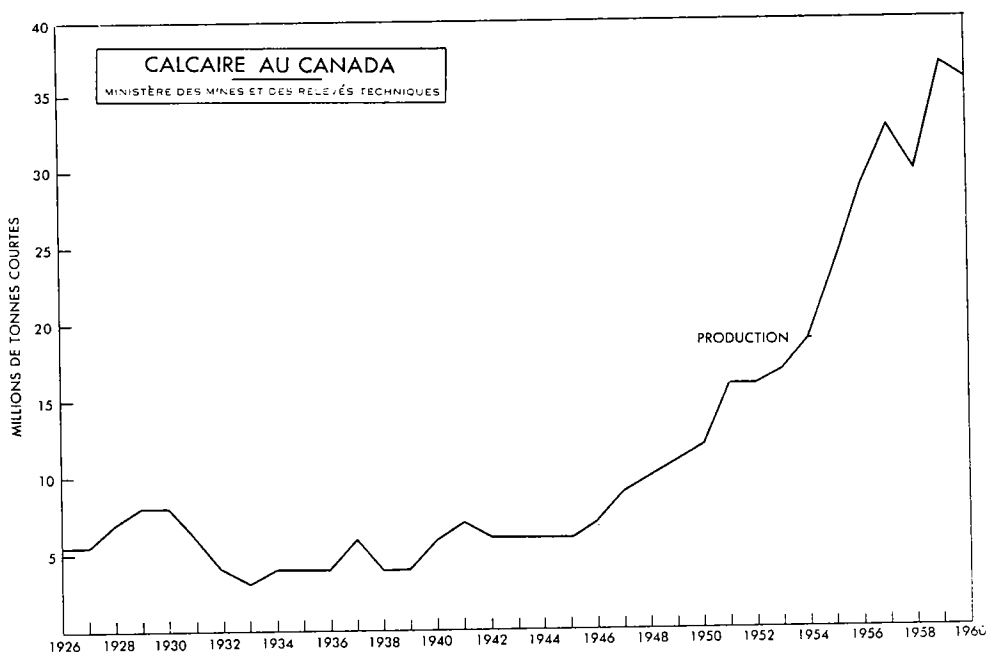
On peut dire qu'en général le Canada est bien partagé en ce qui concerne le calcaire, car il en possède d'excellents gisements, de types convenant bien aux besoins, dans les régions les plus peuplées. Plus de 90 p. 100 du calcaire extrait des carrières du Canada provient du Sud de l'Ontario et du Sud du Québec. Il n'existe pas de gisements facilement accessibles de calcaire de qualité commerciale dans le Centre et l'Est de l'Alberta, le Sud de la Saskatchewan, le nord-ouest de l'Ontario et l'Île-du-Prince-Édouard.

Usages

Le terme "calcaire", dans l'industrie, comprend des roches qui sont constituées d'au moins 50 p. 100 de minéraux carbonatés tels la calcite et la dolomie. A cause des nombreuses variations possibles dans sa composition chimique et dans son histoire géologique, on peut classer cette roche en de nombreuses catégories. Les variétés telles le calcaire brucitique et la magnésie dolomitique ont leur origine dans le remplacement partiel d'un calcaire par la brucite ou la magnésie. Dans le présent rapport, on considère le marbre

comme un calcaire recristallisé et la marne comme une forme de calcaire non consolidée.

Le prix unitaire du calcaire est bas. D'ordinaire, le facteur le plus important qui détermine l'emploi d'un calcaire particulier est la distance qui sépare celui-ci du marché. Parmi les autres facteurs, mentionnons sa composition chimique, son accessibilité, sa texture, sa dureté et sa couleur, de même que l'épaisseur et l'étendue des couches et de la formation.



On emploie considérablement le calcaire dans les industries de la construction, de la métallurgie et de la chimie et en agriculture. On l'emploie également dans plusieurs autres industries. On peut utiliser cette roche en gros morceaux comme matière d'enrochement et de blocaille, pour les pavages, les trottoirs, la construction des édifices, l'érection de monuments et aussi comme pierre ornementale. Dans tous les autres cas, le calcaire est broyé ou pulvérisé, puis classé selon la dimension des particules, laquelle peut varier de 6 pouces à 325 mailles.

Le calcaire canadien est utilisé surtout dans le domaine de la construction: assises de routes; production du ciment; agrégat à béton, blocaille et enrochement, ballast de voie ferrée, pierre de construction et d'ornement, cailloutis pour terrazzo, pâte pour stuc et pierre artificielle; matière de charge de l'asphalte; et production de chaux. Sauf lorsque le calcaire est utilisé pour la production du ciment et de la chaux, les propriétés physiques qui le rendent convenables à la construction sont ses caractéristiques les plus importantes.

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

Les calcaires riches en calcium, préférés pour la plupart des usages, sont 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, plastiques et produits de l'asphalte. Dans quelques-uns de ces domaines, il est employé comme substitut du blanc d'Espagne.

Le calcaire dolomitique, ne contenant que peu d'impuretés, est utilisé parfois dans la production de la fonte comme fondant, dans la fabrication du verre, et de la pâte et du papier, de même que dans la production de la chaux servant surtout à des fins de construction.

La Canadian Refractories Limited extrait de la magnésie dolomitique à Kilmar (Qué.), pour utilisation dans la fabrication de produits réfractaires basiques. La dolomie est calcinée par la Steetley of Canada Limited, près de Dundas (Ont.), qui l'emploie comme matériel réfractaire dans les hauts fourneaux.

Près de Wakefield (Qué.), l'Aluminum Company of Canada, Limited extrait du calcaire brucitique d'une carrière et le traite pour en produire de la magnésie et de la chaux. La dolomie est la principale matière première employée par la Dominion Magnesium Limited, près d'Haley (Ont.), pour la production du magnésium.

Pour réduire l'acidité des sols et pour servir de source de calcium et de magnésium, le calcaire pulvérisé est utilisé comme engrais naturel et comme constituant d'engrais chimiques. Il entre également dans la préparation de certaines nourritures pour animaux. On récupère la marne pour servir d'engrais dans le Québec, le Nouveau-Brunswick, la Nouvelle-Écosse et la Colombie-Britannique.

Prix et droits douaniers

Les prix des produits du calcaire varient selon la localité de la carrière, le point local d'approvisionnement, l'importance de la vente, le type, la qualité et le degré de préparation du produit. Normalement, le coût du calcaire pour fins chimiques est plus élevé que celui du calcaire destiné à d'autres usages. Les frais de transport constituent souvent une fraction importante du prix final.

Il n'existe pas de droit douanier sur le calcaire broyé qui entre au Canada. Il existe cependant un droit d'importation de 1 1/4c. par 100 livres sur le calcaire brut ou broyé qui entre aux États-Unis.

CALCIUM

W. H. Jackson*

Peu d'applications industrielles exigent du calcium métal en fortes quantités. En petites quantités, cependant, on l'utilise à plusieurs fins mais on s'en sert surtout comme désoxydant ou agent réducteur. Une diminution de la demande et des changements dans les méthodes de production de l'industrie de l'uranium en ont fait baisser la consommation. Le fléchissement de la production devient évident si l'on compare le chiffre de 1948 (895, 203 livres) à celui de 1958 (25, 227). La production ne s'est élevée qu'à 67, 429 livres en 1959 et 134, 801 en 1960.

Au Canada, la demande de la part de l'industrie est de peu d'importance; on emploie le calcium métal dans la production d'alliages de plomb en vue de la fabrication de plaques d'accumulateurs; on s'en sert aussi pour réduire le titane et comme agent d'alliage avec le magnésium.

Production

La Dominion Magnesium Limited, à Haley (Ont.), produit les trois métaux alcalino-terreux, soit le calcium, le barium et le strontium.

Pour obtenir du calcium on introduit dans des cornues horizontales de la chaux et de l'aluminium pulvérisés traversant respectivement le tamis de 200 et de 20 mailles. Sous l'action du vide et à la température de 1, 170° C environ, l'aluminium réduit la chaux. Le calcium métal distillé se dépose sous forme d'anneaux cristallins dans la partie supérieure des cornues qui est refroidie à l'eau. Le bec des cornues sort du four par la paroi.

On produit quatre qualités de métal. Elles varient en pureté depuis la qualité des normes chimiques, d'une teneur de 99.9 p. 100 en calcium, jusqu'à la qualité commerciale qui en contient de 98 à 99 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 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 et, pour ce qui est de la qualité chimique, elles ne sont présentes que sous forme de traces. Pour certains usages le calcium doit être libre d'azote. Tandis que le calcium de qualité chimique ne se présente 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 pièces filées. Dans le cas de certaines qualités on en fabrique aussi des fils, des tubes, des pièces moulées et des bandes.

*Division des ressources minérales

Calcium: production et exportations

	1960		1959	
	Livres	\$	Livres	\$
Production (métal)	134,801	159,241	67,429	76,409
<u>Exportations (métal)</u>				
République fédérale allemande.....		21,415		6,325
Royaume-Uni.....		19,201		36,250
Inde.....		15,870		14,000
États-Unis.....		14,918		7,070
Belgique et Luxembourg.....		8,980		9,910
Union Sud-Africaine.....		5,850		-
Autres pays.....		923		-
Total.....		87,157		73,555

Source: Bureau fédéral de la statistique.

Production de calcium métal, 1950-1960

	<u>Livres</u>	<u>\$</u>
1950 à 1955 inclusivement..... (chiffres non disponibles)		
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

Source: Bureau fédéral de la statistique.

Usages

Le calcium métal est surtout utilisé comme agent réducteur dans la production d'autres métaux tels que l'uranium, le thorium, le titane, le zirconium et le chrome. A titre d'agent d'alliage, il confère des propriétés utiles à l'aluminium, au magnésium, au platine et à l'argent. On peut aussi l'utiliser pour éliminer le bismuth dans le plomb, pour régler la teneur en carbone graphitique de la fonte, ou encore comme désoxydant ou agent de désulfuration dans les alliages de nickel, de cuivre ou de fer. Dans quelques-unes de ces applications à la métallurgie, le calcium métal doit faire concurrence aux composés de calcium obtenus par d'autres méthodes. Le principal avantage cependant est que le métal contient moins d'impuretés indésirables. Parmi les

autres applications moins importantes, mentionnons l'élimination de l'eau dans l'alcool, la séparation de l'argon contenu dans l'azote et la désulfuration de fractions du pétrole.

Quoique le calcium soit très léger et qu'il possède des propriétés physiques intéressantes, son affinité pour l'eau, l'oxygène et l'azote a empêché son emploi dans le domaine de la construction.

Prix

Selon l'E & M J Metal and Mineral Markets du 29 décembre 1960, le prix, aux États-Unis, du calcium métal par quantités d'une tonne, en plaques, etc., était de \$2.05 la livre. Ce prix s'est maintenu durant toute l'année.

Droits douaniers

	<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 fragments, en lingots, en poudre	en franchise	15 p. 100	25 p. 100
Alliages de calcium métal, ou calcium métal en tige, en feuille ou sous toute autre forme à demi-ouvrée	15 p. 100	20 p. 100	25 p. 100
<u>États-Unis</u>			
Calcium métal		17 1/2 p. 100	

CHAUX

J.S. Ross*

Les expéditions de la chaux au cours de 1960 ont été beaucoup plus faibles que celles de 1959, année au cours de laquelle un nouveau sommet a été atteint. La production de la chaux a diminué surtout parce que les industries de l'uranium, de la pâte et du papier, et des alcalis et carbure de calcium ont réclamée en moindre quantité. Bien que la capacité de production des usines ait dépassé la demande nationale, deux nouveaux fours rotatifs à chaux ont été mis en marche en des usines déjà établies en Ontario et au Québec. Un producteur vétérinaire n'a fait aucune exploitation, mais il a effectué de faibles expéditions.

La production en 1960 s'est chiffrée par 1,213,597 tonnes de chaux vive riche en calcium et en chaux vive dolomitique et par 315,971 tonnes de chaux éteinte, et s'est évaluée à 19 millions. Cette quantité représentait une diminution, principale en chaux vive, de 9 p. 100 au regard de 1959. Le changement le plus remarquable en volume s'est produit en Ontario, où la production a diminué de 139,967 tonnes, soit 12 p. 100.

La chaux est importée en faibles quantités pour quelques marchés moins importants, plus favorablement situés par rapport aux usines des États-Unis. De plus, de petites quantités de types spéciaux, non préparés au Canada, sont importées. Les exportations sont moins considérables que les importations et elles sont destinées surtout aux États-Unis.

Production

Produit de la calcination de la pierre calcaire, la chaux est vendue soit sous forme d'oxyde (chaux vive), soit sous forme d'oxyde hydraté (chaux éteinte). En général, il se produit au Canada deux types de chaux vive (oxyde): la chaux à haute teneur en calcium, qui contient au moins 90 p. 100 d'oxyde de calcium et jusqu'à 5 p. 100 de magnésie, et la chaux dolomitique, qui contient de 25 à 45 p. 100 de magnésie. On produit également les contreparties hydratées. La plus grosse proportion de la production canadienne est constituée de chaux vive à haute teneur en calcium.

La chaux est manufacturée dans toutes les provinces sauf dans l'Île-du-Prince-Édouard, la Nouvelle-Écosse, Terre-Neuve et la Saskatchewan. On la produit surtout dans les régions les plus peuplées, ou aux environs. Il existe des gîtes facilement accessibles de pierre calcaire de qualité convenable dans toutes les provinces, sauf dans l'Île-du-Prince-Édouard. Au cours de 1960, 2,669,574 tonnes de pierre calcaire ont été utilisées pour la production de la chaux.

La chaux riche en calcium est expédiée de toutes les provinces productrices et la chaux dolomitique, du Manitoba, de l'Ontario et du Nouveau-Brunswick. Les usines de l'Ontario et du Québec répondent à 90 p. 100 de la

*Division du traitement des minéraux, Direction des mines

Chaux: production et commerce

	1960		1959	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Production</u>				
Par produit				
Chaux vive.....	1,213,597	15,609,573	1,359,666	17,255,903
Chaux éteinte.....	315,971	3,692,217	326,059	4,084,118
Total.....	1,529,568	19,301,790	1,685,725	21,304,021
Par province				
Ontario.....	990,088	12,278,630	1,130,055	14,006,532
Québec.....	399,874	4,449,164	404,060	4,568,694
Manitoba.....	48,383	834,698	60,503	1,022,953
Alberta.....	43,731	756,499	43,709	741,837
Colombie-Britannique.	30,765	603,541	29,167	547,190
Nouveau-Brunswick..	16,727	379,258	18,231	416,815
Total.....	1,529,568	19,301,790	1,685,725	21,304,021
<u>Importations</u>				
États-Unis.....	33,437	425,559	30,548	379,237
Royaume-Uni.....	383	4,053	868	8,958
Danemark.....	-	-	7	84
Total.....	33,820	429,612	31,423	388,279
<u>Exportations</u>				
États-Unis.....	18,802	399,941	24,609	428,178
Guyane anglaise.....	2,800	22,882		
Bermudes.....	55	2,464	25	1,450
St-Pierre.....	11	348	3	114
Antilles (Pays-Bas) ..	-	-	4	156
Total.....	21,668	425,635	24,641	429,898

Source: Bureau fédéral de la statistique.

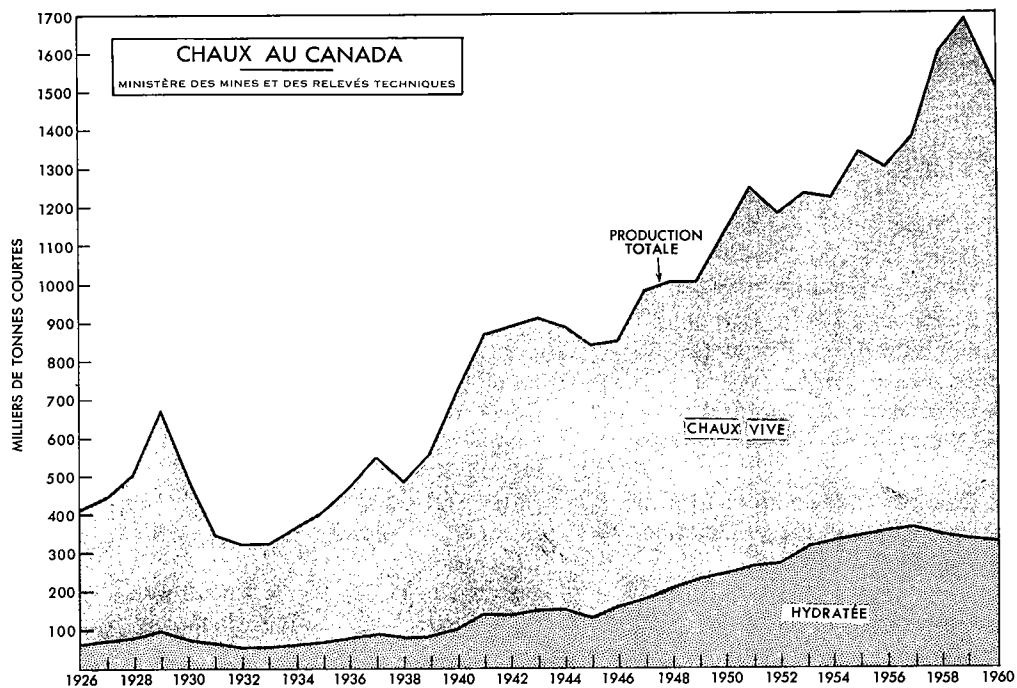
demande. Trente-cinq usines munies de 118 fours verticaux et de 27 fours rotatifs, d'une capacité théorique de 8,010 tonnes de chaux vive primaire par jour, fonctionnaient en 1960. Il y avait au Manitoba deux usines séparées d'hydratation. De plus, un certain nombre de moulins à pâte et papier disséminés par tout le Canada produisent une grosse quantité, bien qu'indéterminée, de chaux secondaire provenant en sous-produit des boues de déchets carbonatées. Il n'y a pas de statistique disponible concernant le nombre de ces usines de récupération et leur production.

Producteurs de chaux, 1960

<u>Producteurs</u>	<u>Emplacement de l'usine</u>	<u>Variété de chaux vive</u>	<u>Chaux hydratée</u>
<u>Nouveau-Brunswick</u>			
Bathurst Power & Paper Company Ltd.	Bathurst	Riche en calcium	Hydratée
Snowflake Lime Limited	Saint-Jean	Riche en cal- cium et dolo- mitique	"
<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	"	
Standard Lime Company Limited	Joliette	"	"
	St-Marc-des- Carrières	"	
<u>Ontario</u>			
Bonnechere Lime Limited	Grattan tp.	"	
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 Station	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, 1960 (fin)

<u>Producteurs</u>	<u>Emplacement de l'usine</u>	<u>Variété de chaux vive</u>	<u>Chaux hydratée</u>
<u>Alberta</u>			
Canadian Sugar Factories Limited	Raymond	Riche en calcium	
	Picture Butte	"	
	Taber	"	
Loder's Lime Co. Ltd.	Kananaskis	"	Hydratée
Summit Lime Works Limited	Crowsnest	"	"
<u>Colombie-Britannique</u>			
Crown Zellerbach Canada Limited	Ocean Falls	"	
Gypsum, Lime & Alabastine Limited	Blubber Bay Île Granville	"	"

Travaux de mise en valeur

Nonobstant l'excédent remarquable de la capacité théorique de production des usines, la capacité de production des industries de la chaux au Canada a continué de prendre de l'expansion au cours de 1960. A la fin de l'année, elle était de 36 p. 100 plus élevée que les expéditions de 1960. A Joliette (Qué.), la Standard Lime Company Limited a terminé la construction d'une usine munie de fours rotatifs, d'une capacité quotidienne de 200 tonnes. La Cobo Minerals Limited a installé un four rotatif à son usine de chaux, située à Coboconk (Ont.). Ce four a une capacité quotidienne de 170 tonnes.

Ni l'usine de la Gypsum, Lime & Alabastine Limited, à Milton (Ont.), ni l'usine Trottier à Saint-Marc-des-Carières n'ont produit de chaux. Il en fut de même de l'usine de la Canada & Dominion Sugar Co. Ltd., à Wallaceburg (Ont.), où on n'a enregistré aucune production.

L'usine de la Dominion Lime Limited, à Lime Ridge (Qué.), a été convertie de façon à fonctionner à l'huile et au gaz de préférence au charbon et au gaz. Elle est la seule usine au Canada à utiliser cette méthode.

L'Ontario Building Materials Limited a commencé de produire un mastic à base de chaux dans son usine située à Toronto.

Consommation et usages

La chaux, qui est l'alcali le plus commun, trouve de nombreuses applications directes ou indirectes dans la plupart des industries. Dans plusieurs de ses applications, elle n'a pas de substitut. La chaux est utilisée par quatre groupes principaux et consommateurs, tel qu'on peut le voir au tableau de la page suivante.

Quatre-vingt-huit pour cent de la chaux utilisée au Canada en 1960 ont été absorbés par les industries de la chimie, de la métallurgie et autres semblables. De ce groupe, la classification "autres industries" est la plus considérable, et elle comprend la chaux produite pour la préparation du carbure et autres composés d'alcalis. La chaux riche en calcium est utilisée dans l'industrie canadienne de l'uranium pour neutraliser les boues résiduelles. Dans l'industrie de la pâte et du papier, la chaux est utilisée pour préparer les fluides dissolvants employés dans les procédés au sulfite, au sulfate et à la soude. Elle sert de fondant et est employée dans la neutralisation des liqueurs résiduelles de décapage dans les aciéries; elle peut être utilisée de même façon dans la fonte des minerais non ferreux. Dans le raffinage du sucre de betterave, la chaux riche en calcium est utilisée pour précipiter les impuretés du sucrate. La chaux sert de dépresseur dans les méthodes de flottation de minerai et de régulateur du pH dans la récupération des minéraux par procédé de cyanuration. Les variétés dolomitiques et riches en calcium sont utilisées dans la production du verre. On emploie aussi de la chaux dans la préparation de la magnésie, du magnésium, d'engrais, d'insecticides, de pigments à peinture, de vernis, de colle, de cyanamide calcique, d'acétylène, de cendre sodique, de carbonate de calcium précipité, de chlorure de calcium, d'hydroxyde de calcium, de bicarbonate de sodium et autres composés organiques et inorganiques.

Le second groupe principal de consommateurs se trouve dans l'industrie de la construction qui utilise 9.5 p. 100 de la production canadienne de chaux pour la fabrication du plâtre, du stuc, du mortier, de la brique, de la pierre artificielle et des pavages en asphalte. En quantités très faibles, la chaux est également utilisée au Canada comme stabilisant des sols.

En agriculture, on utilise la chaux comme engrais, pour la préparation des engrais chimiques et dans les insecticides et les fongicides.

L'"autre" catégorie comprend la chaux utilisée pour le traitement de l'eau et des égouts.

Consommation de la chaux
(envois des producteurs, suivant 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
Papeteries.....	166,527	2,195,109	185,524	2,482,283
Fonderies de métaux				
non ferreux	138,662	739,947	130,054	714,147
Sidérurgie	173,711	2,079,593	162,244	1,904,349
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>Industries 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
Total	1,529,568	19,301,790	1,685,725	21,304,021

Source: Bureau fédéral de la statistique.

Prix

La chaux est mise sur le marché au Canada en vrac, sous forme de morceaux, de cailloutis et de poudre, de même qu'en sacs, sous forme de chaux pulvérisée. La chaux éteinte est vendue en vrac ou en sacs. Les prix varient selon le type et la forme du produit, la quantité vendue et la localité. Au cours de 1960, la valeur moyenne de production de chaux vive et de chaux éteinte était de \$13.06 et \$12.42 la tonne respectivement à l'usine.

CHROME

V. B. Schneider*

Les importations canadiennes de minerai de chrome (chromite) ont augmenté en 1960 pour la deuxième année consécutive, formant un total de 59,023 tonnes d'une valeur de \$1,521,812. La consommation de ferrochrome a été légèrement supérieure à celle de 1959 mais les exportations de l'ordre de 4,611 tonnes ont été les plus faibles à être enregistrées depuis 1943 alors que le Bureau fédéral de la statistique les considérait pour la première fois comme un produit distinct d'exportation. Une augmentation de 677 tonnes de la consommation de ferrochrome provient d'une hausse de la production de l'acier inoxydable pour laquelle on utilise la plus grande partie du ferrochrome consommé au pays.

En 1960, le Canada a importé des États-Unis 4,757 tonnes de ferrochrome d'une valeur de \$2,050,120. Il s'agissait principalement de ferrochrome à faible teneur en carbone que l'on ne produit pas au Canada.

Le Canada ne possède aucun gîte connu de chromite de qualité marchande. Entre 1940 et 1950, on en a extrait une certaine quantité dans la province de Québec. Le record de production atteint en 1943 représentait 29,595 tonnes. Les gisements de Bird River, dans la région du Lac-du-Bonnet dans le Sud-Est du Manitoba, sont importants mais la teneur du minerai est faible: environ 26 p. 100 d'oxyde chromique (Cr_2O_3) et 12 p. 100 de fer. Le rapport chrome-fer est de 1.4 à 1.

Les consommateurs canadiens de chromite sont: l'Union Carbide Canada Limited, division des métaux et du carbone, à Welland, en Ontario, qui produit du ferrochrome à haute teneur en carbone et du ferrochrome-silicium; la Chromium Mining & Smelting Corporation, Limited, à Sault-Sainte-Marie, en Ontario, qui fabrique des alliages au chrome exothermique; la Canadian Refractories Limited, à son usine de Marelan, dans le Québec, à environ 50 milles à l'ouest de Montréal; et la General Refractories Company of Canada Limited, de Smithville, en Ontario.

Production et commerce dans le monde

La production mondiale s'est établie à 4,920,000 tonnes et a dépassé de 570,000 tonnes celle de 1959. Tous les principaux pays producteurs ont enregistré des hausses et les Philippines ont remplacé l'Union Sud-Africaine comme principal producteur du monde libre. Comme par le passé, l'URSS s'est maintenue en tête. Les principaux pays producteurs furent en 1959 l'URSS (940,000 tonnes), l'Union Sud-Africaine (749,873), les Philippines (720,345), la Rhodésie du Sud (543,104) et la Turquie (427,324).

*Division des ressources minérales

Commerce et consommation

	1960		1959	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Importations de chromite</u>				
Philippines	38,912	892,684	11,760	220,605
États-Unis.....	13,343	442,375	22,245	778,268
Chypre.....	2,822	99,154	-	-
Rhodésie et Nyassaland....	2,155	55,772	8,687	313,395
Union Sud-Africaine.....	1,132	12,135	-	-
Cuba.....	659	19,692	1,090	28,956
URSS.....	-	-	2,645	94,410
Malte.....	-	-	2,251	89,804
Total.....	59,023	1,521,812	48,678	1,525,438
<u>Exportations de ferrochrome</u>				
Norvège.....	2,727	476,422	-	-
États-Unis.....	1,866	487,614	7,394	1,961,664
Mexique.....	12	4,732	76	22,132
Autres pays.....	6	1,859	44	10,382
Total.....	4,611	970,627	7,514	1,994,178
<u>Consommation de chromite....</u>	54,331		58,532	

Source: Bureau fédéral de la statistique.

Commerce et consommation, 1950-1960
(tonnes courtes)

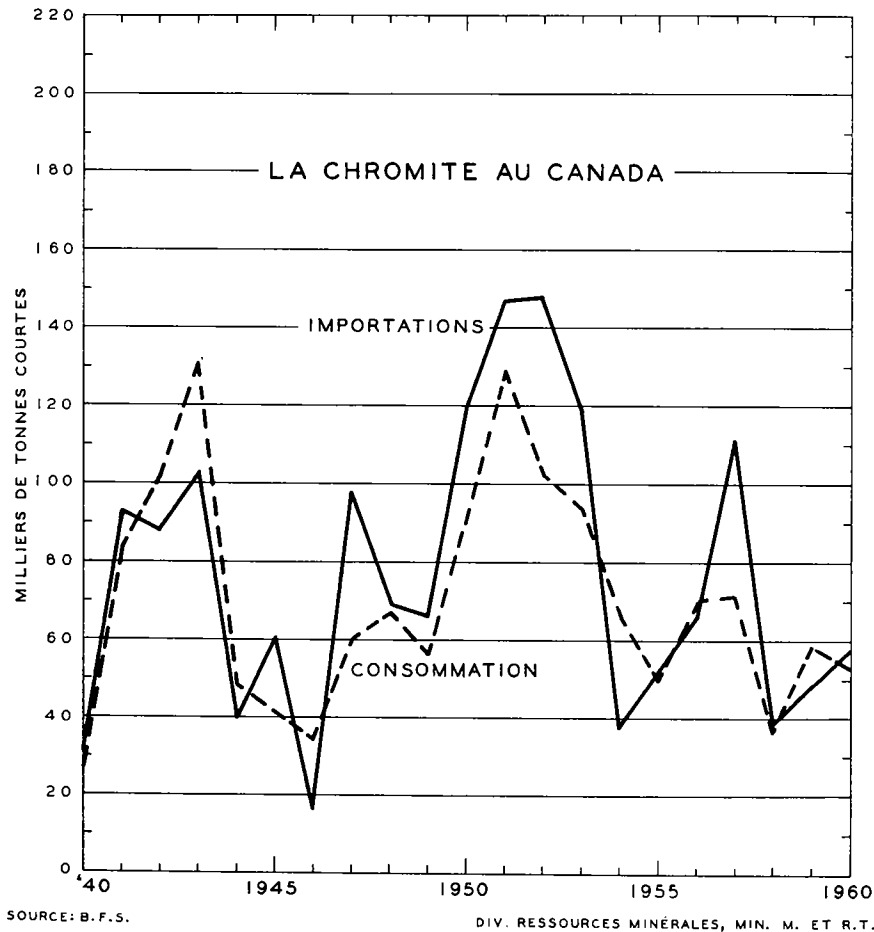
	<u>Importations</u>	<u>Exportations</u>	<u>Consommation</u>	
	Chromite	Ferrochrome	Chromite	Ferrochrome
1950	119,325	32,916	90,798	3,589
1951	146,998	43,731	128,570	5,100
1952	148,343	44,290	101,919	6,362
1953	118,092	33,824	92,678	4,986
1954	37,517	15,304	64,782	3,500
1955	51,854	12,354	49,176	6,406
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	8,829

Source: Bureau fédéral de la statistique.

Les États-Unis sont les plus grands importateurs et consommateurs de chromite, alors que la Rhodésie, l'Union Sud-Africaine et les Philippines sont les principaux fournisseurs. Depuis longtemps, la Turquie fournissait le gros

du minerai de qualité métallurgique, les Philippines, la part la plus importante du minerai de qualité réfractaire et l'Union Sud-Africaine, la quantité la plus considérable du minerai de qualité chimique. Cependant, en 1959 et en 1960, la Fédération de la Rhodésie et du Nyassaland a supplanté la Turquie comme premier fournisseur de minerai de qualité métallurgique. En 1960, les États-Unis ont importé 1,157,341 tonnes de chromite: de ce total, 444,403 tonnes étaient de qualité métallurgique, 384,929 de qualité réfractaire et 328,009 de qualité chimique.

En 1952, les réserves de chromite dans le monde libre étaient évaluées à environ 300 millions de tonnes fortes(1). En 1960, les réserves de chromite de la Rhodésie du Sud s'élèveraient à 608 millions de tonnes dont 300 millions de qualité métallurgique(2); celles de l'Union Sud-Africaine atteindraient plusieurs centaines de millions de tonnes.



(1) President's Materials Policy Commission, Paley Report, 1952.

(2) Stanley, R., département des Mines de la Rhodésie du Sud. Chromium in Southern Rhodesia, page 16.

Production mondiale de chromite, 1960
(tonnes courtes)

URSS.....	1,010,000
Union Sud-Africaine.....	850,916
Philippines.....	809,579
Rhodésie du Sud.....	668,401
Turquie.....	528,690
Albanie.....	330,700
Yougoslavie.....	111,170
États-Unis.....	107,000
Autres pays.....	503,544
Total.....	4,920,000

Source: Bureau of Mines des États-Unis, Mineral Trade Notes, août 1961.

Usages

Le minerai de chrome qu'utilise l'industrie est classé 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. Aux États-Unis, au cours des quatre dernières années, l'industrie métallurgique a 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 Cr₂O₃ 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 ci-dessus.

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 (0.02 à 2 p. 100 max.) entrent dans la composition d'aciers inoxydables et d'aciers soumis à des températures élevées. Les ferrochromes à forte teneur en carbone (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 aussi rend 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, columbium, nickel, tungstène, molybdène, manganèse, titane et vanadium. On emploie principalement ces alliages dans les pièces de missiles qui subissent de grands efforts, 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 ses 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 chromemagnésite.

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 Cr_2O_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 (Al_2O_3) et 20 p. 100 d'oxyde de fer (FeO) ou moins de 8 p. 100 de bioxyde de silicium (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 métal électrolytique.

Prix

D'après l'E & M J Metal and Mineral Markets du 29 décembre 1960, 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	La tonne forte, produit sec, réfaction pour écart de qualité, franco départ ports de l'Atlantique:	
De la Rhodésie	Ententes à limites définies:	
	48 p. 100 de Cr ₂ O ₃ , rapport 3 à 1	\$35.75 à \$36.25 (nominal)
	48 p. 100 de Cr ₂ O ₃ , rapport 2.8 à 1	\$32 à \$33.50 "
	48 p. 100 de Cr ₂ O ₃ , aucun rapport exigé	\$27 à \$28 "
De l'Union Sud-Africaine (Transvaal)		
	48 p. 100 de Cr ₂ O ₃ , aucun rapport exigé	\$25.50 à \$27
	44 p. 100 de Cr ₂ O ₃ , 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 ₂ O ₃ , rapport de 3 à 1, fragments et concentrés	\$36 à \$37 (nominal)
	46 p. 100 de Cr ₂ O ₃ , rapport de 3 à 1, fragments et concentrés	\$33.50 à \$34 "

D'après l'E & M J Metal and Mineral Markets, le 8 décembre 1960, les cours étaient les suivants:

Ferrochrome	La livre de Cr contenu, wagnonnées complètes, livré, fragments, destination continentale États-Unis
-------------	---

Forte teneur en carbone, de 4 à 9 p. 100 en C, de 65 à 70 p. 100 en Cr	28.75c.
Faible teneur en carbone, 0.10 p. 100 en C et de 67 à 72 p. 100 en Cr	33.75c.
Qualité spéciale, 0.01 p. 100 en C et de 63 à 66 p. 100 en Cr	35.00c.

Droits douaniers

	<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 3 p. 100 ou plus de C		10 1/2% 5/8c. par livre de Cr contenu	
Acide chromique		12 1/2%	
Carbure de chrome; chrome-nickel, -silicium et -vanadium		12 1/2%	
Briques de chrome		25%	
Colorants au chrome		12 1/2%	

CIMENT

J.S. Ross*

La capacité de production des cimenteries canadiennes a considérablement augmenté au cours de 1960. Une grosse usine a commencé de produire; dans chacune de deux autres cimenteries, on a ajouté un four; on a installé de la machinerie additionnelle à une quatrième et enfin, à une cinquième, il y a eu amélioration remarquable dans l'efficacité de production. C'est dans la région de Montréal, où maintenant la capacité de production des usines dépasse la demande, qu'ont eu lieu les plus grands développements. L'augmentation enregistrée en Alberta et en Saskatchewan a été surtout causée par l'érection, présente ou projetée, de nouveaux genres de construction. Les autres développements, surtout dans le Québec et l'Ontario, ont été causés principalement par des conditions locales.

Ces programmes ont provoqué une augmentation dans la capacité de production annuelle de 1,260,000 tonnes (7.2 millions de barils), ou de 17 p. 100. A la fin de 1960, la production théorique annuelle du Canada était de 8,750,000 tonnes (50 millions de barils); l'excédent de la capacité annuelle (2,962,775 tonnes) a représenté 51 p. 100 de la production de 1960 et elle s'est rapprochée de l'augmentation dans la consommation apparente de ciment au pays de 1948 à 1960.

C'est la première année depuis 1947 que l'industrie canadienne du ciment n'a pas atteint un nouveau sommet. Cela est dû à une baisse dans la demande de ciment de la part des industries de la construction et au Canada et aux États-Unis, au cours de l'année.

La tendance vers l'intégration des industries de produits du ciment et du béton s'est accélérée au cours de l'année, et deux nouvelles stations distributrices ont commencé de fonctionner.

Production

L'industrie canadienne du ciment produit du ciment Portland, du ciment à maçonnerie, du ciment pour puits de pétrole, et elle transforme le clinker pour ciment blanc. La plus grande partie de la production consiste cependant en variété Portland normale utilisée généralement en construction. Plusieurs cimenteries offrent aussi d'autres types de ciment Portland et les équivalents entraîneurs d'air de la plupart des types. On produit sur demande des ciments spéciaux destinés à certaines grosses constructions.

L'année 1960 a été la première depuis 1944 au cours de laquelle le volume de la production de ciment canadien n'a pas augmenté. L'industrie a fonctionné à 69 p. 100 de sa capacité véritable de production, ou à 66 p. 100 de

*Division du traitement des minéraux, Direction des mines

Ciment: production et commerce

	1960		1959	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Production*</u>				
Ontario.....	2,007,044	30,699,800	2,386,334	31,731,767
Québec.....	1,875,997	28,315,159	1,975,452	29,520,710
Alberta.....	663,856	11,474,865	689,854	11,678,577
Manitoba.....	429,788	8,105,802	402,562	7,314,552
Colombie-Britannique.....	384,853	6,432,752	427,181	7,049,638
Saskatchewan.....	169,282	3,997,809	161,057	3,954,737
Nouveau-Brunswick.....	163,245	2,546,622	170,793	2,606,301
Terre-Neuve.....	93,160	1,688,664	71,253	1,291,516
Total.....	5,787,225	93,261,473	6,284,486	95,147,798
<u>Exportations</u>				
Ciment Portland				
États-Unis.....	180,897	2,816,579	303,032	5,001,126
Autres pays.....	220	4,428	94	2,181
Total.....	181,117	2,821,007	303,126	5,003,307
<u>Importations</u>				
Ciment Portland				
Royaume-Uni.....	9,384	266,633	8,187	243,767
États-Unis.....	5,596	214,930	12,264	330,205
République fédérale				
allemande.....	3,876	140,622	3,471	129,029
Danemark.....	1,570	50,068	1,727	55,139
France.....	1,465	38,754	1,316	36,220
Belgique et Luxembourg...	587	17,044	2,071	62,182
Autres pays.....	-	-	220	2,321
Total.....	22,478	728,051	29,256	858,863
Ciment Portland (clinker)				
Danemark.....	13,104	230,415	10,158	178,255
États-Unis.....	4,676	101,626	6,536	143,092
Total.....	17,780	332,041	16,694	321,347

Source: Bureau fédéral de la statistique.

* Expéditions des producteurs, plus les quantités utilisées par les producteurs.

cette capacité à la fin de l'année. A 5,787,225 tonnes, cette production a été la plus faible depuis 1956 et elle a été de 497,261 tonnes plus basse que le volume de 1959, soit 8 p. 100. La plus grosse baisse a été enregistrée en Ontario, où la production a diminué de 379,290 tonnes, ou 16 p. 100, sur celle de 1959. A l'exception du Manitoba, de la Saskatchewan et de Terre-Neuve, où l'on a

Ciment: production, commerce et consommation, 1950-1960
(tonnes courtes)

	<u>Production</u> ⁽¹⁾	<u>Exportations</u>	<u>Importations</u> ⁽²⁾	<u>Consommation apparente</u> ⁽³⁾
1950	2,929,820	4,184	242,588	3,168,224
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

Source: Bureau fédéral de la statistique.

(1) Expéditions des producteurs, plus les quantités utilisées par les producteurs.

(2) Ne comprend pas les clinkers.

(3) Production, plus les importations, moins les exportations.

enregistré de faibles gains, les autres provinces ont accusé des baisses dans leurs expéditions. La production de l'Ontario et du Québec a représenté 67 p. 100 de toutes les expéditions de 1960. En valeur, le ciment est demeuré à la dixième place quant à la production minérale.

Le clinker à ciment a été produit dans toutes les provinces, sauf en Nouvelle-Écosse et dans l'Île-du-Prince-Édouard, dans 19 cimenteries contenant 45 fours. De plus, deux usines distinctes de broyage de clinker étaient en exploitation. Le clinker provenant de l'usine d'Exshaw (Alb.), est broyé par la Canada Cement Company, Limited, à Clover Bar (Alb.). La Medusa Products Company of Canada, Limited broie du clinker importé de Pennsylvanie, à Paris (Ont.), pour la production du ciment blanc.

Les localités où se trouvent les usines productrices de clinker sont mentionnées au tableau de la page 211 et apparaissent sur la carte qui accompagne le présent rapport. Toutes se trouvent près des régions industrialisées et 11, qui comptent pour 66 p. 100 de la capacité totale de production, se trouvent en Ontario et au Québec.

La production mondiale du ciment a augmenté considérablement au cours des dix dernières années, particulièrement en URSS et en Chine. Le sommet de 350 millions de tonnes courtes produites en 1960 a représenté une augmentation de 8 p. 100 sur celle de 1959. Le Canada est demeuré en douzième place en 1960.

Commerce

Le commerce international du ciment est en général faible étant donné que ce produit a une valeur unitaire relativement basse et qu'on le prépare en grande quantité par tout le monde.

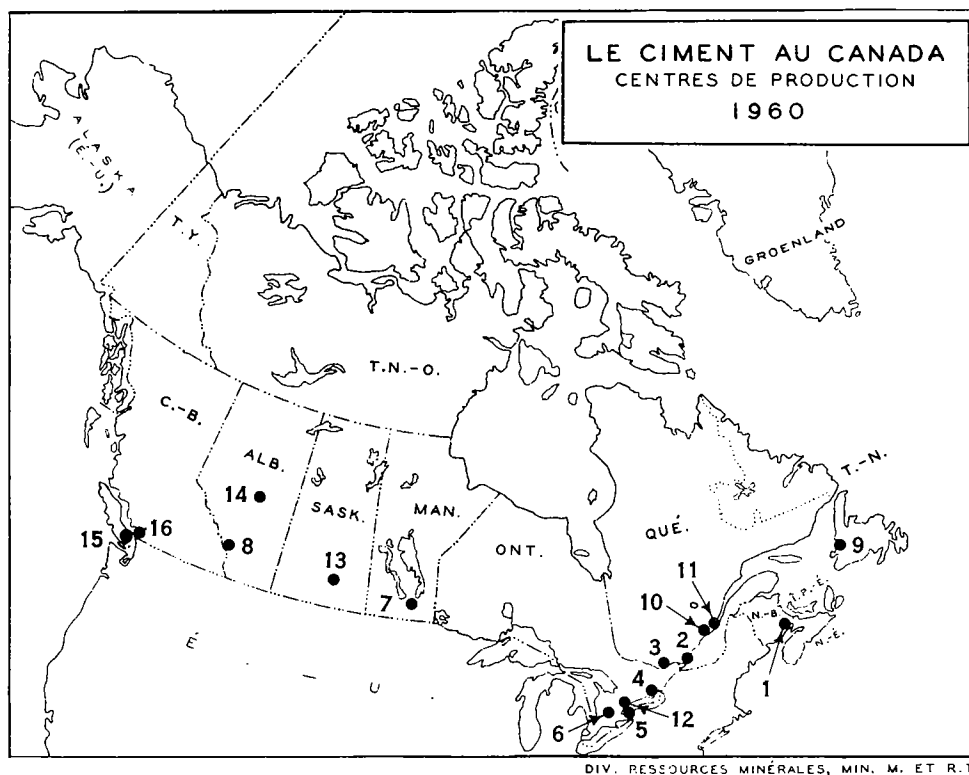
Capacité approximative des usines⁽¹⁾ à la fin de 1960

<u>Société⁽²⁾</u>	<u>Tonnes courtes/année</u>	<u>Barils/année</u>
Canada Cement Company, Limited		
(1) Havelock (N.-B.)	149,000	850,000
(2) Montréal (Qué.)	1,313,000	7,500,000
(3) Hull (Qué.)	193,000	1,100,000
(4) Belleville (Ont.)	700,000	4,000,000
(5) Port Colborne (Ont.)	210,000	1,200,000
(6) Woodstock (Ont.)	568,000	3,250,000
(7) Fort Whyte (Man.)	542,000	3,100,000
(8) Exshaw (Alb.)	525,000	3,000,000
North Star Cement Limited		
(9) Corner Brook (T.-N.)	105,000	600,000
Ciment Québec Inc.		
(10) St-Basile (Qué.)	315,000	1,800,000
St. Lawrence Cement Company		
(11) Villeneuve (Qué.)	262,000	1,500,000
(12) Clarkson (Ont.)	613,000	3,500,000
St. Mary's Cement Co., Ltd.		
(6) St. Mary's (Ont.)	525,000	3,000,000
Saskatchewan Cement Co. Ltd		
(13) Regina (Sask.)	228,000	1,300,000
Inland Cement Co. Ltd.		
(14) Edmonton (Alb.)	595,000	3,400,000
British Columbia Cement Co. Ltd.		
(15) Bamberton (C.-B.)	577,000	3,300,000
Lake Ontario Portland Cement Co. Ltd.		
(4) Picton (Ont.)	368,000	2,100,000
Lafarge Cement of North America Ltd.		
(16) Île Lulu (C.-B.)	262,000	1,500,000
Miron Company Limited		
(2) St-Michel (Qué.)	700,000	4,000,000
Total	8,750,000	50,000,000

Source: Correspondance des sociétés.

(1) Non comprise la capacité des usines séparées de broyage.

(2) Les chiffres entre parenthèses renvoient aux localités sur la carte.



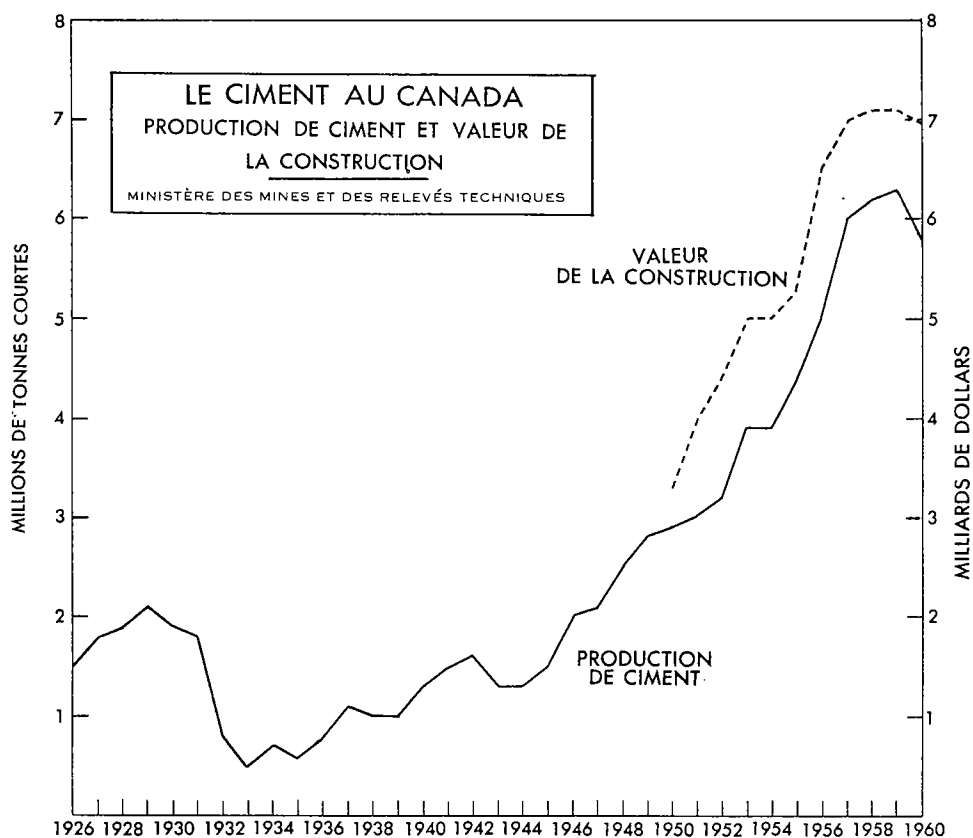
Depuis 1955, les exportations canadiennes du ciment ont été remarquables. En 1960, elles valaient \$2,821,007, soit 3 p. 100 de la valeur de production, et elles sont allées presque toutes aux États-Unis. En 1957, elles ont diminué de façon appréciable et, depuis lors, elles ont été peu importantes et n'ont cessé de diminuer. Elles sont maintenant en général de types spéciaux et elles proviennent principalement du Royaume-Uni, des États-Unis et de la République fédérale allemande.

Les exportations de ciment du Canada aux États-Unis continuent de causer des soucis dans ce dernier pays. Pendant 1959 et 1960, la Commission des droits douaniers des États-Unis a étudié certaines exportations canadiennes de ciment dans le but de déterminer si elles avaient été faites en violation de la Loi sur les mesures anti-dumping internationales. La Commission a statué que les exportations sujettes à son enquête n'avaient pas violé la loi. Les importations par les États-Unis de ciment canadien ont représenté de 0.5 et de 0.3 p. 100 respectivement du volume des expéditions des États-Unis pour 1959 et 1960.

Travaux de mise en valeur

Le comité sur les ciments hydrauliques de la Canadian Standards Association a continué sa compilation des spécifications révisées concernant le ciment Portland. Les résultats seront publiés incessamment dans une cinquième édition.

Au début de 1960, la Miron Ciment Inc., de St-Michel (Qué.), a mis en marche une cimenterie automatisée au plus haut point. Cette usine, à un seul four, a une production théorique annuelle de 4 millions de barils, soit la deuxième plus forte au Canada. Par suite de la tendance toute récente vers l'utilisation du procédé à sec dans l'industrie canadienne du ciment, la société utilise le plus gros four à procédé à sec de tout l'hémisphère Ouest. Ce four a une longueur de 550 pieds et un diamètre de 15 pieds et son fonctionnement est entièrement automatisé.



L'Inland Cement Company Limited a terminé un ajout de quatre millions et demi de dollars au milieu de l'année, à son usine d'Edmonton. Cet agrandissement comprend l'installation d'un nouveau four rotatif d'une longueur de 340 pieds et d'un diamètre de 11 pieds et de l'équipement accessoire. La production annuelle théorique de l'usine a été ainsi accrue de 2.2 millions à 3.4 millions de barils.

La capacité de production de la cimenterie de la Saskatchewan Cement Company Limited, à Regina, a été augmentée de 800,000 à 1,300,000 barils par année grâce à la complétion d'un ajout qui a coûté un million de dollars. Ces développements dans l'Ouest du pays sont le résultat d'une hausse générale dans la demande pour le ciment en Saskatchewan, en Alberta et dans l'Est de la Colombie-Britannique. Des édifices importants en voie de construction et l'érection prévue de barrages en Saskatchewan et en Colombie-Britannique vont augmenter davantage la consommation du ciment.

En novembre, l'installation d'un troisième four et de son équipement accessoire a été terminée par Ciment Québec Inc. à St-Basile (Qué.). La capacité théorique de production de l'usine a été ainsi haussé de 700,000 à 1,800,000 barils par année. Les dimensions du four à procédé à sec sont de 375 pieds de longueur par 11 pieds de diamètre.

Grâce à une efficacité améliorée, la Lake Ontario Portland Cement Company Limited a augmenté sa production théorique annuelle à son usine de Picton (Ont.), de 400,000 barils à 2.1 millions de barils.

La British Columbia Cement Company Limited construit une nouvelle usine de broyage de calcaire d'une capacité de 500 tonnes à l'heure. L'usine, située à Bamberton (C.-B.), produit maintenant du pouzzolane et se prépare à produire sur demande des ciments pouzzolaniques.

On utilise des cendres volantes en guise de pouzzolane pour la construction du barrage de Squaw Rapids en Saskatchewan.

Deux centres de distribution de ciment ont été mis en marche au cours de 1960 par la St. Lawrence Cement Company. L'un est situé à Ottawa et l'autre à London (Ont.).

La tendance au Canada vers une intégration des industries de produits du ciment et du béton se continue. La Lafarge Cement of North America Ltd., l'un des deux producteurs de la Colombie-Britannique, s'est assurée la direction de l'Anglo Canadian Cement Limited, de même que de la Deeks-McBride Limited et de ses filiales. Ces deux dernières sociétés produisent du béton pré-malaxé de sable et de gravier et des articles en béton en Colombie-Britannique, particulièrement dans la région de Vancouver. La Deeks-McBride Limited possède 12 usines de béton pré-malaxé dans cette province. La Lafarge Cement a également fait l'acquisition d'une partie substantielle des intérêts financiers des trois usines de béton pré-malaxé de l'Island-Ready-Mix Limited, sur l'île Vancouver.

Un montant substantiel de capital étranger, en plus de celui versé dans plusieurs des développements mentionnés ci-dessus, a été investi dans deux grandes sociétés de ciment. L'une d'entre elles était le groupe intégré de sociétés de produits de construction de Miron et Frères Limitée achetées au milieu de 1960 par les Cimenteries et les Briqueteries Réunies, filiale de la Société Générale de Belgique, pour un montant de 50 millions. Le groupe, qui comprend la cimenterie appartenant autrefois à la Miron Ciment Inc., à Saint-Michel (Qué.), fonctionne maintenant sous le nom de Miron Company

Limited et elle a plus de 3,000 employés. L'autre était la Canada Cement Company, Limited, dont l'Associated Portland Cement Manufacturers, dirigé par des intérêts financiers du Royaume-Uni, a acheté 10 p. 100 des parts en cours pour un montant d'environ 5.4 millions de dollars. L'Associated Portland Cement possède la British Columbia Cement Company Limited.

Il s'est fait d'autres opérations d'intégration entre les industries de béton et de produits d'amiante alors que l'United Asbestos Corporation Limited, qui possède le gisement maintenant exploité par la Lake Asbestos of Quebec, Limited de Black Lake (Qué.), s'est assurée le contrôle financier de la Thorold Concrete Products Limited, Thorold (Ont.), de la Capital Concrete Products Limited, Iroquois (Ont.) et de la Transit Mixed Concrete Limited, St. Catharines (Ont.).

Consommation et usages

Étant donné que le ciment est utilisé presque uniquement en construction, sa production est en proportion directe avec les dépenses encourues en construction. C'est ce qu'on peut constater en examinant le graphique sur la page 213. Chaque genre de construction exige des quantités différentes de ciment, le genre non résidentiel en utilisant plus par unité de prix que le genre résidentiel. En 1960, les dépenses pour la construction ont baissé de façon inattendue; elles ont été inférieures de 2.7 p. 100 au total de 1959, pour s'établir à \$6,889 millions. Pour la même période, la consommation domestique apparente du ciment était de 6.4 p. 100 moindre qu'en 1959.

Production de produits du béton

	<u>1960</u>	<u>1959</u>
Briques (nombre)	95,302,943	118,594,195
Parpaings (sauf ceux de cheminées)		
Gravier (nombre)	97,995,559	97,773,920
Scorie (nombre)	7,783,206	11,639,745
Autres (nombre)	28,005,969	28,247,788
Tuyaux de drainage, tuyaux d'égout; conduites d'eau et tuile à ponceaux (tonnes)	767,396	895,506
Béton pré-malaxé (verges cubes)	7,312,228	7,241,895

Source: Bureau fédéral de la statistique.

On estime que la valeur des constructions en vue pour l'année 1961 s'approchera de \$7,132 millions, soit un nouveau sommet. Les expéditions de ciment seraient alors de 5 à 10 p. 100 plus élevées que celles de 1960.

Environ un tiers du ciment est utilisé dans la manufacture de produits de béton et, en 1958, la quantité de ciment employé dans ce but a été de 2,117,500 tonnes. Les produits de béton comprennent le béton pré-malaxé et les parpaings, les briques, les tuyaux, les tuiles et autres formes en béton.

L'emploi du ciment comme ciment de terre, mélange de ciment et de glaise ou de gravier, va en augmentant. On peut utiliser ce genre de ciment pour stabiliser l'assiette des chemins avant de poser d'autres genres de pavages, ou même tel quel comme pavage de surface. Le ciment de terre a été utilisé pour la première fois au Canada au cours de la Seconde Guerre mondiale et, jusqu'en 1960, on ne s'en servait que très peu. Au cours de 1960, plus de 100 milles de route ont été améliorés avec du ciment de terre, particulièrement dans l'Ouest du Canada.

On utilise également le ciment Portland comme pigment de charge dans la peinture.

Spécifications, prix et droits douaniers

Le ciment produit au Canada rencontre toutes les exigences mises au point par la Canadian Standards Association.

Les prix varient selon l'offre et la demande, la localité et le genre de ciment exigé. La valeur moyenne de la production totale de 1960 a été de \$15.99 la tonne courte, ou \$3.26 le baril.

Les droits canadiens de douane par 100 livres sont comme suit:

	<u>Droit de</u> <u>préférence</u> <u>britannique</u>	<u>Nation</u> <u>la plus</u> <u>favorisée</u>	<u>Général</u>
Ciment Portland et chaux hydraulique (eau), en vrac, barils ou fûts, le poids pour fins d'imposition des droits	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 des contenants.

COBALT

V. B. Schneider*

En 1960, la production de cobalt a atteint 3,568,811 livres valant \$6,763,016, en comparaison de 3,150,027 livres d'une valeur de \$5,954,916 pour 1959.

Il ne s'est produit aucun minerai de cobalt au Canada depuis 1957, mais on a obtenu du cobalt comme sous-produit des minerais d'argent des régions de Cobalt et de Gowganda (Ont.) et de la fonte et de l'affinage de minerais de nickel-cuivre provenant du voisinage de Sudbury (Ont.) et de Lynn Lake (Man.).

La Deloro Smelting & Refining Company, Limited a annoncé qu'elle fermerait sa fonderie à Deloro (Ont.) après une dernière opération de nettoyage qui devait être terminée au début de 1961. Les minerais d'argent n'ont satisfait qu'à 10 ou 15 p. 100 de la capacité de la fonderie de la société et la baisse dans le prix du cobalt a empêché cette société de payer suffisamment les mines pour que celles-ci puissent extraire avantageusement leur minerai de cobalt. Depuis 1957, alors que les expéditions de minerai devinrent insuffisantes, la société a gardé sa fonderie en marche en enrichissant les minerais d'argent avec du minerai de cobalt provenant d'une petite réserve du gouvernement canadien et avec des résidus à basse teneur accumulés au cours des années.

La fonderie de la Deloro avait commencé à fonctionner vers 1868, lors d'une découverte d'or dans le comté d'Hastings et les minerais aurifères, qui contenaient de l'arsenic, furent traités et affinés à Deloro à partir de cette époque jusqu'en 1903. Les riches minerais d'argent provenant de Cobalt (Ont.), qui contenaient également de l'arsenic et étaient reconnus comme une matière première convenant aux besoins, furent alors utilisés pour l'exploitation continue de l'affinerie. En 1912, grâce aux efforts conjoints du professeur H. T. Kalmus de l'université Queen's, du gouvernement de l'Ontario et de la Deloro, on a pu produire du cobalt pour la première fois au Canada. La fonderie de la Deloro le produisait sur une échelle commerciale en 1914 et elle en resta la principale productrice jusqu'en 1925, alors que des affineries belges commencèrent à produire du cobalt des gisements de cuivre-cobalt du Katanga, au Congo belge.

*Division des ressources minérales

Cobalt: production, commerce et consommation

	1960		1959	
	Livres	\$	Livres	\$
<u>Production⁽¹⁾</u>				
toutes formes.....	3,568,811	6,763,016	3,150,027	5,954,916
<u>Exportations</u>				
Cobalt métal				
États-Unis.....	459,912	788,807	516,828	921,170
Royaume-Uni.....	108,700	163,645	102,095	174,210
Autriche.....	99,300	136,476	-	-
République Arabe Unie				
(Égypte).....	88,188	153,254	-	-
Italie.....	28,700	39,138	-	-
Suède.....	27,300	39,517	-	-
République fédérale allemande.	26,600	38,102	50,900	89,300
Autres pays.....	5,593	8,862	10,500	18,275
Total.....	844,293	1,367,801	680,323	1,202,955
<u>Alliages de cobalt⁽²⁾</u>				
États-Unis.....	1,664	5,137	114	568
Colombie.....	210	1,220	-	-
Hong-Kong.....	64	1,698	152	2,673
France.....	-	-	2,915	13,134
Brésil.....	-	-	99	457
Total.....	1,938	8,055	3,280	16,832
<u>Oxydes et sels de cobalt⁽²⁾</u>				
Royaume-Uni.....	1,068,857	1,624,663	893,039	1,315,529
États-Unis.....	51,715	61,409	127,165	158,824
Brésil.....	20,834	24,621	19,556	24,893
Pays-Bas.....	17,600	22,159	35,200	46,490
France.....	12,000	14,534	-	-
Autres pays.....	4,200	5,140	25,774	31,767
Total.....	1,175,206	1,752,526	1,100,734	1,577,503
<u>Importations</u>				
Oxydes ⁽²⁾				
Royaume-Uni.....	17,227	19,384	14,716	21,508
États-Unis.....	3,000	5,245	10,000	18,193
Total.....	20,227	24,629	24,716	39,701
<u>Consommation⁽³⁾</u>				
Cobalt métal et cobalt contenu				
dans les oxydes et les sels....	252,050		250,046	

Source: Bureau fédéral de la statistique.

(1) Production de cobalt métal provenant de minerais canadiens et production de cobalt contenu dans les alliages, les oxydes, les sels et les concentrés. Ne comprend pas le cobalt contenu dans l'oxyde de nickel fritté expédié au Royaume-Uni par l'International Nickel, mais comprend cependant le cobalt contenu dans la matre de nickel-cuivre expédiée en Norvège par la Falconbridge.

(2) Poids brut.

(3) Consommation telle que rapportée par les consommateurs.

Cobalt: production, commerce et consommation, 1950-1960
(livres)

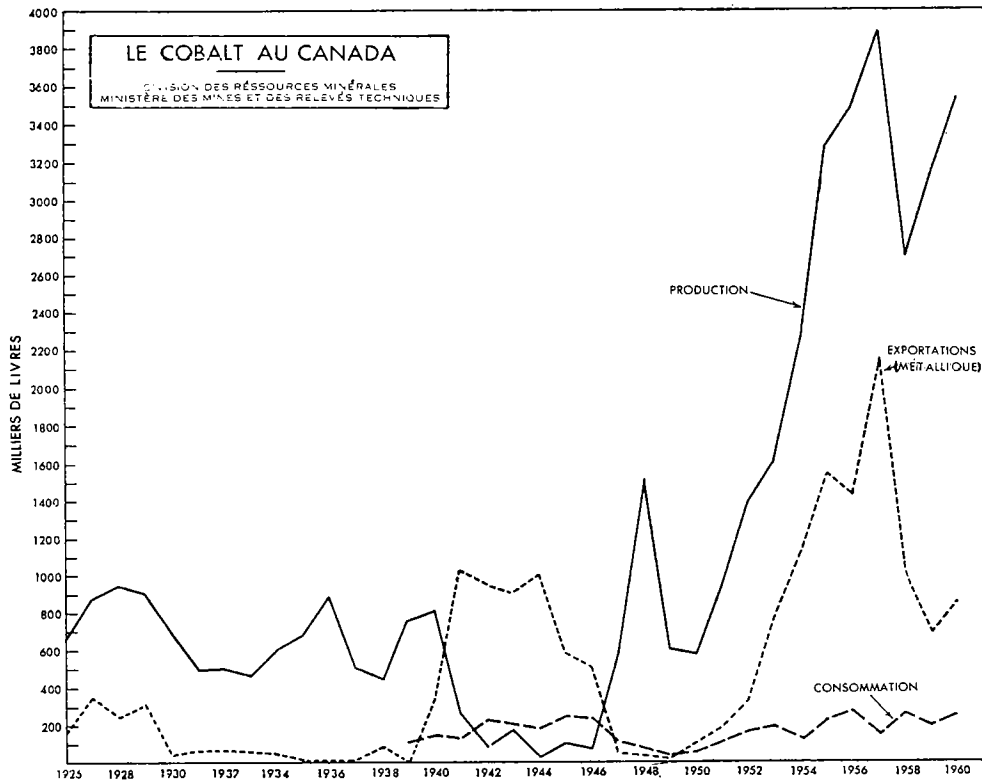
	<u>Production</u> (1)			<u>Exportations</u>			<u>Importations</u>			<u>Consommation</u> (2)	
	Toutes formes	Cobalt dans minerais et concentrés	Cobalt métallique	Alliages de cobalt	Oxydes et sels de cobalt	Minerais de cobalt	Oxyde de cobalt	Métal			
1950	583, 806	16, 700	-	1, 011	388, 203	3, 912, 500	25, 880	54, 000			
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(3)			
1959	3, 150, 027	-	680, 323	3, 280	1, 100, 734	-	24, 716	188, 000(3)			
1960	3, 568, 811	-	844, 293	1, 938	1, 175, 206	-	20, 227	182, 000(3)			

Source: Bureau fédéral de la statistique.

- (1) Cobalt métallique tiré de minerais canadiens, et teneur en cobalt des oxydes, alliages et sels vendus ainsi que des concentrés exportés.
 (2) Envois des producteurs aux pays, cobalt métal seulement.
 (3) Consommation de cobalt métal telle que rapportée par les consommateurs.

ProducteursOntarioRégion de Sudbury

L'International Nickel Company of Canada, Limited a récupéré du cobalt de ses opérations d'affinage de nickel à Port Colborne (Ont.) et à Clydach, au pays de Galles. A l'affinerie de Port Colborne, on produit du cobalt de grande pureté par méthode électrolytique; la Mond Nickel Company, Limited, une filiale du Royaume-Uni, produit à Clydach des oxydes et sels de cobalt. En 1960, l'International Nickel a fait rapport de livraisons de 2,360,000 livres de cobalt contenu sous toutes formes, soit 40,000 livres de moins qu'en 1959.



La Falconbridge Nickel Mines Limited a produit du cobalt électrolytique au cours de l'affinage de matte de nickel-cuivre exportée à son raffinerie de nickel située à Kristiansand, en Norvège. D'après les rapports, les livraisons de métal pour 1960 se sont chiffrées à 827,000 livres, soit 95,000 livres de plus qu'en 1959.

Régions de Cobalt et de Gowganda

Les minerais d'argent expédiés par l'intermédiaire des Temiskaming Testing Laboratories en 1960 contenaient 175,525 livres de cobalt, soit 46,529 livres de moins qu'au cours de l'année précédente. Ces concentrés, provenant de sociétés des régions de Cobalt et de Gowganda, furent expédiés en grande partie à la Deloro Smelting & Refining Company, Limited. Les expéditeurs les plus importants en 1960 furent: Agnico Mines Limited, Deer Horn Mines Limited, McIntyre Porcupine Mines Limited, division de Castle, Langis Silver & Cobalt Mining Company Limited et Silver Miller Mines Limited.

Manitoba-Alberta

La Sherritt Gordon Mines Limited a produit 310,410 livres de cobalt, soit 6,067 livres de moins qu'en 1959. L'usine de laminage utilisant la poudre métallique de la société située à Fort Saskatchewan (Alb.), qui peut produire des rubans, des tiges et du fil métallique directement de la poudre, a été presque complétée à la fin de l'année et a pu produire sur une échelle réduite. Ces produits de la métallurgie partant de la poudre trouveront des applications particulières dans des domaines tels que l'électronique, la radio, la télévision, les communications téléphoniques et la production de fil pour tiges à souder.

Production minière mondiale

Les chiffres préliminaires indiquent que la production de cobalt, qui s'était élevée à 17,300 tonnes courtes en 1959, a légèrement diminué pour s'établir à 16,800 tonnes courtes en 1960. Le Canada et le Maroc ont enregistré de légères hausses qui ont toutefois été annulées par des baisses dans la République du Congo et en Rhodésie du Nord. Selon un rapport du Bureau des Mines des États-Unis*, la production américaine, qui se limite aux mines de la Bethlehem Corporation et de la National Lead Company, a été inférieure à celle de l'année précédente. Le même rapport révèle cependant que la production et les envois des raffineries et des industries de transformation furent respectivement de 114,000 livres et 230,000 livres plus élevés que ceux de 1959. La Freeport Nickel Company a converti des concentrés en provenance de Cuba en cobalt métal à son raffinerie de Port Nickel, en Louisiane, et a vendu 307,840 livres de cobalt au gouvernement des États-Unis en vertu du Defense Production Act.*

La République du Congo (Léopoldville) est de beaucoup le producteur le plus considérable de cobalt. Sa production depuis 1948 a été d'environ

*Bureau of Mines des États-Unis, Mineral Market Reports, M.M.S. n° 3174, 27 décembre 1960.

65 p. 100 de celle du monde entier, avec une moyenne d'environ 8,600 tonnes par année. La production du Congo, qui provient des mines de cuivre de l'Union Minière du Haut-Katanga, s'est chiffrée en 1960 à 9,083 tonnes.

Au Maroc, le cobalt est tiré des mines de la Minière de Bou-Azzer et du Graara. On s'attend qu'un programme d'expansion terminé en 1959 augmente la production de cobalt de cette société, production qui s'est chiffrée pour cette année-là à 1,391 tonnes.

En Rhodésie du Nord, la Rhokana Corporation Ltd. et la Chibuluma Mines Ltd. récupèrent du cobalt comme sous-produit de l'affinage du cuivre. La Chibuluma vend son cobalt aux États-Unis en remboursement d'un emprunt de 14 millions. On s'attendait qu'au 30 juin 1961 cet emprunt ait été réduit à environ 1.4 million.

Production mondiale de cobalt du monde libre
(tonnes courtes)

	<u>1960*</u>	<u>1959</u>
République du Congo (Léopoldville)	9,083	9,294
Rhodésie du Nord	2,036	2,270
Canada	1,784	1,575
Maroc	1,401	1,330
États-Unis	(1)	1,165
Nouvelle-Calédonie	-	93
Autres pays	2,496	1,573
Total du monde libre	<u>16,800</u>	<u>17,300</u>

Sources: Bureau of Mines des États-Unis, Mineral Trade Notes, septembre 1961.

(1) Non disponible; la production est incluse dans la statistique mondiale.

* Chiffres sujets à révision.

Consommation et usages

La capacité de production du monde libre, environ 18,000 tonnes par année, représente à peu près le double de la consommation de ce même groupe de pays. La plus grosse partie de l'excédent de production a été absorbée par les réserves des États-Unis. Les rapports du Bureau of Mines des États-Unis* mentionnent qu'"au 30 septembre 1960, l'inventaire de cobalt fait en vertu du Defense Production Act atteignait 24.8 millions de livres. Ceci, ajouté aux approvisionnements des consommateurs et des affineurs ou des industries de transformation, qui sont d'environ 2.2 millions de livres, faisait un total de 27 millions de livres, soit environ trois fois la consommation annuelle moyenne pour les cinq dernières années."

*Bureau of Mines des États-Unis, Mineral Market Reports, M.M.S. n° 3174, 27 décembre 1960.

Consommation de cobalt aux États-Unis, selon l'usage
(pourcentage de la consommation totale)

<u>Usage</u>	<u>1959</u>	<u>1960</u>
<u>Métallique</u>		
<u>Acier</u>		
Acier à coupe rapide.....	2.1	1.8
Autres aciers à outils et d'alliages.....	6.3	7.0
Alliages pour aimants permanents..	30.2	26.9
Matériaux pour coupe et résistant à l'usure.....	1.4	2.9
Matériaux à grande résistance aux hautes températures...	24.5	22.5
Tiges et matériaux de rechargement des surfaces	4.1	5.0
Carbures cimentés.....	3.4	3.6
Alliages non ferreux et autres matériaux	6.6	6.8
Total, cobalt métallique	<u>78.6</u>	<u>76.5</u>
Non-métallique (à l'exclusion des sels et des siccatifs)		
Fritte pour revêtement moulu	5.5	5.2
Pigments.....	2.0	2.1
Autres matériaux	<u>2.6</u>	<u>3.1</u>
Total, non-métallique	<u>10.1</u>	<u>10.4</u>
Sels et siccatifs		
Laques, vernis, peintures, encres, pigments, émaux, aliment pour bétail, galvanoplastie, etc. (estimation).....	11.3	13.1
Grand total.....	100.0	100.0

Source: Bureau of Mines des États-Unis, Cobalt Report n° 141, 24 février 1961.

Les États-Unis sont les principaux consommateurs et importateurs de cobalt. Au cours des 10 dernières années, la production dans ce pays n'a répondu qu'à 27 p. 100 de la demande. Les rapports préliminaires indiquent qu'en 1960 les États-Unis ont utilisé 8,915,843 livres de cobalt sous toutes ses formes, soit 982,859 livres de moins qu'en 1959. Les importations, d'environ 12.2 millions de livres, étaient inférieures d'environ 9 millions de livres à celles de l'année précédente. Les importations, en provenance de la République du Congo, ont enregistré la plus forte baisse, soit de 11.9 millions de livres en 1959 à 4.7 millions de livres en 1960.

On trouve l'application la plus importante du cobalt dans les 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 1960, pour chacune des industries, ont été faites dans les proportions suivantes:

Manufacture de céramiques	10%
Manufacture de produits chimiques	3%
Manufacture de siccatifs	26%
Manufacture d'aliments pour le bétail	61%
Total	<u>100%</u>

La Sherritt Gordon Mines Limited vend son cobalt sous forme de poudre de cobalt métal, de rubans, de fils et de rondelles.

La Deloro Smelting & Refining Company, Limited vend du cobalt sous les formes suivantes: oxydes gris et noir, carbonate, sulfate et grenaille de métal. Les ventes de cobalt contenu en 1960 se sont chiffrées à 377,066 livres sous les formes suivantes: oxyde, 116,912 livres; sels, 7,845 livres et métal, 252,309 livres.

Prix

Les prix du cobalt aux États-Unis à la fin de 1960, 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	\$1.75

Oxyde de cobalt (de qualité céramique, dans des récipients 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 douaniers

	<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%

États-Unis

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*

Par suite de la grève prolongée qui a affecté la plupart des principaux producteurs de cuivre des États-Unis, les approvisionnements mondiaux de cuivre se trouvaient sous la normale au début de 1960. La grève, qui a duré jusqu'en février à quelques usines, a causé une perte de production estimée à 330,000 tonnes de cuivre. Au début de l'année, la production a été accélérée pour permettre de renouveler les inventaires. Au milieu de l'année, elle avait dépassé la demande et, au cours de la seconde moitié de l'année, les prix ont baissé à mesure qu'augmentaient les inventaires.

Malgré une production accrue dans les pays de l'Amérique du Sud et de l'Afrique, le Canada a maintenu sa position au cinquième rang comme producteur de cuivre dans le monde. Cette production s'est chiffrée par 439,262 tonnes, valant \$264,846,637. Ces chiffres dépassent ceux de 1959 de 43,993 tonnes et de \$31,743,824. La production de cuivre affiné s'est élevée à 417,029 tonnes au regard de 365,366 tonnes en 1959. La quantité et la valeur de toutes les classes d'exportations se sont accrues en 1960, mais la consommation domestique de cuivre affiné a diminué pour atteindre 117,636 tonnes contre 129,973 tonnes en 1959. Bien que la consommation du cuivre au Canada et aux États-Unis ait diminué par suite d'une baisse dans le niveau de l'activité industrielle, celle de l'Europe a été très forte. L'Europe et le Japon ont fourni un très bon marché aux exportations de cuivre du Canada et des États-Unis.

Les prix se sont bien maintenus au cours des deux premiers trimestres. Au cours du troisième, les approvisionnements croissants de cuivre et une insuffisance continue de demande sur le marché des États-Unis ont exercé une pression de plus en plus grande sur les prix du cuivre, spécialement dans les secteurs spéculatifs du marché. Au début du quatrième trimestre, les prix des producteurs en Amérique du Nord ont baissé considérablement, mais ils sont restés relativement stables à ce niveau plus bas pour le reste de l'année.

A moins de conflits ouvriers considérables ou de malaises politiques dans les régions productrices de cuivre, et à moins de restrictions volontaires dans la production, celle-ci va probablement dépasser la demande pendant au moins la première partie de 1961. La demande pour le cuivre restera probablement active sur les marchés de l'Europe, du Japon et de l'URSS, mais il n'est pas probable qu'on voie une augmentation de consommation sur les marchés canadien et américain, du moins jusqu'au second trimestre de 1961.

*Division des ressources minérales

Cuivre: production, exportations et consommation

	1960		1959	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Production(1)</u>				
toutes formes				
Ontario	206,272	123,750,235	188,272	110,547,037
Québec	157,470	95,395,158	134,912	79,894,820
Saskatchewan	31,785	19,255,437	35,536	21,044,574
Colombie-Britannique	16,559	9,982,552	8,121	4,781,508
Terre-Neuve	13,863	8,398,362	14,989	8,876,570
Manitoba	12,793	7,749,877	12,945	7,666,147
Territoires du Nord-Ouest	520	315,016	494	292,157
Total	439,262	264,846,637	395,269	233,102,813
Cuivre affiné	417,029		365,366	
<u>Exportations</u>				
Minerai et matte				
Norvège	18,723	10,237,168	16,974	9,023,805
États-Unis	17,151	9,363,236	7,311	3,891,662
Japon	9,094	4,936,447	5,999	3,150,125
Royaume-Uni	1,739	954,251	1,079	578,044
République fédérale allemande.	533	290,984	265	140,110
Belgique et Luxembourg	393	212,688	442	233,649
Total	47,633	25,994,774	32,070	17,017,395
Lingots, barres, brames, etc.				
Royaume-Uni	110,540	67,518,140	83,488	48,203,218
États-Unis	104,602	65,033,398	101,501	60,323,522
République fédérale allemande.	12,940	7,867,171	9,510	5,469,552
France	12,880	7,618,932	10,038	5,870,194
Inde	10,908	6,758,987	7,619	4,534,156
Pays-Bas	5,318	3,186,530	2,939	1,645,647
Japon	4,861	2,823,187	110	62,678
Belgique et Luxembourg	4,480	2,661,692	3,738	2,133,038
Autres pays	11,537	6,685,121	3,494	2,004,941
Total	278,066	170,153,158	222,437	130,246,946
Rebuts, laitiers et produits d'écumage				
République fédérale allemande.	4,814	2,402,901	1,047	490,559
Japon	1,915	833,946	931	444,288
États-Unis	1,501	680,570	2,745	1,330,017
Pays-Bas	774	403,607	457	215,589
Espagne	442	227,304	-	-

Cuivre: production, exportations et consommation (fin)

	1960		1959	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
Rebuts, laitiers et produits d'écumage (fin)				
Royaume-Uni	396	194,371	-	-
Inde	387	212,443	-	234,740
Belgique et Luxembourg	380	196,605	460	82,994
Italie	334	165,927	177	-
Autres pays	583	303,090	419	211,315
Total	11,526	5,620,764	6,236	3,009,502
Tiges, rubans et feuilles				
Suisse	5,437	3,097,877	3,854	2,128,521
Royaume-Uni	3,711	2,447,680	2,054	1,279,397
États-Unis	3,628	2,922,697	4,856	3,903,574
Pakistan	562	379,263	225	131,064
Danemark	448	261,553	-	-
Nouvelle-Zélande	360	299,960	186	162,778
Autres pays	270	253,533	1,494	947,429
Total	14,416	9,662,563	12,669	8,552,763
Tuyaux de cuivre				
États-Unis	3,834	4,434,662	1,537	1,707,015
Nouvelle-Zélande	636	667,058	359	375,833
Porto Rico	467	469,578	318	311,477
Colombie	336	297,867	146	142,058
Royaume-Uni	257	284,536	28	31,894
Autres pays	1,308	1,401,501	1,833	1,772,176
Total	6,838	7,555,202	4,221	4,340,453
Fil, câble, toile et autres produits ouvrés de cuivre				
États-Unis		2,855,218		904,504
Philippines		674,179		85,642
Venezuela		292,683		644,635
République Dominicaine		232,202		272,499
Panama		162,228		85,937
Autres pays		712,800		906,735
Total		4,929,310		2,899,952
Consommation⁽²⁾				
Cuivre affiné	117,636		129,973	

Source: Bureau fédéral de la statistique.

(1) Cuivre ampoulé, plus le cuivre récupérable contenu dans la matre et les concentrés exportés.

(2) Expéditions des producteurs au pays.

Cuivre: production, commerce et consommation, 1950-1960
(tonnes courtes)

	Production		Exportations			Impor- tations	Consom- mation(3)
	Toutes(1) formes	Affiné	Minerai et matte	Affiné	Total	Affiné	Affiné
1950	264,209	238,204	32,299	134,244	166,543	122	106,876
1951	269,971	245,466	36,853	101,832	138,685	1,511	134,174
1952	258,038	196,320	34,437	113,675 ⁽²⁾	148,112	12,973	130,347
1953	253,252	236,966	51,158	131,994 ⁽²⁾	183,152	5,515	105,482
1954	302,732	253,365	47,411	156,130 ⁽²⁾	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

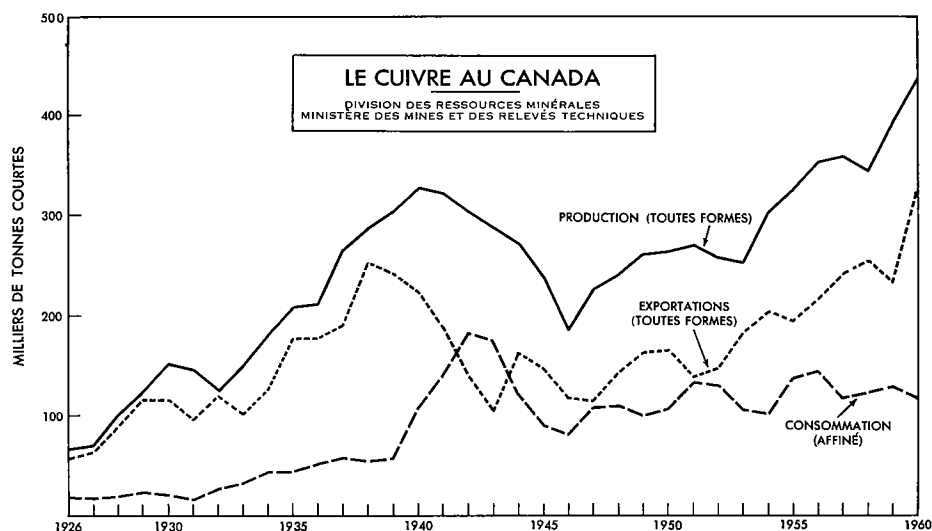
Source: Bureau fédéral de la statistique.

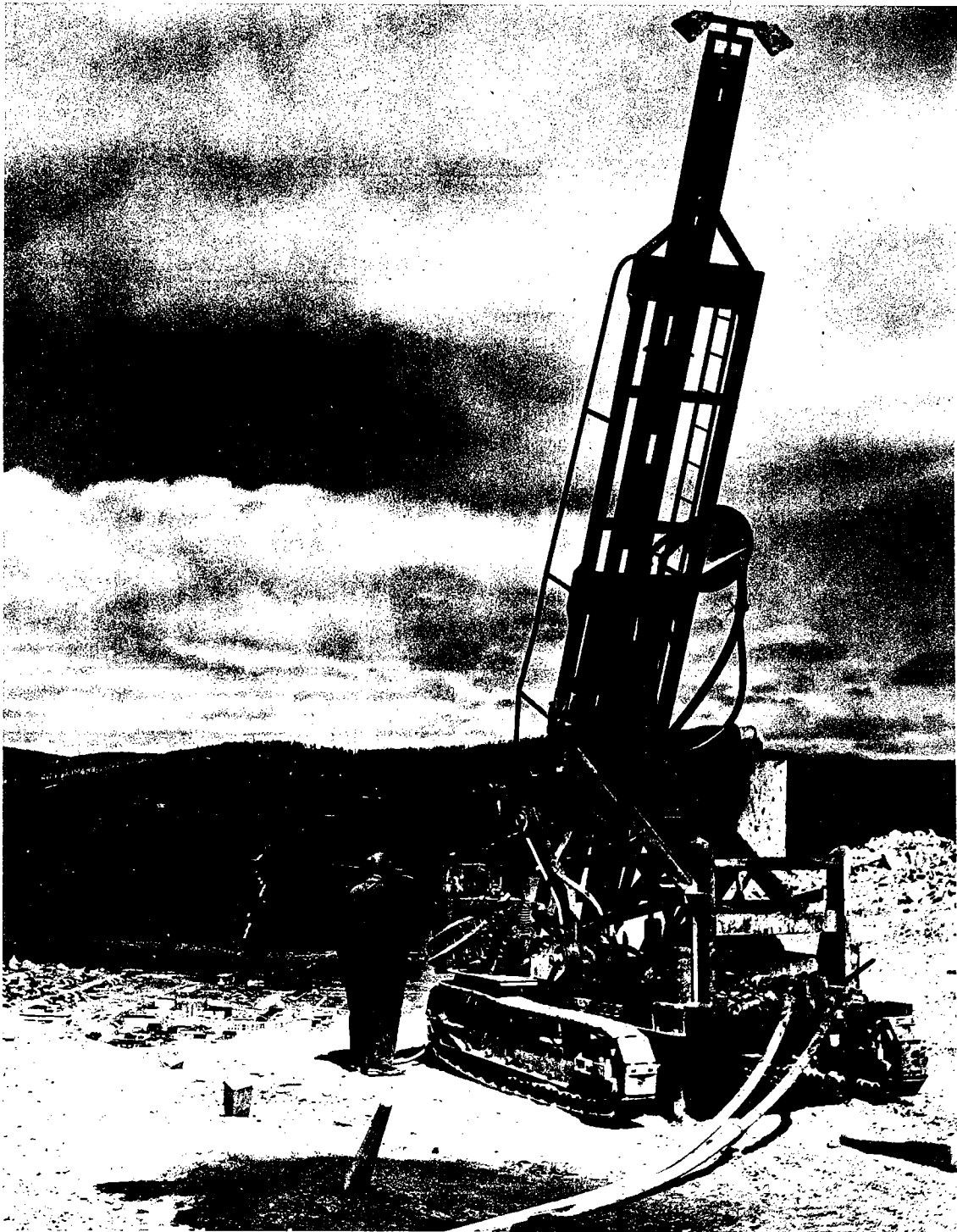
(1) Cuivre ampoulé, plus le cuivre récupérable contenu dans la matte et les concentrés exportés.

(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 " "
1954	-	4,712 " "

(3) Expéditions des producteurs au pays.





La *Gaspé Copper Mines Limited* utilise une foreuse Airtrac pour ses travaux d'exploitation à la mine à ciel ouvert Needle Mountain. Dans le coin inférieur gauche, la ville de Murdochville, Québec.

**Travaux de dynamitage
à la mine à ciel ouvert
Needle Mountain de la
Gaspé Copper Mines Lim-
ited à Murdochville,
Québec.**



Production des fonderies et des affineries

Il y a au Canada six fonderies pour le traitement des minerais de cuivre et de cuivre-nickel. Environ 95 p. 100 de la production canadienne est traitée dans ces usines, alors que le reste est expédié à des fonderies des États-Unis et du Japon.

L'International Nickel Company of Canada, Limited exploite des fonderies à Copper Cliff et à Coniston, district de Sudbury en Ontario, pour le traitement de minerais et de concentrés provenant des six mines de la société. La Falconbridge Nickel Mines, Limited traite, à sa fonderie de Falconbridge (Ont.), des minerais et des concentrés extraits de ses mines du district de Sudbury. La matte de nickel-cuivre qu'on y produit est expédiée à l'affinerie de la société située à Kristiansand, Norvège.

La fonderie de la Noranda Mines, Limited, située à Noranda (Qué.), a fonctionné à sa pleine capacité au cours de l'année, et a traité des minerais de cuivre et des concentrés de cuivre venant de la plupart des mines de cuivre et de cuivre-zinc de l'Ontario et du Québec. Cette fonderie a traité 1,540,900 tonnes de minerai, de concentré, de laitier d'affinerie, de cuivre et de laiton de rebut, dont 852,900 tonnes de matériaux cuprifères ont été traités à façon. La fonderie de la Gaspé Copper Mines, Limited, située à Murdochville (Qué.), a traité des minerais et des concentrés provenant de la mine de la société à Murdochville et de la mine à Tilt Cove (T.-N.) de la Maritime Mining Corporation Limited. La fonderie de Murdochville a traité 288,700 tonnes de concentré et de minerai à fondant, desquels on a obtenu 49,100 tonnes d'anodes.

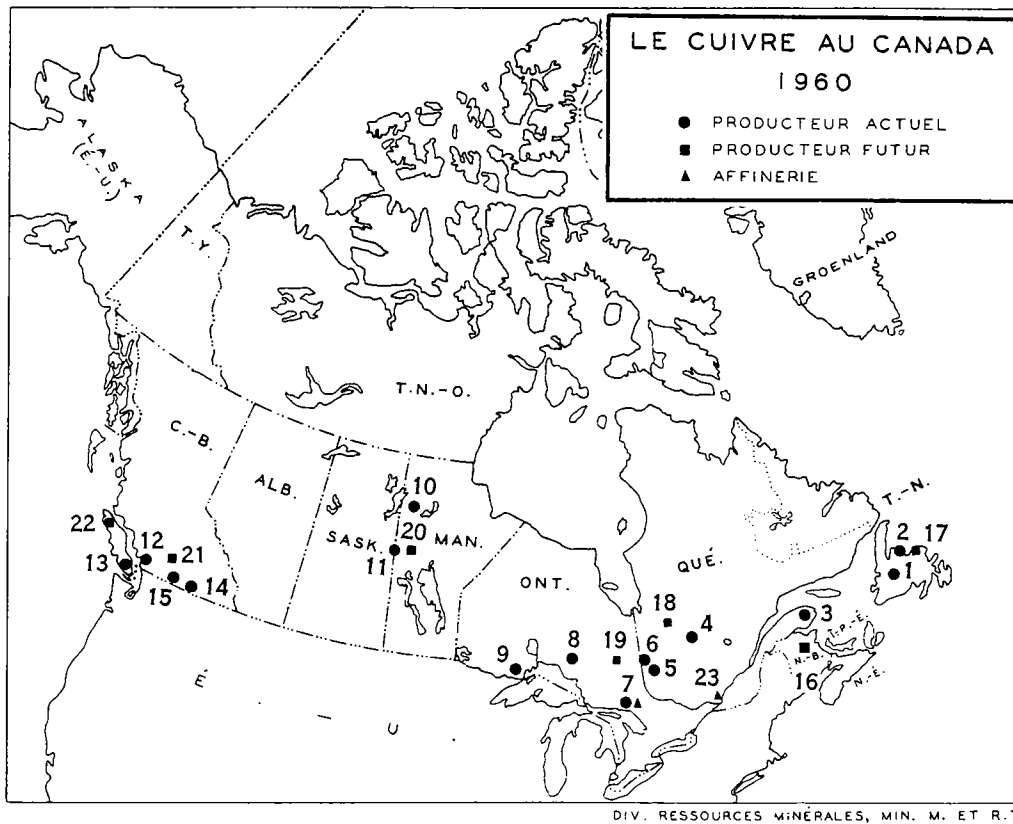
La Hudson Bay Mining and Smelting Co., Limited, a traité des minerais et des concentrés, extraits de ses mines du Manitoba et de la Saskatchewan, à la fonderie qu'elle possède à Flin Flon (Man.). En septembre, la Hudson Bay a commencé de traiter des concentrés de cuivre de la mine de Lynn Lake (Man.), propriété de la Sherritt Gordon Mines Limited. En 1960, la fonderie de Flin Flon a traité 431,325 tonnes de minerai, de concentré et de résidu de cuivre.

Deux affineries de cuivre fonctionnent au Canada pour le traitement de la production de cuivre d'anodes et de cuivre ampoulé des fonderies canadiennes. En 1960, ces affineries ont produit 416,403 tonnes de cuivre affiné. L'International Nickel expédie du cuivre ampoulé de sa fonderie à l'affinerie de la société située à Copper Cliff (Ont.). La Canadian Copper Refiners Limited, à Montréal-Est (Qué.), a produit 267,400 tonnes de cuivre affiné provenant du traitement des anodes de Noranda et de Murdochville et le cuivre ampoulé de Flin Flon.

Production des mines

Terre-Neuve

La production de cuivre, qui s'est élevée à 13,863 tonnes, est provenue en 1960 d'une mine de cuivre et d'une mine de zinc-plomb-cuivre.



Producteurs actuels

- | | |
|---|---|
| 1. American Smelting and Refining Company (filiale Buchans) | 7. International Nickel Company of Canada Limited, The (6 mines, 2 fonderies, 2 affineries) |
| 2. Maritimes Mining Corporation Limited | Falconbridge Nickel Mines Limited (6 mines, 1 fonderie) |
| 3. Gaspé Copper Mines, Limited (fonderie) | 8. Geco Mines Limited |
| 4. Opemiska Copper Mines (Quebec) Limited | Willroy Mines Limited |
| Campbell Chibougamau Mines Ltd. | 9. North Coldstream Mines Limited |
| Merrill Island Mining Corporation, Ltd. | 10. Sherritt Gordon Mines Limited |
| Copper Rand Chibougamau Mines Ltd. | 11. Hudson Bay Mining and Smelting Co., Limited (5 mines, 1 fonderie) |
| 5. Manitou-Barvue Mines Limited | 12. Howe Sound Company (division de Britannia) |
| East Sullivan Mines Limited | 13. Cowichan Copper Co. Ltd. |
| Noranda Mines, Limited (fonderie) | 14. Mid-West Copper & Uranium Mines Ltd. |
| Quemont Mining Corporation, Limited | 15. Phoenix Copper Company Limited |
| Waite Amulet Mines, Limited | Consolidated Woodgreen Mines Limited |
| 6. Normetal Mining Corporation Limited | |

Producteurs futurs

- | | |
|---|--|
| 16. Région de Newcastle-Bathurst | 20. Hudson Bay Mining and Smelting Co., Limited (Stall Lake) |
| 17. Atlantic Coast Copper Corporation Limited | 21. Bethlehem Copper Corporation Ltd. |
| 18. Mattagami Lake Mines Limited | Craigmont Mines Limited |
| 19. Kam-Kotia Porcupine Mines Limited | 22. Coast Copper Company, Limited |

Affinerie

23. Canadian Copper Refiners Limited

Sociétés productrices, 1960

Société	Emplacement	Capacité de l'usine		Minerai produit 1960		Teneur					Minerai produit 1959	
		(tonnes/jour)	(tonnes courtes)	(tonnes courtes)	(tonnes courtes)	Cuivre (%)	Zinc (%)	Nickel (%)	Argent (once/tonne)	Or (once/tonne)	(tonnes courtes)	
<u>Terre-Neuve</u>												
Maritimes Mining American Smelting and Refining (filiale Buchans)	Tilt Cove	2,000	791,684	*	*	*	-	-	*	*	-	716,496
	Buchans	1,200	386,000	1.12	12.79	-	-	-	-	-	-	359,000
<u>Québec</u>												
Gaspé Copper	Murdochville	6,500	2,542,000	1.47	-	-	-	-	-	-	-	2,343,905
Opemiska Copper	Chapais	2,000	751,453	2.89	-	-	-	-	-	0.032	-	443,444
Campbell Chibougamau	Lac Doré	3,000	742,045	2.38	-	-	-	-	-	0.065	-	695,287
Merrill Island	" "	650	160,657	2.35	-	-	-	-	-	-	-	143,066
Copper Rand	Péninsule Gouin	1,500	550,568	2.63	-	-	-	-	0.27	0.040	-	-
Anacon Lead	Sud de Chibougamau	500	114,223	0.36	*	-	-	-	*	0.184	-	98,108
Manitou-Barvue	Val-d'Or	1,300	292,065	1.36	*	-	-	-	-	0.31	-	297,650
East Sullivan	" "	3,000	974,532	0.72	1.07	-	-	-	-	0.009	-	957,137
Noranda	Noranda	3,300	1,330,686	1.96	-	-	-	-	-	0.160	-	1,381,192
Queumont Mining	" "	2,300	856,632	1.30	2.60	-	-	-	-	0.147	-	850,099
Waite Amulet	" "	2,000	297,062	4.68	3.48	-	-	-	0.95	0.039	-	312,839
Normetal Mining	Normétal	1,000	347,164	3.28	4.19	-	-	-	1.99	0.025	-	376,360

<u>Ontario</u>										
International Nickel	Région de Sudbury	30,000	16,768,000	*	*	*	*	*	*	15,316,000
		12,000								
Falconbridge	" "	6,000								
		3,000	2,429,803	*	*	*	*	*	*	2,374,000
		2,400								
		1,500								
Geco	Manitouwadge	3,500	1,294,077	1.76	2.74	-	1.36	Trace		1,290,279
Willroy	"	1,100	429,309	1.24	7.39	-	2.16	-		371,186
North Coldstream	Kashabowie	1,000	266,154	2.35	-	-	2.62	0.011		-
<u>Manitoba-Saskatchewan</u>										
Hudson Bay	Flin Flon	6,000	1,698,256	2.63	4.80	-	1.05	0.068		1,671,089
Sherritt Gordon	Lynn Lake	3,150	1,151,419	*	*	*	*	*		988,541
<u>Colombie-Britannique</u>										
Howe Sound	Britannia Beach	4,000	409,751	1.79	1.29	-	*	*		300,946
Cowichan Copper	Lac Cowichan	500	71,561	2.03	-	-	-	-		86,183
Phoenix Copper	Greenwood	1,000	335,144	0.73	-	-	0.195	0.025		175,945
Consolidated Woodgreen	"	1,000	202,047	0.64	-	-	0.35	0.036		78,730
Giant Nickel Mines	Choate	1,000	*	*	-	-	*	*		*
<u>Territoires du Nord-Ouest</u>										
North Rankin	Rankin Inlet	250	72,044	0.85	-	3.39	-	-		78,180

Source: Rapports des sociétés.

*Non disponible.

La Maritimes Mining Corporation Limited a exploité une mine et une usine d'une capacité quotidienne de 2,000 tonnes à Tilt Cove, sur la côte nord-ouest de la baie Notre-Dame. Elle a complété, au cours de l'année, le fonçage d'un puits à une profondeur de 2,000 pieds et elle continue, à partir de ce puits, les travaux d'exploration de la structure minéralisée. L'American Smelting and Refining Company (filiale Buchans) a exploité une mine et un concentrateur d'une capacité quotidienne de 1,200 tonnes dans le centre de Terre-Neuve. Les amas de minerai contiennent du zinc, du plomb et du cuivre, et le concentré de cuivre est expédié aux États-Unis pour traitement.

Québec

L'exploitation de quatre nouvelles mines a aidé à augmenter la production de cuivre du Québec à 157,470 tonnes en 1960. La Copper Rand Chibougamau Mines Limited a extrait son minerai de la mine Copper Rand et des mines de la Chibougamau Jaculet Mines Limited et de la Portage Island (Chibougamau) Mines Limited. La Campbell Chibougamau Mines Ltd. a commencé l'exploitation de sa mine Henderson.

La Gaspé Copper Mines, Limited a continué de produire, par jour, 6,500 tonnes de minerai provenant de sa mine située à Murdochville. Les anodes de la fonderie de Murdochville sont expédiées à Montréal-Est pour affinage.

Dans la région de Chibougamau, l'Opemiska Copper Mines (Quebec) Limited, à Chapais, a augmenté la capacité de production de son usine à 2,000 tonnes par jour. Elle a continué ses travaux d'exploration et de mise en valeur des amas de minerai. La Campbell Chibougamau Mines Limited a obtenu sa production des mines Principale, Kokko Creek et Cedar Bay, et le minerai des travaux de mise en valeur faits à sa mine Henderson a été expédié à son usine. A la mine Principale, la société a inauguré un programme de travaux d'exploration en profondeur dans le but d'étudier une minéralisation indiquée au cours des forages en profondeur effectués en 1959. Ce programme comprend le fonçage d'une bure, des sondages au diamant et du creusage de galeries. La Merrill Island Mining Corporation, Ltd., adjacente à la mine Principale de la Campbell Chibougamau, a continué de produire, et elle a inauguré un programme d'exploration en profondeur sous les travaux actuels. Les résultats ont été encourageants. La Copper Rand Chibougamau Mines Limited a commencé la production de concentrés à son usine située sur la péninsule Gouin. L'usine, d'une capacité quotidienne de 1,500 tonnes, traite du minerai extrait des mines de Copper Rand, de Chibougamau Jaculet et de Portage Island (Chibougamau). L'Anacon Lead Mines Limited (exploitation de Chibougamau) a exploité sa mine d'or et de cuivre, située à 26 milles au sud de Chibougamau, jusqu'en août, alors qu'elle a dû suspendre ces activités.

Dans la région de Noranda-Val-d'Or, la Manitou-Barvue Mines Limited, près de Val-d'Or, a continué l'exploitation de sa mine et de son usine d'une capacité quotidienne de 1,300 tonnes par jour. Les travaux de sondage au diamant d'exploration pour délimiter les prolongements latéraux et en profondeur de l'amas de minerai se continuent. L'East Sullivan Mines Limited a inauguré un programme de creusage de galeries et de travers-bancs aux niveaux inférieurs de la mine de façon à permettre des forages au diamant d'exploration systématiques de la zone minéralisée. La production du minerai de cuivre-zinc à faible

teneur s'est continuée régulièrement pendant toute l'année. La Noranda Mines Limited a exploité la mine Horne et une fonderie à façon situées à Noranda. Une bure de 2,000 pieds sera foncée sous le niveau de 6,000 pieds. La Queмонт Mining Corporation, Limited, adjacente à la Noranda au nord, a extrait et traité un minerai de cuivre-zinc d'une teneur légèrement inférieure en 1960 à celle de 1959. Le concentré de zinc a été expédié aux États-Unis et le concentré de cuivre, à Noranda pour traitement. La Waite Amulet Mines, Limited a continué d'extraire un minerai de cuivre-zinc venant des amas de minerai Waite Amulet et Amulet Dufault. Bien qu'on s'attende à ce que les réserves de minerai exploitables à la mine Waite Amulet soient épuisées au début de 1961, il en restera assez dans la zone Amulet Dufault pour approvisionner l'usine pendant deux autres années. Dans le but d'explorer le minerai aux horizons de 6,160 et de 5,560 pieds, la Normetal Mining Corporation, Limited a inauguré un programme de creusage de travers-bancs, de galeries et de sondage au diamant sur ces niveaux; elle en a obtenu des résultats satisfaisants. Les concentrés de zinc ont été expédiés aux États-Unis pour traitement après avoir été grillés à Arvida (Qué.), ou à Port Maitland (Ont.). Les concentrés de cuivre, à l'exception d'un faible envoi au Japon, ont été expédiés à Noranda.

Ontario

Stimulées par une augmentation de la demande pour le nickel, les mines ontariennes de nickel-cuivre, cuivre et cuivre-zinc ont produit ensemble 206,272 tonnes de cuivre, le plus haut sommet jamais atteint.

Dans la région de Sudbury, l'International Nickel Company of Canada, Limited, principale productrice de cuivre au Canada, a exploité six mines, trois usines, deux fonderies et une affinerie de cuivre. Le minerai, extrait de la mine Froot-Stobie et de la mine à ciel ouvert Froot, de même que des mines Murray, Garson, Creighton, Levack et Victor, a été traité aux concentrateurs de Copper Cliff, Creighton et Levack. Les livraisons de cuivre affiné se sont chiffrées par 146,270 tonnes. La Falconbridge Nickel Mines Limited a exploité six mines, trois usines et une fonderie. La matte de nickel-cuivre de la fonderie a été expédiée à Kristiansand, Norvège, pour traitement. Le minerai provenait des mines East, Falconbridge, Longvack, McKim, Hardy et Fecunis et il a été concentré dans les usines de Falconbridge, Hardy et Fecunis.

Il y avait deux mines en production dans le district de Manitouwadge. La Geco Mines Limited a continué ses travaux de production, d'exploration et de mise en valeur à son exploitation d'une capacité quotidienne de 3,500 tonnes. La Willroy Mines Limited a continué de produire et a inauguré un programme de fonçage de puits et de mise en valeur dans le but d'explorer en profondeur un prolongement indiqué de la zone N° 3.

Dans le nord-ouest de l'Ontario, la North Coldstream Mines Limited a recommencé de produire à sa mine située près de Kashabowie, à environ 70 milles à l'ouest de Fort William.

Manitoba-Saskatchewan

Les 44,578 tonnes de cuivre produites dans ces deux provinces ont été extraites des mines de la Sherritt Gordon Mines Limited et de la Hudson Bay Mining and Smelting Co., Limited.

La Hudson Bay, seconde productrice au Canada, exploite cinq mines au Manitoba et en Saskatchewan, de même qu'une usine et une fonderie à Flin Flon (Man.). Tout le minerai extrait des mines Flin Flon, Birch Lake, Chisel Lake, Schist Lake et Coronation a été traité dans l'usine de Flin Flon. La mine Birch Lake a été fermée le 14 avril parce que ses réserves de minerai étaient épuisées. La mine Coronation, en Saskatchewan, a commencé de produire le 1^{er} avril et la mine Chisel Lake, près du lac Snow (Man.), a commencé le 1^{er} septembre. La Sherritt Gordon a exploité deux mines de nickel-cuivre et un concentrateur à Lynn Lake (Man.). L'usine a produit un concentré de nickel-cuivre et un concentré de cuivre. Le concentré de nickel-cuivre a été expédié à l'affinerie de la société située à Fort Saskatchewan (Alb.). Les concentrés de cuivre ont été expédiés à Noranda jusqu'en septembre, après quoi ils ont été expédiés à Flin Flon pour traitement dans la fonderie de la Hudson Bay.

Colombie-Britannique

La production de cuivre, s'établissant à 16,559 tonnes, venait des mines Howe Sound, Cowichan Copper, Phoenix Copper, Consolidated Woodgreen et Mid-West Copper.

A Britannia Beach, la Howe Sound Company (Division de Britannia) a fonctionné à raison de 1,200 tonnes par jour, et a expédié son concentré de cuivre à Tacoma, Washington, et son concentré de zinc à Black Eagle, Montana, pour la fonte. La Cowichan Copper Co. Ltd. a extrait du minerai des zones Blue Grouse et Sunnyside, au lac Cowichan, et a expédié son concentré de cuivre au Japon. La Phoenix Copper Company Limited a extrait et traité du minerai de l'ancienne mine Granby, près de Greenwood. La capacité de l'usine a été augmentée de 700 tonnes à 1,000 tonnes par jour en 1960, et les concentrés ont été expédiés à Tacoma. Dans la même région, la Consolidated Woodgreen Mines Limited a exploité régulièrement l'ancienne mine Motherlode, près de Greenwood. La Mid-West Copper & Uranium Mines Ltd. a cédé à bail la mine Velvet, près de Rossland, à un groupe de mineurs indépendants, qui ont continué d'exploiter la propriété de façon intermittente. La Giant Nickel Mines Limited a expédié, au Japon, des concentrés de nickel-cuivre provenant de sa propriété située à Choate.

Territoires du Nord-Ouest

Toute la production de cuivre des Territoires du Nord-Ouest se trouvait contenue dans les concentrés de nickel-cuivre de la mine de la North Rankin Nickel Mines Limited, sur la rive ouest de la baie d'Hudson.

Exploration et mise en valeur

Les sociétés intéressées à l'exploration et la mise en valeur des terrains cuprifères ont été actives dans toutes les provinces qui sont en fait, ou seront, des productrices de cuivre.

Terre-Neuve

L'Atlantic Coast Copper Corporation Limited, à Little Bay, baie Notre-Dame, dans le nord-est de Terre-Neuve, a commencé la construction

d'une usine d'une capacité quotidienne de 800 tonnes. Les réserves indiquées de minerai sont de deux millions et demi de tonnes d'une teneur moyenne de 2.1 p. 100 de cuivre. La production doit commencer au début de 1961.

On est en train d'explorer plusieurs minéralisations intéressantes sur la péninsule Burlington.

Nouveau-Brunswick

L'activité au Nouveau-Brunswick s'est manifestée tout particulièrement dans la région de Newcastle-Bathurst. La Heath Steele Mines Limited, propriété conjointe de l'American Metal Climax Inc. et de l'International Nickel Company of Canada, Limited, a procédé à l'assèchement de sa mine, située à 35 milles au nord-ouest de Newcastle. Elle a inauguré un programme de travaux souterrains de mise en valeur et d'exploration. La Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited a continué ses travaux d'exploration et de mise en valeur sur son terrain Wedge situé sur la rivière Nepisiguit, à 36 milles au sud-ouest de Bathurst. Elle a complété le fonçage d'un puits, a inauguré un programme de creusage de galeries et de travers-bancs, et procédé à de l'échantillonnage et à des forages au diamant qui se continuent encore.

Québec

La Solbec Copper Mines, Ltd. a annoncé ses projets de production sur ses terrains minéralisés en cuivre-zinc-or, situés à 50 milles au nord-est de Sherbrooke, dans les Cantons de l'Est. On estime les réserves sur le terrain à un million de tonnes avec teneur moyenne de 2.16 p. 100 de cuivre, 3.9 p. 100 de zinc et 0.02 once d'or à la tonne. Vers la fin de l'année, elle a commencé le fonçage d'un puits à trois compartiments, et elle a fait des préparatifs pour l'érection d'une usine d'une capacité quotidienne de 1,000 tonnes.

L'annonce de la construction d'une voie ferrée a stimulé les travaux d'exploration et de mise en valeur sur les trois principales minéralisations prometteuses situées dans la région du lac Mattagami. La Mattagami Lake Mines Limited a commencé le fonçage d'un puits sur son terrain du lac Watson. Les réserves de minerai, indiquées par les sondages au diamant dans deux zones, sont comme suit: zone 1 — 21 millions de tonnes avec teneur moyenne de 12.76 p. 100 de zinc, 0.68 p. 100 de cuivre, 0.018 once d'or et 1.31 once d'argent à la tonne; zone 2 — 2 millions de tonnes avec teneur moyenne de 12.86 p. 100 de zinc, 0.86 p. 100 de cuivre, 0.013 once d'or et 0.99 once d'argent à la tonne. La New Hosco Mines Limited a poursuivi son programme d'exploration par sondage au diamant sur son amas de minerai de cuivre-zinc de la rivière Allard. L'Orchan Mines Limited a terminé un programme de sondage au diamant à partir de la surface de son terrain adjacent à celui de la Mattagami Lake Mines Limited au sud. La société projetée de faire des travaux souterrains d'exploration et de mise en valeur au cours de 1961.

Des travaux d'exploration dans la région de Noranda-Amos-Senneterre ont donné quelques résultats prometteurs.

Ontario

Dans la région de Kamiskotia, à l'ouest de Timmins, la Kam-Kotia Porcupine Mines, Limited a commencé la construction d'une usine et projette de commencer l'exploration de sa mine à ciel ouvert au cours de 1961. Grâce à des forages au diamant près des terrains de la Kam-Kotia, la Bidcop Mines Limited, par l'entremise de sa filiale, la Maple Bay Copper Mines Limited, dans la région de Sudbury, a continué ses travaux d'exploration et de mise en valeur sur son amas de minerai de Strathcona.

Manitoba-Saskatchewan

La Hudson Bay Mining and Smelting Co., Limited a continué ses travaux souterrains d'exploration et de mise en valeur de sa mine de Stall Lake, à quatre milles au sud-est du lac Snow (Man.). Bénéficiant du programme fédéral des voies d'accès aux ressources naturelles, elle a commencé la construction d'une route qui desservira la mine du lac Osborne. Cette mine se trouve à 13 milles au nord-est du lac Snow.

Colombie-Britannique

Deux sociétés ont continué la poursuite de programmes d'exploration et de mise en valeur sur les terrains situés dans la région de Highland Valley et de Merritt. La Craigmont Mines Limited a terminé un programme de mise en valeur et d'exploration souterraines sur sa minéralisation de cuivre-fer, située à 10 milles au nord-ouest de Merritt. Elle a fait les excavations pour les fondations d'un concentrateur d'une capacité quotidienne de 4,000 tonnes, et elle s'attend de commencer son exploitation vers la fin de 1961. La Bethlehem Copper Corporation Ltd. a continué son échantillonnage en vrac et ses forages au diamant sur ses terrains de Highland Valley, à 25 milles au sud-est d'Ashcroft.

Sur l'île Vancouver, la Coast Copper Company, Limited projette de produire en 1962 sur sa propriété cuprifère située près du lac Benson, dans la partie nord de l'île, et la Cowichan Copper Co. Ltd. a l'intention de mettre en valeur son terrain de Sunro situé sur la rivière Jordan, sur la côte sud-ouest. Elle s'attend de produire 300 tonnes par jour à Sunro vers la fin de 1961.

Consommation au pays et usages

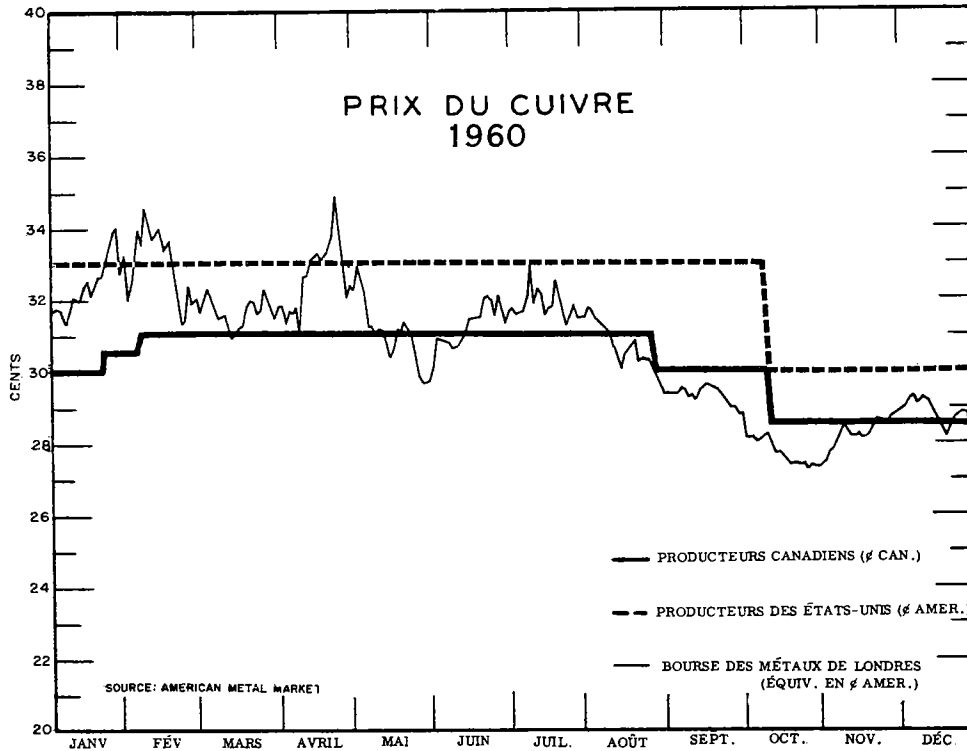
On a consommé au Canada 117,636 tonnes de cuivre affiné pour la fabrication de fils et de câbles de cuivre, et de tuyaux, de tubes, de bandes et de feuilles de cuivre et de laiton.

Les principaux fabricants d'objets de cuivre et de laiton au Canada sont, en Colombie-Britannique: Western Copper Mills Ltd., Vancouver; en Ontario: Anaconda American Brass Limited, New Toronto, Canada Wire and Cable Company Limited, Toronto, Phillips Electrical Company Limited, Brockville, Ratcliffs (Canada) Limited, Richmond Hill, la Wolverine Tube Division de la Calumet & Hecla of Canada Limited, London; dans le Québec: Noranda Copper and Brass Limited, Montréal-Est, Pirelli Cables, Conduit Limited, St-Jean et Northern Electric Company Limited, Montréal.

Prix

Le prix du cuivre au Canada a fluctué entre un sommet de 31c. la livre et un bas de 28.5c., avec une moyenne pour l'année de 30.244c.

Le graphique ci-dessous montre que les prix du cuivre sur les principaux marchés ont été relativement stables pour la première moitié de l'année. Au début du troisième trimestre, les inventaires croissants ont exercé une pression sur le prix spéculatif, et le prix sur le London Metal Exchange a baissé. En août, le prix au Canada a été réduit et, au début du quatrième trimestre, les prix chez les producteurs et du Canada et des États-Unis ont décliné.

Droits douaniers

Bien que le Canada n'impose pas de droits douaniers sur le cuivre contenu dans les minerais et les concentrés, il impose des tarifs divers sur le cuivre contenu dans les tiges, les barres, le fil, les formes semi-ouvrées et les produits complètement ouvrés. Le tableau suivant résume les taux des droits douaniers canadiens sur le cuivre et ses produits.

	Tarif de préférence britannique	Tarif de la nation la plus favorisée	Tarif général
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.
Rebut	1c. la liv.	1.5c. la liv.	1.5c. la liv.
Anodes	5 p. 100	7.5 p. 100	10 p. 100
Oxyde	en franchise	15 p. 100	15 p. 100
Barres ou tiges, tuyaux d'au moins 6 pi. de long, non ouvrés; cuivre en bandes, en feuilles ou en plaques, non polies, planées ou enduites	5 p. 100	10 p. 100	10 p. 100
Barres et tiges pour la fabrication de fils et de câbles	en franchise	10 p. 100	10 p. 100
Tuyaux d'au moins 6 pi. de long ne dépassant pas 1/2 po. de diamètre	5 p. 100	10 p. 100	10 p. 100
Alliages de cuivre conte- nant 50 p. 100 ou plus, en poids, de cuivre, en feuilles, en plaques, en barres, en tiges ou en tuyaux	7.5 p. 100	15 p. 100	25 p. 100

Le droit imposé par les États-Unis sur les minerais, concentrés et profilés bruts, est de 1.7c. la livre de cuivre contenu; sur les objets ouvrés, il s'élève jusqu'à 4 1/2c. la livre, plus 1.7c. la livre de cuivre contenu.

Production minière dans le monde*

La statistique sur le cuivre, d'après le Copper Institute, révèle que la production mondiale du cuivre s'est chiffrée par 3,526,778 tonnes, soit 666,324 tonnes de plus qu'en 1959. Ces chiffres sont les derniers disponibles, mais ils n'incluent pas la production de l'URSS, du Japon, de l'Australie, de la Yougoslavie, de la Norvège, de la Suède, de la Finlande, de la mine Messina du Transvaal et la production de plusieurs autres petits pays dont les rapports ne sont pas disponibles. La production aux États-Unis est revenue à la normale à la fin de février; pour l'année, elle s'est élevée à 1,139,943 tonnes.

Le premier janvier, la Southern Peru Copper Corporation a commencé la production de cuivre ampoulé à Ilo, Pérou. Le minerai destiné à la fonderie provient de la mine Toquepala, et l'on projette de produire 144,000 tonnes de cuivre par année. La production de la mine Toquepala a aidé à hausser la production de cuivre du Pérou à 181,647 tonnes, soit 143,623 tonnes de plus qu'en

*Source: American Bureau of Metal Statistics.

Production mondiale de cuivre, 1960

<u>Production des mines</u>	<u>Tonnes courtes</u>
États-Unis	1,092,500
Rhodésie du Nord	635,326
Chili	586,859
URSS	510,000 ^(e)
Canada	439,262
État du Katanga	332,900
Pérou	200,573
Autres pays	700,770
Total mondial	4,498,190

Production des fonderies

États-Unis	1,344,470
Rhodésie du Nord	632,113
Chili	556,631
URSS	510,000 ^(e)
Canada	398,746
République fédérale allemande	336,499
État du Katanga	332,900
Japon	273,488
Pérou	181,647
Autres pays	496,714
Total mondial	5,063,208

Source: American Bureau of Metal Statistics, 1960.

(e) Estimation.

1959. Des grèves aux mines de cuivre du Chili ont réduit la production de cuivre de ce pays à 586,859 tonnes, à rapprocher de 601,209 tonnes en 1959. La production de cuivre dans la Rhodésie du Nord s'est élevée à 632,113 tonnes, au regard de 592,716 tonnes en 1959. La production de la province du Katanga, au Congo ex-belge, s'est établie à 332,900 tonnes en 1960, comparativement aux 310,952 tonnes produites en 1959.

Vers la fin de l'année, des réductions de 10 p. 100 dans la production ont été annoncées par un important producteur des États-Unis, par la Noranda Mines Limited au Canada et par la plupart des mines en production de la Rhodésie du Nord. Ces réductions avaient pour but le support des prix en contrebalançant la production et la consommation. On s'attend que d'autres producteurs mondiaux annoncent des réductions additionnelles de production si celle-ci continue en 1961 de dépasser la demande.

ÉTAIN

W.H. Jackson**

Vu que l'on ne produit pas de concentrés d'étain au Canada, il faut importer tout l'étain métal primaire dont l'industrie a besoin. Des 3,768 tonnes fortes* importées en 1960, cinquante-deux pour cent provenaient de la Malaisie et 31.6 p. 100, de la Belgique. Cette quantité a été de 9.9 p. 100 inférieure à celle importée en 1959. La consommation s'est chiffrée par 3,880 tonnes, soit 343 tonnes de moins qu'en 1959 et les stocks des consommateurs, le 31 décembre, étaient de 812 tonnes. Le graphique et les tableaux statistiques qui accompagnent le présent chapitre indiquent la position présente et passée du Canada en ce qui concerne l'étain, mais on ne tient pas compte de l'industrie du fer-blanc parce que trop peu de sociétés y sont engagées.

Exploration et production

Les venues de minéraux d'étain au Canada n'ont jamais été rentables. On a fait un peu d'exploration en 1960 en plus de poursuivre l'étude d'un gisement près de St. Stephen, au Nouveau-Brunswick. L'analyse des affleurements et des carottes dans cette région indique la présence de molybdène, de plomb, de zinc et d'étain.

La cassitérite est un constituant mineur non seulement des dépôts placériens et des gisements de pegmatites ou autres roches granitiques, mais aussi des minerais de plomb-zinc. On en trouve dans de tels minerais dans le gisement de Bathurst, au Nouveau-Brunswick, et à la mine Sullivan, en Colombie-Britannique. Cette dernière, exploitée par la Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited (Cominco), est la seule source canadienne de concentré d'étain. Lorsqu'on traite le minerai de la mine Sullivan, les résidus du traitement du zinc, qui contiennent seulement 1.2 livre d'étain par tonne, sont soumis à la flottation pour éliminer les sulfures de fer et sont ensuite dirigés vers des concentrateurs à couverture et des tables à secousses avant d'être rejetés. Le concentré ainsi obtenu contient environ 65 p. 100 d'étain. On produit du concentré depuis le 1^{er} mars 1941 et on a fondu l'étain à Sullivan de 1942 à 1952 inclusivement. Pour des raisons économiques, on a mis fin à la fonte et le concentré est maintenant exporté. On produit aussi un peu d'étain sous forme d'alliage de plomb-étain qui provient de l'affinage de l'indium. La Cominco fabrique aussi en quantité limitée de l'étain très pur de marque Tadanac (teneur de 99.999 p. 100) et de l'étain de marque Tadanac de qualité spéciale utilisé en recherches (teneur de 99.9999 p. 100). La première marque contient 2 parties par million (ppm) de plomb et moins de 1 ppm de nickel, d'antimoine et de cuivre pris séparément. L'autre marque contient de 0.1 à 0.2 ppm de plomb et de cuivre pris séparément sans aucune impureté reconnaissable au spectroscope.

*L'unité de mesure dans ce chapitre est la tonne forte (2,240 livres).

**Division des ressources minérales

Étain: production, importations et consommation

	1960		1959	
	Tonnes fortes	\$	Tonnes fortes	\$
<u>Production</u>				
Étain contenu dans les concentrés d'étain et alliages de plomb et d'étain.....	278	522,243	334	630,094
<u>Importations</u>				
Blocs, saumons, barres				
Malaisie	1,961	4,326,843	952	2,121,381
Belgique	1,190	2,587,092	990	2,146,403
États-Unis.....	357	776,309	993	2,189,168
République fédérale				
allemande.....	111	243,534	146	312,215
Royaume-Uni	100	220,962	707	1,535,256
Bolivie	29	60,777	-	-
Pays-Bas	20	42,108	395	877,249
Total.....	3,768	8,257,625	4,183	9,181,672
Fer-blanc				
Royaume-Uni	4,231	834,645	3,706	768,069
États-Unis.....	1,359	241,140	1,270	234,257
Australie	36	7,516	-	-
République fédérale				
allemande.....	-	-	1	263
Total.....	5,626	1,083,301	4,977	1,002,589
		Livres		Livres
Feuilles d'étain				
États-Unis.....	20,584	21,411	17,428	19,333
République fédérale				
allemande.....	440	375	310	272
Autres pays.....	208	229	208	1,767
Total.....	21,232	22,015	17,946	21,372
Métal antifriction				
Royaume-Uni	35,800	3,953	38,000	5,689
États-Unis.....	29,500	24,565	27,700	24,587
Total.....	65,300	28,518	65,700	30,276

Étain: production, importations et consommation (fin)

	1960		1959	
	Tonnes fortes	\$	Tonnes fortes	\$
<u>Consommation</u>				
Étain de première fusion				
Fer-blanc et étamage	2, 112		2, 278	
Soudure	1, 179		1, 254	
Métal antifriction.....	255		274	
Bronze	158		146	
Galvanoplastie	9		12	
Autres produits y inclus les feuilles et les tubes compressibles.....	167		259	
Total.....	3, 880		4, 223	

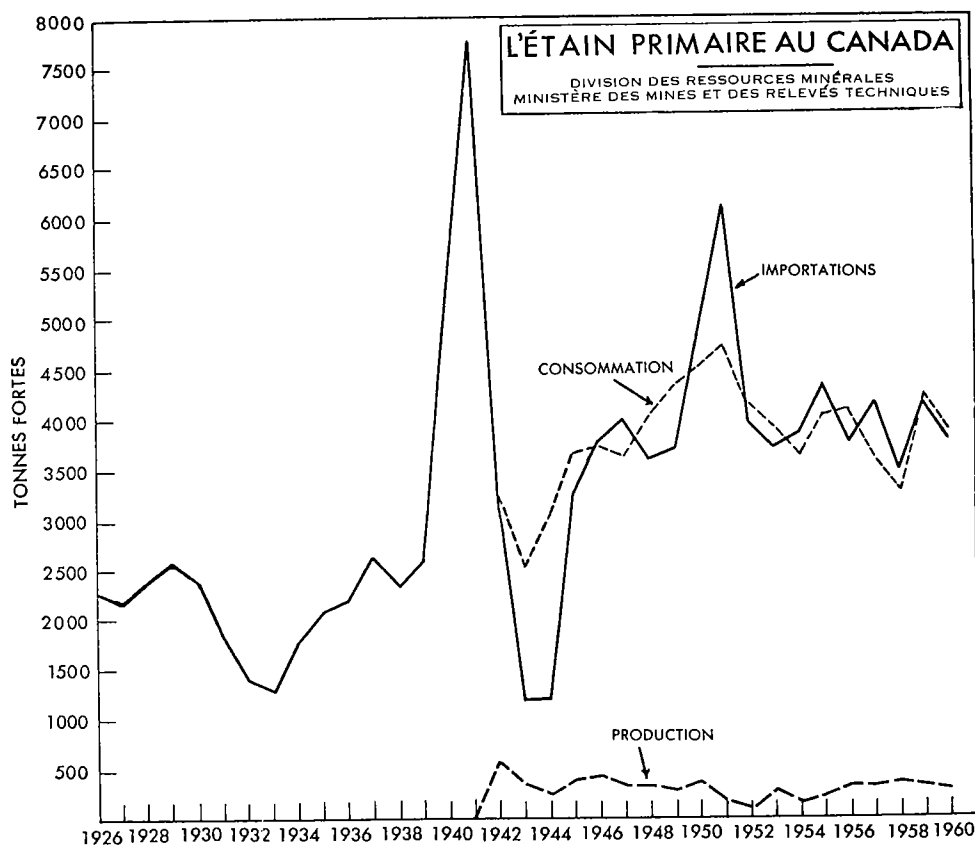
Source: Bureau fédéral de la statistique.

Étain: production, importations et consommation, 1950-1960
(tonnes fortes)

	Production		Importations			Consommation
	Teneur en étain des concentrés	Blocs, saumons, barres	Feuilles d'étain	Métal anti-friction	Fer-blanc	Étain de première fusion
1950	356	4, 817	15	60	1, 488	4, 526
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

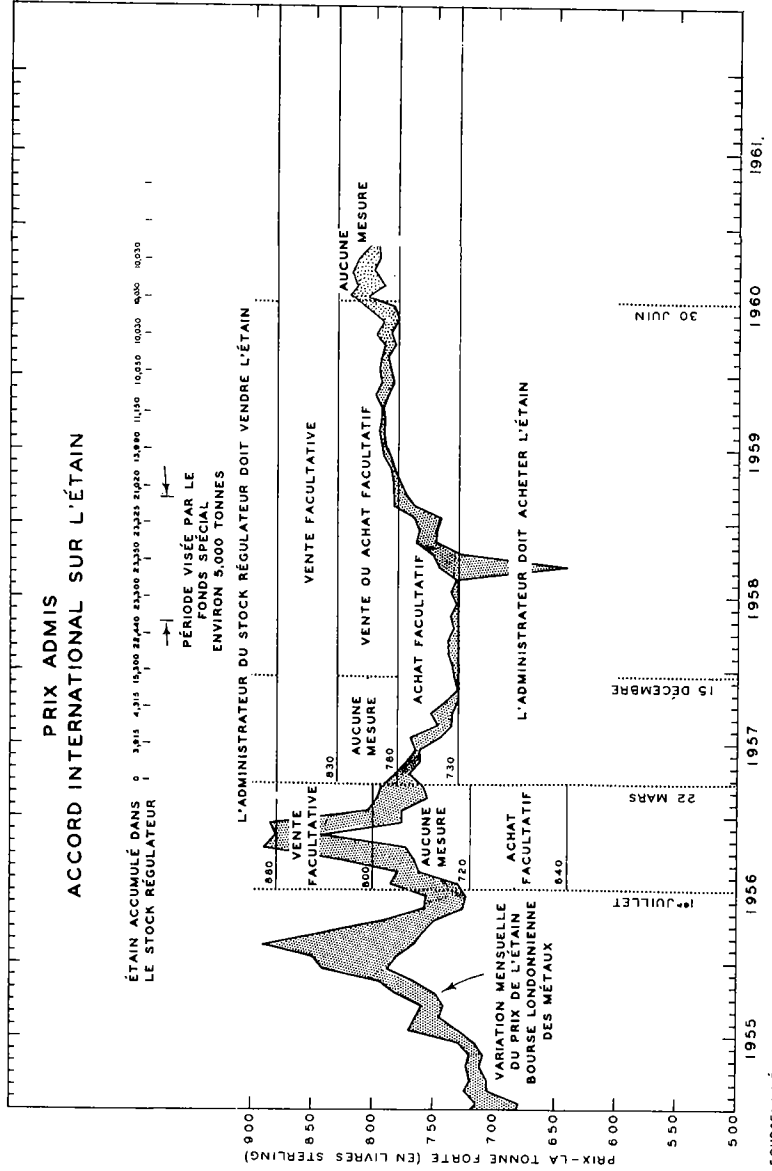
Source: Bureau fédéral de la statistique.

On prévoit que la première usine canadienne de désétamage commencera à produire à Hamilton, en Ontario, avant la fin de l'année 1961. La M & T Products of Canada Limited traitera du fer-blanc de rebut de haute qualité provenant d'usines de fabrication de boîtes de conserve afin d'obtenir des produits chimiques comme le stannate de potassium et de sodium qui sont utilisés avec l'étain en galvanoplastie et dans le placage par immersion des pistons d'aluminium employés dans les moteurs à combustion interne. La société est une filiale de la Metal and Thermit Corporation de New York, une des principales sociétés à faire le désétamage.



Production mondiale et faits nouveaux

Le Canada a ratifié le deuxième Accord international quinquennal sur l'étain qui est entré en vigueur le 1^{er} juillet 1961. Des délégués de 23 pays ont élaboré le nouvel accord à la conférence des Nations Unies sur l'étain tenue à New York en mai et juin 1960. Voici les clauses principales de l'accord: votes égaux des membres consommateurs et producteurs au Conseil international de



l'étain qui est l'organisme directeur; contrôle des exportations par les producteurs en périodes de surproduction; établissement d'un stock régulateur et réglementation des prix selon certaines limites fixées. Les prix, qui peuvent être modifiés par le Conseil, devront varier entre 730 et 880 livres sterling la tonne. Le Conseil ne peut pas décréter une période de contrôle à moins que le stock ne semble devoir se maintenir à 10,000 tonnes d'étain métal quand commence la période. Cette quantité peut être réduite à 5,000 tonnes quand le contrôle est mis en vigueur pour la première fois après une période libre.

Production mondiale d'étain sous forme de concentrés
(tonnes fortes)

	<u>1960</u>	<u>1959</u>
Malaisie	51,979	37,525
Bolivie	19,407	23,811
Indonésie	22,607	21,616
Chine (continentale)	24,000	21,000
Congo ex-belge et Ruanda Urundi	10,177	10,314
Thaïlande	12,081	9,684
Nigéria	7,675	5,523
Autres pays ⁽¹⁾	12,085	11,451
Total	<u>160,000⁽²⁾</u>	<u>141,000⁽²⁾</u>

Source: Conseil international de l'étain.

(1) Ne comprend pas l'URSS.

(2) Chiffres arrondis.

Production mondiale d'étain métal
(tonnes fortes)

	<u>1960</u>	<u>1959</u>
Malaisie et Singapour	76,130	45,729
Royaume-Uni	26,286	27,229
Chine (continentale)	24,000	21,000
États-Unis	13,500	10,700
Pays-Bas	6,393	9,592
Belgique	7,947	5,945
Congo ex-belge	3,500	3,351
Autres pays ⁽¹⁾	12,244	11,771
Total	<u>170,000⁽²⁾</u>	<u>136,000⁽²⁾</u>

Source: Conseil international de l'étain.

(1) Ne comprend pas l'URSS.

(2) Chiffres arrondis.

Situation mondiale de l'étain*
(tonnes fortes)

	<u>1956</u>	<u>1957</u>	<u>1958</u>	<u>1959</u>	<u>1960</u>
Production d'étain sous forme de concentrés	181,000	180,000	134,000	141,000	160,000
Production d'étain métal dans les fonderies	182,000	175,000	140,000	136,000	170,000
Consommation d'étain métal	160,000	154,000	149,000	162,000	180,000

Source: Conseil international de l'étain.

*Les données statistiques concernant l'URSS ne sont pas comprises.

Le graphique de la page 248 indique les variations du prix de l'étain immédiatement avant et durant la période d'activité du premier Accord sur l'étain qui est entré en vigueur le 1^{er} juillet 1956. On remarquera que le Conseil n'a pas permis à l'administrateur du stock régulateur d'exercer son autorité dans l'échelle moyenne des prix après le 30 juin 1960. De plus, les restrictions imposées à la production ont pris fin en octobre 1960.

Le tableau ci-dessus indique qu'au cours des trois dernières années l'excédent de la production sur la consommation, évident en 1956 et 1957, présente un aspect inverse. En 1959, la production des fonderies d'étain a augmenté à la suite d'une diminution du stock régulateur. A partir de mai 1959, le Royaume-Uni a vendu quelque 2,500 tonnes à même des stocks non commerciaux et, après décembre de la même année, il a vendu le reste, soit 2,417 tonnes. En mars 1960, le gouvernement d'Italie a commencé à écouler son stock de 2,500 tonnes. Le Canada, en 1957, a donné un avis de six mois au Conseil à l'effet qu'il voulait se débarrasser de ses 3,000 tonnes d'étain, mais, à la fin de 1960, aucune vente n'avait encore été effectuée. Le gouvernement des États-Unis n'a pas diminué ses stocks d'étain.

Les méthodes d'extraction des minerais d'étain par placer et à ciel ouvert prédominent à cause de la nature des gisements et parce qu'il est difficile de produire des concentrés acceptables en extrayant le minerai des mines souterraines. Le prix des concentrés varie selon leur pureté et le prix de l'étain métal. De façon générale, un concentré propre titrant 76 p. 100 d'étain livré à une fonderie sera payé au taux courant, franco fonderie, d'après la teneur en étain moins une unité et moins des frais de fusion d'environ \$40 la tonne. Les frais de fusion augmentent rapidement à mesure que diminue la qualité des concentrés.

C'est en Malaisie que l'on exploite les gisements placériens les plus pauvres. Ils contiennent de 0.25 à une livre de cassitérite (SnO₂) par verge cube. A Catavi, en Bolivie, 0.76 p. 100 de l'étain sont extraits par la méthode de foudroyage. Aux gisements Renison Bell, en Australie, la récupération à partir de minerais contenant de la cassitérite associée à du sulfure de fer atteint en moyenne 50 p. 100. Des travaux récents ont prouvé l'existence de 784,000 tonnes d'une teneur de 1.23 p. 100 d'étain.

Usages et consommation

Au Canada, on utilise beaucoup d'étain comme dans tous les autres pays. En 1960, les industries du fer-blanc et de l'étamage se sont partagées 54.4 p. 100 de la consommation; 30.4 p. 100 ont servi à la fabrication de soudure et le reste à l'élaboration du métal antifriction et du bronze, à la galvanisation, de même que dans d'autres produits comme les feuilles d'étain et les tuyaux flexibles. Les 110 sociétés qui utilisent l'étain au Canada sont cataloguées dans la publication 6523-650-120 du Bureau fédéral de la statistique.

Prix

Le prix de l'étain de la Malaisie au Canada, franco Montréal, s'établissait à 100.08 cents la livre au début de 1960. Ce prix, le plus bas de l'année, était en vigueur le 4 janvier. Il a atteint le sommet de 109.69 cents le 22 juillet. A la fin de l'année, il était de 106.18 cents et la moyenne pour l'année a été de 104.86 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>			
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	en franchise	en franchise	en franchise
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	en franchise	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 faits 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
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)

en franchise

Feuilles d'étain de moins
de 0.006" d'épaisseur

en franchise

35%

Étain pulvérisé

12c. la liv.

Fer-blanc, tôle de fer
étamée

0.8c. la liv.

Tôle plombée

1c. la liv.

Métal antifriccion et métal
à caractères d'imprimerie

1 1/16c. la livre,
suivant la teneur en plomb

Composés chimiques et
mélanges d'étain

12 1/2%

FELDSPATH

J.E. Reeves*

Une fois de plus, le Canada ne possède qu'un seul exploitant régulier de feldspath et ce dernier subit la concurrence de la syénite éléolitique quant aux ventes à l'industrie de la céramique. Cette situation a entraîné une forte baisse de la production en 1960. Les livraisons ont été inférieures en volume et en valeur de 23 et de 21 p. 100 respectivement par rapport à celles de 1959.

Les exportations ont considérablement diminué. Leur fléchissement en volume a été proportionnellement plus prononcé que leur baisse en valeur à cause de la fermeture de l'usine de la Spar-Mica Corporation Ltd. qui exportait du feldspath de qualité propre à la fabrication du verre et de prix inférieur.

L'Ouest du Canada continue à importer du feldspath de qualité propre à la faïence fine.

Producteurs

En 1960, l'International Minerals & Chemical Corporation (Canada) Limited a été le seul producteur de feldspath broyé et elle a tiré le minerai d'un grand gisement de pegmatite situé dans le canton Derry dans le Québec et a effectué le broyage dans une usine à Buckingham, à quelques milles au sud. On a aussi extrait de petites quantités de feldspath brut d'autres gisements situés dans la région de Buckingham.

L'Industrial Garnet Company Limited a expédié un peu de feldspath qu'elle a tiré d'un gisement situé près de River Valley (Ont.). On l'a utilisé surtout dans la composition du stuc.

Historique et venues

On extrait du feldspath au Canada de façon presque continue depuis 1890, surtout dans le Sud-Est de l'Ontario et dans le Sud-Ouest du Québec. Chacune de ces régions comprend beaucoup de pegmatite granitique très grenue et chacune est bien située en ce qui concerne les marchés et les moyens de transport. L'emploi très répandu de syénite éléolitique comme substitut dans la fabrication des produits en céramique, et surtout dans la fabrication du verre, explique en grande partie que l'exploitation du feldspath soit restreinte au Québec, où, dans la région de Buckingham, l'International Minerals & Chemical Corporation, autrefois la Canadian Flint and Spar Company, Limited, en produit régulièrement depuis plus de 30 ans.

Plusieurs livraisons en vrac de feldspath de qualité propre à la fabrication du verre ont été exportées vers le Nord-Est des États-Unis de 1957 à

*Division du traitement des minéraux, Direction des mines

Feldspath: production, commerce et consommation

	1960		1959	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Production (livraisons)</u>				
Québec	13,862	239,273	17,953	301,372
<u>Importations (broyé)</u>				
États-Unis	1,338	27,545	1,161	23,067
<u>Exportations</u>				
États-Unis	3,082	70,680	7,530	113,263
République fédérale allemande	101	3,131	-	-
Suisse	-	-	22	1,848
Total	3,183	73,811	7,552	115,111
<u>Consommation (chiffres disponibles)</u>				
Faïence	5,808		6,066	
Émail à porcelaine	721		833	
Verre	-		2,853	
Savons et détersifs	628		377	
Autres produits	18		-	
Total	7,175		10,129	

Source: Bureau fédéral de la statistique.

1959; elles provenaient de la nouvelle et grande usine de la Spar Mica Corporation Ltd., située dans l'Est du Québec. Au cours des premières années 1920, la même région en a fourni de petites quantités.

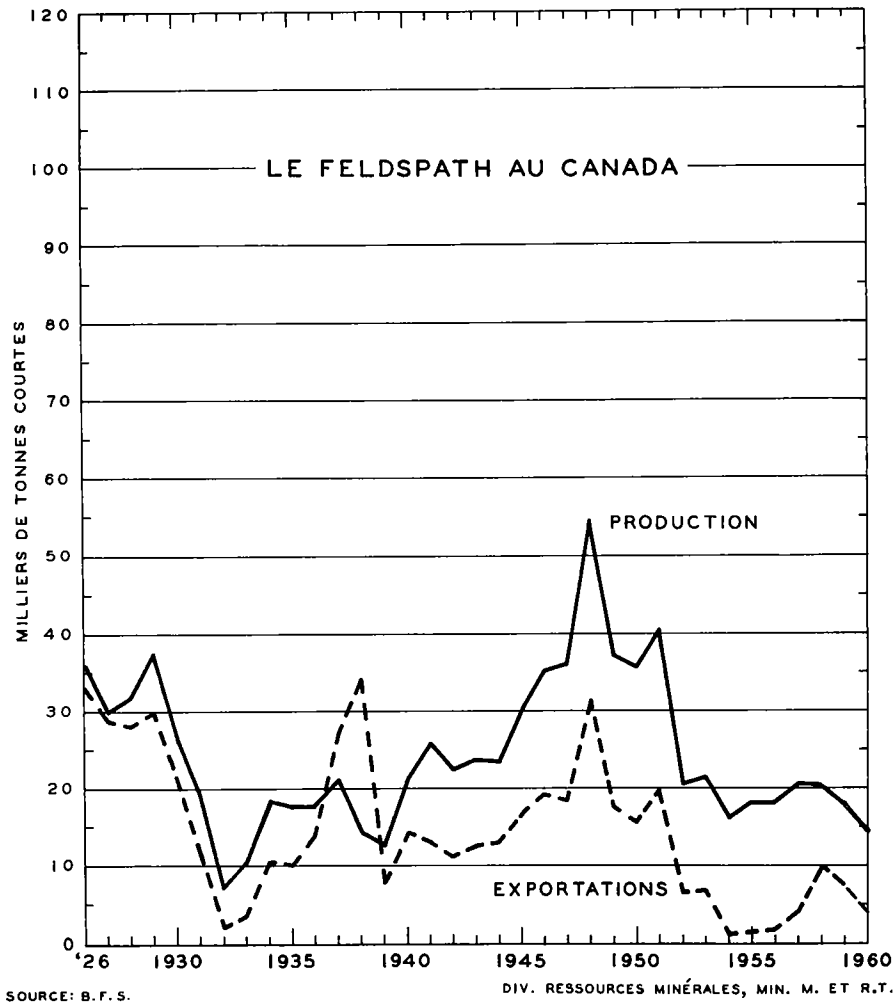
En 1958 et en 1959, la Quebec Lithium Corporation a obtenu du feldspath propre à la fabrication du verre comme sous-produit du traitement de pegmatites à spodumène de la région située au nord de Val-d'Or (Qué.) et elle l'a expédié dans la région de Montréal. En 1959 cependant, elle a cessé d'en fabriquer, la production de concentré de spodumène de qualité chimique ayant été interrompue temporairement.

De petites quantités ont été produites au cours des années 1930 près de Pointe-du-Bois (Sud-Est du Manitoba). Les livraisons ont totalisé un peu plus de 5,000 tonnes. Les pegmatites très grenues sont communes dans la région,

Feldspath: production et commerce, 1950-1960
(tonnes courtes)

	<u>Production</u>	<u>Importations</u>	<u>Exportations</u>
1950	35,548	144	15,465
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

Source: Bureau fédéral de la statistique.



mais il est peu probable que la production se présente autrement que sous forme de sous-produit.

Technologie

Les minéraux du groupe du feldspath, qui comprend des silicates alumineux de potassium, de sodium et de calcium, se rencontrent fréquemment dans plusieurs types de roches. On les trouve surtout sous forme de petits grains associés de très près à d'autres minéraux. On n'en rencontre de gros amas naturels que dans certaines pegmatites granitiques très grenues. Les variétés potassique et sodique s'emploient à des usages industriels.

On tirait le feldspath de ces amas, ce qu'on fait toujours dans une certaine mesure. L'extraction se fait fréquemment à une échelle relativement réduite, et le feldspath abattu est trié à la main afin d'enlever tous les minéraux associés. Nombre de ces amas étant actuellement épuisés, on tend maintenant à utiliser des roches pegmatitiques où le feldspath est plus intimement mêlé au quartz et aux autres minéraux, et à recourir aux procédés d'enrichissement afin de le concentrer. Ces procédés, dont le plus fréquent est la flottation, permettent de fabriquer efficacement des produits marchands en grandes quantités.

L'importance du feldspath en céramique découle de sa teneur en alumine et en alcali (potasse et soude) et de sa température de cuisson qui est relativement basse. On l'emploie comme abrasif en certains cas, à cause de sa dureté et de la forme de ses particules.

Production mondiale de feldspath, 1959 (tonnes courtes)

États-Unis	562,666
République fédérale allemande.....	266,166
Italie.....	88,454
France.....	88,144
Norvège.....	72,753
Japon.....	66,080
Suède.....	49,280
Yougoslavie	31,416
Union Sud-Africaine.....	17,472
Autres pays	146,369
<hr/>	
Total	<hr/> 1,388,800

Source: Bureau of Mines des États-Unis, Minerals Yearbook, 1960.

Usages et prescriptions techniques

Le feldspath brut s'emploie principalement en vue de la production du verre, de la faïence fine, de la poterie et de l'émail à porcelaine. La fabrication des dents artificielles absorbe une certaine quantité de feldspath de choix, et de petites quantités entrent dans la préparation de savons, de poudres à frotter et d'un mélange de stuc.

Le feldspath constitue une source d'alumine et d'alcalis utilisés en verrerie. Le feldspath propre à la fabrication du verre, qui doit traverser le tamis de 20 mailles, s'emploie sous une forme relativement grossière afin de diminuer les pertes dues aux fines dans le four de verrerie. La teneur en oxyde de fer doit être inférieure à 0.1 p. 100.

Dans le cas des porcelaines et des émaux, le feldspath sert de fondant. Il doit être très finement broyé (la plus grande partie devant traverser le tamis de 200 mailles) et absolument libre de quartz et de minéraux ferrifères. De plus, le rapport potasse-soude doit être élevé. La couleur n'a aucune importance, pourvu que le produit devienne blanc une fois cuit.

Dans la fabrication des émaux à porcelaine, le feldspath potassique constitue une source d'alumine, de potasse et de silice. Il doit devenir blanc une fois soumis à l'action du feu, contenir une très faible quantité d'oxyde de fer, et être broyé de façon à traverser le tamis d'au moins 120 mailles.

Le feldspath dentaire doit être du feldspath potassique très pur. On tolère jusqu'à 0.1 p. 100 d'oxyde de fer, mais il ne doit y avoir aucune trace de tourmaline, de biotite ou de tout autre minéral sombre qui pourrait tacher le produit ouvré.

Le feldspath convenant à l'industrie des produits de récurage doit être exempt de quartz et être d'un blanc acceptable. On utilise à cette fin le feldspath potassique aussi bien que le feldspath sodique.

Prix

Selon l'E & M J Metal and Mineral Markets du 29 décembre 1960, voici quels étaient les prix du feldspath aux États-Unis, la tonne courte, en vrac, franco départ lieu d'expédition, Caroline du Nord:

Traversant le tamis de 200 mailles,	\$17.00 à \$20.50
Traversant le tamis de 325 mailles	\$20.50 à \$23.50
Traversant le tamis de 40 mailles, de qualité propre à la verrerie	\$13.50
Traversant le tamis de 20 mailles, semi-granuleux	\$ 9.00

Droits de douane

Voici quels étaient les droits de douane, au Canada et aux États-Unis, 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 mais non autrement ouvré	"	15%	30%
<u>États-Unis</u>			
Feldspath brut		12 1/2c. la tonne forte	
Feldspath broyé		7 1/2c. <u>ad valorem</u>	

MINERAI DE FER

R. B. Elver**

Les expéditions de minerai de fer par les producteurs canadiens ont diminué en 1960 de 12.0 p. 100 par rapport au sommet de tous les temps établi en 1959; elles se chiffrent maintenant à 19,241,813 tonnes*. Cependant, les expéditions de la Colombie-Britannique et de Terre-Neuve ont augmenté, tout comme la valeur moyenne du minerai provenant de toutes les provinces. Les expéditions de l'Alberta constituaient un échantillon en vrac pour essais métallurgiques exécutés sur une grande échelle aux États-Unis.

Les importations de la région du lac Supérieur des États-Unis, destinées aux hauts fourneaux de l'Ontario, ont augmenté et ont presque atteint un nouveau sommet. Ce n'était pas là une tendance vers une hausse, mais plutôt un retour à des conditions se rapprochant davantage de la normale que de celles qui prévalaient au cours de la récession générale de 1958 et de la grève de l'acier aux États-Unis en 1959. Pendant cette grève, des quantités plus considérables de minerai de fer canadien furent consommées au pays et les importations de minerai de fer du Brésil ont également augmenté. Les envois du Brésil au Canada sont d'ordinaire d'une qualité spéciale en gros morceaux mais, en 1960, plusieurs d'entre eux consistaient en minerai pouvant aller directement aux hauts fourneaux. Un envoi similaire de minerai en provenance du Venezuela fut reçu pour la première fois. Ainsi, deux des principaux concurrents du Canada aux États-Unis et outre-mer ont fait des incursions faibles, mais significatives, dans le marché domestique du Canada et sont venus en concurrence avec les producteurs canadiens.

En dépit d'une augmentation de plus de 25 p. 100 dans les exportations outre-mer, le total des exportations pour l'année 1960 a été de 8.6 p. 100 inférieur au sommet de tous les temps atteint en 1959. Ce fléchissement fut causé par la diminution, qui s'est produite au cours de l'année, de la consommation de minerai de fer aux États-Unis. Les exportations de minerai de fer canadien vers ce pays furent très fortes au cours de la première moitié de 1960, à la suite d'une prédiction faite au début de l'année, par l'industrie de l'acier aux États-Unis, à l'effet que sa production atteindrait presque un sommet de 120 millions de tonnes nettes. Dès avril, cependant, il se produisit un déclin inattendu de production. Les choses se stabilisèrent en juillet, mais à la fin de l'année, il ne s'était pas encore produit de nouvelle hausse. Ainsi, les stocks des hauts-fourneaux des États-Unis en minerai de fer augmentèrent régulièrement et provoquèrent une forte baisse dans la demande de minerai, au cours des quatre derniers mois de l'année. Comme conséquence, les exportations canadiennes aux États-Unis et la production du pays ont donc diminuées.

*Sauf avis contraire, l'unité employée tout le long de ce rapport est la tonne forte (2,240 livres). Les autres unités qui seront mentionnées à l'occasion sont la tonne courte (nette) (2,000 livres) et la tonne métrique (2,205 livres).

**Division des ressources minérales

Minerai de fer: production, commerce et consommation

	1960		1959	
	Tonnes fortes	\$	Tonnes fortes	\$
<u>Production (envois)</u>				
Terre-Neuve.....	6,795,862	54,673,717	5,451,624	42,974,837
Québec.....	6,658,903	61,752,485	10,281,401	92,497,012
Ontario.....	4,754,640	48,399,442	5,373,294	50,830,404
Colombie-Britannique....	1,032,408	10,256,879	758,257	6,363,848
Total.....	19,241,813	175,082,523	21,864,576	192,666,101
<u>Importations</u>				
États-Unis.....	4,342,285	46,625,201	2,402,523	26,008,830
Brésil.....	156,901	1,606,273	97,879	1,113,251
Venezuela.....	15,400	137,957	-	-
Autres pays.....	10	872	492	6,810
Total.....	4,514,596	48,370,303	2,500,894	27,128,891
<u>Exportations</u>				
Minerai brut et concentré				
États-Unis.....	10,080,425	98,220,935	13,394,512	117,809,833
Royaume-Uni.....	3,359,919	27,721,660	2,822,240	22,427,925
Japon.....	1,040,563	9,424,029	653,537	5,053,579
République fédérale				
allemande.....	939,283	6,743,384	736,389	5,159,102
Pays-Bas(1).....	912,237	7,775,700	823,393	6,480,108
Belgique.....	163,986	1,280,310	81,748	634,185
Italie.....	74,480	512,101	40,669	249,370
Total.....	16,570,893	151,678,119	18,552,488	157,814,102
Minerai de fer fritté(2)				
États-Unis.....	352,819	3,682,404		
Allemagne.....	18,428	111,955		
Total.....	371,247	3,794,359		
<u>Consommation</u>				
(indiquée) (3).....	6,814,269	-	5,812,982	-

Source: Bureau fédéral de la statistique.

- (1) Environ 740,000 tonnes du total de 1960 furent transbordées à la République fédérale-allemande.
- (2) Les chiffres statistiques antérieurs à 1960, concernant les exportations du minerai de fer fritté, n'étaient pas disponibles séparément.
- (3) Expéditions, plus les importations, moins les exportations, mais aucun compte n'est tenu des changements dans les stocks aux usines consommatrices.

Minerai de fer: production, commerce et consommation 1950-60
(tonnes fortes)

	<u>Production</u> (expéditions)	<u>Importations</u>	<u>Exportations</u>	<u>Consommation</u> (indiquée)*
1950	3, 218, 983	2, 741, 568	1, 988, 817	3, 971, 734
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

Source: Bureau fédéral de la statistique.

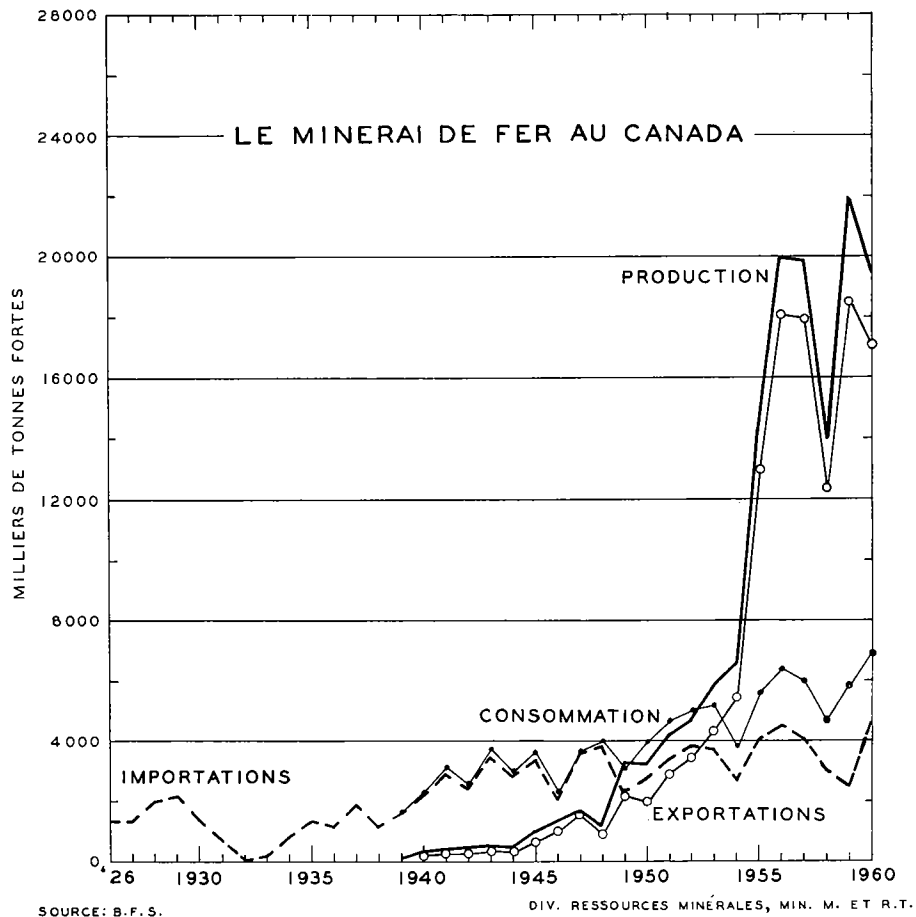
* Expéditions, plus les importations, moins les exportations, mais aucun compte n'est tenu des changements dans les stocks aux usines consommatrices.

Il est à noter, par ailleurs, que les importations aux États-Unis provenant d'autres pays étrangers ont augmenté en 1960 de plus de 10 p. 100. Bien qu'on puisse expliquer partiellement ce phénomène par le fait que certaines corporations possédaient des gisements à l'étranger et par le fait de leur situation géographique par rapport aux usines de fer et d'acier des États-Unis, le prix et la qualité furent probablement des facteurs plus puissants, particulièrement pour ce qui concerne les marchés d'outre-mer. Ainsi, la recherche de minerais pouvant être expédiés directement et la mise en valeur de propriétés pouvant produire des concentrés et agglomérats à haute teneur prennent de plus en plus d'importance pour l'industrie canadienne du minerai de fer. Dans la région du Labrador-Québec, trois sociétés sont à mettre en valeur des gisements de minerai concentrable qui en 1965 hausseront la production annuelle de minerai de fer au Canada à plus de 40 millions de tonnes. De plus, on étudie sérieusement la possibilité de produire du minerai en grenailles à partir de certains des concentrés qui y seront produits.

Au cours de 1960, une nouvelle exploitation de l'Ontario a été inaugurée, tandis qu'une petite société de la Colombie-Britannique, dont les premières expéditions remontent à l'année précédente, a mis fin à sa production. Ainsi, tout comme en 1959, le pays comptait 12 exploitations. Les minerais pouvant être expédiés directement constituent environ 61 p. 100 des envois de minerai de fer du Canada et les concentrés et agglomérats, 24 et 15 p. 100 respectivement. Environ 79 p. 100 du minerai expédié est de la variété hématite-goethite; la magnétite et la sidérite frittée constituent respectivement 13 et 8 p. 100. Plus de 80 p. 100 des expéditions proviennent d'exploitations à ciel ouvert.

Deux sociétés, non mentionnées dans les statistiques sur la production normale de minerai de fer, produisent du minerai de fer en tant que sous-produit. L'une d'elles obtient des grenailles d'oxyde de fer, comme co-produit

de la préparation de carbonates de nickel et d'acide sulfurique, au cours du traitement du concentré de pyrrhotine nickélique. Cette société projette de tripler sa capacité de production en 1963. L'autre obtient une fritte d'oxyde de fer et un calciné d'oxyde de fer comme co-produits de la préparation d'acide sulfurique, en grillant un concentré de pyrrhotine et de pyrite. Une troisième traite en fonderie un minerai d'ilménite afin d'obtenir des scories de titane pour la manufacture de pigments et une fonte refondue, sorte de fer en gueuse. Au début de 1961, une quatrième a produit en tant que sous-produit, des grenailles de minerai de fer, pour traitement en fonderie dans son four électrique de fonte en gueuse.



Production mondiale

Depuis 1958, l'URSS a dépassé les États-Unis dans la production du minerai de fer. Pendant que la production de l'URSS augmentait constamment, les États-Unis durent faire face à une récession économique en 1958 et 1960, de même qu'à une grève en 1959. Si cette hausse continue, l'URSS demeurera probablement la principale productrice de minerai du monde, étant donné que la production des États-Unis ne dépassera vraisemblablement pas 105 millions de tonnes par année.

Les rapports concernant l'année 1960 démontrent que la France et la Chine se sont maintenues respectivement en troisième et quatrième positions

parmi les producteurs mondiaux. Le Canada est tombe de la cinquième à la sixième place, étant dépassé par la Suède. Les neuf pays mentionnés dans le tableau ci-après comptent pour environ 72 p. 100 de la production mondiale de minerai de fer. Ailleurs, particulièrement dans les pays sous-industrialisés de l'Amérique du Sud, de l'Afrique et de l'Asie, la production augmente et cette augmentation affecte visiblement le marché international du minerai de fer.

Production de minerai de fer, par pays

(' 000 tonnes fortes)

	<u>1960</u>	<u>1959</u>	<u>1958</u>
URSS	105,407	93,007	87,397
États-Unis	87,296	60,276	67,709
France	65,854	59,935	58,516
Chine	21,429	20,551	19,685
Suède	20,980	17,997	18,304
Canada	19,242	21,865	14,041
Venezuela	19,224	16,929	15,239
République fédérale allemande	18,553	17,777	17,701
Royaume-Uni	17,051	14,870	14,612
Sous-total	<u>375,036</u>	<u>323,207</u>	<u>313,204</u>
Autres pays	<u>146,515</u>	<u>126,490</u>	<u>117,242</u>
Total mondial	<u>521,551</u>	<u>449,697</u>	<u>430,446</u>

Source: American Iron and Steel Institute, 1960.

Consommation au pays

Le minerai de fer est utilisé tout d'abord comme matière première pour la production du fer et de l'acier. De petites quantités, non mentionnées normalement comme étant du minerai de fer, sont utilisées pour la préparation des

Consommation de minerai de fer
dans les usines canadiennes de fer et d'acier
(tonnes fortes)

	<u>1959</u>	<u>1960</u>
Directement aux hauts fourneaux	4,891,873	4,813,358
Directement aux fours d'aciéries	365,570	335,367
Dans les usines de frittage avant chargement du minerai dans les hauts fourneaux ou les fours d'aciéries	1,281,203	1,266,979
Divers	<u>70</u>	<u>224</u>
Total	<u>6,538,716</u>	<u>6,415,928</u>

Source: American Iron Ore Association, Cleveland, Ohio.

peintures, comme agrégat lourd dans le béton, comme matériel lourd dans certaines usines de bonification et pour fins agricoles. Presque tout le minerai de fer utilisé va dans les hauts fourneaux pour la production de fonte en gueuse, dont une partie est utilisée dans les fonderies pour le fer. La plus grande portion du fer en gueuse, cependant, de même que l'acier de rebut, vont dans les fourneaux pour la production d'acier brut. Un peu de fer est également utilisé dans les fours d'aciéries. Le tableau précédent donne un résumé des statistiques sur la consommation du minerai de fer dans les usines canadiennes de fer et d'acier.

Consommation de minerai de fer et production
de fonte en gueuses et d'acier brut au Canada⁽¹⁾

	<u>1959</u>	<u>1960</u>
	(tonnes fortes)	(tonnes fortes)
Livraisons totales aux usines de fonte et d'acier ⁽²⁾	6, 278, 674	7, 084, 119
Livraisons de minerai importé ⁽²⁾	<u>2, 512, 733</u>	<u>4, 539, 125</u>
Livraisons de minerai canadien ⁽²⁾	<u>3, 765, 941</u>	<u>2, 544, 994</u>
Stocks aux usines de fonte et d'acier au 31 décembre de l'année précédente ⁽²⁾	2, 992, 084	2, 738, 815
Stocks aux usines de fonte et d'acier au 31 décembre de l'année indiquée au haut de la colonne ⁽²⁾	<u>2, 738, 815</u>	<u>3, 465, 440</u>
Variation nette des stocks	<u>-253, 269</u>	<u>+726, 625</u>
Consommation de minerai de fer ⁽²⁾⁽³⁾	<u>6, 538, 716</u>	<u>6, 415, 928</u>
Production de fonte en gueuses ⁽⁴⁾	4, 182, 775	4, 278, 425
Capacité de production au 31 décembre ⁽⁴⁾	4, 448, 000	4, 877, 900
Production de lingots d'acier ⁽⁴⁾	5, 901, 487	5, 789, 570
Capacité de production au 31 décembre ⁽⁴⁾	7, 000, 000	7, 241, 000

(1) Les chiffres de ce tableau diffèrent de ceux du tableau intitulé "Minerai de fer: production, commerce et consommation", page 260.

(2) American Iron Ore Association, Cleveland, Ohio.

(3) La statistique de la consommation est basée sur les reçus des sociétés. On ne peut l'établir à partir des chiffres donnés dans ce tableau.

(4) Bureau fédéral de la statistique, Ottawa.

Travaux de mise en valeur au Canada

Ce chapitre résume quelques-uns des plus importants travaux de mise en valeur chez les producteurs présents et futurs de minerai de fer.

Terre-Neuve (Labrador)

La division Wabana Mines de la Dominion Steel and Coal Corporation, Limited a connu une année de production presque sans égale dans ses mines sous-marines de l'île Bell, Terre-Neuve. Des études détaillées sur l'efficacité de production et d'exploration souterraines ont constitué la principale activité de la société en 1960. Sur le marché important de l'Ouest de l'Europe, qui consomme plus de 80 p. 100 de la production de la société, la concurrence a augmenté considérablement au cours des deux dernières années.

Les opérations de l'Iron Ore Company of Canada au Labrador-Québec dans la région avoisinant Schefferville, Québec, ont cessé le 22 octobre et la dernière expédition de minerai a quitté Sept-Îles, Québec, le 2 novembre. Ce furent les dates de fermeture les plus hâtives depuis 1954, alors que la société commença de produire. En réponse à la concurrence croissante de la part de sources étrangères de minerai à haute teneur, la société installa une usine de séchage de minerai à Sept-Îles et elle a presque complété les plans pour l'érection d'une usine de lavage. L'usine de séchage, d'une capacité quotidienne de 300 tonnes fortes, a été mise en route le 10 août. Pendant les huit mois que dure la période d'expédition, elle peut traiter plus d'un million de tonnes de minerai humide. A Schefferville, la société a procédé à l'inauguration d'un nouveau laboratoire de recherches.

Les travaux, au coût de \$135 millions, qu'exécute la société au lac Carol, dans le district labradorien du lac Wabush, doivent être complétés au milieu de 1962. La voie ferrée de 42 milles qui relie le tronçon principal Schefferville-Sept-Îles au mille 224 fut complétée au cours de l'année en collaboration avec la Wabush Iron Co. Limited. La mise en valeur de la mine, la construction de l'usine et de la ville et les essais de minerai à l'usine pilote ont progressé tel que prévu. Le gîte qu'on est à mettre en valeur en est un parmi plusieurs autres détenus par l'Iron Ore Company of Canada à l'ouest du lac Wabush; des estimés prudents mentionnent 1,500 millions de tonnes de minerai, dont la teneur varierait de 37 à 38 p. 100 en fer. L'usine de bonification aura une capacité annuelle de 7 millions de tonnes de concentré.

La Wabush Iron Co. Limited continue la mise en valeur, au coût de \$200 millions, de son gîte de 1,000 millions de tonnes de minerai concentrable au sud-est du lac Wabush. Elle projette de produire, à partir de 1965, de 4 à 5 millions de tonnes de concentré par année. Un court embranchement relie la propriété de la société avec celui du lac Carol de l'Iron Ore Company au mille 37. La nouvelle usine-pilote de la Wabush Iron Co. a produit 300 tonnes de concentré par jour dans le but de procéder à des essais sur une grande échelle dans des fours d'aciéries intéressées au projet et pour déterminer le mode de traitement le plus pratique. Trois expéditions, au total de 42,000 tonnes, ont été faites de Sept-Îles pour des essais de frittage et de haut fourneau. La société a continué ses travaux détaillés d'exploration et de génie relatifs à toutes les phases du projet.

De concert avec l'Iron Ore Company of Canada et la Wabush Iron Co. Limited, la British Newfoundland Corporation Limited a constitué la Twin Falls Power Corporation afin de fournir l'énergie à ces compagnies, grâce à une usine hydroélectrique de 120,000 chevaux-vapeur située à 12 milles au sud-ouest des chutes Hamilton et à 110 milles à l'est du lac Wabush. Les contrats ont été accordés et la construction doit être complétée en 1962.

Les autres sociétés actives dans la région du lac Wabush sont la Labrador Mining and Exploration Company Limited et la Canadian Javelin Limited. Ces sociétés ont cédé à bail des parties de leurs concessions à l'Iron Ore Company of Canada et à la Wabush Iron Company Limited, respectivement, mais elles ont gardé pour elles de grandes étendues contenant des réserves indiquées de minerai de fer.

Québec

A part l'Iron Ore Company of Canada, la Hilton Mines, Ltd. est la seule productrice de minerai de fer de la province. En 1960, la capacité de production de l'usine de grenailles fut augmentée à 800,000 tonnes par année au lieu de 600,000 grâce à la mise au point d'un système de coordination pour la production des circuits de concassage, de broyage, de concentration et de mise en grenailles.

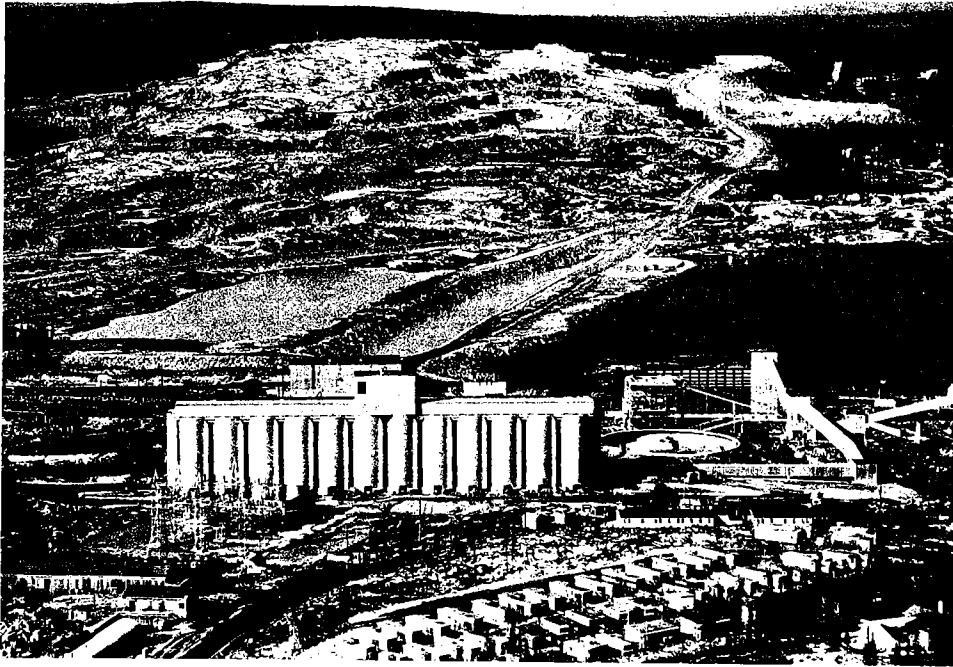
L'amélioration considérable qui s'est produite sur le marché pour la scorie de titane et la fonte refondue a rendu possible la mise en service, par la Quebec Iron and Titanium Corporation, de son smelter électrique de Sorel à sa capacité presque complète. Au cours de l'année, la société a mis en marche la réalisation d'un programme de modernisation au coût de cinq millions grâce auquel un four sera rebâti et les installations portuaires de Havre-St-Pierre seront améliorées. En 1961, après complète réalisation du programme, la capacité annuelle de production, d'après les estimés, sera de 400,000 tonnes courtes de scorie et de 300,000 tonnes courtes de fonte refondue.

La Quebec Cartier Mining Company a continué la mise en valeur de son gisement du lac Jeannine et elle a exploré plusieurs de ses gisements dans les régions des monts Reed et Wright. Elle a pu délimiter au cours de ces travaux plusieurs centaines de millions de tonnes de minerai concentrable. Relativement aux travaux du lac Jeannine, la voie ferrée de 193 milles qui part de Port-Cartier, les excavations portuaires, les deux emplacements de villes, la station d'énergie hydroélectrique, l'usine de bonification et la mine à ciel ouvert étaient soit terminés, soit à un stade avancé vers la fin de l'année. La société s'attend que les expéditions commencent vers le milieu de 1961. L'installation complète permettra d'extraire 20 millions de tonnes de minerai brut dont on tirera 8 millions de tonnes de concentré par année. Cette usine de concentration est l'une des plus considérables au monde.

Dans la région du mont Reed, où plusieurs autres sociétés possèdent des minéralisations de fer, les travaux d'exploration n'ont pas été particulièrement considérables au cours de l'année. Il s'est fait cependant une certaine somme de travail, dont certains travaux de cartographie géologique, des sondages au diamant et des essais de concentrations.

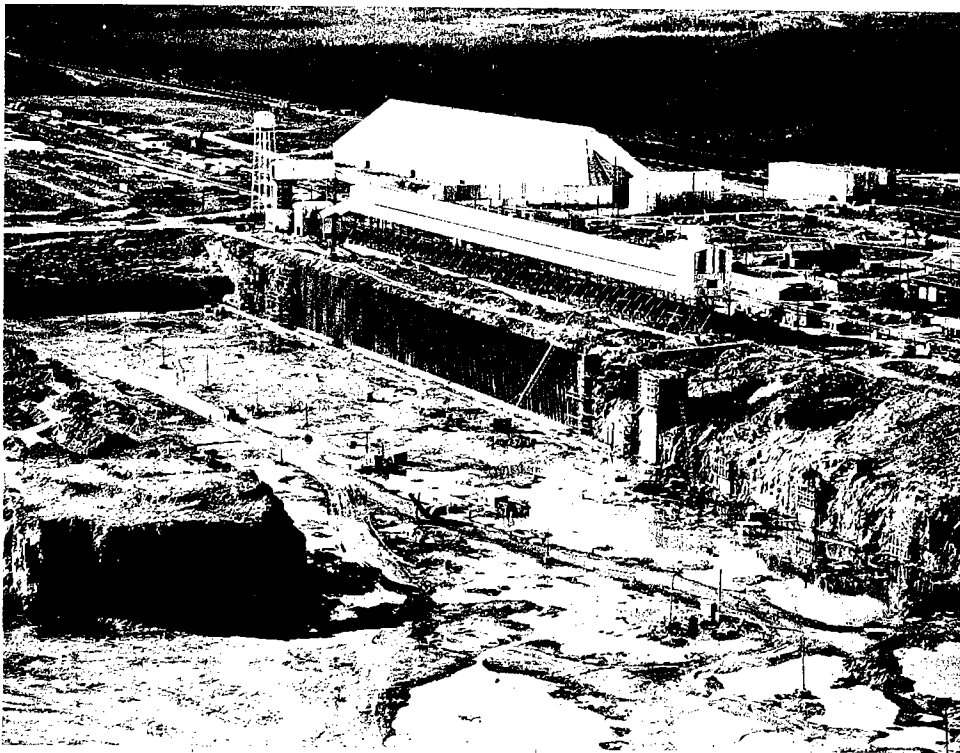
Dans la région du lac Albanel, à environ 100 milles au nord-est de Chibougamau, l'Albanel Minerals Limited a délimité de vastes gisements de magnétite, avec des réserves à ciel ouvert suffisantes pour produire au moins 200 millions de tonnes de grenailles de minerai de fer à haute teneur. Bien que les projets de production n'aient pas encore été annoncé, la société constituée par M.J. O'Brien, Limited, Ottawa, et par la Cleveland-Cliffs Iron Company, de Cleveland, étudie la possibilité d'ériger un atelier de concentration qui pourra produire 3 millions de tonnes de grenailles par année.

(suite du texte à la page 274)



Mine et usine de traitement de la Quebec Cartier Mining Company à Gagnon, Québec. La société a inauguré à cet endroit, à la fin de 1960, le plus vaste atelier de bonification de minerai au monde.

Chantier de construction des installations portuaires de Port-Cartier au mois d'octobre 1960.



Producteurs canadiens de minerai de fer au cours de 1960

<u>Nom de la société et emplacement de la propriété</u>	<u>Sociétés associées</u>	<u>Produit extrait (teneur moyenne)</u>	<u>Produit expédié (teneur moyenne)</u>	<u>Expéditions(1) ('000 tonnes fortes)</u>
Algoma Ore Properties Div.; mines et usine de frittage près de Wawa, Ont.	Algoma Steel Corp. Ltd., The	Sidérife; mine souterraine ou à ciel ouvert (34% de Fe)	Une partie du minerai est enrichi par la méthode de précipitation et de flottation; presque tout le minerai est fritté (50. 40% de Fe, 2. 81% de Mn)	1959 1, 935 1960 1, 439
Caland Ore Co. Ltd.; baie est du lac Steep Rock N. d'Atikokan Ont.	Inland Steel Co.	Hématite et goéthite; mine à ciel ouvert (53. 3% de Fe)	Minerai expédié directement (53. 3% de Fe)	- 765
Canadian Charleson, Ltd; S. du lac Steep Rock, près d'Atikokan, Ont.	Charleson Iron Mining Co.	Graviers contenant de l'hématite (11% de Fe)	Produit traité dans des cribles et des concentrateurs en spirale (55. 3% de Fe)	179 112
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; mine à ciel ouvert (34. 7% de Fe)	Concentré de magnétite (58% de Fe)	360 414
Hilton Mines, Ltd.; près de Bristol, Qué., à 40 milles au Nord-ouest d'Ottawa	Steel Co. of Canada, Ltd., The, Jones and Laughlin Steel Corp., Pickands Mather and Co.	Magnétite; mine à ciel ouvert (18-20% de Fe)	Grenailles d'oxyde de fer (65% de Fe)	584 747

Iron Ore Company of Canada; Labrador-Québec près de Schefferville, Qué.	M. A. Hanna Co. , The, Hollinger Cons. Gold Mines Ltd. , Armco Steel Corp. , Bethlehem Steel Corp. , Hanna Coal and Iron Corp. , National Steel Corp. , Republic Steel Corp. , Wheeling Steel Corp. , Youngstown Sheet and Tube Co.	Hématite-goéthite; mine à ciel ouvert (51. 6% de Fe)	Minerai expédié directement (47. 4-57. 4% de Fe)	13, 059	9, 809
Lowphos Ore Ltd. ; région de Sudbury, à 20 milles au nord de Capreol, Ont.	National Steel Corp. , M.A. Hanna, Co. , The	Magnétite; mine à ciel ouvert (30. 8% de Fe)	Concentré de magnétite (59. 2% de Fe)	173	519
Marmoraton Mining Co. , Ltd. ; près de Marmora, dans le sud de l'Ontario.	Bethlehem Steel Corp.	Magnétite; mine à ciel ouvert (35-37% de Fe)	Grenailles d'oxyde de fer (64. 3% de Fe)	351	282
Nimpkish Iron Mines Ltd. ; à 26 milles à l'O. de Beaver Cove, Ile Vancouver, C. -B.	International Iron Mines Ltd. , Standard Slag Co.	Magnétite; mine à ciel ouvert (39% de Fe)	Concentré de magnétite (59. 2% de Fe)	7	251
Steep Rock Iron Mines Ltd. ; lac Steep Rock au nord d'Atikokan, Ont.	Premium Iron Ores Ltd. , Cleveland-Cliffs Iron Co. , The, et autres	Hématite-goéthite; mine souterraine et à ciel ouvert (40. 5-52. 91% de Fe)	Minerais expédiés directe- ment et traités par la méthode de précipitation (51. 9-55. 1% de Fe)	2, 747	1, 586

(suite à la page 270)

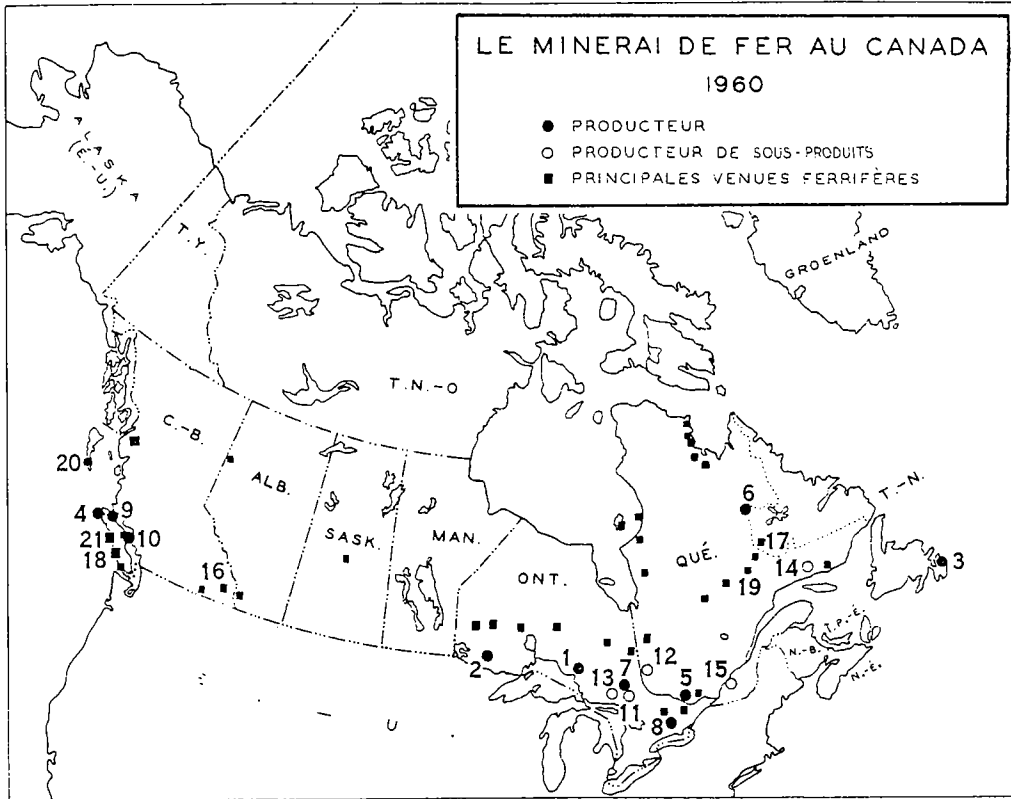
Texada Mines Ltd.; île Texada, C. -B.	Compagnie privée	Magnétite; mine à ciel ouvert (38.8% de Fe)	Concentré de magnétite (61.7% de Fe)	377	374
Division Wabana Mines; île Bell, baie de la Conception, côte est de Terre-Neuve	Dominion Steel and Coal Corporation, Ltd.	Hématite-chamosite; mines souterraines (48.94% de Fe)	Concentré obtenu par gravité (50.01% de Fe, 0.9% de P)	2,095	2,808
<u>Producteurs de sous-produits</u>					
International Nickel Co. of Canada, Ltd., The; mines et usine dans la région de Sudbury, Ont.	-	Concentrés de pyr- rhotine traités par flottation	Grenailles d'oxyde de fer (68% de Fe)	162	192
Noranda Mines, Ltd.; mine près de Noranda, Qué.; usine à Cutler, Ont.; usine de Port Robinson, Ont. fermée en 1959	-	Concentrés par flot- tation de pyrrhotine et de pyrite	Sinter d'oxyde de fer (67-68% de Fe)	142 ⁽²⁾	106 ⁽²⁾
Québec Iron and Titanium Corp.; mine dans la région du lac Allard, Qué.; smelter électrique à Sorel, Qué.	Kennecott Copper Corp., New Jersey Zinc Co.	Ilménite-hématite; une mine à ciel ouvert (40% de Fe, 35% de TiO ₂)	Scorie de TiO ₂ et diverses teneurs de fer désulfurisés ou 'fer refondu'	146 (fer)	222 (fer)

Source: Rapports des compagnies, communications personnelles et autres sources.

(1) Statistiques fournies par les compagnies à la Division des ressources minérales.

Dans le cas de certaines compagnies, les quantités énumérées ne sont que des estimés préliminaires et les totaux provisoires ne correspondront pas nécessairement.

(2) Production.



DIV. RESSOURCES MINÉRALES, MIN. M. ET R.T.

Producteurs en 1960

- | | |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Algoma Steel Corporation, Limited, The (Division d'Algoma Ores Properties) 2. Caland Ore Company Limited Canadian Charleson, Limited Steep Rock Iron Mines Ltd. 3. Dominion Steel and Coal Corporation, Limited (Division Wabana Mines) | <ol style="list-style-type: none"> 4. Empire Development Company, Limited 5. Hilton Mines, Ltd. 6. Iron Ore Company of Canada 7. Lowphos Ore Limited 8. Marmoraton Mining Company Ltd. 9. Nimpkish Iron Mines Ltd. 10. Texada Mines Ltd. |
|--|---|

Producteurs de sous-produits

11. International Nickel Company of Canada, Limited, The (mines et usine)
12. Noranda Mines, Limited (mines)
13. Noranda Mines, Limited (usine)
14. Quebec Iron and Titanium Corporation (mine)
15. Quebec Iron and Titanium Corporation (usine)

Producteurs futurs (pour 1965)

16. Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited, The (1961)
17. Iron Ore Company of Canada (1962) Wabush Iron Co. Limited (1964-65)
18. Noranda Exploration Company, Limited (1962)
19. Quebec Cartier Mining Company (1961)
20. Silver Standard Mines Limited (1962)
21. Zeballos Iron Mines Limited (1962)

Sociétés qui procèdent à des travaux de mise en valeur et qui ont annoncé leur intention de commencer à produire

<u>Société et date prévue pour la mise en route</u>	<u>Emplacement de la propriété</u>	<u>Sociétés participantes</u>	<u>Produit qui doit être extrait</u>	<u>Produit qui doit être expédié</u>	<u>Production annuelle prévue</u>
Consolidated Mining and Smelting Co. of Canada Ltd., The, (Début de 1961)	Kimberley, C.-B.	-	Concentrés par flottation de pyrrhotite qui devront être grillés, broyés, mis en grenailles et frittés avant d'aller au fourneau électrique de fonte en gueuse	Fonte en gueuse et probablement acier à une date ultérieure	Capacité de frittage: 100,000 tonnes fortes; capacité initiale en fonte en gueuses: 36,500 tonnes nettes
Iron Ore of Canada (1962)	Lac Wabush, Lab.; à 190 milles au nord de Sept-Îles, Qué.	Tout comme dans le tableau précédent	Formation ferrifère à hématite spéculaire; mine à ciel ouvert (37-38% de Fe)	Concentré (64% de Fe)	7,000,000 tonnes fortes
Noranda Exploration Co. Ltd. (1962)	Lac Kennedy, côte ouest de l'île Vancouver, C.-B.	Noranda Mines Ltd.	Magnétite; mine à ciel ouvert (plus 50% de Fe)	Concentré de magnétite (plus 60% de Fe)	700,000 tonnes fortes
Quebec Cartier Mining Co. (1961)	Régions du lac Jeannine, du mont Reed et du mont Wright de Québec. Le gisement du lac Jeannine sera exploité le premier	United States Steel Corp.	Formation ferrifère à hématite spéculaire; mine à ciel ouvert (30% de Fe)	Concentré (65% de Fe)	8,000,000 tonnes fortes

Silver Standard Mines Ltd. (1962)	Île Moresby, îles Reine-Charlotte, C. -B.	Sous option par The Granby Mining Co. Ltd.	Magnétite; mine à ciel ouvert (51.9% de Fe)	Concentré de magnétite (plus 60% de Fe)	400,000 tonnes fortes
Wabush Iron Co. Ltd. (1964-1965)	Lac Wabush, Lab., à 190 milles au nord de Sept-Îles, Qué.	Steel Co. of Canada, Ltd., Pickands Mather and Co., Interlake Iron Corp., Youngstown Sheet and Tube Co., Inland Steel Co., Pittsburgh Steel Co.	Formation ferrifère à hématite spéculaire; mine à ciel ouvert 37% de Fe)	Concentré (64% de Fe)	de 4,000,000 à 5,000,000 de tonnes fortes
Zeballos Iron Mines Ltd. (1962)	Près de Zeballos, côte ouest de l'île Vancouver C. -B.	International Iron Mines Ltd.	Magnétite; mine à ciel ouvert (48% de Fe)	Concentré de magnétite (plus 60% de Fe)	500,000 tonnes fortes
<u>Producteurs de sous-produits</u>					
Falconbridge Nickel Mines Ltd.	Mines et usine dans la région de Sudbury, Ont.	-	Concentrés par flottation de pyrrhotine; à être traités	Oxyde de fer (67-68% de Fe)	100,000 tonnes fortes
International Nickel Co. of Canada, Ltd., The (1963)	Mines et usine dans la région de Sudbury, Ont.	-	Concentrés par flottation de pyrrhotine; à être traités	Grenailles d'oxyde de fer (68% de Fe)	Capacité doit être augmentée à 750,000 tonnes fortes en 1963

Sources: Rapports des compagnies, communications personnelles et autres sources.

Ontario

La division Algoma Ore Properties de l'Algoma Steel Corporation Limited, a continué la mise en valeur de trois nouveaux niveaux qui seront connus sous le nom de mine George MacLeod. Cette nouvelle mine se trouvera sous les mines actuelles Helen et Victoria. Le programme, qui coûtera \$20 millions et qui devrait être complété à l'automne de 1961, comprend un puits profond de 2,000 pieds, un téléphérique d'une longueur d'un mille et avec pente de 22 degrés, pour transporter le minerai jusqu'à la surface, et une longueur additionnelle totale de 2 milles de téléphérique pour desservir l'usine de frittage. La capacité de production de l'usine N^o 2 de concentration avec liquide lourd sera doublée et atteindra 8,000 tonnes de minerai par jour. Une usine à cyclone et liquide lourd a été terminée à la fin de 1960 afin de traiter le minerai fin qu'on avait antérieurement gardé en réserve.

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 les secondes plus faibles de la société depuis 1954. La mise en valeur de la mine souterraine Hogarth et de celle à ciel ouvert "G" qui doivent entrer en production en 1961, se fait tel que prévu. On s'attend à ce que la mine à ciel ouvert Hogarth soit épuisée au cours de 1962. A cause d'une concurrence croissante de la part des minerais à haute teneur, la société a continué ses recherches pour l'amélioration de ses produits et elle a accéléré l'évaluation de sa propriété du lac St-Joseph, dans le Nord de l'Ontario, qui contient du minerai concentrable.

A deux milles au sud du lac Steep Rock, la Canadian Charleson, Limited a fonctionné à un taux inférieur à sa capacité normale de 175,000 tonnes de concentré par année par suite d'un marché défavorable pour le minerai de fer.

Le plus nouveau producteur du Canada, la Caland Ore Company Limited, a commencé de produire dans l'une de ses mines mises en valeur récemment dans le secteur est du lac Steep Rock et détenues à bail de la Steep Rock Iron Mines Limited. Le dragage du fond du lac qui recouvre le gisement, commencé en 1955, s'est terminé en 1960. Une seconde mine à ciel ouvert sera exploitée en 1961 et la production devra commencer sous terre au cours de 1963.

La Lowphos Ore, Limited, compagnie qui commença de produire en 1959, a fonctionné à capacité presque complète au cours de 1960. Les envois sont dirigés vers la région de Détroit par le port de Depot Harbour, sur la baie Georgienne.

La Marmoraton Mining Company Ltd. a fonctionné à capacité presque complète pendant la plus grande partie de l'année. Pendant six semaines à partir du 1^{er} octobre, l'usine fut fermée à cause d'une trop grande réserve de minerai et du taux réduit de production à la société mère, située près de Buffalo, New York.

L'International Nickel Company of Canada, Limited a fait connaître son projet de tripler la capacité de production de son usine de récupération

de minerai de fer à Copper Cliff de façon à pouvoir atteindre 750,000 tonnes par année à la fin de 1963. Cette usine pourrait alors traiter 1,140,000 tonnes de concentré de pyrrhotine nickélifère par année.

La Falconbridge Nickel Mines, Limited a fait connaître son projet de produire environ 100,000 tonnes de minerai par année, comme sous-produit au cours du traitement d'un concentré de pyrrhotine nickélifère. L'usine-pilote utilisée par cette société depuis plusieurs années sera modifiée de façon à produire sur une échelle commerciale à la fin de 1961.

Saskatchewan

L'Interprovincial Steel and Pipe Corporation Ltd. et la Kelsey Lake Development Company Limited ont continué d'explorer la formation contenant du minerai de fer concentrable sur leurs terrains situés à 40 milles à l'est de Prince-Albert. Ces gisements se trouvent sous des roches sédimentaires plus récentes épaisses de 2,000 pieds. Les sociétés ont poursuivi des études importantes d'aspect technique et économique sur la possibilité d'extraire, de concentrer et de traiter en fonderie ce minerai pour produire du fer-éponge destiné à la fonte de l'acier.

Alberta

La Premier Steel Mills Ltd. a poursuivi l'exécution de son programme détaillé, commencé en 1959, destiné à évaluer tous les aspects d'utilisation de ses gisements ferrifères de la rivière de la Paix dans le nord-ouest de l'Alberta. Elle a procédé à une mise en carte géologique détaillée et au forage d'une partie de ces vastes gisements. Environ 4,800 tonnes de ce minerai furent envoyées en Alabama pour essai au procédé R-N afin de déterminer si l'on pouvait produire un matériel de charge pouvant être utilisé dans les fours électriques des aciéries.

Colombie-Britannique

La Cour suprême du Canada a décrété que la Mineral Property Taxation Act de 1957 adoptée par la Colombie-Britannique était invalide, étant donné que la taxe prélevée en vertu de cette loi prohibait l'exploitation économique des mines de minerai de fer et excluait spécifiquement tous les minéraux, sauf le minerai de fer. La Cour en est venue à la conclusion que la loi avait été adoptée dans un but autre que le prélèvement de revenus et que par conséquent elle était ultra vires de la part de la législature de la Colombie-Britannique.

Plus tard, le gouvernement de la Colombie-Britannique adopta une loi en vertu de laquelle une royauté, au lieu d'une réserve de 50 p. 100, était imposée sur les expéditions provenant des terrains ferrifères dans certaines régions. La Mining Association de la Colombie-Britannique a émis l'opinion que cette nouvelle législation stimulerait l'exploration et la production du minerai de fer.

Au cours de l'année, l'Empire Development Company, Limited, la Nimkish Iron Mines Ltd. et la Texada Mines Ltd. ont expédié ensemble une

quantité sans précédent de minerai. On ne s'attend pas à ce que l'Empire Development continue de fonctionner après 1961 à son niveau actuel, à moins qu'une nouvelle zone située à un quart de mille au nord se révèle exploitable économiquement. La Nimkish Iron Mines ne poursuivra vraisemblablement pas son exploitation après 1962, mais les réserves de la Texada Mines, la plus ancienne productrice de la province, sont suffisantes pour durer jusqu'après 1963. La Hualpai Enterprises Limited, entreprise à faible production depuis 1959, dut déclarer faillite au début de 1960.

Trois sociétés ont signé des contrats avec des entreprises japonaises pour la vente de minerai de fer. La Silver Standard Mines Limited détient un contrat de cinq ans pour 2 millions de tonnes. La production sur ses terrains de l'île Moresby, du groupe des îles Reine-Charlotte, doit commencer au début de 1962. L'International Iron Mines Ltd. a signé un contrat pour la vente d'une quantité maximum de 500,000 tonnes de concentré de magnétite par année pendant six ans provenant des terrains de sa filiale, la Zeballos Iron Mines, Limited. Les expéditions commenceront au début de 1962. La Noranda Exploration Company, Limited a négocié un contrat avec certaines entreprises japonaises pour une période de sept ans pour la vente de 5 millions de tonnes. La société s'attend de faire les premiers envois au milieu de 1962. Non seulement la société a exploité sa propriété du lac Kennedy, mais de plus elle a, de concert avec l'International Iron Mines Ltd., extrait du minerai dans la région de Bugaboo Creek dans le sud de l'île Vancouver.

La nouvelle usine de frittage d'une capacité de 100,000 tonnes par année de la Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited et l'usine de fours électriques pour fonte en gueuse d'une capacité annuelle de 36,500 tonnes par année, toutes deux à Kimberley, ont commencé de produire en 1961. Des calcinés en grenailles d'oxyde de fer provenant d'une usine avoisinante d'acide sulfurique est la source de minerai de fer.

Prix et droits douaniers

Par tradition, les prix obtenus par la plupart des producteurs canadiens de minerai de fer sont basés sur ceux qui prévalent dans la région du lac Érié, soit le prix payé par tonne forte de minerai de fer livré au terminus ferroviaire des navires aux ports situés au sud du lac. Ce prix au lac Érié est basé sur une teneur en fer de 51.5 p. 100 et il est de plus fixé selon le type et la teneur en phosphore. Il est également affecté par la structure du minerai et la nature des impuretés qui s'y trouvent. Les prix du minerai au Japon et dans l'Ouest de l'Europe sont directement influencés plus par les conditions du marché d'outre-mer que par le prix en vigueur au lac Érié. Les prix au lac Érié ont été en vigueur depuis le début de 1957 et aucune augmentation n'est prévue pour 1961.

	<u>Dollars (É.-U.) par tonne forte</u>	
	Mesabi	Old Range
Non-Bessemer	11.45	11.70
Bessemer	11.60	11.85

Source: Analyses Handbook, 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 tint 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.

GAZ NATUREL

D. W. Rutledge*

L'autorisation en 1960 par l'Office national de l'énergie d'exporter de grandes quantités de gaz naturel aux États-Unis a provoqué un renouveau d'activité dans l'industrie canadienne du gaz naturel. L'Office a autorisé cinq sociétés de pipe-lines à exporter pour un maximum de 1,071 millions de pieds cubes par jour. Cela a permis, au cours des derniers six mois de l'année, la mise à exécution d'un vaste programme de construction de nouveaux pipe-lines et l'amélioration des installations aux champs gazifères. Le projet de construction le plus considérable mis en marche est celui du pipe-line Alberta-Californie, dont la construction doit être complétée en 1962. Cette conduite transportera plus de 400 millions de pieds cubes par jour. En août, la Trans-Canada Pipe Lines Limited a commencé à exporter via Emerson, Manitoba, du gaz aux États-Unis.

En 1960, l'Alberta a contribué pour près de 73.4 p. 100 de toute la production canadienne de gaz naturel. La Colombie-Britannique a fourni 16.4 p. 100, la Saskatchewan, 6.9 p. 100 et l'Ontario, 3.3 p. 100. La petite quantité restante est provenue du Nouveau-Brunswick et des Territoires du Nord-Ouest. Le Manitoba, bien qu'il ait produit du pétrole brut, n'a pas produit de gaz naturel en quantités commerciales.

En 1960, la production nette du gaz naturel, à l'exclusion du gaz brûlé sur place et des déchets, a été plus de 25 p. 100 plus élevée qu'en 1959. La production nette a augmenté de 29 p. 100 en Alberta, de 24 p. 100 en Colombie-Britannique, de 1 p. 100 en Ontario et de 9 p. 100 en Saskatchewan. Par contre, la production a diminué au Nouveau-Brunswick et dans les Territoires du Nord-Ouest de 16 et 41 p. 100 respectivement. Le tableau de la page suivante donne la production par province.

Exploration et mise en valeur

Colombie-Britannique

Les travaux d'exploration se sont faits surtout dans la partie nord-est de la province où furent effectuées 22 découvertes de gaz naturel. Parmi les plus remarquables, mentionnons la découverte d'un nouveau puits de gaz à 120 milles au nord-ouest de Fort St. John, dans le Mississipien de l'anticlinal de Pocketknife. On a aussi fait une importante découverte dans la formation dévonienne de Slave Point, à un point situé à 35 milles au nord-ouest du lac Kotcho et à 35 milles au sud de la rivière Petitot, site de découvertes antérieures. Le puits le plus profond du Canada fut foré au mont Fording, dans le Sud-Est de la Colombie-Britannique. Ce puit, dont la profondeur est de 16,540 pieds, est demeuré improductif. Les forages ont prolongé de plusieurs milles le champ

*Division des ressources minérales

Production de gaz naturel

	1960		1959	
	Mpc*	\$	Mpc*	\$
<u>Production nouvelle brute**</u>				
Nouveau-Brunswick . . .	98,701		117,502	
Ontario	16,987,056		16,839,236	
Saskatchewan	52,811,896		54,073,202	
Alberta	428,076,175		336,839,124	
Colombie-Britannique..	86,376,327		69,956,418	
Territoires du				
Nord-Ouest.	39,785		67,189	
Total, Canada.	584,389,940		477,892,671	
<u>Pertes sur place</u>				
Saskatchewan.	16,240,263		20,460,236	
Alberta.	44,393,189		39,270,198	
Colombie-Britannique ..	784,161		827,710	
Total, Canada	61,417,613		60,558,144	
<u>Production nouvelle nette</u>				
Nouveau-Brunswick . . .	98,701	151,603	117,502	188,394
Ontario	16,987,056	6,573,990	16,839,236	6,516,784
Saskatchewan.	36,571,633	3,722,992	33,612,966	3,327,684
Alberta	383,682,986	34,148,675	297,568,926	24,995,790
Colombie-Britannique ..	85,592,166	7,587,403	69,128,708	4,558,023
Territoires du				
Nord-Ouest.	39,785	12,219	67,189	22,718
Total, Canada	522,972,327	52,196,882	417,334,527	39,609,393

Source: Bureau fédéral de la statistique.

*Mpc = 1,000 pieds cubes.

**Les quantités retirées des stocks non comprises.

gazifère du lac Kotcho. Par ailleurs, d'autres puits fort importants ont été forés dans les champs de gaz du Triassique, dans la région de Jedney-Bubbles—ruisseau LaPrise. A la fin de l'année, la province comptait 230 puits de gaz prêts à produire, mais plusieurs se trouvaient isolés dans des régions où ils n'existaient pas de pipe-lines. En outre, des 27 champs gazifères désignés, cinq puits seulement étaient en exploitation sur un total de 73 prêts à produire.

Alberta

Les plus importantes découvertes de gaz furent effectuées dans l'Ouest de la province. Dans la région de la rivière de la Paix, deux importants puits d'exploration dans le Dévonien D-3 ont agrandi le champ Worsley de 14 milles

Champs de gaz naturel produisant 10, 000, 000 Mpc* ou plus
(quantités en Mpc*)

	<u>1960</u>	<u>1959</u>
<u>Alberta</u>		
Pincher Creek	46,039,637	36,806,053
Pembina	34,521,769	34,948,221
Cessford	31,209,841	28,300,309
Jumping Pound	25,704,254	25,580,262
Turner Valley	22,510,342	25,975,430
Medecine Hat	18,211,114	12,978,531
Provost	16,993,343	15,421,064
Carstairs	15,603,408	-
Alexander	14,155,709	11,998,424
Nevis	13,588,697	1,076,755
Viking-Kinsella	13,463,300	11,221,766
Hussar	12,609,590	1,757,953
Leduc-Woodbend	12,393,867	13,422,872
Pouce Coupé	10,783,741	9,971,383
Okotoks	10,201,135	4,769,607
<u>Colombie-Britannique</u>		
Fort St. John	14,302,426	16,600,215
Buick Creek West	14,173,416	13,863,729
Fort St. John Southeast	12,459,104	11,020,214
Jedney	11,386,147	707,612
<u>Saskatchewan</u>		
Coleville-Smiley	15,615,677	16,593,758
Steelman	15,534,036	17,085,903

Source: Rapports des gouvernements provinciaux.

*Mpc = 1,000 pieds cubes.

-Néant

en direction est et ouest. La région de la rivière Panther des Contreforts du sud, à 40 milles à l'ouest du champ Harmattan-Elkton, a fait l'objet d'une importante découverte de gaz sec. Au mont Moose, à 20 milles au nord-ouest de la valley Turner, on a découvert du gaz dans la formation de Turner Valley. De plus, du gaz sec fut découvert dans le Mississipien supérieur de la région de Nordegg, dans deux puits situés à 60 milles au sud-ouest du champ Pembina. Enfin, l'horizon producteur de gaz du Mississipien, dans la région de Crossfield, fut prolongé vers l'est à partir de la région où des forages exécutés au cours de l'année, dans l'horizon du Crétacé Cardium supérieur, ont révélé une source remarquable d'huile. En 1960, l'Alberta fut le théâtre de 120 nouvelles découvertes de gaz considérées comme exploitables, ceci portait son total, à la fin de l'année, à 950 puits.

	Valeur de la production de gaz							
	1957		1958		1959		1960	
	Valeur totale (\$)	Valeur par Mpc(1) (c)	Valeur totale (\$)	Valeur par Mpc(1) (c)	Valeur totale (\$)	Valeur par Mpc(1) (c)	Valeur totale (\$)	Valeur par Mpc(1) (c)
Alberta(2)	13,735,562	7.5	20,080,166	8.4	24,995,790	8.4	34,148,675	8.9
Colombie-Britannique	366,867	4.4	3,915,239	6.15	4,558,023	6.6	7,587,403	8.9
Saskatchewan	1,368,647	9.8	1,881,980	10.0	3,327,684	9.9	3,722,992	10.1
Territoires du Nord-Ouest	6,446	33.5	8,197	34.0	22,718	33.8	12,219	30.7
Ontario	5,328,338	37.0	5,974,755	37.0	6,516,784	38.7	6,573,990	38.7
Nouveau-Brunswick	156,641	88.8	197,199	159.0	188,394	160.3	151,603	154.0
Total, Canada	20,962,501	9.5	32,057,536	9.5	39,609,393	9.5	52,196,882	9.9

95026-19

Source: Calculs basés sur les chiffres du Bureau fédéral de la statistique.

(1) Mpc= 1,000 pieds cubes.

(2) Ces chiffres comprennent la valeur du gaz retiré des stocks en 1957 et 1958.

Puits complétés 1955-1960 *

	Gaz		Pétrole		Trous stériles et abandonnés		Total	
	1960	1959	1960	1959	1960	1959	1960	1959
Alberta	276	242	985	877	443	456	1,704	1,575
Saskatchewan	10	9	444	519	161	294	615	822
Manitoba	-	-	52	29	14	16	66	45
Colombie-Britannique	37	44	47	20	65	46	149	110
Territoires du Nord-Ouest et Yukon	<u>2</u>	-	-	-	<u>31</u>	<u>8</u>	<u>33</u>	<u>8</u>
Total, Ouest canadien	325	295	1,528	1,445	714	820	2,567	2,560
Ontario	92	100	49	19	125	162	266	281
Québec	-	-	-	-	5	6	5	6
Maritimes	-	-	-	-	3	8	3	8
Total, Est canadien	92	100	49	19	133	176	274	295
Total, Canada	417	395	1,577	1,464	847	996	2,841	2,855

Source: Rapports des gouvernements provinciaux et du Ministère des Affaires du Nord canadien et des Ressources nationales.
*A l'exclusion des puits de service.

Longueur totale en pieds des forages au Canada, 1959-1960, par province*

	<u>Puits d'exploration</u>	<u>Puits de mise en valeur</u>	<u>Puits de tous genres</u>
	<u>1960</u>		
Alberta	2,938,449	7,210,648	10,149,097
Saskatchewan	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	102,756	-	102,756
Total, Ouest canadien	4,100,323	9,396,542	13,496,865
Ontario	184,080	217,761	401,841
Québec	4,288	-	4,288
Maritimes	22,863	-	22,863
Total, Est canadien	211,231	217,761	428,992
Total, Canada	4,311,554	9,614,303	13,925,857
	<u>1959</u>		
Alberta	2,697,473	6,112,071	8,809,544
Saskatchewan	1,029,568	2,200,393	3,229,961
Colombie-Britannique	391,653	223,208	614,861
Manitoba	42,044	58,600	100,644
Territoires du Nord-Ouest	25,322	-	25,322
Total, Ouest canadien	4,186,060	8,594,272	12,780,332
Ontario	193,735	209,132	402,867
Québec	12,066	-	12,066
Maritimes	34,381	-	34,381
Total, Est canadien	240,182	209,132	449,314
Total, Canada	4,426,242	8,803,404	13,229,646

*Puits de service inclus.

Sources: Départements et agences des gouvernements provinciaux; pour le Manitoba, Canadian Petroleum Association; pour Québec et les Maritimes, Canadian Oil & Gas Industries, avril 1961.

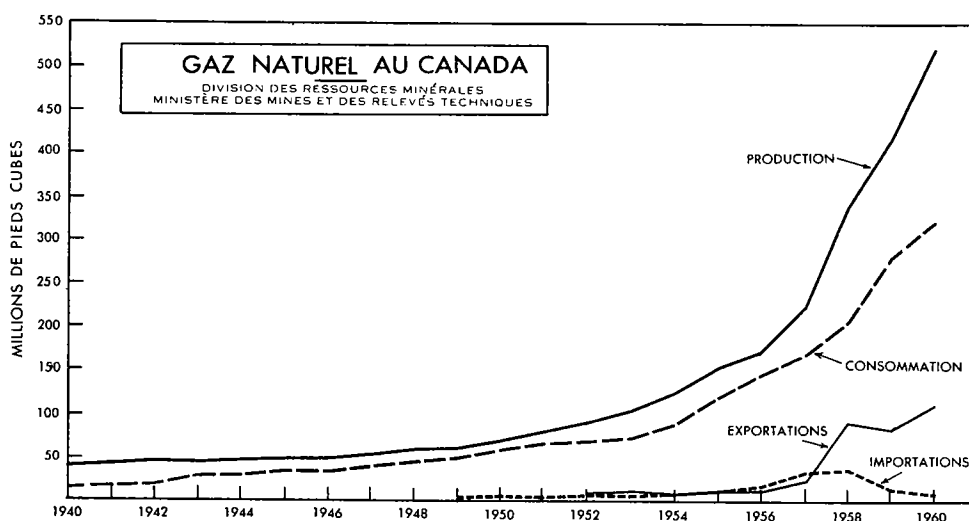
Saskatchewan et Manitoba

A part une découverte de gaz naturel près du champ North Hoosier, dans le centre ouest de la Saskatchewan, aucune autre découverte n'eut lieu dans cette province au cours de l'année. Dix puits de mise en valeur rendus au stade de production ont porté le total des puits à 203. Au Manitoba, on n'a

trouvé aucune source de gaz et la production commerciale de ce produit demeure non-existante.

Territoires du Nord-Ouest et du Yukon

La première découverte importante de gaz dans les Territoires du Nord-Ouest a été faite dans la région du lac Celibeta. Ce gaz, tout comme celui découvert en Colombie-Britannique, dans la région de la rivière Petitot, à 30 milles au sud-est, se trouvait dans la formation de Slave Point. Trois autres puits, forés en deçà d'une distance de 3 à 6 milles de la découverte du lac Celibeta, n'ont donné rien d'autre que de l'eau. Au Yukon, les travaux de forage au puits Western Minerals Chance N° 1, où, en 1959, l'on avait trouvé du pétrole et du gaz, ont pris fin en 1960.



Réserves

Une compilation faite par la Canadian Petroleum Association pour l'année 1960 a démontré que les réserves prouvées récupérables de gaz naturel étaient de 15 p. 100 plus élevées qu'en 1959. Après avoir soustrait la production de 1960 et additionné le changement net du stock (données de la C.P.A.), l'augmentation représentait 4,312,815 millions de pieds cubes découverts au cours de travaux d'extension ou de révision de champs et de réservoirs déjà connus et 290,058 millions de pieds cubes dans de nouvelles découvertes. A la fin de 1960, environ 69 p. 100 des réserves récupérables de gaz naturel ne se trouvaient pas rattachées à des réservoirs de pétrole; le reste se trouvait associé à des accumulations de pétrole ou en dissolution dans celui-ci. On a découvert, au cours de l'année, vingt-cinq nouveaux champs de gaz naturel et quatre nouveaux réservoirs de gaz dans des champs pétrolifères. Le tableau qui suit donne les chiffres, compilés par la Canadian Petroleum Association, sur les réserves de gaz naturel récupérable, par province, pour 1959 et 1960.

Estimés de fin d'année des réserves récupérables de gaz naturel
('000,000 pieds cubes)

	<u>1960</u>	<u>1959</u>
Alberta	26,014,370	23,300,669
Colombie-Britannique	3,097,930	1,825,238
Saskatchewan	1,305,759	1,235,592
Est canadien	217,068	209,815
Territoires du Nord-Ouest	37,366	32,063
Manitoba	1,559	1,959
Total	30,674,052	26,605,336

Source: Canadian Petroleum Association.

Transport

La Trans-Canada Pipe Lines Limited et la Westcoast Transmission Company Limited fournissent les grandes artères principales du système de pipe-lines pour gaz naturel. Le pipe-line de 2,340 milles de la Trans-Canada reçoit du gaz de l'Alberta Gas Trunk Line Company à la frontière séparant l'Alberta et la Saskatchewan, et le livre à la Saskatchewan, au Manitoba, à l'Ontario et au Québec, de même qu'à une société américaine de pipe-line à la frontière internationale près d'Emerson, Manitoba. Le système de la Westcoast transporte le gaz du district de la rivière de la Paix, sise en Colombie-Britannique et en Alberta, jusqu'à Vancouver et à la frontière des États-Unis.

Longueur en milles des pipe-lines à gaz au Canada

	<u>1955</u>	<u>1956</u>	<u>1957</u>	<u>1958</u>	<u>1959**</u>	<u>1960</u>
<u>Collecte*</u>						
Nouveau-Brunswick	21	10	11	11	6	6
Ontario	2,166	851	941	940	955	910
Saskatchewan	474	99	92	311	280	285
Alberta	1,915	948	972	1,634	1,860	2,075
Colombie-Britannique	6	6	120	213	335	410
Total	4,582	1,914	2,136	3,109	3,436	3,686
<u>Transmission</u>						
Nouveau-Brunswick	-	11	11	11	15	15
Québec	-	-	26	26	25	25
Ontario	-	1,284	2,520	3,466	3,530	3,565
Manitoba	-	-	354	375	390	445
Saskatchewan	-	635	1,093	1,395	1,780	2,100
Alberta	-	1,797	2,127	2,581	3,095	3,460
Colombie-Britannique	-	37	1,101	1,101	1,105	1,105
Total	3,758	7,232	8,955	8,955	9,940	10,715

Longueur en milles des pipe-lines à gaz au Canada (fin)

	<u>1955</u>	<u>1956</u>	<u>1957</u>	<u>1958</u>	<u>1959**</u>	<u>1960</u>
<u>Distribution</u>						
Nouveau-Brunswick	65	65	65	65	30	30
Québec	-	-	963	971	1,025	1,115
Ontario	3,778	4,667	5,770	8,095	9,145	9,530
Manitoba	-	146	433	510	690	835
Saskatchewan	162	339	879	947	1,060	1,205
Alberta	1,672	1,879	2,075	2,202	2,455	2,560
Colombie-Britannique	6	925	1,902	2,380	2,710	3,135
Total	5,683	8,021	12,087	15,170	17,115	18,410

Source: Bureau fédéral de la statistique.

*Comprend les lignes de transmission pour 1955.

**Certaines lignes du Nouveau-Brunswick et de l'Ontario ont été abandonnées et reclassifiées.

A la fin de 1959, les pipe-lines de gaz naturel au Canada avaient une longueur totale de 30,491 milles à laquelle on a ajouté en 1960 une longueur additionnelle de 2,320 milles. La Trans-Canada a pour sa part ajouté 51 milles à une conduite de 30 pouces s'étendant de la région de Winnipeg jusqu'à Emerson d'où se sont effectuées, au mois d'août, les premières livraisons à la Midwestern Gas Transmission Company. L'Alberta Gas Trunk Line Company a installé 209 milles de lignes au cours de l'année pour se raccorder avec les champs Westeros South, Homeglen-Rimbey, Prevo, Gilby et Wimborne et des secteurs additionnels de champs déjà desservis. En octobre, la division des Contreforts de l'Alberta Gas Trunk Line Company a commencé les travaux de déblaiement de l'emprise du pipe-line, qui lorsqu'achevé doit transporter le gaz à la passe du Nid-de-Corbeau, à la frontière de la Colombie-Britannique, pour livraison éventuelle à la Californie et autres points intermédiaires. Tout comme en 1959, la Saskatchewan Power Corporation a été la plus active dans le domaine de la construction et elle a procédé à l'installation de 310 milles de canalisations de gaz et 113 milles de conduites principales à son réseau de distribution de gaz.

Raffinage du gaz naturel

L'expansion rapide des marchés pour le gaz naturel, au cours de 1960, a rendu nécessaire une augmentation parallèle dans les installations de raffinage. Les composants tels que le propane, le butane, l'essence naturelle et le soufre doivent être éliminés de la plus grande partie du gaz naturel de l'Ouest du Canada avant de mettre celui-ci sur le marché. Ce travail est effectué sur les lieux d'exploitation. Seize nouvelles usines de raffinage du gaz naturel ont commencé à produire au cours de l'année, dont quatorze en Alberta et deux en Saskatchewan. Ceci porte le nombre des usines de raffinage du gaz naturel dans l'Ouest canadien de 43 à 59. La plupart des nouvelles usines se trouvent dans une vaste région comprise entre Calgary et Edmonton et dans la région de Cessford-Princess. Le tableau suivant donne une liste de toutes les usines en fonctionnement à la fin de l'année.

Usines de traitement du gaz naturel au Canada
(' 000, 000 pieds cubes/jour)

<u>Champs</u>	<u>Capacité en gaz brut</u>	<u>Gaz résiduel produit</u>
<u>Alberta</u>		
Acheson	5	4
Alexander	55	52
Bonnie, Glen Park, Wizard Lake	30	24
Carbon	67	65
Carstairs	75	66
Cessford	125	120
Cessford	12	12
Cessford	8	8
Cessford	22	20
Countess	18	17
Enchant	5	5
Gilby	18	17
Gilby	15	14
Harmattan-Elkton	15	12
Hussar, Chancellor	37	37
Innisfail	15	10
Jumping Pound	110	90
Leduc-Woodbend	35	31
Makepeace	20	20
Morinville, Atim	25	24
Nevis	50	43
Nevis, Stettler, Fenn-Big Valley	35	24
Okotoks	30	13
Oyen	3	3
Pembina (groupe de 9 usines)	91	77
Pembina	8	6
Pincher Creek	204	145
Prevo	4	4
Princess	4	4
Princess	22	21
Princess	13	12
Princess	3	3
Provost	90	85
Provost	17	12
Redwater	11	8
Samson	3	3
Sedalia	5	5
Three Hills	5	5
Turner Valley	100	87
Turner Valley	10	9
Wayne-Rosedale	6	5
Windfall	30	*
Wood River	5	5

Usines de traitement du gaz naturel au Canada (fin)

<u>Champs</u>	('000, 000 pieds-cubes/jour)	
	<u>Capacité en gaz brut</u>	<u>Gaz résiduel produit</u>
<u>Saskatchewan</u>		
Alida, Nottingham, Carnduff	9	6
Coleville	60	56
Smiley	4	3
Steelman	33	26
Success	25	24
<u>Colombie-Britannique</u>		
Tous les champs, région de Fort St-John	350	300

Source: Renseignements fournis par les sociétés.

Produits dérivés du gaz naturel, Alberta et Colombie-Britannique,
1950-1960

	<u>Propane</u> (barils)	<u>Butane</u> (barils)	<u>Essence de gaz naturel</u> (barils)	<u>Condensat</u> (barils)	<u>Soufre</u> (tonnes courtes)
1950	141,070	33,906	446,384	-	-
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

Source: Rapports des gouvernements provinciaux.

Marchés et commerce

Une augmentation dans les exportations et les ventes domestiques a eu pour résultat une augmentation de production du gaz naturel en 1960. Les ventes sur le marché domestique ont été de près de 15 p. 100 supérieures à celles de l'année précédente tandis que les exportations ont augmenté de 32 p. 100. Cette augmentation dans les exportations a renversé le mouvement de baisse enregistré en 1959. Les importations de gaz des États-Unis ont continué de diminuer à mesure que la consommation par l'Ontario du gaz naturel provenant de l'Ouest canadien continuait de croître. Les ventes sur le marché domestique de gaz naturel pour usages domestique, résidentiel, industriel et commercial ont toutes accusé des gains appréciables.

Gaz naturel - Offre et demande

('000,000 pieds cubes)

	<u>1960</u>	<u>1959</u>
<u>Offre*</u>		
1. Production nouvelle brute ⁽¹⁾	574,063	468,475
2. Gaz perdu dans les champs et en flamme	<u>-60,598</u>	<u>-59,753</u>
3. Production nouvelle nette ⁽²⁾	513,465	408,722
4. Sorties des stocks	27,443	25,879
5. Entrées des stocks	<u>-37,117</u>	<u>-26,540</u>
6. Sorties nettes des stocks ⁽³⁾	<u>-9,674</u>	<u>-661</u>
7. Offre nette de gaz canadien ⁽⁴⁾	503,791	408,061
8. Importations	<u>5,551</u>	<u>11,708</u>
9. Total de l'offre	509,342	419,770
<u>Demande</u>		
10. Exportations	112,484	83,184
11. Ventes résidentielles	110,133	97,937
12. Ventes industrielles	164,234	141,695
13. Ventes commerciales	51,122	43,485
14. Ventes diverses	121	113
15. Total des ventes au Canada ⁽⁵⁾	325,610	283,230
16. Consommation et pertes au cours de la production ⁽⁶⁾	67,670	50,244
17. Consommation des pipe-lines, pertes et différence de la mesure du débit ⁽⁷⁾	5,972	3,660
18. Encombrement des lignes ⁽⁷⁾	-1	390
19. Erreur résiduelle	-2,393	-938
20. Total de la demande	509,342	419,770
21. Total de la consommation canadienne ⁽⁸⁾	396,858	336,586
22. Consommation canadienne, par jour	1,084	922

Source: Bureau fédéral de la statistique, Gas Utilities (Distribution Systems); rapports des gouvernements provinciaux; Office national de l'énergie, rapports sur les exportations et les importations.

*Les données sur la pression sont établies sur 14.73 livres par pouce carré absolu à 60° F.

- (1) Sauf gaz de réservoirs recyclé. (2) Somme de 1 et 2.
 (3) Somme de 4 et 5. (4) Somme de 3 et 6.
 (5) Somme de 11, 12, 13 et 14.
 (6) Consommation et pertes: le total pour l'Alberta inclut: combustible à donner ou redonner à bail, combustible et pertes à l'usine, réduction du volume au traitement, pertes des lignes de collecte et écart du débit. Celui de la Saskatchewan comprend: gaz utilisé sur place, gaz de sonde et de compression et utilisations diverses. Celui de la Colombie-Britannique: combustible à donner à bail, combustible et pertes à l'usine, réduction du volume au traitement, pertes des lignes de collecte et écart du débit.
 (7) Ne s'applique qu'aux pipe-lines, tel que rapporté par Gas Pipeline Transport.
 (8) Total de la demande moins les exportations.

En 1960, les ventes de gaz naturel au Canada se sont chiffrées à 324,468,404 mille pieds cubes; en 1959, elles totalisaient 283,230,089 mille pieds cubes. La disponibilité de ce produit en Alberta s'est reflétée dans les ventes effectuées dans cette province, les plus élevées au Canada. Parmi les provinces, l'Ontario, cependant, rattrape graduellement l'Alberta comme principal usager de gaz naturel.

Ventes de gaz naturel en 1960

	<u>Mpc*</u>	<u>\$</u>	<u>\$/Mpc*</u>	<u>Nombre de clients 31 déc. 1960</u>
Nouveau-Brunswick	80,604	217,130	2.69	3,024
Québec	11,035,936	13,217,240	1.20	231,665
Ontario	104,187,211	96,007,156	0.92	489,300
Manitoba	11,534,795	7,394,759	0.64	34,944
Saskatchewan	30,433,159	13,413,446	0.44	64,610
Alberta	141,731,535	40,741,186	0.29	203,402
Colombie-Britannique	25,788,045	23,427,797	0.91	122,156
Total, Canada	324,791,285	194,422,714	0.60	1,149,101
<u>Total des années précédentes</u>				
1959	283,230,089	159,781,809	0.56	1,062,976
1958	206,553,170	115,242,246	0.56	1,035,591
1957	168,783,456	83,163,566	0.49	645,646

Source: Bureau fédéral de la statistique.

*Mpc = 1,000 pieds cubes.

Ventes de gaz naturel, base de pourcentage

	<u>1960</u>	<u>1959</u>
Alberta	43.64	48.51
Ontario	32.08	29.36
Saskatchewan	9.37	10.15
Colombie-Britannique	7.94	7.11
Manitoba	3.55	3.03
Québec	3.40	1.81
Nouveau-Brunswick	0.02	0.03
Total	100.00	100.00

Source: Bureau fédéral de la statistique.

Office national de l'énergie

L'Office national de l'énergie, établi par le gouvernement du Canada en 1959, a la responsabilité, en vertu de la loi de l'énergie nationale, de conseiller le gouvernement sur des sujets se rapportant à l'énergie ou sources d'énergie, en partant du stade d'exploration jusqu'à celui de la vente au con-

sommateur. De plus, l'Office peut émettre des certificats d'utilité et de nécessité publiques aux sociétés de pipe-lines. Ces certificats sont requis de toute société qui se propose d'exploiter des pipe-lines franchissant les frontières interprovinciales ou internationales.

En 1960, l'Office national de l'énergie a accordé des permis d'exportation de gaz naturel à un certain nombre de sociétés canadiennes de pipe-lines. Les quantités qui peuvent être exportées en vertu de ces permis, de même que les portions de ces quantités que la Federal Power Commission des États-Unis voudra admettre dans ce pays, apparaissent dans le tableau qui suit.

Gaz naturel: exportations permissibles en vertu de permis canadiens
pour 1960 et quantités importables aux États-Unis
(millions de pieds-cubes/jour)

<u>Compagnies</u>	<u>Exportations autorisées par l'Office national de l'énergie</u>		<u>Importations permises par la Federal Power Commission</u>
	Maximum	Moyenne	Moyenne
Trans-Canada Pipe Lines Limited			
Pour exportation à Emerson, Manitoba	204	202.7	200
Pour exportation à Niagara Falls, Ontario	204*	204*	-
Alberta and Southern Gas Co. Limited	458.75	420	418
Canadian-Montana Pipe-Line Company	36	30	30
Westcoast Transmission Company Limited	152	139.7	136.7
Niagara Gas Transmission Limited	16.71	10.3	-
Total	1,071.46	1,006.7	784.7

Source: Office national de l'énergie; Federal Power Commission.

*Gaz interruptible.

GRANULES À COUVERTURES

F. E. Hanes*

En 1960, le volume des granules à couvertures utilisés par les fabricants de couvertures bitumées et de revêtements extérieurs s'est chiffré par 113, 826 tonnes courtes d'une valeur de \$2, 962, 363. Comparativement à l'année précédente, le volume et la valeur ont donc diminué respectivement de 18 et de 29.2 p. 100.

Ces diminutions ont été directement causées par le rythme de la construction domiciliaire qui, mois pour mois, a été inférieur à celui de l'année précédente. Le fléchissement a commencé en 1959 alors que la consommation au cours de chacun des dix derniers mois de l'année a été inférieure à celle de chacun des mois correspondants de 1958.

En 1960 le fléchissement concernant la valeur a atteint son point le plus bas alors que le sommet enregistré en 1958 avait atteint \$4, 509, 638. Vers la fin de l'année, une tendance à la hausse s'est manifestée à la suite de modifications à la loi nationale sur l'habitation qui ont adouci les restrictions de crédit; on s'attend à ce que cette tendance se maintienne.

On a commencé à construire 108, 858 maisons en 1960, soit 23 p. 100 de moins que le sommet de 141, 345 atteint en 1959.

La baisse du prix moyen des granules, que l'on considérait l'an dernier comme le début d'une tendance, s'est encore fait sentir en 1960. Du sommet établi en 1958 de \$31.82 la tonne courte (prix calculé d'après la consommation totale de granules) le prix moyen en 1959 est descendu à \$30.14 et à \$26.03 en 1960. Les prix inférieurs de 1960 sont dus en partie à l'emploi plus prononcé de granules de fabrication canadienne que l'on paie moins cher que le produit importé soumis aux droits de douane. La proportion des granules de fabrication canadienne employés dans la construction domiciliaire a augmenté de 28.3 p. 100 en 1958 à 37.1 p. 100 en 1959 et à 44.8 p. 100 en 1960.

A l'exception des bleus et des chamois, la valeur des granules importés, colorés artificiellement, a été inférieure, par couleur, à celle de 1959. Les diminutions varient de 16c. à \$2.66 la tonnes courte. Les granules importés les plus employés sont les blancs et les verts; ils se sont vendus respectivement \$2.66 et \$1.85 de moins la tonne courte qu'en 1959. En 1960, les prix des granules bleus et chamois ont augmenté respectivement de 56 et de 74c. la tonne courte.

Les granules canadiens artificiellement colorés s'échelonnent par ordre de popularité du vert au noir, blanc, rouge, gris, chamois et bleu. Les granules gris se sont vendus à prix moyen un peu plus élevé mais ceux des autres couleurs ont enregistré des diminutions de \$1.37 à \$7.56 la tonne courte.

*Division du traitement des minéraux, Direction des mines

Granules à couvertures: consommation et importations

	1960(1)		1959(2)	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Consommation</u>				
par genre				
Granules naturels.....	36,217	672,199	29,457	613,226
Granules colorés arti- ficiellement.....	77,609	2,290,164	109,301	3,569,389
Granules non classés....	-	-	-	-
Total.....	113,826	2,962,363	138,758	4,182,615
<u>Consommation</u>				
par couleur				
Noirs et gris-noir	32,722	707,249	41,451	903,277
Verts.....	25,624	701,480	33,172	1,080,867
Rouges.....	9,569	237,146	14,410	413,908
Bleus.....	5,214	201,787	7,916	306,300
Blancs.....	17,344	593,081	23,793	923,227
Gris.....	16,964	311,779	8,450	241,772
Chamois.....	805	28,483	1,176	42,282
Bruns et tan.....	3,922	115,115	6,577	202,287
Corail, crème et jaunes..	1,121	42,296	1,813	68,695
Turquoise.....	462	21,105	(3)	(3)
Non classés.....	79	2,842	-	-
Total.....	113,826	2,962,363	138,758	4,182,615
<u>Importations</u>				
États-Unis				
Granules naturels.....	24,851	507,331	26,789	570,044
Granules colorés artificiellement.....	38,103	1,253,044	60,459	2,052,018
Total.....	62,954	1,760,375	87,248	2,622,062

(1) Compilation établie à partir de chiffres fournis à la Direction des mines par les consommateurs.

(2) Les chiffres de la consommation déclarés pour 1959 proviennent des rapports adressés par 16 des 17 usines.

(3) En 1959, compris dans les granules verts.

La Minnesota Minerals Limited, filiale de la Minnesota Mining Manufacturing of Canada Limited, a succédé à la Building Products Limited pour la production de granules. La Minnesota Minerals exploite donc maintenant l'atelier de broyage et de coloration de granules situé à Havelock, en Ontario, mais la Building Products fabrique encore des couvertures et des revêtements extérieurs.

L'emploi des granules importés (provenant en totalité des États-Unis) a continuellement baissé depuis 1955 alors que leur valeur représentait 85 p. 100 et leur volume, 81.7 p. 100 de la quantité employée pendant l'année. En 1960, les granules importés ont représenté 59.1 p. 100 en valeur et 55.3 p. 100 en volume.

En 1960, la consommation de granules de laitier noir était de 21 p. 100 inférieure en volume et de 19.5 p. 100 inférieure en valeur à celle de 1959, mais le prix moyen de \$21.57 la tonne courte était de 39c. supérieur. La production de granules de laitier noir en 1960 s'est élevée à 20,935 tonnes courtes d'une valeur de \$451,659 comparativement à 26,498 tonnes courtes (\$561,198) en 1959. Avant 1960-1961, les granules de laitier noir étaient importés des États-Unis, mais une société canadienne en fabrique maintenant avec le laitier des usines thermiques.

Usines canadiennes de granules à couvertures

Les granules de fabrication canadienne proviennent de la région de Havelock-Madoc, en Ontario, et de la région de Montréal. A Havelock, la Minnesota Minerals Limited broie une roche basaltique (trapp) à grains fins et de couleur foncée avec laquelle elle fabrique des granules artificiellement colorés au silicate de sodium. Elle traite aussi une ardoise grise qui donne des granules à coloration naturelle. Elle produira bientôt à son usine de la région de Montréal un granule de laitier noir tiré des résidus de certains genres d'usines thermiques.

Usines canadiennes de matériaux à couvertures et à revêtement

En 1960, 17 usines appartenant à 8 sociétés fabriquaient des bardeaux et des matériaux de revêtement en appliquant des granules à couvertures sur une base de carton imprégnée de bitume. Voici les noms des sociétés et les emplacements des usines:

<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.)

<u>Société</u>	<u>Emplacement</u>
Canadian Johns-Manville Company, Ltd.	Asbestos (Qué.)
IKO Asphalt Roofing Products Limited	Calgary (Alb.) Brampton (Ont.)
Murray-Brantford Limited Brantford Roofing Company Limited	Brantford (Ont.) Saint-Jean (N.-B.) Lachine (Qué.)
Philip Carey Company Limited, The	Lennoxville (Qué.)
Sidney Roofing and Paper Company Ltd. Limited	Burnaby (C.-B.) Lloydminster (Alb.)

Propriétés d'une bonne roche à granules

La roche employée doit être suffisamment dure pour résister aux coups écrasants et à la pulvérisation lors de l'extraction, du transport et de la manutention.

Elle doit pouvoir être fracturée et broyée de façon à ce que les particules conservent leur forme. Des particules à formes allongées sont indésirables.

La roche de base doit être inaltérable.

Elle doit être homogène et à grains fins.

Il est essentiel que la couleur de la roche de base soit régulière surtout à des températures qui dépassent de beaucoup la limite atteinte lors de la coloration.

Il est préférable d'employer une roche à faible porosité. Les roches de base trop poreuses peuvent se désagréger et requièrent plus de matières colorantes.

Les roches de base de couleurs claires, si elles possèdent les autres qualités, offrent une couleur plus permanente. Le cloquage et l'usure qui peuvent se produire durant la période de service du produit paraissent moins si on a utilisé des roches de base de couleurs claires.

L'adhésion doit être bonne entre les granules et les matières colorantes et entre les granules colorés (artificiellement ou naturellement) et le carton imprégné de bitume.

Les granules opaques sont préférables aux granules translucides. Plus les granules et les matières colorantes sont opaques, meilleure est la protection accordée au bitume. En effet si le bitume est surchauffé, il sèche, fendille et se désagrège.

La roche de base doit être exempte de composants minéraux oxydables afin d'empêcher que le produit ne soit maculé. De plus, les composants minéraux (métalliques) donnent des surfaces polies qui rendent difficile l'adhésion au bitume.

Le gîte doit être situé à une distance telle de l'usine que le transport de la roche soit économique.

Prix des granules artificiellement colorés au Canada

La valeur de presque tous les granules colorés artificiellement et consommés au pays en 1960 a été inférieure à celle de 1959, mais les prix généraux donnés en 1959 étaient fondés seulement sur la couleur, naturelle ou artificielle. On peut obtenir des prix moyens qui correspondent mieux à la réalité en les classant en granules importés et de fabrication canadienne.

Prix moyens des granules artificiellement colorés
consommés au Canada

(tonne courte)

<u>Couleur</u>	<u>Importés</u>		<u>De fabrication canadienne</u>	
	1960	1959*	1960	1959
Rouges	\$27.42	\$29.31	\$23.19	\$27.92
Verts	\$30.88	\$32.73	\$28.53	\$32.29
Noirs	\$26.05	\$27.34	\$20.03	\$22.70
Bleus	\$39.29	\$38.73	\$30.72	\$38.02
Blancs	\$36.21	\$38.87	\$31.15	\$38.71
Gris	\$28.75	\$30.80	\$24.62	\$24.44
Chamois	\$34.52	\$33.78	\$37.25	\$38.62
Bruns et tan	\$29.35	\$30.76	-	-
Corail, crème et jaunes	\$37.73	\$37.89	-	-

*Les prix donnés en 1959 pour les granules artificiellement colorés et importés ne correspondent pas à la moyenne inscrite pour 1959 sur le tableau ci-dessus. Les prix mentionnés l'an dernier représentaient une valeur médiane plutôt que la moyenne présente calculée d'après la valeur et le volume. Dans aucun des cas les valeurs ne correspondent à la réalité mais elles servent à établir des comparaisons et à indiquer les tendances des prix.

Dans tous les groupes de couleurs, les prix ont varié considérablement et les moyennes du tableau suivant ont été calculées d'après la consommation de tous les genres de granules de chacun des groupes de couleurs indiquées. Le prix payé par le consommateur dépend aussi bien du type minéralogique du granule, de sa couleur, de sa résistance, que des différents taux de transport. Les droits douaniers s'ajoutent au coût des granules importés.

GYPSE ET ANHYDRITE

R. K. Collings*

GYPSE

Le gypse, un sulfate de calcium hydraté, constitue l'un des minéraux non-métalliques les plus importants, surtout parce qu'il entre dans la composition du plâtre et de ses produits utilisés par l'industrie du bâtiment. On l'exploite en Nouvelle-Écosse, en Ontario, au Manitoba, en Colombie-Britannique, au Nouveau-Brunswick et à Terre-Neuve. La Nouvelle-Écosse, principal producteur, fournit annuellement de 85 à 90 p. 100 de la production canadienne de gypse brut et exporte aux États-Unis, sous cette forme, la plus grande partie de sa production.

La production canadienne de gypse brut a diminué de plus de 11 p. 100 en 1960: du sommet de 5,878,630 tonnes** établi en 1959 elle est passée à 5,205,731 tonnes. Un ralentissement de la demande pour les produits du gypse dans l'industrie du bâtiment fut la cause directe de cette diminution. Fait remarquable cependant, la valeur de production du gypse brut en 1960, qui fut de \$9,498,711 a été supérieure de plus de 13 p. 100 à celle de 1959. Cette hausse provient surtout d'un rajustement de la valeur moyenne du gypse brut de Nouvelle-Écosse, alors que le prix de ce produit, de \$1.28 la tonne qu'il était en 1959, est monté à \$1.67 la tonne.

Les exportations de gypse brut en 1960 se sont chiffrées à 4,273,668 tonnes, soit presque 12 p. 100 de moins qu'en 1959. Ce gypse, provenant de la Nouvelle-Écosse, fut expédié aux marchés de la côte orientale des États-Unis. Les importations de gypse brut, provenant surtout du Mexique, se sont totalisées à 60,011 tonnes en 1960.

Les exportations de produits du gypse ont atteint 33 tonnes en 1960, les importations, 12,779 tonnes.

Gisements

On trouve des gisements de gypse en plusieurs endroits au Canada. Certains sont impurs, d'autres sont trop éloignés des marchés actuels pour avoir une valeur commerciale. Plusieurs cependant sont de bonne qualité et favorablement situés en fonction des moyens de transport et des marchés.

Les gisements connus les plus importants se trouvent dans les provinces Maritimes. Ils sont horizontaux et recouverts en général de 10 à 15 pieds de morts-terrains. Les gîtes de Terre-Neuve sont situés dans la région de la baie Saint-Georges, dans le secteur Sud-Ouest de l'île; en Nouvelle-Écosse on en

*Division du traitement des minéraux, Direction des mines

**A moins d'indication contraire, il s'agit toujours de tonne courte

Gypse: production et commerce

	1960		1959	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Production (expéditions)</u>				
Gypse brut				
Nouvelle-Écosse.....	4,490,427	7,515,244	5,036,411	6,462,658
Ontario.....	355,603	871,408	412,100	1,017,340
Manitoba.....	122,063	366,189	200,139	350,323
Colombie-Britannique.....	112,400	337,200	94,010	282,030
Nouveau-Brunswick.....	90,892	267,002	98,250	132,735
Terre-Neuve.....	34,346	141,668	37,720	148,617
Total.....	5,205,731	9,498,711	5,878,630	8,393,703
<u>Importations</u>				
Gypse brut				
Mexique.....	58,300	164,009	116,949	332,730
États-Unis.....	1,681	29,450	833	12,469
Royaume-Uni.....	30	1,090	48	1,597
Total.....	60,011	194,549	117,830	346,796
Plâtre de moulage, enduit de mur				
États-Unis.....	12,124	389,057	17,559	467,507
Royaume-Uni.....	352	6,164	181	21,317
France.....	8	1,553	11	2,059
Italie.....	7	430	3	193
République fédérale allemande	3	129	3	145
Total.....	12,494	397,333	17,757	491,221
Planche murale et latte				
États-Unis.....	285	16,267	802	41,303
Irlande.....	-	-	1,186	35,999
Total.....	285	16,267	1,988	77,302
Total des importations.....	72,790	608,149	137,575	915,319
<u>Exportations</u>				
Gypse brut				
États-Unis.....	4,273,668	7,053,690	4,848,576	9,844,602
Plâtre de moulage enduit de mur				
Bermudes.....	30	1,164	358	13,102
États-Unis.....	2	60	15	306
Jamaïque.....	1	277	0.3	124
Total.....	33	1,501	373.3	13,532
Total des exportations.....	4,273,701	7,055,191	4,848,949.3	9,858,134

Source: Bureau fédéral de la statistique.

Gypse: production et commerce, 1950-1960
(tonnes courtes)

	<u>Production(1)</u>	<u>Importations(2)</u>	<u>Exportations(2)</u>
1950	3,666,336	1,700	2,969,974
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

Source: Bureau fédéral de la statistique.

- (1) Expéditions des producteurs. Ces chiffres comprennent et le gypse brut et le gypse calciné jusqu'à la fin de 1951. Par la suite, seuls les tonnages de gypse brut sont inclus.
- (2) Comprennent le gypse brut et broyé, mais non calciné.

Consommation de gypse brut
(tonnes courtes)

	<u>1960</u>	<u>1959</u>
Industries des produits du gypse.....	617,685	954,632
Cimenteries.....	262,171	278,298
Total.....	879,856	1,232,930

Source: Bureau fédéral de la statistique.

rencontre sur la terre ferme, plus particulièrement dans la région centrale et au Nord, ainsi que sur l'île du Cap-Breton; au Nouveau-Brunswick, les principales venues sont situées près d'Hillsborough, dans la partie Sud-Est de la province.

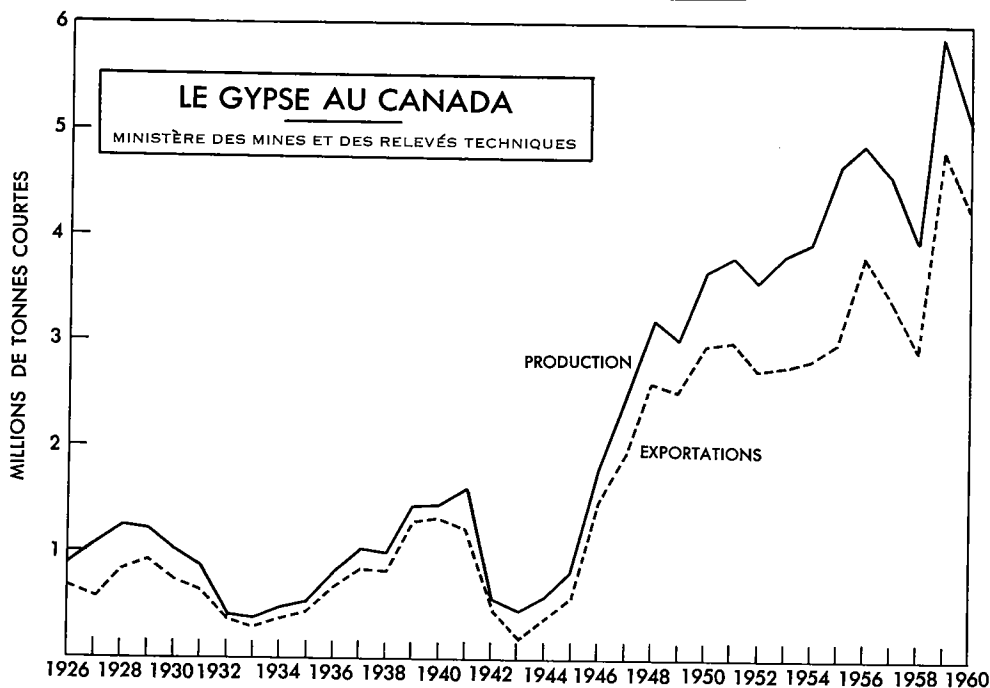
Dans le Québec, on ne trouve le gypse qu'aux îles de la Madeleine, dans le golfe Saint-Laurent. Les gisements affleurent sur de vastes superficies et leur épaisseur peut atteindre 50 pieds ou même plus.

Les principaux gisements, en Ontario, se rencontrent dans la région de la rivière Moose, au Nord-Est, et la région de la rivière Grand, au sud et à l'ouest d'Hamilton. Les gisements de la rivière Moose ont une épaisseur de 15 à 20 pieds et ils sont d'ordinaire couverts par 10 à 30 pieds de morts-terrains; ceux de la rivière Grand sont minces et lenticulaires et leur profondeur peut atteindre 200 pieds.

Production mondiale du gypse, 1960
('000 tonnes courtes)

États-Unis.....	9,825
Canada.....	5,206
Royaume-Uni.....	4,016
France.....	4,134
URSS.....	3,860
Espagne.....	2,360
Italie.....	1,320
République fédérale allemande.....	1,332
Autres pays.....	9,877
<hr/> Total.....	<hr/> 41,930

Source: Bureau of Mines des É.-U.: Mineral Trade Notes, septembre 1961.



Le Manitoba et l'Alberta possèdent aussi de vastes gisements de gypse. Au Manitoba, les principales venues se trouvent à Gypsumville, où affleurent des couches de 30 pieds ou plus d'épaisseur, de même qu'à Amaranth, où l'on peut voir une couche épaisse de 40 pieds à une profondeur de 100 pieds. En Alberta, les principaux gisements se situent dans le parc Wood Buffalo, où le gypse affleure le long de la rivière de la Paix entre Peace Point et Little Rapids. On trouve également du gypse sur les rives des rivières des Esclaves et Salt, au nord et à l'ouest de Fort Fitzgerald, et des couches minces de gypse ont été signalées, en interstratification avec l'anhydrite, à une profondeur de 500 pieds, à McMurray, dans la partie Nord-Est de l'Alberta.

En Colombie-Britannique, on rencontre les principaux gisements à Windermere, Mayook et à Canal Flats, au Sud-Est, et à Falkland, près de Kamloops.

On a signalé la présence de gisements de gypse dans la partie Sud du Territoire du Yukon et, dans les Territoires du Nord-Ouest, le long de la rive Nord du Grand lac des Esclaves, le long des rivières Mackenzie, des Esclaves et de la Grande rivière de l'Ours, de même que sur plusieurs îles des régions arctiques.

Producteurs*

Nouvelle-Écosse

Le gypse brut extrait en Nouvelle-Écosse a représenté 86 p. 100 de la production canadienne en 1960. Plus de 96 p. 100 du gypse extrait dans cette province furent exportés aux États-Unis.

La Canadian Gypsum Company Limited, filiale de la United States Gypsum Company, de Chicago, Illinois, exploite des plâtrières à Wentworth et à Miller Creek, près de Windsor. La production de ces carrières est exportée aux États-Unis.

La National Gypsum (Canada) Limited, filiale de la National Gypsum Company de Buffalo, New York, exploite une importante carrière de gypse près de Milford, à 30 milles au nord d'Halifax. La plus grande partie de cette production est exportée aux États-Unis. On obtient également pour exportation du gypse de plâtrières situées à Walton et Cheverie, comté de Hants.

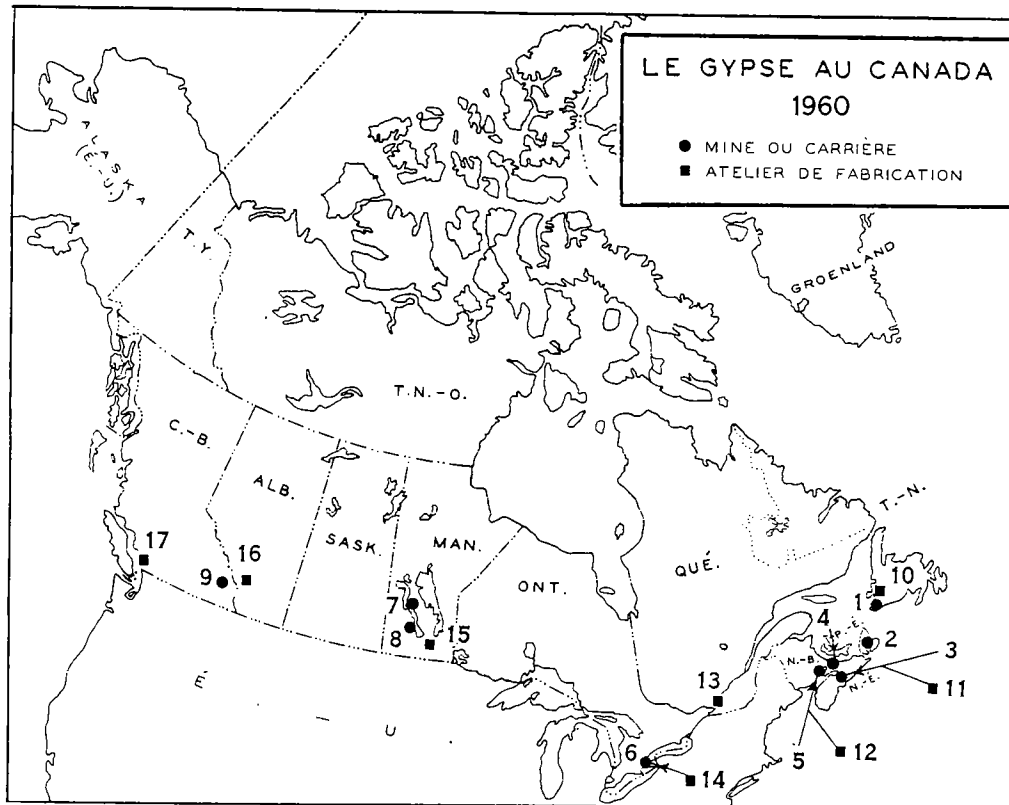
La Little Narrows Gypsum Company Limited, filiale de la United States Gypsum Company de Chicago, Illinois, extrait du gypse d'une carrière située à Little Narrows, sur l'île du Cap-Breton. Le gypse brut est expédié aux États-Unis et à Montréal où il entre dans la manufacture du plâtre et de ses produits.

La Gypsum, Lime & Alabastine Limited, dont le siège est à Toronto, extrait, près de Nappan, du gypse qu'on utilise dans la manufacture du plâtre, de la planche murale et autres produits dans une usine de la société, à Montréal. Cette société exploite également un atelier de calcination à Windsor où l'on produit du plâtre de moulage pour consommation en Nouvelle-Écosse, dans l'Est du Québec et en Ontario. On obtient le gypse utilisé dans cet atelier des gisements situés à McKay Settlement, près de Windsor.

Ontario

La Gypsum, Lime & Alabastine Limited extrait du gypse à Caledonia, près d'Hamilton, et la Canadian Gypsum Company Limited en extrait à Hagersville, au sud-ouest de Caledonia. Ce gypse sert à la préparation du plâtre et de la planche murale dans les manufactures des sociétés situées près des mines qui leur appartiennent.

*Voir la carte à la page 302.



DIV. RESSOURCES MINÉRALES, MIN. M. ET R.T.

Carrières ou mines

- | | |
|---|---|
| 1. Atlantic Gypsum Limited, Flat Bay Station | 5. Canadian Gypsum Company Limited, Hillsborough |
| 2. Little Narrows Gypsum Company Limited, Little Narrows | 6. Canadian Gypsum Company Limited, Hagersville |
| 3. Canadian Gypsum Company Limited, Wentworth et Miller Creek
National Gypsum (Canada) Limited, Milford, Walton et Cheverie
Gypsum, Lime & Alabastine Limited, McKay Settlement | Gypsum, Lime & Alabastine Limited, Caledonia |
| 4. Gypsum, Lime & Alabastine Limited, Nappan | 7. Gypsum, Lime & Alabastine Limited, Gypsumville |
| | 8. Western Gypsum Products Limited, Amaranth |
| | 9. Western Gypsum Products Limited, Windermere |

Ateliers de fabrication

- | | |
|--|--|
| 10. Atlantic Gypsum Limited, Humbermouth | 15. Gypsum, Lime & Alabastine Limited, Winnipeg |
| 11. Gypsum, Lime & Alabastine Limited, Windsor | Western Gypsum Products Limited, Winnipeg |
| 12. Canadian Gypsum Company Limited, Hillsborough | 16. Gypsum, Lime & Alabastine Limited, Calgary |
| 13. Canadian Gypsum Company Limited, Montréal
Gypsum, Lime & Alabastine Limited, Montréal | Western Gypsum Products Limited, Calgary |
| 14. Canadian Gypsum Company Limited, Hagersville
Gypsum, Lime & Alabastine Limited, Caledonia | 17. Gypsum, Lime & Alabastine Limited, Port Mann
Western Gypsum Products Limited, Vancouver |

Manitoba

La Western Gypsum Products Limited obtient du gypse d'un gisement souterrain à Amaranth; ce gypse est expédié à Winnipeg où on l'utilise pour la préparation du plâtre et la fabrication des planches murales dans une usine de la société. La Western Gypsum Products Limited est une filiale de la British Plaster Board (Holdings) Limited de Londres, Angleterre.

La Gypsum, Lime & Alabastine Limited extrait du gypse d'une carrière située à Gypsumville pour la préparation du plâtre et la fabrication de produits du plâtre dans les manufactures de la société à Winnipeg et à Calgary.

Colombie-Britannique

La Western Gypsum Products Limited exploite une plâtrière près de Windermere, dans la partie Sud-Est de la province. Cette carrière fournit du gypse brut aux manufactures de produits de gypse de la société situées à Calgary et à Vancouver et à des usines de ciment en Colombie-Britannique et en Alberta.

Nouveau-Brunswick

La Canadian Gypsum Company Limited extrait du gypse d'une carrière située près d'Hillsborough pour utilisation dans la préparation du plâtre et la fabrication de planche murale dans son atelier à Hillsborough.

La Canada Cement Company, Limited, obtient du gypse d'une carrière située près d'Havelock, à l'ouest de Moncton, pour emploi dans la préparation du ciment à Havelock.

Terre-Neuve

L'Atlantic Gypsum Limited produit du plâtre de gypse et des planches murales dans une fabrique située à Humbermouth, sur la côte Ouest. Cette fabrique, propriété du gouvernement de Terre-Neuve, est exploitée par la Flintkote Company of Canada Limited, Toronto, filiale de la Flintkote Company de New York. On obtient le gypse brut nécessaire de plâtrières situées à Flat Bay Station, à 62 milles par voie ferrée, au sud-ouest d'Humbermouth. La Flintkote Company est à ériger un convoyeur aérien long de six milles qui partira de la région de la carrière de Flat Bay et se rendra jusqu'aux quais à eau profonde de Saint-Georges. Après l'achèvement de ce convoyeur, le gypse brut sera exporté à des manufactures de la société aux États-Unis.

Autres usines de transformationQuébec

La Gypsum, Lime & Alabastine Limited et la Canadian Gypsum Company Limited possèdent des fabriques de produits du gypse à Montréal-Est. Ces fabriques utilisent du gypse brut provenant de carrières de la Nouvelle-Écosse pour préparer du plâtre de moulage, des planches murales et autres produits de gypse. L'Atlantic Gypsum Limited fabrique des panneaux moulés

pour l'industrie du bâtiment dans une usine située à Montréal et elle utilise à cette fin du plâtre de moulage provenant de son usine d'Humbermouth, Terre-Neuve.

Alberta

La Gypsum, Lime & Alabastine Limited produit du plâtre et des planches murales dans une manufacture nouvellement construite à Calgary et elle utilise du gypse provenant de Windermere, Colombie-Britannique, et d'une plâtrière qu'elle possède à Gypsumville, Manitoba. La Western Gypsum Products Limited produit également du plâtre et des planches murales à Calgary avec du gypse provenant de ses propres plâtrières situées à Windermere, Colombie-Britannique.

Colombie-Britannique

La Gypsum, Lime & Alabastine Limited exploite une fabrique de plâtre et de planches murales à Port Mann, à environ 10 milles à l'est de Vancouver. Le gypse destiné à cette usine est importé de l'île San Marcos, Mexique. La Western Gypsum Products Limited a terminé l'érection d'une usine à Vancouver et a commencé au début de 1960 de produire du plâtre et des planches murales. Ce sont des carrières de la société situées à Windermere, Colombie-Britannique, qui fournissent le gypse à cette usine.

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 un mélange de plâtre de moulage, d'eau, d'écume, d'agent d'activation, etc, entre deux feuilles de papier absorbant où il 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.

On utilise le gypse brut non calciné dans la manufacture du ciment Portland. Le gypse, qui sert à retarder la prise, contrôle 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.

Prix

Le prix nominal du gypse brut en 1960 fut de \$3 à \$5 la tonne franco départ carrière ou mine. Les prix étaient beaucoup plus bas lorsqu'il s'agissait de contrats importants avec des plâtrières du littoral.

Droits douaniers

	<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
Plâtre de moulage et plâtre préparé pour murs, les 100 livres	"	11c.	12 1/2c.
Gypse pour planche murale	15%	22 1/2%	35%
Latte de gypse	15%	20%	25%
<u>États-Unis</u>			
Gypse brut		en franchise	
Gypse broyé ou calciné, la tonne forte		\$1.19	
Planche murale et latte en gypse		15%	

ANHYDRITE

L'anhydrite minéral, qui est un sulfate de calcium anhydre, est d'ordinaire en association avec le gypse. On en produit en une ou deux localités en Nouvelle-Écosse pour exportation aux États-Unis où on l'utilise comme engrais pour la culture des arachides. La production de 1960, telle que citée dans le rapport annuel du ministère des Mines de la province de la Nouvelle-Écosse, a été de 25,191 tonnes.

On emploie de façon plutôt restreinte l'anhydrite comme amendement au sol. Le gypse et l'anhydrite sont des sources potentielles de composés du soufre. Jusqu'ici cependant, ces minéraux n'ont pas été utilisés à cette fin au Canada. En Europe, le gypse ou l'anhydrite est calciné à haute température avec du coke, de la silice et de l'argile pour produire du bioxyde et du trioxyde de soufre et du ciment comme sous-produit. Les gaz sont alors convertis en acide sulfurique.

HOUILLE ET COKE

HOUILLE

T. E. Tibbetts*

Des difficultés relatives à la vente et dues à des frais d'extraction et de transport élevés, sans compter la concurrence toujours plus acharnée qui provient des autres sources d'énergie, ont continué en 1960 à harceler l'industrie houillère du pays. Des exportations plus fortes expliquent en partie la production légèrement plus élevée de l'année et c'est seulement grâce à des subventions officielles que la houille canadienne a pu concurrencer les autres combustibles sur certains marchés. Malgré cela, on a brûlé moins de houille qu'en 1959.

En 1959, le gouvernement fédéral, réalisant que l'industrie du charbon tient une grande place dans l'économie nationale, a créé une Commission royale d'enquête sur le charbon, chargée d'étudier les difficultés auxquelles se heurte cette industrie et de fournir des conseils sur les solutions possibles. La Commission a publié ses constatations en septembre 1960 et beaucoup espèrent que l'application de ses conseils apportera quelque amélioration.

Production

Ce qui indique la possibilité d'une amélioration de la situation, c'est que la production de houille a passé de 10,600,000 tonnes en 1959, à plus de 11 millions en 1960 (augmentation de 3.6 p. 100). Ce chiffre est encore loin de celui de 1950 (19,100,000 tonnes), mais c'est la première grosse augmentation notée depuis 10 ans, et qui s'est produite en dépit d'un ralentissement général du développement économique du pays.

L'avance la plus importante a été celle du lignite (11.5 p. 100), qui s'extrait entièrement en Saskatchewan. La production de houille grasse a augmenté de 5.1 p. 100. Celle de houille sub-bitumineuse extraite en Alberta seulement, a diminué de 11.2 p. 100.

La Nouvelle-Écosse a extrait pour sa part 41.5 p. 100 de la production nationale. Viennent ensuite l'Alberta (21.7 p. 100), la Saskatchewan (19.7 p. 100), le Nouveau-Brunswick (9.3 p. 100) et la Colombie-Britannique et le Yukon qui se partagent le reste (7.8 p. 100).

La production de la Nouvelle-Écosse (4,600,000 tonnes) est de 4.1 p. 100 supérieure à celle de 1959 et celle du Nouveau-Brunswick a augmenté de 2.4 p. 100 jusqu'au chiffre sans précédent de 1,028,064 tonnes. En Alberta,

*Division des combustibles et des techniques de l'exploitation minière,
Direction des mines

Production de houille, par province et par territoire
(tonnes courtes)

		Houille grasse(1)	Houille sub- bitumineuse(1)	Lignite(1)	Total
Nouvelle-Écosse	1960	4, 570, 240	-	-	4, 570, 240
	1959	4, 391, 829	-	-	4, 391, 829
Nouveau-Brunswick	1960	1, 028, 064	-	-	1, 028, 064
	1959	1, 003, 387	-	-	1, 003, 387
Saskatchewan	1960	-	-	2, 170, 797	2, 170, 797
	1959	-	-	1, 947, 380	1, 947, 380
Alberta	1960	851, 122	1, 540, 577	-	2, 391, 699
	1959	816, 275	1, 733, 883	-	2, 550, 158
Colombie- Britannique et Yukon	1960	850, 338	-	-	850, 338
	1959	733, 968(2)	-	-	733, 968
Total	1960	7, 299, 764	1, 540, 577	2, 170, 797	11, 011, 138
	1959	6, 945, 459	1, 733, 883	1, 947, 380	10, 626, 722
Valeur (\$)	1960	64, 088, 851	6, 753, 760	3, 833, 629	74, 676, 240
	1959	62, 448, 411	7, 681, 440	3, 746, 044	73, 875, 895

Source: Bureau fédéral de la statistique.

(1) Les houilles sont classées selon l'A.S.T.M. Classification of Coal, de Rank (norme D388-38 de l'A.S.T.M., houille et coke).

(2) Dont 3, 879 tonnes du Yukon.

malgré la hausse de 4.3 p. 100 de la production de houille grasse, la baisse précitée de 11.2 p. 100 de la production de houille sub-bitumineuse a abouti à une diminution générale de 6.2 p. 100.

Si la production de lignite en Saskatchewan a fortement augmenté, c'est à cause de l'emploi du charbon dans la nouvelle centrale thermoélectrique de cette province. La production (2, 200, 000 tonnes) a été de 11.5 p. 100 supérieure à celle de 1959. En Colombie-Britannique, la production a augmenté de 15.8 p. 100.

Les mines à ciel ouvert ont fourni environ 39 p. 100 de tout le charbon extrait au Canada en 1960, et la moyenne de production par jour-homme dans ces mines est montée de 13.2 à 15.1 tonnes. Toute la production de la Saskatchewan provenait de mines à ciel ouvert, et la moyenne par jour-homme a atteint 33.9 tonnes, chiffre bien plus élevé que celui de 1959 (25.3 tonnes).

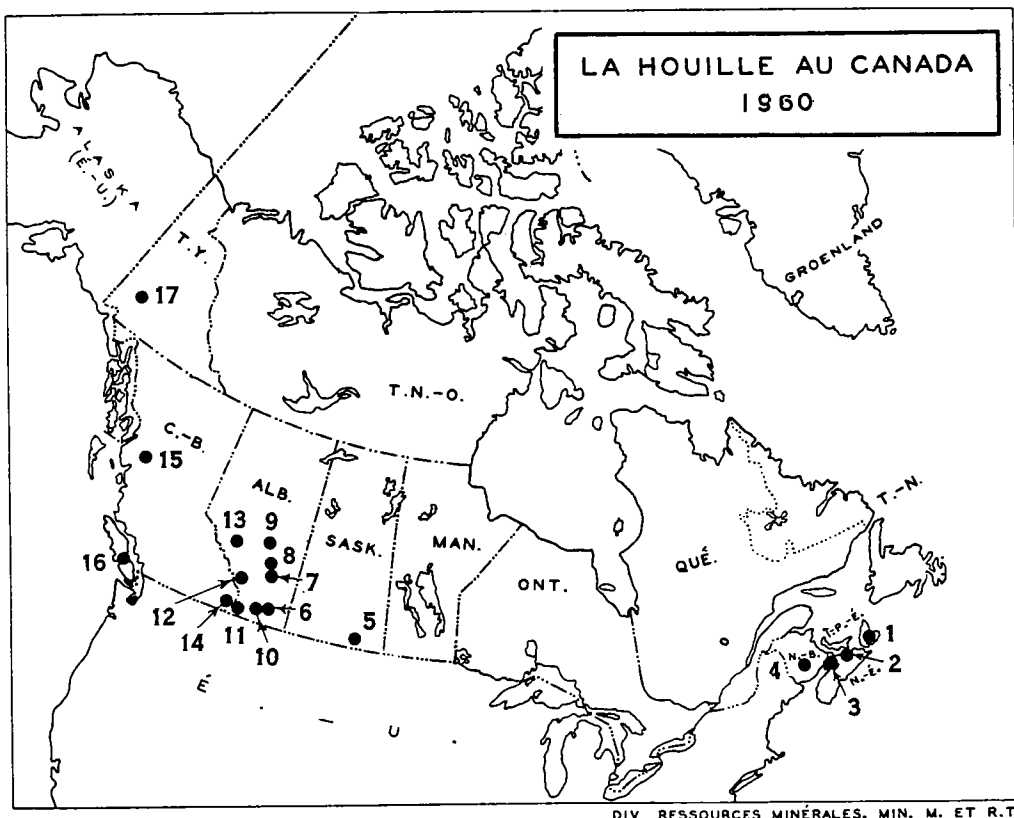
Production houillère suivant le mode d'extraction
et production moyenne par jour-homme, 1960

	Production		Moyenne par jour-homme
	Tonnes courtes	%	Tonnes courtes
Nouvelle-Écosse			
Mines à ciel ouvert	-	-	-
Souterraines	4,570,240	100.0	2.671
Nouveau-Brunswick			
Mines à ciel ouvert	870,637	84.7	6.190
Souterraines	157,427	15.3	1.768
Saskatchewan			
Mines à ciel ouvert	2,170,797	100.0	33.864
Souterraines	-	-	-
Alberta			
Mines à ciel ouvert	1,156,265	48.3	15.128
Souterraines	1,235,434	51.7	4.326
Colombie-Britannique			
Mines à ciel ouvert	83,030	9.8	29.195
Souterraines	760,838	90.2	4.218
Yukon			
Souterraines	6,470	100.0	3.306
Canada			
Mines à ciel ouvert	4,280,729	38.9	15.071
Souterraines	6,730,409	61.1	2.967
Toutes mines	11,011,138	100.0	4.326

Source: Bureau fédéral de la statistique.

A cause d'épaisses couches de morts-terrains et d'autres difficultés connexes, la moyenne de production par jour-homme dans les mines à ciel ouvert de l'Alberta, qui fournissent 48 p. 100 du charbon extrait dans la province, a diminué d'une année à l'autre de 17.4 à 15.1 tonnes. En Colombie-Britannique, où 9.8 p. 100 de la production provient des mines à ciel ouvert, les mêmes difficultés ont réduit la moyenne par jour-homme de 31.7 à 29.2 tonnes. Au Nouveau-Brunswick, où les mines à ciel ouvert fournissent 85 p. 100 de tout le charbon extrait, la moyenne de production par jour-homme a augmenté de 5.61 à 6.19 tonnes.

(suite du texte à la page 311)



Régions et principales sociétés productrices de charbon
(Production approximative en milliers de tonnes courtes)

Nouvelle-Écosse

1. Régions de Sydney et d'Inverness (houille grasse fortement volatile)	3. Régions de Springhill et de Joggins (houille grasse fortement volatile)
Dominion Coal Co. Ltd. 3,362	Cumberland Fuel and Trading Ltd. 12
Beaver Coal Co. Ltd. 28	Joggins Coal Co. Ltd. 66
Bras d'Or Coal Co. Ltd. (mine Four Star) 85	River Hebert Coal Co. Ltd. 17
Indian Cove Coal Co. Ltd. 30	Springhill Coal Mines Ltd. 6
Old Sydney Collieries Ltd. 642	
Doucet and Sons Ltd., S.J. 11	<u>Nouveau-Brunswick</u>
Evans' Coal Mines Ltd. 30	4. Région de Minto (houille grasse fortement volatile)
Chestico Mining Corp. Ltd. 11	Avon Coal Co. Ltd. 261
Crystal Coal Co., Ltd. 2	King Mining Co. Ltd. 5
2. Région de Pictou (houille grasse fortement et moyennement volatile)	Miramichi Lumber Co. Ltd. 261
Acadia Coal Co. Ltd. 198	Lafferty Bros. 25
Drummond Coal Ltd. 47	Newcastle Coal Co. Ltd. 33
Greenwood Coal Co. Ltd. 20	Wasson Ltd., A.W. 15

Nouveau-Brunswick (fin)

McMann Ltd., V. C.	55
McEwan Mining Co. Ltd.	11
Dufferin Mining Ltd.	91
Mills Ltd., D. W. and R. A.	267
Michiels Ltd.	21
Wasson, Mme Gretta P.	5

Saskatchewan

5. Région de la Vallée de la Souris (lignite)

Manitoba and Saskatchewan Coal Co. Ltd.	535
Western Dominion Coal Mines Ltd.	576
Old Mac Coal Ltd.	62
North West Coal Co. Ltd.	86
Utility Coals Ltd.	726
Great West Coal Co., Ltd.	185

Alberta

6. Régions de Brooks et de Taber (sub-bitumineux)

Kleenbirn Collieries Ltd.	9
Alberta Coal Sales Ltd.	55

7. Régions de Drumheller, Sheerness et Carbon (sub-bitumineux)

Amalgamated Coals Ltd.	151
Red Deer Valley Coal Co. Ltd.	101
Federated Co-ops Ltd.	37
Subway Coal Co.	14
Century Coals Ltd.	161
Western Dominion Coal Mines Ltd.	179
Nottal Bros.	13
Halbert, H. J.	5
East Trochu Coal Co.	2
Fox, Alfred	3
Utility Coals Ltd.	3

8. Régions de Castor, d'Ardley et de Camrose (sub-bitumineux)

Straub, Robert R.	14
Forrestburg Collieries Ltd.	291
Battle River Coal Co. Ltd.	197
Allyn Mann Construction	18
Lynass, John	13
Camrose Collieries Ltd.	25
Stettler Coal Co. Ltd.	8
Remillard, O. V.	1

9. Régions d'Edmonton, de Tofield et de Pembina (sub-bitumineux)

Star-Key Mines Ltd.	49
Egg Lake Coal Co. Ltd.	18
Black Gem Coal Co. Ltd.	13
Whitemud Creek Coal Co. Ltd.	21
Black Nugget Coal Co. Ltd., The	15
Alberta Coal Ltd.	62
Warburg Coal Co. Ltd.	11
Jet Construction Ltd.	3

10. Région de Lethbridge (houille grasse fortement volatile)

Lethbridge Collieries Ltd.	118
----------------------------	-----

11. Région du Pas du Nid-de-Corbeau (houille grasse moyennement volatile)

Coleman Collieries Ltd.	211
West Canadian Collieries Ltd.	317

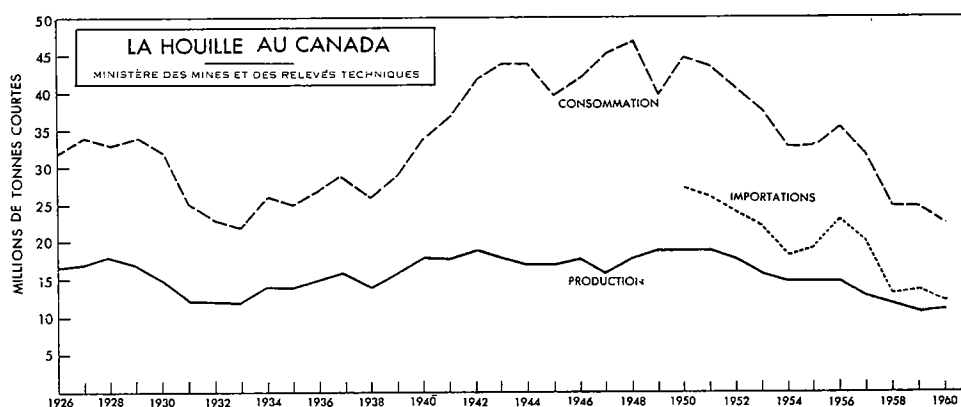
12. Région de Cascade (houille grasse faiblement volatile et houille anthraciteuse)

Canmore Mines Ltd., The	210
-------------------------	-----

13. Région de Coalspur (houille grasse fortement volatile)

Canadian Collieries Resources Ltd.	1
------------------------------------	---

<u>Colombie-Britannique</u>			
14. Région d'East Kootenay (Pas du Nid-de-Corbeau) (houille grasse moyennement volatile)		16. Région de l'île Vancouver (Comox) (houille grasse fortement volatile)	
		Canadian Collieries Resources Ltd.	39
Crow's Nest Pass Coal Co., Ltd., The	743	Comox Mining Co. Ltd.	49
		<u>Yukon</u>	
15. Région du Nord (houille grasse moyennement et fortement volatile)		17. Région de Carmacks (houille grasse fortement volatile)	
Bulkley Valley Collieries Ltd.	5	Yukon Coal Co. Ltd.	6



Partout au Canada, dans la plupart des mines souterraines, on a continué de mécaniser les opérations. Dans la région de Sydney (N.-É.), on a mécanisé les travaux faits par longue taille et par chambres et piliers. Dans la région de Minto (N.-B.), on a mécanisé, à titre d'essai, l'exploitation par longue taille. Bien que la situation ne soit pas très favorable en Alberta et en Colombie-Britannique, on est en train d'y mécaniser les travaux, partout où c'est possible.

Bien que la mécanisation prenne de l'expansion dans les mines souterraines, le rendement par jour-homme a diminué en 1960 de 0,036 tonne pour se fixer à 2,967 tonnes. Il n'a augmenté que dans les houillères de la Colombie-Britannique et du Yukon.

Valeur comparative des houilles canadiennes

	Nombre moyen de B.T.U. par livre ⁽¹⁾	1960		1959	
		Valeur moyenne la tonne courte ⁽²⁾	Valeur moyenne par million de B.T.U. ⁽¹⁾	Valeur moyenne la tonne courte ⁽²⁾	Valeur moyenne par million de B.T.U. ⁽¹⁾
		(\$)	(c.)	(\$)	(c.)
Nouvelle-Écosse					
Houille grasse	13,180	9.842	37.34	9.957	37.77
Nouveau-Brunswick					
Houille grasse	11,990	8.426	35.14	8.319	34.69
Saskatchewan					
Lignite	7,730	1.766	11.42	1.924	12.44
Alberta					
Houille grasse	12,360	5.596	22.64	6.383	25.77
Houille sub-bitumineuse	9,350	4.383	23.43	4.430	23.69
Colombie-Britannique					
Houille grasse	13,820	6.617	23.94	6.989	25.29
Yukon					
Houille grasse	11,450	15.016	65.57	15.003	65.50
Canada					
Houille grasse	13,040	8.779	33.66	8.990	34.47
Houille sub-bitumineuse	9,350	4.383	23.44	4.430	23.69
Lignite	7,730	1.766	11.42	1.924	12.44
Moyenne	11,460	6.781	29.59	6.951	30.33

(1) Division des combustibles et des techniques de l'exploitation minière,
Direction des mines.

(2) Bureau fédéral de la statistique.

La valeur de la production canadienne de houille en 1960 s'est chiffrée par \$74,676,240, franco mines. La valeur de toutes les houilles a baissé par rapport à celle de 1959: celle de la houille grasse, de \$8.990 à \$8.779 la tonne, celle du lignite, de \$1.924 à \$1.766 et celle de la houille sub-bitumineuse, de \$4.430 à \$4.383. Seule la valeur de la houille grasse du Nouveau-Brunswick a augmenté de 1.3 p. 100.

Coûtant 11.42c. 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 (37.34c. le million de B.T.U.).

Des spécifications plus sévères, provenant de ce que le consommateur désire obtenir le plus de chaleur possible des combustibles qu'il achète, sont l'une des principales raisons qui font que l'on apporte toujours plus de soin à la préparation du charbon. 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 se prêtent le plus mal aux méthodes actuelles de nettoyage, de l'aveu général, et qui se montrent 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 préparation de la houille, au problème de la valorisation des fines. En 1960, la Direction et l'industrie houillère ont étudié des méthodes de moulage en briquettes et d'imperméabilisation.

Fait saillant: l'industrie houillère a tenté de maintenir ou d'améliorer ses ventes en installant des nettoyeurs de fines et des sécheurs thermiques.

Régions productrices

Nouvelle-Écosse et Nouveau-Brunswick

En Nouvelle-Écosse, on extrait des houilles grasses cokéfiantes très 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 très volatile surtout dans la région de Minto, mais aussi de mines à ciel ouvert des régions de Chipman et de Coal Creek.

Envois interprovinciaux de houille, 1960
(tonnes courtes)

<u>Destination</u>	<u>Province d'origine</u>				
	Nouvelle- Écosse	Nouveau- Brunswick	Saskat- chewan	Alberta	Colombie- Britannique
Terre-Neuve	130,702	-	-	-	-
Île-du-Prince-Édouard	36,521	648	-	-	-
Nouveau-Brunswick	230,197	-	-	-	-
Québec	1,763,219	140,987	-	157	-
Ontario	219,172	18,781	83,666	40,305	525
Manitoba	-	-	1,013,181	201,372	141,551
Saskatchewan	-	-	-	362,383	1,983
Alberta	-	-	-	-	12,434
Colombie-Britannique	-	-	-	367,623	-
Total	2,379,811	160,416	1,096,847	971,840	156,493

Source: Bureau fédéral de la statistique, The Coal Mining Industry, 1960.

Houille exportée, 1960
(tonnes courtes)

<u>Destination</u>	<u>Expéditions directement des mines à destination</u>					Total des expor- tations ⁽¹⁾
	Nouvelle- Écosse	Nouveau- Brunswick	Saskat- chewan	Alberta	Colombie- Britannique	
St-Pierre	6,489	-	-	-	-	6,489
États-Unis	-	70,663	2,074	30,283	20,128	123,148
Japon	-	-	-	361,336	272,729	634,065
Total	6,489	70,663	2,074	391,619	292,857	763,702
Valeur						\$6,789,163

Source: Bureau fédéral de la statistique.

- (1) 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. La statistique des exportations vers le Japon est incomplète.

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 dans 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 plus grande partie de la production de ces deux provinces est expédiée vers le Québec et l'Ontario. La Nouvelle-Écosse a expédié 52 p. 100 de sa production vers d'autres provinces, dont 83.3 p. 100 vers les provinces centrales, et une faible quantité vers l'île Saint-Pierre. Le Nouveau-Brunswick a expédié environ 15 p. 100 de sa production vers les provinces centrales et 7 p. 100 vers les États-Unis.

Saskatchewan

Cette province n'extrait que du lignite provenant surtout des cendrières de Bienfait et de Roche-Percée, dans la région de Souris. La houille tirée de la région d'Estevan est surtout employée à la centrale thermoélectrique de la province.

Environ 51 p. 100 de la production de 1960 a été expédiée vers le Manitoba et l'Ontario pour usages industriel, commercial et domestique. Presque tout le reste a été distribué dans la province pour les mêmes usages.

Alberta

L'Alberta produit diverses variétés de houille à partir de la houille grasse faiblement volatile (presque de l'anthracite) jusqu'à de la houille sub-bitumineuse (presque du lignite).

Cinquante-quatre mines, en 1960, ont extrait de la houille sub-bitumineuse à raison de 64 p. 100 du total provincial, dans les régions de Drumheller, Edmonton, Brooks, Camrose, Castor, Carbon, Sheerness, Taber, Pembina, Ardley, Tofield, Redeliff, Champion, Gleichen, Westlock, Wetaskiwin et Whitecourt. La houille de ces régions sert surtout à des fins domestiques et commerciales, mais l'industrie en emploie des quantités toujours plus grandes, surtout dans la génération de thermoélectricité.

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 361,336 tonnes de charbon de l'Alberta a été exportée au Japon et plus de 30,000 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 (C.-B.).

Les régions de Lethbridge, Coalspur et Halcourt 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.

La région de Cascade a produit de la houille anthraciteuse, dont une certaine quantité a été expédiée aussi loin à l'est que dans le Québec, où elle concurrence les anthracites importés.

Plus de 40 p. 100 de la production de charbon de l'Alberta a été expédié vers d'autres provinces, la Saskatchewan et la Colombie-Britannique en ayant reçu chacune 15 p. 100, le Manitoba, plus de 8 p. 100 et les provinces centrales, 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 78 p. 100 de la production de houille provenait de la région du Nid-de-Corbeau et 272,729 tonnes ont été exportées au Japon pour être utilisées en métallurgie. Environ 17 p. 100 a été expédié au Manitoba et 1.5 p. 100 en Alberta. La Saskatchewan et l'Ontario en ont reçu de petites quantités.

Aide financière

En 1960, surtout à cause d'une augmentation des exportations subventionnées de charbon de la Colombie-Britannique et de l'Alberta vers le Japon, il y a eu hausse de la quantité de charbon à 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 \$13,420,799 en 1959, mais en 1960 elle atteignait \$16,344,196. La Commission royale sur le charbon a recommandé, entre autres choses, que les subventions soient versées à certaines conditions aux producteurs de charbon directement au lieu d'être, comme actuellement, des subventions de transport payées aux sociétés de transport.

Les subventions (\$1,750,000 en 1960 comme en 1959) payées par le gouvernement fédéral en vertu de la Loi sur la mise en valeur de l'énergie dans les provinces de l'Atlantique ont aussi de façon indirecte facilité la vente du charbon.

Transport subventionné de la houille (tonnes courtes)

<u>Origine</u>	<u>1960</u>	<u>1959</u>
Nouvelle-Écosse	2,048,073	2,154,034
Nouveau-Brunswick	173,063	137,613
Saskatchewan	79,377	111,006
Alberta et Colombie-Britannique	685,797	323,813
Total	2,986,310	2,726,466

Source: Office fédéral du charbon.

Importations

La quantité de charbon importée a diminué en 1960 de 9 p. 100. Les importations d'anthracite ont fléchi de 19.1 p. 100, tandis que la quantité de houille grasse des États-Unis, qui représente la majorité des importations, a baissé de 3.2 p. 100.

Houille importée pour la consommation⁽¹⁾
(tonnes courtes)

<u>Pays d'origine</u>		<u>Anthracite</u>	<u>Houille grasse</u>	<u>Total</u>
États-Unis	1960	1,232,601	11,994,420 ⁽²⁾	13,227,021
	1959	1,507,095	12,389,882 ⁽³⁾	13,896,977
Royaume-Uni	1960	64,866	509	65,375
	1959	96,814	-	96,814
Total	1960	1,297,467	11,994,929	13,292,396
	1959	1,603,909	12,389,882	13,993,791
Valeur (\$)	1960	13,577,411	61,990,786	75,568,197
	1959	17,934,649	65,524,942	83,459,591

Source: "Commerce du Canada", Bureau fédéral de la statistique.

- (1) Comprend les briquettes, mais non la houille importée puis vendue pour usage à bord des navires.
- (2) Comprend du lignite (quantités non rapportées séparément) et 15,528 tonnes de briquettes.
- (3) Comprend du lignite (quantités non rapportées séparément) et 24,521 tonnes de briquettes.

Consommation

Le ralentissement qu'a connu l'industrie canadienne dans son expansion s'est continué en 1960, et, sur les marchés appartenant antérieurement au charbon, la concurrence que livrent le pétrole et le gaz augmente de sorte que la consommation de charbon a encore diminué de 5.3 p. 100. En 1960, 23,200,000 tonnes de charbon ont été consommées au pays, et, de cette quantité, moins de 10 millions de tonnes ont été produites au Canada.

Les chemins de fer, qui, il y a dix ans, brûlaient 10,500,000 tonnes de charbon, n'en ont plus consommé que 77,000 tonnes en 1960.

En 1960, l'utilisation du charbon à des fins domestiques et commerciales a été de plus d'un million de tonnes inférieure à celle de l'année précédente, à la suite surtout de la concurrence faite par le pétrole et le gaz.

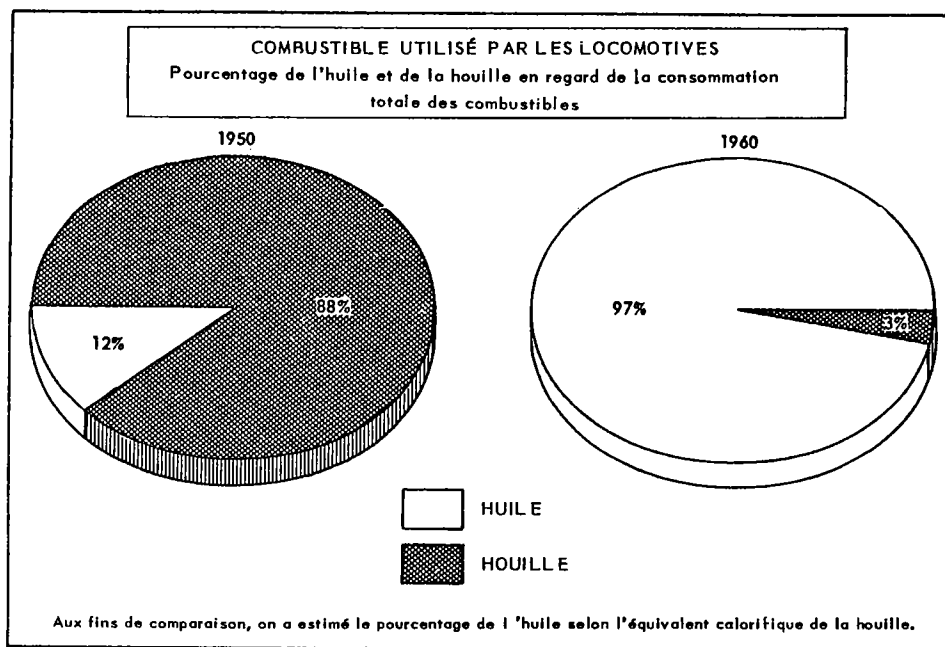
(suite du texte à la page 321)

Consommation de houille canadienne et de houille importée, 1952 à 1960

	Houille canadienne		Houille importée		Total
	Tonnes courtes ⁽¹⁾	% de la consommation	Tonnes courtes ⁽²⁾	% de la consommation	Tonnes courtes
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

Source: Bureau fédéral de la statistique.

- (1) Total de la houille vendue par les houillères canadiennes, de la houille consommée par elles, de la houille fournie aux employés et de la houille employée 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 mise en parc et reprise pour emploi dans les soutes des navires. On ne tient pas compte des briquettes importées.



Combustible utilisé par les locomotives, 1943 à 1960

	<u>Houille(1)</u>	<u>Fuel-oil et huiles lourdes à moteur diesel(1)</u>	<u>Équivalent calo- rifique estimatif du pétrole exprimé en houille(2)</u>	<u>Rapport entre cet équivalent estimatif et l'ensemble houille-pétrole</u>
	(milliers de tonnes)	(millions de gal. imp.)	(milliers de tonnes)	
1943	11, 987	79.0	538.6	4.3
1944	11, 993	80.9	551.6	4.4
1945	12, 084	78.3	533.8	4.2
1946	11, 632	82.2	560.4	4.6
1947	12, 331	86.7	591.1	4.6
1948	12, 422	96.3	656.6	5.0
1949	11, 444	139.3	949.7	7.7
1950	10, 452	217.9	1, 485.6	12.4
1951	10, 505	260.4	1, 775.4	14.5
1952	9, 798 ⁽³⁾	291.9	1, 990.2	16.9
1953	8, 323 ⁽³⁾	308.2	2, 101.3	20.2
1954	6, 502 ⁽³⁾	326.6	2, 226.8	25.5
1955	5, 587 ⁽³⁾	384.6	2, 622.2	31.9
1956	5, 587 ⁽³⁾	444.6	3, 031.3	35.2
1957	3, 322 ⁽³⁾	419.4	2, 859.3	46.3
1958	1, 394 ⁽³⁾	390.6	2, 662.8	65.6
1959	554 ⁽³⁾	400.2	2, 728.6	83.1
1960	77 ⁽³⁾	352.9	2, 406.1	96.9

(1) "Transport ferroviaire", Bureau fédéral de la statistique.

(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 de chemin de fer.

Houille grasse employée à la fabrication du coke
(tonnes courtes)

	<u>1960</u>	<u>1959</u>
Houille importée	4, 415, 680	4, 824, 928
Houille canadienne	872, 537	812, 168
Total	5, 288, 217	5, 637, 096

Source: Bureau fédéral de la statistique.

Combustible servant au chauffage des habitations
et des immeubles, 1947 à 1960

	Fuel-oil et pétroles distillés ⁽¹⁾	Gaz naturel ⁽²⁾	Gaz fabriqué ⁽²⁾	Houille et coke ⁽³⁾
	(barils)	(M. pi. cu.)	(M. pi. cu.)	(tonnes courtes)
1947	16,273,423	28,198,903	20,525,540	13,117,157
1948	17,036,106	30,824,172	21,570,466	13,429,436
1949	18,733,890	32,164,544	23,864,281	12,473,258
1950	24,669,930	40,004,435	20,363,572	12,653,394
1951	29,787,032	43,048,025	24,072,327	11,436,717
1952	34,863,926	43,328,304	22,527,092	10,515,475
1953	38,585,104	46,390,654	21,418,959	8,941,428
1954	46,808,256	56,864,148	22,090,283	8,599,993
1955	52,861,644	68,591,360	15,742,947	8,283,432
1956	61,276,831	77,937,257	16,392,636	8,048,673
1957	63,170,085	92,217,497	13,478,976	6,952,821
1958	68,108,400	112,939,734	5,232,899	6,061,924
1959	74,003,854	142,682,865	1,318,286	5,751,361
1960	77,375,067	161,298,388	823,734	4,717,156

(1) Bureau fédéral de la statistique, Consumption of Petroleum Fuels.

(2) "L'industrie du pétrole brut et du gaz naturel", Bureau fédéral de la statistique. Il s'agit ici du gaz fabriqué et du gaz naturel pour l'usage ménager et commercial.

(3) "L'industrie houillère—Ventes de houille et de coke par les détaillants de combustibles", Bureau fédéral de la statistique. Données non disponibles pour les années antérieures à 1947.

Consommation industrielle de houille
(tonnes courtes)

<u>Genre de houille</u>	<u>1960</u>	<u>1959</u>
<u>Houille canadienne</u>		
Grasse	3,562,038	3,643,336
Sub-bitumineuse	274,231	
Lignite	1,121,138	1,025,256
Total	4,957,407	4,668,592
<u>Houille importée</u>		
Anthracite	239,473	222,985
Grasse	4,695,165	5,133,197
Total	4,934,638	5,356,182
Toute houille	9,892,045	10,024,774

Source: Bureau fédéral de la statistique.

Les 9,900,000 tonnes de charbon consommées dans l'industrie, y compris les centrales thermoélectriques, représentent une diminution de 1 p. 100 en ce domaine. Environ 50 p. 100 du charbon utilisé était canadien.

La consommation de charbon pour la production du coke a diminué de plus de 6 p. 100 pour se chiffrer par 5,300,000 tonnes. En 1960, on a employé 60,000 tonnes de charbon canadien de plus qu'en 1959 à la fabrication du coke, mais seulement 16 p. 100 de tout le charbon utilisé était canadien.

Briquettes

La production et la consommation de briquettes ont beaucoup diminué en 1960. Cependant, la production en Saskatchewan est demeurée à peu près la même. Le nouveau marché créé pour ce produit, grâce à la mise au point d'un nouveau genre de briquette faite de lignite houillifié, a beaucoup aidé à maintenir le niveau de production. En Alberta et en Colombie-Britannique, la production de briquettes (à l'exception de 1,216 tonnes courtes de charbon de bois produites en Alberta) ne représente plus respectivement que 55.5 et 95.5 p. 100 de celle de 1959.

La consommation de briquettes par les locomotives en 1960 n'a été que 89.1 p. 100 du total de 1959.

Briquettes: production et consommation (tonnes courtes)

	<u>1960</u>	<u>1959</u>
<u>Production</u>		
Saskatchewan	34,885	34,789
Alberta	45,453 ⁽¹⁾	99,499
Colombie-Britannique	<u>844</u>	<u>18,846</u>
Total, Canada	<u>81,182</u>	<u>153,134</u>
<u>Consommation</u>		
Briquettes à utiliser	95,968 ⁽²⁾	178,405
Briquettes brûlées par les locomotives	7,723	70,609
Consommation ferroviaire exprimée en taux du total des briquettes à utiliser	8.0	39.6
Consommation ferroviaire exprimée en taux de la production totale du Canada	9.5	46.1

Source: Bureau fédéral de la statistique.

(1) Y compris 1,216 tonnes courtes de charbon de bois.

(2) Production (y compris le charbon de bois) plus les importations arrivées au pays moins les exportations.

COKE

E. J. Burroughs*

La houille canadienne, outre son emploi comme combustible, sert surtout à fabriquer du coke. Ce coke entre surtout dans la fabrication de la fonte brute 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 maintenant exploitées ont une capacité annuelle en charbon variant entre 500,000 à 2 millions de tonnes.

Au Canada, le coke de pétrole sert surtout 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.

L'industrie du gaz naturel, qui a fortement agrandi son réseau d'amenée et 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 plusieurs réseaux de distribution de gaz naturel aux heures de pointe.

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 et de l'acier, le coke métallurgique a été utilisé à d'autres emplois. L'usage plus courant de minerais frittés dans les hauts fourneaux ayant augmenté d'autant les 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.

*Division des combustibles et des techniques de l'exploitation minière,
Direction des mines

		<u>Coke: production et commerce</u>			
		1960*		1959	
		Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Production de coke</u> de houille grasse					
Ontario	2,931,929	45,444,900	3,178,068	49,269,505	
Terre-Neuve, Nouvelle- Écosse, Nouveau- Brunswick et Québec	940,873	16,440,080	777,631	14,089,144	
Manitoba, Alberta et Colombie-Britannique			134,134	1,789,906	
Total	3,872,802	61,884,980	4,089,833	65,148,555	
Production de coke de brai					
	3,414	84,481	3,463	67,097	
Production de coke de pétrole					
	534,979	4,891,502	529,580	5,011,026	
Total	4,411,195	66,860,963	4,622,876	70,226,678	
Houille grasse servant à la fabrication du coke**					
Importée	4,415,680	46,762,051	4,824,928	51,105,124	
Canadienne	872,537	9,528,104	812,168	8,860,954	
Total	5,288,217	56,290,155	5,637,096	59,966,078	
<u>Importations (tous genres)</u>					
États-Unis	700,979	11,230,457	697,220	10,940,563	
Royaume-Uni	119	3,534	195	4,521	
Total	701,098	11,233,991	697,415	10,945,084	
<u>Exportations (tous genres)</u>					
États-Unis	151,508	2,167,214	138,858	1,935,040	
Royaume-Uni	8,918	393,465	27,175	1,207,990	
Autres pays	764	22,758	9,987	200,529	
Total	161,190	2,583,437	176,020	3,343,559	

Source: Bureau fédéral de la statistique.

*La valeur des ventes pour 1960 est basée sur les prix de 1959.

**Y compris des quantités additionnelles de coke (servant de carbone catalytique) non déclarées avant 1958. La valeur de la production de 1960 est basée sur le coût de 1959.

L'emploi de combustibles liquides ou gazeux dans les hauts fourneaux ont conduit à une augmentation du rendement des hauts fourneaux ordinaires et à une diminution de la quantité de coke utilisée par tonne de fonte brute produite. L'emploi plus courant de procédés de réduction électrique dans la fabrication de la fonte 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 brute, 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 de 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 Ltd., la Steel Company of Canada Ltd. et l'Algoma Steel Corporation Ltd. 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 dérivé ordinaires, il y a une usine de carbonisation Curran-Knowles dans les houillères de la région du Pas du Nid-de-Corbeau à Michel (C. -B.), et un genre particulier de fours de cokéfaction à chargeur automatique, mis au point et utilisés par la Shawinigan Chemicals Ltd., de Shawinigan (Qué.).

L'usine de coke dérivé de Hamilton, construite d'abord pour répondre aux besoins de la ville de Hamilton, a été achetée par la Steel Company of Canada Limited dont la propriété est adjacente. Les travaux ont été arrêtés.

Environ 80 p. 100 de la houille cokéfiée au Canada provient de cinq usines de l'Est du pays. Ce sont: la Dominion Steel and Coal Corporation Ltd., de Sydney (N. -É.), capacité annuelle théorique 1,001,900 tonnes; la Quebec Natural Gas Corporation, de Ville-La-Salle, 656,000 tonnes; l'Algoma Steel Corporation Ltd., 2 millions de tonnes (dans son usine de coke métallurgique de Sault-Sainte-Marie); la Dominion Foundries and Steel Ltd., de Hamilton, 930,000 tonnes; et la Steel Company of Canada Ltd., de Hamilton, 1,470,000 tonnes.

INDIUM

D. B. Fraser*

Dans la nature, l'indium n'existe qu'à l'état de traces dans plusieurs minerais de zinc-plomb et dans certains minerais d'étain, de tungstène et de fer, dans lesquels il accompagne d'ordinaire la blende, principal minerai de zinc. Certains minerais de zinc plombifère en contiennent jusqu'à 1 p. 100 mais d'ordinaire la teneur est bien plus faible. L'indium métal s'obtient par le traitement des résidus et des scories des fonderies de zinc et de plomb.

Comme les rares sociétés qui récupèrent de l'indium ne révèlent pas leur production, on ne possède que de vagues renseignements sur la production mondiale. Au Canada et aux États-Unis, on en produit constamment. Il y aurait aussi d'autres pays producteurs: le Pérou, la Belgique, la République fédérale allemande, le Japon et l'URSS. A Trail (C.-B.) dans ses usines de plomb et de zinc, la Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited (Cominco) produit à elle seule tout l'indium canadien et c'est également 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 d'argent-zinc-plomb de la mine Sullivan que la Cominco possède à Kimberley (C.-B.). 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 (environ 35 tonnes).

A l'arrivée à Trail, l'indium est contenu dans des concentrés de zinc. Certaines opérations de traitement donnent des concentrations de scories dont la teneur en indium est de 2.5 à 3 p. 100. Réduites électrothermiquement, ces scories donnent des lingots qui contiennent du plomb, de l'étain, de l'indium et de l'antimoine. L'affinage électrolytique de ces lingots permet de récupérer une boue anodique à haute teneur 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 du métal à teneur normale (99.99 p. 100) ou du métal très pur (99.999 p. 100 environ). Pour l'utiliser en électronique, on le produit à un état encore plus pur (99.9999 p. 100). Le métal est moulé en lingots pesant de 10 onces à 10 kilos. On obtient aussi divers alliages et composés chimiques d'indium et des profilés divers tels que fil, ruban, tôle mince et tôle épaisse, poudre, rondelles 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

*Division des ressources minérales

s'apparente plus à l'étain qu'à tout autre métal. Il se distingue surtout par son extrême mollesse (l'ongle le marque), son faible coefficient de frottement par glissement et sa propriété d'adhérer à un autre métal par la simple pression de la main. Il fond à une température plutôt basse (156°C) et son point d'ébullition est élevé (2,000°C). Il est très résistant à la corrosion due aux agents atmosphériques et à l'alcalinité. 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 sa densité à la température normale 7.31, soit à peu près celle du fer.

L'indium s'allie avec l'argent, l'or, le platine et la plupart des métaux communs, améliorant l'utilité de ces alliages appliqués à des fins spéciales. On l'a employé d'abord (usage qui reste important) comme élément d'alliages de coussinets supportant des moteurs très rapides, l'indium allié au plomb et à l'argent augmentant la solidité, la mouillabilité et la résistance à la corrosion de la surface portante. Ces coussinets servent comme pièces de moteurs d'avion, de moteurs diesels et de plusieurs genres de moteurs d'automobile. L'indium à teneur normale suffit à ces fins. L'indium entre aussi dans les alliages, à bas point de fusion, de bismuth, de plomb, d'étain et de cadmium; dans les alliages à teneur à peu près égale en étain et en cadmium et servant à sceller le verre; dans des alliages à souder qui doivent résister à la corrosion alcaline; et dans des alliages à base d'or utilisés en prothèse dentaire.

Depuis tout récemment, l'indium entre surtout dans la composition de divers dispositifs semi-conducteurs, dans lesquels l'indium modifie les propriétés du germanium, en s'alliant, sous la forme de rondelles ou de sphères, de chaque côté d'une "gaufrette" de germanium. En électronique, l'indium est un métal très utile à cause de ses propriétés spéciales et de sa facilité à s'allier au germanium à de basses températures; une fois allié, étant un métal doux, il ne subit pas la tension de 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 produite 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 au Royaume-Uni, et plusieurs pays européens importent le reste.

Prix

Durant l'année, d'après l'E & M J Metal and Mineral Markets, l'indium à 99.9 p. 100 s'est vendu \$2.25 l'once troy par petits envois et de \$1.25 à \$2.25 par envois de plus de 5,000 onces jusqu'au 25 février; après quoi il s'est vendu de \$1.35 à \$2.25 l'once troy.

MINÉRAUX LITHINIFÈRES

J. E. Reeves*

L'évènement le plus remarquable qui se soit produit en 1960 dans l'industrie des minéraux lithinifères a été l'ouverture de la nouvelle usine de lithium de qualité chimique de la Quebec Lithium Corporation. L'usine est contiguë à la mine et à l'atelier situés près de Barraute (Qué.). On a commencé, vers la fin de l'année, à fabriquer du carbonate de lithium à partir des réserves de concentré de spodumène de qualité chimique. L'atelier pourra produire 12,000 livres de carbonate de lithium par jour en traitant environ 50 tonnes de concentré de spodumène.

Vers la fin de 1960, la société a repris les travaux d'extraction et de traitement du minerai de spodumène après un arrêt d'un peu plus d'un an. L'atelier aurait fonctionné à un rythme de 300 tonnes par jour, ce qui ne représente qu'une simple fraction de sa capacité, et il a produit un concentré de spodumène de qualité chimique, d'une teneur en lithine (Li_2O) de 6.15 p. 100.

La Chemalloy Minerals Limited a fait des travaux de mise en valeur de ses mines de minéraux lithinifères et de pollucite dans le Sud-Est du Manitoba.

Ailleurs au Canada, on a porté un intérêt un peu plus grand à ces minéraux. La Lithium Corporation of Canada, Limited, a entrepris des forages au diamant sur sa propriété adjacente à celle de la Chemalloy afin d'évaluer la teneur du minerai en minéraux lithinifères et en pollucite. Au Québec, à environ 80 milles au nord-ouest de Chibougamau et au nord-ouest du lac Assinica, la Sirmac Mines Limited a fait l'étude superficielle d'un gisement découvert en 1959 et qui est extraordinairement riche en spodumène.

Production et commerce

En 1960, les livraisons de concentré de spodumène de la Quebec Lithium Corporation ont été peu importantes. Le contenu en Li_2O qui atteignait 2,756,280 livres en 1959 et 5,140,257 livres en 1957, année de la plus grande production, s'est chiffré par 204,666 livres. Les livraisons consistaient uniquement en concentré de qualité céramique d'une teneur d'environ 6 1/2 p. 100 en lithine mais contenant très peu de fer; elles ont été dirigées vers les États-Unis pour servir à la fabrication du verre pour lampes de télévision. Elles provenaient de réserves de concentré de spodumène de qualité céramique accumulées avant l'arrêt des travaux d'extraction et de traitement vers la fin de 1959.

*Division du traitement des minéraux, Direction des mines

Le Canada a continué d'importer des États-Unis des produits chimiques à base de lithium, surtout de l'hydroxyde de lithium-monohydrate et du carbonate de lithium et, en quantités moindres, de l'hydroxyde de lithium, du bromure de lithium et du chlorure de lithium. La valeur donnée de ces importations a régulièrement augmenté: en 1958, elle atteignait \$66,000 et dépassait \$85,000 en 1959. De plus, le Canada importe des États-Unis des quantités assez importantes de graisses à base de lithium.

Minéraux lithinifères

Les minéraux lithinifères sont nombreux, certes, mais quatre seulement ont une valeur marchande. De plus, la zinnwaldite et la lithiophilite se présentent sous la forme de minéraux de lithium accessoires; une partie du lithium a été remplacée par d'autres métaux alcalins, si bien que leur composition varie. Voici la liste des minéraux lithinifères, dans l'ordre de leur importance marchande:

<u>Minéral</u>	<u>Formule simplifiée</u>	<u>Pourcentage théorique de Li₂O</u>	<u>Pourcentage réel de Li₂O</u>
Spodumène	LiAlSi ₂ O ₆	8.03	4 à 7.5
Lépidolite	KLi ₂ AlSi ₄ O ₁₀ F ₂	7.65	3 à 5
Amblygonite	LiAlFPO ₄	10.10	7.5 à 9
Pétalite	LiAlSi ₄ O ₁₀	4.89	3 à 4.5
Zinnwaldite	LiKFeAl ₂ F ₂ Si ₃ O ₁₀	3.40	2 à 3
Lithiophilite-triptyline	Li(MnFe)PO ₄	9.52	2 à 6

Venues au Canada

Québec

Les travaux de sondage au diamant exécutés sur la propriété de la Quebec Lithium Corporation, dans le canton de Lacorne, au nord de Val-d'Or, ont révélé la présence de l'un des gîtes de spodumène les plus étendus au monde. Les quelques gros dykes de ce gîte forment, avec les nombreux dykes secondaires associés, un réseau de dykes parallèles qui s'étend sur une distance de plusieurs milles. Selon la société, les réserves s'élèveraient à plus de 20 millions de tonnes de minerai, à 1.15 p. 100 en lithine.

Il existe des pegmatites lithinifères dans d'autres secteurs du canton de Lacorne, ainsi que dans les cantons voisins (Figury et Landrienne), dans la zone de contact d'un grand massif granitique intrusif, le batholite de Lacorne. Le spodumène y est le principal minerai lithinifère, mais il y existe également de petites quantités de lépidolite et de lithiophilite.

La dernière mine de minerai lithinifère qu'on ait découverte au Canada, la mine précitée de la Sirmac Mines Limited au lac Assinica, est intéressante à cause d'une assez forte concentration en cristaux de spodumène. Des fouilles superficielles ont révélé la présence d'une grande étendue contenant en moyenne 2.7 p. 100 en lithine.

Manitoba

Il existe de nombreuses pegmatites lithinifères dans le Sud-Est de la province entre la rivière Winnipeg et le lac Cat. Pour le moment, 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 d'amblygonite et de lépidolite, ainsi que sur la concentration inusitée de pollucite, minerai de césium. Suivant les derniers chiffres fournis par la société, les réserves de minéraux lithinifères s'établiraient à environ 9 millions de tonnes, à plus de 2 p. 100 en lithine.

Autres venues

On a découvert plusieurs venues de pegmatites à spodumène en plusieurs régions du Nord-Ouest ontarien, tout particulièrement dans la région de Beardmore, à proximité du lac Nipigon. Dans les Territoires du Nord-Ouest, au nord et à l'est de Yellowknife, certaines pegmatites contiennent du spodumène, une quantité beaucoup plus faible d'amblygonite, ainsi que certaines quantités d'autres minéraux lithinifères. De plus, le béryl et la colombite-tantalite sont assez abondants.

Ressources et production dans le monde

Ce sont les États-Unis qui produisent le plus de composés de lithium, de lithium métal et de ses alliages. Leur production de spodumène, provenant surtout de la Caroline du Nord et, en quantités moindres, du Dakota du Sud, suffit à répondre à leurs besoins. Ils importent cependant, surtout de la Rhodésie du Sud, du lépidolite, de l'amblygonite et du pétalite. Les États-Unis tirent aussi du phosphate de sodium dilithique des vastes gisements de sel du lac Searles, en Californie.

En décembre 1960, le dernier contrat entre l'Atomic Energy Commission des États-Unis et les producteurs de lithium a pris fin et seuls sont demeurés les marchés commerciaux. Une capacité excessive de production constitue le principal problème de l'industrie du lithium aux États-Unis. Seules la création de nouveaux marchés et l'expansion des marchés actuels permettront de remédier à cet excès.

La Rhodésie du Sud a été un important producteur des minéraux lithinifères autres que le spodumène. Le lépidolite fut le principal produit, suivi du pétalite, du spodumène et de l'amblygonite.

Les États-Unis ont utilisé moins de concentrés de minéraux lithinifères, surtout ceux de spodumène et de lépidolite, ce qui a causé une forte baisse de la production mondiale de concentrés.

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.

Les concentrés des minéraux lithinifères peuvent être employés directement dans les opérations de fabrication ou transformés en divers composés. Une très grande partie est d'abord transformée en carbonate de lithium ou en hydroxyde de lithium-monohydrate et, à un degré moindre, en d'autres composés. On ne produit qu'une très petite quantité de lithium métal.

Les composés de lithium, dont les nombreuses propriétés favorisent plusieurs débouchés, ont un avenir prometteur en dépit des conditions actuellement défavorables à la production. On fait mention ci-après des propriétés les plus importantes du lithium.

Usages et prescriptions techniques

On emploie les composés de lithium dans les produits céramiques ainsi que dans les graisses lubrifiantes "à usages multiples".

Les composés carbonatés et fluorés sont devenus d'importantes matières premières dans le domaine de la céramique. Les concentrés de spodumène, de lépidolite et de pétalite sont également employés, mais en quantités beaucoup plus faibles. En céramique, le lithium tire son importance principale du fait qu'on l'y emploie à titre de fondant pour obtenir des pâtes qui fondent à des températures peu élevées; on réduit du même coup les frais en ce qui concerne les matières réfractaires et le combustible et on obtient une gamme plus étendue de couleurs. Les composés de lithium abaissent la température de maturation et accroissent la fluidité ainsi que l'éclat du verre, des vernis et des émaux; ils facilitent la production de verres à haute résistance électrique et chimique et à haute résistance au choc; ils permettent d'obtenir du verre transparent à la lumière ultraviolette pour fins d'utilisation dans les lampes microbicides. De plus, ces composés ont permis d'améliorer les produits céramiques de plusieurs autres façons.

Les savons à base de stéarate de lithium et les autres savons à base de lithium, qui proviennent de l'hydroxyde de lithium-monohydrate, permettent aux graisses lubrifiantes de conserver leurs propriétés à des températures très variables (soit de -60°F à $+320^{\circ}\text{F}$) tout en maintenant élevé leur degré d'insolubilité dans l'eau.

Le lithium se prête couramment à plusieurs autres usages: son hydroxyde-monohydrate entre dans la composition de l'électrolyte des accumulateurs alcalins; le chlorure de lithium (pour l'absorption de l'eau) et le bromure de lithium (pour l'absorption de gaz) s'emploient dans les appareils de climatisation et de réfrigération; le chlorure ou le fluorure de lithium sert de fondant lors du soudage et de la brasure de l'aluminium et du magnésium; le fluorure de lithium sert de cristal décomposant dans les radiospectrographes; les

composés de lithium permettent de régler les réactions préliminaires à la formation des alkyds utilisés dans les peintures; ils permettent de fabriquer des piles sèches capables de fonctionner aux températures les plus basses, là où les piles ordinaires flanchent.

Le lithium métal ne trouve encore que des applications restreintes. On l'utilise à titre d'agent d'évacuation des gaz au cours de l'affinage des métaux non ferreux, d'agent réducteur dans les synthèses organiques et surtout dans la production de la vitamine A, de catalyseur dans la production du caoutchouc synthétique et il sert à la préparation de certains composés comme l'hydrure de lithium. On cherche à mettre au point des alliages de lithium avec l'aluminium, le cuivre et le zinc.

On n'a pas établi de prescriptions uniformes pour ce qui est des concentrés de minéraux lithinifères. Les prescriptions relatives à un contrat donné sont établies après pourparlers entre le fournisseur et le consommateur.

Prix

Les prix rapportés pour les concentrés de minéraux lithinifères sont purement nominaux et varient entre \$5 et \$10 l'unité de Li_2O (l'unité-tonne courte pèse 20 livres).

D'après l'Oil, Paint and Drug Reporter du 26 décembre 1960, les prix, la livre, des principaux composés de lithium étaient les suivants:

Carbonate de lithium	67c.
Hydroxyde de lithium-monohydrate	72c.
Chlorure de lithium	87c.
Bromure de lithium	\$2.60
Fluorure de lithium	de \$1.75 à \$1.90
Stéarate de lithium	47 1/2c.

D'après l'E & M J Metal and Mineral Markets du 29 décembre 1960, le lithium métal, d'une pureté de 99.5 p. 100, se vend de \$9 à \$11 la livre.

MAGNÉSITE ET BRUCITE

J.S. Ross*

Au Canada, la magnésite dolomitique et le calcaire brucitique constituent les seuls minéraux industriels qu'on extrait avant tout en tant que matières premières destinées à la fabrication de produits riches en magnésie. Ailleurs dans le monde, les principales matières premières utilisées en vue de la fabrication de ces produits, que nous désignerons ci-après du nom de "magnésie" (MgO) pour les distinguer de la chaux dolomitique et de la dolomie grillée à mort, prennent la forme de saumures, de "bitterns" d'eau de mer, et aussi d'eau de mer, en plus de la magnésite et de la brucite. La magnésie sert principalement à la fabrication de produits réfractaires basiques.

En 1960, la valeur de la production, qui comprenait de la magnésie brucitique et de la magnésite dolomitique grillée à mort, a atteint le sommet sans précédent de \$3,279,021, chiffre supérieur de 7 p. 100 au maximum établi en 1959. Cette hausse s'explique du fait que l'industrie métallurgique a été plus active et a utilisé une plus forte quantité de produits réfractaires basiques renfermant de la magnésie.

La production mondiale de magnésite a été évaluée à 7,100,000 tonnes courtes en 1960. L'Autriche d'abord, les États-Unis et la Yougoslavie ensuite, ont fourni plus du tiers de ce total, le Canada n'y contribuant qu'à faible proportion.

Les produits de magnésie font l'objet d'un important commerce dans le monde. Le Canada exporte de la magnésie calcinée et de la magnésie grillée à mort, surtout aux États-Unis et au Royaume-Uni. La statistique des importations des États-Unis indique qu'en 1960, ce pays a importé du Canada 678 tonnes de magnésite grillée à mort, d'une valeur de \$108,098, ainsi que des pièces moulées et des briques constituées de magnésite et des matières réfractaires à base de magnésie et de chaux, d'une valeur globale de \$3,053,043.

Le Canada a importé 27,029 tonnes de magnésie calcinée et de magnésie grillée à mort, d'une valeur de \$1,941,635, de même que du carbonate, de l'oxyde et du sulfate de magnésium et d'autres composés de magnésium. Les États-Unis et le Royaume-Uni en sont les principaux fournisseurs.

Production

La magnésite (carbonate de magnésium) et la brucite (hydroxyde de magnésium) s'extraient en des endroits différents du Sud du Québec. On trouve des gîtes de brucite en Ontario et en Colombie-Britannique, de même que dans

*Division du traitement des minéraux, Direction des mines

Magnésite et brucite: production et commerce

	1960		1959	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Production(1)</u>				
Magnésite dolomitique et brucite				
		3, 279, 021		3, 050, 779
<hr/>				
<u>Importations</u>				
Magnésite grillée à mort et frittée				
États-Unis	18, 438	1, 422, 808	14, 305	1, 172, 469
Yougoslavie	5, 531	299, 446	3, 306	159, 294
Royaume-Uni	210	17, 323	3	327
République fédérale allemande.	-	-	27	1, 649
Total	24, 179	1, 739, 577	17, 641	1, 333, 739
<hr/>				
Magnésite caustique calcinée				
États-Unis	2, 836	199, 841	2, 418	165, 708
Inde	12	1, 966	25	3, 943
Autres pays.....	2	251	28	1, 707
Total	2, 850	202, 058	2, 471	171, 358
<hr/>				
Brique réfractaire de magnésite				
États-Unis		323, 682		230, 319
République fédérale allemande.		202, 860		141, 575
Royaume-Uni		159, 385		65, 473
Total		685, 927		437, 367
<hr/>				
Carbonate et oxyde de magnésium				
États-Unis.....	1, 097	119, 994	2, 043	221, 755
Royaume-Uni	272	41, 591	359	51, 332
Total	1, 369	161, 585	2, 402	273, 077
<hr/>				
Sels ou composés de magnésium				
États-Unis	1, 137	254, 692	2, 121	286, 206
Royaume-Uni	132	59, 526	103	49, 315
République fédérale allemande.	33	1, 724	11	630
Total	1, 302	315, 942	2, 235	336, 151

Magnésite et brucite: production et commerce (fin)

	1960		1959	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Importations (fin)</u>				
Sulfate de magnésium, ou sels d'Epsom				
République fédérale allemande.	1,733	32,551	1,797	31,467
États-Unis.....	667	27,867	862	35,566
Royaume-Uni	34	3,580	37	3,071
Pays Bas	-	-	25	593
Total	2,434	63,998	2,721	70,697
Gainage de magnésie pour tuyaux				
États-Unis		27,488		40,953
<u>Exportations</u>				
Dolomite et brucite				
États-Unis		64,748		64,237
Importations aux États-Unis, en provenance du Canada ⁽²⁾				
Magnésite grillée à mort	678	108,098	1,052	245,023
Matières réfractaires à base de magnésie et de chaux ⁽³⁾ . . .	12,911	549,837	8,468	495,952
Pièces moulées et briques de magnésite.....	15,589	2,503,206	16,786	2,770,063

Source: A moins d'indication contraire, les chiffres ci-dessus sont ceux du 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 serpentine 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. Ces matières sont expédiées vers d'autres pays, mais on n'en connaît pas les quantités.
- (3) Y inclus probablement les exportations de dolomite et de brucite canadiennes susmentionnées.

d'autres régions du Québec. On a découvert des gisements de magnésite en Colombie-Britannique, dans les Territoires du Nord-Ouest, en Saskatchewan, en Ontario, au Québec, en Nouvelle-Écosse et à Terre-Neuve.

A Farm Point, près de Wakefield (Qué.), l'Aluminum Company of Canada, Limited extrait d'une carrière du calcaire contenant environ 30 p. 100 de brucite; ce calcaire est calciné, hydraté, puis séparé en magnésie et en

chaux. La magnésie est classée en diverses catégories suivant sa teneur. On la vend en vue de la fabrication de produits réfractaires basiques à forte teneur en magnésie. Elle sert également à des fins agricoles ainsi qu'à d'autres utilisations chimiques et industrielles.

A Kilmar (Qué.), la Canadian Refractories Limited, filiale de la société américaine Harbison-Walker Refractories Company, extrait de la magnésite dolomitique de chantiers souterrains. La roche extraite, qui contient de la magnésite, de la dolomie et des silicates de magnésium, est traitée dans une usine de concentration en milieu lourd avant d'être grillée à mort dans un four rotatif. Le clinker qui en résulte est soit consommé dans l'usine que possède la société à Marelan (Qué.), soit exporté, surtout aux États-Unis. De plus, il entre dans la composition de ciments qui résistent aux températures élevées, en tant que clinker de sole, et s'emploie également dans les mélanges de bourrage. A Marelan (Qué.), la magnésite grillée à mort sert à la fabrication de diverses briques réfractaires basiques ainsi que d'autres produits réfractaires. La magnésie brucitique peut également entrer dans la composition de certains de ces produits.

En plus de celle de Marelan (Qué.), deux autres usines ontariennes fournissent des produits réfractaires basiques à partir de magnésie de haute qualité grillée à mort et importée de l'étranger: la General Refractories Company of Canada Limited, de Smithville, fabrique des pièces moulées qui sont pressées à sec; la Refractories Engineering and Supplies Limited, de Bronte, produit quatre genres de mélanges de bourrage basiques, destinés surtout aux aciéries.

A Chippawa (Ont.), la Norton Company produit de la magnésie fondue à l'état brut à partir de magnésie importée.

Faits nouveaux

En plus d'un nouveau sommet de production, notons pour 1960 deux faits dignes de mention.

Dans son usine de produits céramiques de Bronte, la General Refractories Company a installé des appareils produisant les mélanges de bourrage précités. Elle les fabrique maintenant au pays, bien qu'elle importe les matières premières requises.

A la fin de 1960, la Canadian Refractories Limited a complété la première étape d'une campagne de modernisation entreprise dans son usine de grillage à mort de Kilmar (Qué.). Deux silos de béton d'une capacité de 1,050 tonnes y ont été érigés pour le mélange à l'air de magnésite dolomitique broyée et d'autres matières d'alimentation des fours rotatifs.

Technologie

La magnésie peut être tirée de la magnésite ou de la brucite, qui en contiennent théoriquement 47.6 et 69 p. 100, respectivement. A l'état pur, ces deux minéraux peuvent être transformés en magnésie par calcination.

Depuis 1952, l'utilisation de l'eau de mer et des "bitterns" de puits en tant que sources de magnésie prend rapidement de l'importance. L'eau de mer contient ordinairement 0.2 p. 100 de magnésie. Le Bureau of Mines des États-Unis rapporte qu'en 1959, les deux tiers de la production de magnésie dans ce pays ont été obtenus de cette façon. Dans ce cas, il faut d'ordinaire précipiter l'hydroxyde de magnésium à l'aide de la chaux, puis griller le précipité.

La magnésie calcinée caustique, produit chimiquement actif, s'obtient par voie de calcination modérée. La magnésie grillée à mort est inerte du point de vue chimique et s'obtient par calcination poussée. Dans l'industrie, on donne le nom de "périclase" à une magnésite grillée à mort qui contient un peu de fer et au moins 92 p. 100 de magnésie.

Consommation et usages

La magnésie s'emploie surtout sous forme de produit grillé à mort, qui sert presque exclusivement à la préparation de produits réfractaires. Elle a comme caractéristique principale de pouvoir résister à l'action de laitiers basiques portés à des températures élevées.

La magnésie calcinée caustique s'emploie dans l'industrie de la pulpe pour la préparation de la liqueur dissolvante au bisulfite de magnésium. Elle peut également faire partie des matières introduites dans le four rotatif en vue de la production de la magnésite grillée à mort. La magnésie calcinée peut également servir à la production de magnésium métallique ainsi qu'à la préparation de ciments à l'oxysulfate de magnésium et à l'oxychlorure de magnésium. Elle sert encore à régler le degré d'acidité et entre dans la fabrication d'engrais chimique, de produits isolants, d'éléments de chauffage, de la rayonne, du caoutchouc, de produits pétrochimiques, de produits chimiques au magnésium, d'abrasifs et d'enduits de tiges à souder.

Prix et droits douaniers

D'après l'E & M J Metal and Mineral Markets, mercuriale du 29 décembre 1960, voici quels étaient les prix de la magnésite aux États-Unis:

Brute	la tonne courte, en vrac, par wagonnées	\$27.50
Calcinée	la tonne courte, en "cailloux"	\$37.50
Grillée à mort	la tonne courte, en "grains", franco départ Chewelah (Wash.):	
	en vrac	\$46
	ensachée	\$52

Les droits douaniers imposés par le Canada sur l'oxyde de magnésium ont été mis à l'étude en 1960, mais ils sont demeurés les mêmes en attendant le résultat des travaux. Voici comment s'établit le droit imposé par le Canada sur les importations de magnésite grillée à mort et de magnésite calcinée caustique d'un genre ou d'un type semblable à ceux qu'on produit au Canada: tarif de préférence britannique, 15 p. 100; tarif de la nation la plus favorisée, 15 p. 100; tarif général, 30 p. 100. La magnésite brute peut être importée en franchise.

MAGNÉSIUM

W. H. Jackson*

Une amélioration marquée de la demande de magnésium sur les marchés mondiaux s'est traduite par une augmentation de la production canadienne: de 6,012 tonnes**, en 1959, elle s'établit à 7,289 tonnes en 1960. On a continué d'exporter le gros de la production du magnésium canadien; cependant, la valeur de ces exportations, suivant les chiffres cités dans Commerce du Canada, est tombée de \$3,800,000, en 1959 à \$3,200,000, en 1960.

Sous l'angle de la valeur exprimée en dollars, les taux des exportations se sont modifiés comme suit: le Royaume-Uni en a reçu 70.8 p. 100 (45.9 p. 100 en 1959) et la République fédérale allemande, 2.7 p. 100 seulement (37 p. 100 en 1959). La Norvège, les États-Unis, l'Italie et la France sont les principaux concurrents du Canada sur les marchés mondiaux. La Norvège en particulier est géographiquement bien située pour exporter du magnésium aux pays européens.

Il faut tenir compte aussi des droits douaniers, des frais de transport et de la convertibilité du change étranger pour fixer un barème de prix raisonnables permettant au magnésium canadien de soutenir la concurrence sur un marché donné. Contrairement aux autres pays d'Europe, le magnésium importé au Royaume-Uni jouit d'un tarif préférentiel. Les États-Unis importent présentement un peu de magnésium canadien sous forme de pièces coulées, en vertu d'un accord entre les deux pays pour maintenir le partage des contrats relatifs à la défense militaire. Les tarifs douaniers ne permettent pas de vendre les lingots de magnésium à des prix concurrentiels aux États-Unis.

La consommation canadienne de lingots de magnésium a augmenté de 2,199 tonnes, surtout à cause de l'utilisation du magnésium allié à l'aluminium et de pièces coulées en magnésium. La majorité des importations de magnésium des fabricants canadiens se compose de tôles minces ou fortes et de profilés filés. Le marché étant restreint, il n'existe pas de lamineries au pays, et les fileuses qui utilisent présentement des alliages de magnésium ne produisent pas de pièces filées de plus de six pouces de section.

Production

La Dominion Magnesium Limited, important fournisseur de magnésium très pur sur les marchés mondiaux, est la seule société productrice de magnésium de première fusion au Canada. Son usine de réduction à Haley

* Division des ressources minérales

** A moins d'indication contraire, il s'agit toujours ici de tonnes courtes (2,000 livres).

Magnésium: production, commerce et consommation

	1960		1959	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Production (métal)</u>				
Ontario.....	7,289	4,313,987	4,072	2,202,392
Québec.....	-	-	2,030	977,123
Total.....	7,289	4,313,987	6,102	3,179,515
<u>Importations (alliages)</u>				
États-Unis		193,063		258,401
Royaume-Uni		143,485		2,413
République fédérale allemande		-		12,207
Total.....		336,548		273,021
<u>Exportations (métal)</u>				
Royaume-Uni		2,290,382		1,779,079
États-Unis		264,716		86,155
Chine (continentale)		198,761		63,701
France		189,612		183,096
République fédérale allemande.....		87,047		1,451,157
Hongrie		70,425		-
Tchécoslovaquie.....		35,768		-
Autres pays		96,094		316,400
Total.....		3,232,805		3,879,588
<u>Consommation (métal)</u>				
Pièces moulées	158		86	
Profilés filés (pièces de charpente métallique, tubes)	230		50	
Alliages d'aluminium	1,339		1,136	
Tous les autres produits ...	472		396	
Total.....	2,199		1,668	

Source: Chiffres fournis par le Bureau fédéral de la statistique.

Magnésium: production, commerce et consommation, 1950-1960

	<u>Production</u> (1) (tonnes courtes)	<u>Importations</u> (2) (\$)	<u>Exportations</u> (3) (\$)	<u>Consommation</u> (tonnes courtes)
1950		61,033		537
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 ⁽⁴⁾
1960	7,289	336,548	3,232,805	2,199

Source: Chiffres fournis par le Bureau fédéral de la statistique.

- (1) La statistique relative à la production pour les années 1950 à 1955 inclusivement n'est pas disponible pour fins de publication.
- (2) Alliages de magnésium.
- (3) La statistique pour les années 1950 à 1954 n'est pas disponible séparément.
- (4) Chiffre plus élevé car il est tiré d'un relevé de la consommation plus complet que celui des années précédentes.

(Ont.), d'une capacité de 8,000 tonnes par an, emploie le procédé au ferrosilicium et donne du travail à beaucoup de gens de la région de Renfrew. Six fours de réduction fonctionnaient au début de 1960. Le 18 mars, l'usine produisait à pleine capacité grâce à dix fours actifs. Une analyse type du métal fabriqué à Haley démontre qu'il contient 99.97 p. 100 de magnésium. On prend comme matière première une dolomie extraordinairement pure, à teneur moyenne de 21 p. 100 en oxyde de magnésium (MgO). Le gîte de minerai, dont les réserves suffisent à tous les besoins prévisibles, est voisin de l'usine et s'exploite à la façon d'une carrière. Cette société produit également du calcium, du thorium et du zirconium.

L'usine d'Arvida (Qué.) qu'exploitait autrefois l'Aluminum Company of Canada, Limited, a fermé ses portes en octobre 1959.

Progrès de l'industrie dans le monde

Après deux années au cours desquelles la production a été réduite, la demande à l'égard du magnésium s'accroît, même si la concurrence demeure extrêmement vive sur les marchés. En plus des réductions de la production, on en est arrivé à surmonter les conséquences dues aux stocks accumulés lors de la baisse des ventes en 1958 et quand le Royaume-Uni vendait du magnésium provenant de ses réserves.

On s'attend à une augmentation de production de la part de deux importantes sociétés européennes. En 1960, la capacité de l'usine de la Norsk Hydro-Elektrisk Kvaestofaktieselskab, de Heroya, près de Porsgrunn (Norvège), a été portée à 15,000 tonnes. Quant à celle de la Società Italiana per il Magnesio e Leghe di Magnesio S.P.A., de Bolzano (Italie), elle passera de 4,400 tonnes à 7,700 tonnes. L'usine de Bitterfield (République fédérale allemande), qu'on serait en train de reconstruire, pourra peut-être produire 7,000 tonnes par an en 1965.

Le Bureau of Mines des États-Unis estime que la production mondiale s'est élevée à 104,600 tonnes de magnésium (82,500 en 1959), se partageant ainsi:

Production de magnésium dans le monde
(tonnes courtes)

	<u>1958</u>	<u>1959</u>	<u>1960</u>
États-Unis.....	30,096	31,033	40,070
URSS.....	19,400	22,000	27,600
Norvège.....	10,132	10,633	13,200
Canada.....	6,796	6,102	7,289
Italie.....	4,607	4,960	5,500
Royaume-Uni.....	2,691	2,458	4,200
France.....	1,897	1,938	2,300
Japon.....	1,106	1,724	2,400
Chine.....	1,100	1,100	1,100
République fédérale allemande.....	660	550	330
Total.....	<u>78,500</u>	<u>82,500</u>	<u>104,600</u>

Source: Mineral Trade Notes, juin 1961.

Usages

Le magnésium entre comme réducteur dans la fabrication de certains autres métaux comme le titane, l'uranium, le zirconium, le béryllium et le platine. Les anodes au magnésium servent à la protection cathodique d'ouvrages en acier. Le magnésium sert à la fabrication des pièces pyrotechniques et à la production de fonte nodulaire.

Les fonderies peuvent produire des pièces coulées complexes de haute qualité qui tirent parfaitement parti du fait que le magnésium est très résistant tout en étant très léger et se prête excellentement à l'usinage. Des alliages qui contiennent de l'aluminium de même que de faibles quantités de zinc et de manganèse s'emploient pour les pièces coulées et les profilés. Dans le cas des applications qui impliquent des températures élevées et nécessitent une grande résistance, on a mis au point une série d'alliages qui contiennent du zirconium et du thorium. La tôle de magnésium une fois chauffée peut être emboutie en une seule opération plus profondément que n'importe quel autre alliage léger.

Le magnésium entre dans la composition d'alliages d'aluminium qui sont très résistants et ne se corrodent pas à l'eau salée. Au Canada, c'est le principal usage qu'on en fait.

Prix

En 1960, les prix courants de base du magnésium s'établissaient comme suit: Canada, franco départ Haley, 30c. la livre; États-Unis, envois de 5 tonnes, franco départ Velasco (Texas), pour consommation aux États-Unis, 35. 25c. la livre; Royaume-Uni, livré à destination, 2s. 3d. la livre.

Droits douaniers

Canada

	<u>Tarif de préférence britannique</u>	<u>Tarif de la nation la plus favorisée</u>	<u>Tarif général</u>
Tôles minces ou fortes, ou alliages de magnésium, à l'état uni, ondulé, grenu, ou avec un motif superficiel repoussé, pour utilisation dans les produits ouvrés canadiens	en franchise	en franchise	en franchise
Alliages de magnésium: lingots, saumons, tôles minces ou épaisses, bandes, barres, tiges et tubes	5%	10%	25%
Rebuts de magnésium	en franchise	en franchise	en franchise

États-Unis

Magnésium métal et ses déchets (droits sur ces derniers suspendus jusqu'au 30 juin 1961)		50%	
Alliages de magnésium: poudre, rubans, tôles minces, tubes, fils, et tous autres objets non spécifiés			20c. la livre de magnésium présent, plus 10% <u>ad valorem</u>
Autres alliages de magnésium, la liv. de métal contenu			17c. et 8 1/2% <u>ad valorem</u>

Royaume-Uni

	<u>Commonwealth</u>	<u>Nation la plus favorisée</u>
Magnésium non corroyé	en franchise	10%

MANGANÈSE

V.B. Schneider*

Les importations de minerai de manganèse en 1960 ont diminué, comparativement à 1959, de 118,454 à 56,350 tonnes. Ce fléchissement provient de l'augmentation, d'une année à l'autre, des importations de ferromanganèse de 2,334 à 15,495 tonnes, d'une diminution de 52,360 à 36,405 tonnes des stocks de minerai de manganèse, et d'un léger fléchissement dans la production de l'acier. De plus, les progrès techniques dans la production de fonte en gueuse et d'acier ont eu pour effet de réduire la quantité de minerai de manganèse utilisée par tonne d'acier produite.

Le Canada ne produit pas de minerai de manganèse, bien qu'on en ait autrefois extrait un peu des marais du Nouveau-Brunswick, de la Nouvelle-Écosse et de la Colombie-Britannique.

En novembre, le département de l'Agriculture des États-Unis a publié une liste révisée des matériaux admissibles à la constitution de stocks de réserve. La liste comprend le manganèse de qualité chimique (classes A et B) que l'on avait omis antérieurement. Les ententes de troc, signées au cours de l'année, portent sur l'échange de produits agricoles excédentaires des États-Unis contre du minerai de manganèse de qualité métallurgique du Brésil et du Ghana, du minerai de manganèse pour piles électriques de la Grèce et du ferromanganèse de l'Inde.

Venues et travaux de mise en valeur au Canada

Le Canada ne possède pas de gîtes rentables connus de manganèse et il est peu probable qu'on en découvre. En effet, les conditions géologiques nécessaires à la formation de ces grands gîtes de substitution ne semblent pas exister au Canada.

Par contre, on a trouvé d'importants gîtes à faible teneur, et il est possible qu'un jour les progrès de la science leur confèrent une certaine importance économique. C'est près de Woodstock (N.-B.) qu'on trouve le plus bel exemple d'un tel gîte: on estime que ce gîte contient au delà de 50 millions de tonnes de minerai à 11 p. 100 de manganèse et 14 p. 100 de fer.

Par l'entremise de sa filiale (la Stratmat Limited), la Strategic Materials Corporation détient le gîte de Woodstock. Une société dépendant de la Stratmat, la Strategic-Udy Metallurgical and Chemical Processes Limited, est actuellement à la recherche d'une méthode qui permettrait de traiter le minerai de façon rentable. En 1959, la Strategic-Udy a produit quelque 97 tonnes

*Division des ressources minérales

Manganèse: commerce et consommation

	1960		1959	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Importations</u>				
Minerai de manganèse				
Ghana.....	22,399	811,363	66,246	2,273,401
République du Congo.....	17,032	704,012	5,777	243,044
Brésil.....	6,522	253,701	20,115	848,199
Union Sud-Africaine....	5,488	142,331	-	-
États-Unis.....	4,345	613,390	13,887	1,243,679
Mexique.....	512	3,918	-	-
Royaume-Uni.....	44	12,614	111	26,077
Japon.....	4	1,733	3	1,216
France.....	4	701	1	159
Inde.....	-	-	12,314	381,337
Total.....	56,350	2,543,763	118,454	5,017,112
Ferromanganèse (moins de 1% de silicium)				
Union Sud-Africaine.....	10,113	1,310,580	-	-
États-Unis.....	2,460	467,365	822	180,698
France.....	1,843	335,063	52	10,636
Japon.....	982	257,455	919	223,675
Royaume-Uni.....	97	15,938	-	-
Chili.....	-	-	541	105,201
Total.....	15,495	2,386,401	2,334	520,210
Silicomanganèse (plus de 1% de silicium)				
États-Unis.....	1,493	340,358	1,660	471,376
Japon.....	700	115,933	1,283	342,473
Norvège.....	122	15,900	46	6,468
Chili.....	51	10,348	-	-
Total.....	2,366	482,539	2,989	820,317
<u>Exportations</u>				
Ferromanganèse				
États-Unis.....	668	269,566	169	60,692
Mexique.....	58	11,513	-	-
Colombie.....	1	125	21	4,913
Autres pays.....	2	637	3	604
Total.....	729	281,841	193	66,209

Manganèse: commerce et consommation (fin)

	1960		1959	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Consommation</u> de minerai				
Qualité métallurgique....	70,652		86,413	
Destiné aux piles électriques.....	2,367		3,898	
Total.....	73,019		90,311	

Source: Bureau fédéral de la statistique.

Manganèse: commerce et consommation, 1950-1960
(tonnes courtes)

	Importations		Exportations	Consommation de minerai	
	Minerai de manganèse	Alliages de manganèse			
		Moins de 1% de Si	Plus de 1% de Si	Ferro- manganèse	
1950	135,698	1,017	82	26,571	123,096
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	60,533
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

Source: Bureau fédéral de la statistique.

de ferromanganèse et 60 tonnes de fonte à haute teneur en phosphore. Le ferromanganèse a été vendu sur le marché libre et la fonte a été affinée dans un four électrique et portée à la qualité SAE* 1010-20-30. Les aciers ainsi produits ont été laminés et soumis à de multiples façonnages, qui ont mis en lumière leurs excellentes propriétés mécaniques.

*Society of Automotive Engineers.

C'était la première fois que le minerai de Woodstock était fondu pour en obtenir du ferromanganèse et des produits finis en acier.

Production et commerce dans le monde

La production mondiale en 1960 s'est élevée à 14,832,000 tonnes, ce qui représente un sommet de tous les temps. L'URSS a maintenu son rang traditionnel de principal producteur dans le monde. Toutefois, la Chine, qui se maintenait au sixième rang depuis 1955 avec environ 5.1 p. 100 de la production mondiale, occupe maintenant le deuxième rang avec un pourcentage de 9.3. L'Inde, qui était au second rang en 1959, a glissé au quatrième alors que l'Union Sud-Africaine occupe le troisième. Le Brésil et l'Inde ont été en 1960 les seuls pays au nombre des principaux producteurs à produire en quantité moindre qu'en 1959. Le minerai brésilien provient surtout de la mine Amapá, située dans le district Serra do Navio de l'état de Amapá et propriété conjointe de l'Indústria e Comércio de Minérios, S.A., et de la Bethlehem Steel Corporation.

Les États-Unis qui sont le principal consommateur et importateur de minerai de manganèse en ont importé 2,582,970 tonnes en 1960. Les principaux fournisseurs ont été le Brésil (874,808 tonnes), l'Inde (513,808), le Ghana (328,657) et l'Union Sud-Africaine (277,357).*

Production mondiale, 1960

	<u>Tonnes courtes</u>
URSS	6,393,400
Chine	1,380,000
Union Sud-Africaine	1,316,124
Inde	1,267,657
Brésil	942,205
Ghana	600,261
Maroc français	532,508
Autres pays	2,399,845
<hr/> Total	<hr/> 14,832,000

Source: U.S. Bureau of Mines, Mineral Trade Notes,
septembre 1961.

Durant l'année, l'expansion de la production du ferromanganèse hors de l'Europe et des États-Unis s'est poursuivie. L'Afrique du Sud, l'Inde, l'Australie, le Japon et la Rhodésie du Sud ont élaboré des programmes qui ont pour but d'augmenter leur production. Du ferromanganèse, en provenance de pays communistes, a fait son apparition en Europe, et, si l'on considère que l'URSS et la Chine soutiennent que leur industrie de l'acier fait des progrès, il semblerait que la production de ferromanganèse en arrière du rideau de fer soit plus que suffisante.

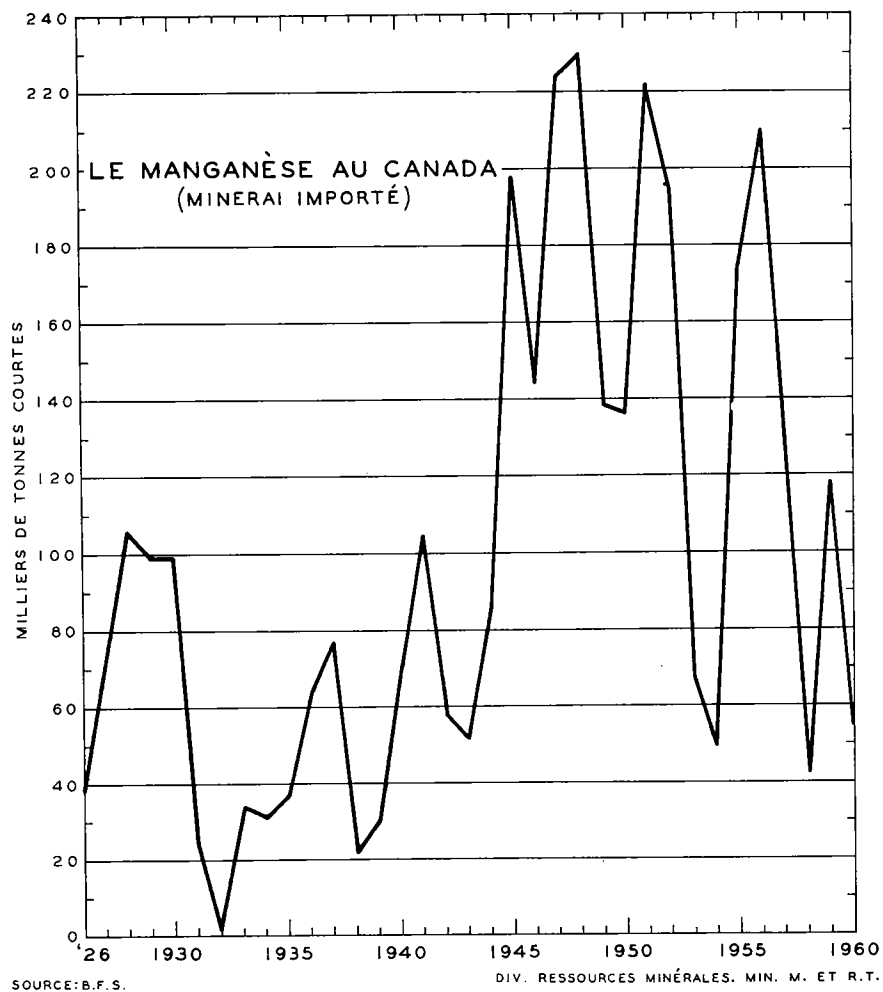
* U.S. Bureau of Mines, Manganese Report No. 178, 23 mars 1961.

Cet état de choses signifie que les fournisseurs traditionnels de ferromanganèse doivent faire face à une dure concurrence. Même le Royaume-Uni, qui a toujours aidé ses producteurs, en importera bientôt une quantité beaucoup plus importante.

Consommation, usages et prescriptions techniques

Le minerai de manganèse produit dans le monde sert, dans une proportion d'environ 95 p. 100, à la sidérurgie. L'industrie des piles sèches en absorbe 3 p. 100 et l'industrie des produits chimiques, le reste, soit 2 p. 100.

Le manganèse est un métal important surtout parce que ses propriétés d'épuration de la fonte dans le four en font l'agent de désulfuration et de déphosphoration le moins cher que nous connaissons. En quantités 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 beaucoup la ténacité et la résistance à l'usure et à l'abrasion.



Le manganèse électrolytique se fait dans un bain électrolytique où il se dépose sur une électrode, et on le récupère ensuite 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 la nécessité de stabiliser le carbone. Il sert aussi aux industries autres que celles du fer, en particulier celles de l'aluminium et du cuivre. 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 entre dans la composition des bronzes au manganèse, soit comme métal, soit comme alliage principal, dans les proportions respectives de 30 et 70 pour le manganèse et le cuivre.

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 minerai.

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 minerai idéal n'existe pratiquement pas, les consommateurs s'approvisionnent généralement à plusieurs sources.

Les prescriptions techniques généralement de rigueur pour le minerai de manganèse de qualité métallurgique sont: au moins 48 p. 100 de manganèse et pas plus de 7 p. 100 de fer, de 8 p. 100 de silice, de 0.15 p. 100 de phosphore, de 6 p. 100 d'alumine et de 1 p. 100 de zinc. Le minerai doit se présenter sous forme de fragments durs d'une taille inférieure à quatre pouces; la proportion qui traverse le tamis de 20 mailles ne doit pas dépasser 12 p. 100.

Manganèse propre à la fabrication des piles

Le minerai de manganèse destiné aux piles sèches doit se présenter sous forme de bioxyde de manganèse (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 cet oxyde sont aussi importantes: le minerai doit être poreux et moyennement dur.

Manganèse de qualité chimique

Le minerai de manganèse de qualité chimique doit contenir au moins 35 p. 100 de manganèse. On s'en sert pour produire un engrais chimique (sulfate de 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 minerai de qualité métallurgique pour fabriquer du silicomanganèse et du ferromanganèse riche et pauvre en carbone à son usine de Welland (Ont.). La Chromium Mining and Smelting Corporation Limited fabrique des alliages au manganèse à son usine de Beauharnois (Qué.).

Les principaux consommateurs de ferromanganèse sont: l'Algoma Steel Corporation, Limited à Sault-Sainte-Marie (Ont.), la Dominion Steel and Coal Corporation Limited à Sydney (N.-É.), la Steel Company of Canada, Limited et la Dominion Foundries and Steel Limited, situées toutes deux à Hamilton (Ont.) et l'Atlas Steels Limited à Welland (Ont.).

L'Atlas Steels Limited de Welland (Ont.) produit de l'acier inoxydable à basse teneur en carbone à l'aide de manganèse métal 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, tels que les donne l'E & M J Metal and Mineral Markets du 29 décembre 1960:

<u>Minerai de manganèse</u>	L'unité-tonne forte 46-48 p. 100 de Mn, caf ports des É.-U. Droits d'importation en sus.	
	De l'Inde (Al + Si 13%)	87. 00c. à 90. 00c. (nominal)
	De l'Afrique du sud (Al + Si 7%, As 2%)	91. 00c. (nominal)
<u>Manganèse métal</u>	La livre, 95. 5 p. 100, livré, par wagonnée complète:	
	En vrac	45. 00c.
	Ensaché	45. 75c.
	La livre, 99. 9 p. 100 métal électrolytique, fab point d'expédition, transport payé à l'est du Mississipi; par wagonnée complète:	33. 75c.
	Prime à la déshydrogénation, la livre	0. 75c.

Ferromanganèse

La livre de Mn contenu, par
waggonnée, fragments:

Qualité régulière fab point d'expédition, 74 à 76 p. 100 de Mn	11. 00c.
Teneur moyenne en C, fab É.-U., 80 à 85 p. 100 de Mn, 1 1/4 à 1 1/2 p. 100 de C	24. 00c.
Basse teneur en carbone, mêmes conditions que "teneur moyenne" 85 à 90 p. 100 de Mn, 0.07 p. 100 de C, au maximum	35. 10c.

Silicomanganèse

La livre, par waggonnée, en
gros fragments, fab point
d'expédition:

Max. 1.5 p. 100 de C, 18 à 20 p. 100 de Si	11. 60c.
Max. 2 p. 100 de C, 15 à 17 1/2 p. 100 de Si	11. 30c.
Max. 3 p. 100 de C, 12 à 14 1/2 p. 100 de Si	11. 10c.

Spiegel

La tonne brute, par waggonnée,
en gros fragments, fab
Palmerton (Penn.):

Max. 3 p. 100 de Si, 16 à 19 p. 100 de Mn	\$ 98.00 à \$100.50
Max. 3 p. 100 de Si, 19 à 21 p. 100 de Mn	\$100.00 à \$102.50
Max. 3 p. 100 de Si, 21 à 23 p. 100 de Mn	\$102.50 à \$105.00

Droits douaniers

	<u>Tarif de préférence britannique</u>	<u>Tarif de la nation la plus favorisée</u>	<u>Tarif général</u>
<u>Canada</u>			
Mineral de manganèse	en franchise	en franchise	en franchise
Ferromanganèse (la livre de Mn contenu)	en franchise	1c.	1 1/4c.
Silicomanganèse (la livre de Mn contenu)	en franchise	1 1/2c.	1 3/4c.

États-Unis

Minerai 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 <u>ad valorem</u>
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	0.8c. la livre de Mn contenu et 6 p. 100 <u>ad valorem</u>
Manganèse métal	1 7/8c. la livre de Mn contenu et 15% <u>ad valorem</u>

* Ces trois classes doivent contenir au moins 30 p. 100 de Mn.

MERCURE

J. W. Patterson**

Il n'y a pas eu de production minière de mercure au Canada depuis 1944, date de la fermeture des mines Pinchi Lake et Takla en Colombie-Britannique. La première, exploitée par la Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited, était de beaucoup la plus importante des deux. De 1940 à 1944 inclusivement, elle a produit plus de 4 millions de livres de mercure. En 1943 et en 1944, la Bralorne Mines Limited (maintenant la Bralorne Pioneer Mines Limited) a exploité la mine Takla, mais la production fut moindre. Le principal minéral de mercure était le cinabre (HgS).

Ces mines sont situées sur la même faille dans une région au nord de Fort St. James (Nord de la Colombie-Britannique). La mine Pinchi Lake est située sur la rive Nord du lac Pinchi, à une quinzaine de milles au nord-ouest de Fort St. James, l'autre à quelque 80 milles au nord-ouest du lac, sur le ruisseau Silver, près de la ligne de partage des eaux des rivières Omineca et Nation.

Dans le Sud de la Colombie-Britannique, de petites mines situées à l'est et au nord de Bralorne et près du lac Kamloops ont produit du mercure de façon intermittente; de 1895 à 1927, plus de 11,000 livres ont été tirées de ce dernier endroit. Jusqu'ici, on n'a pas extrait de mercure des mines situées hors de la Colombie-Britannique.

Production mondiale

La production mondiale en 1960 a atteint son niveau le plus élevé depuis 1942, soit 254,000 flasques* et les principaux producteurs ont été l'Espagne (56,000), l'Italie (55,492), les États-Unis (32,223) et la Chine (23,000 environ).

La production primaire des États-Unis (33,223 flasques) a été de 6 p. 100 supérieure à celle de 1959, sa production secondaire (5,350 flasques), de 8 p. 100 supérieure. La Californie, le Nevada, l'Alaska, l'Idaho et l'Orégon, selon l'ordre de l'énumération, se sont partagés presque toute la production primaire. Les États-Unis ont consommé 51,167 flasques (7 p. 100 de moins qu'en 1959). Ils ont importé pour satisfaire aux besoins des consommateurs 19,515 flasques, soit 36 p. 100 de moins que l'année précédente, et c'est le chiffre le plus bas depuis 1947. De cette quantité, l'Espagne a fourni 12,444 flasques, l'Italie 3,447, le Mexique 2,459, la Yougoslavie 910 et le Chili, le Pérou, la Nouvelle-Zélande et le Canada ensemble 255.

*Une flasque contient 76 livres de mercure.

**Division des ressources minérales

Mercure: commerce et consommation

	1960		1959	
	Livres	\$	Livres	\$
<u>Exportations*</u>				
<u>Métal</u>				
États-Unis.....	1,279	3,377	10,458	25,072
Royaume-Uni.....	639	500	-	-
Total.....	1,918	3,877	10,458	25,072
<u>Importations</u>				
<u>Métal</u>				
Espagne.....	121,600	285,114	38,000	95,390
Italie.....	36,666	88,105	-	-
Mexique.....	33,382	79,724	11,089	29,975
États-Unis.....	32,429	90,233	21,221	62,581
Chili.....	17,404	46,271	6,605	17,799
Royaume-Uni.....	1,610	4,000	3,800	10,328
Pérou.....	-	-	39,984	97,587
Pays-Bas.....	-	-	20,520	50,018
Total.....	243,091	593,447	141,219	363,678
<u>Sels</u>				
Royaume-Uni.....		6,316		3,564
États-Unis.....		599		2,573
Total.....		6,915		6,137
<u>Consommation</u>				
<u>Métal</u>				
Produits chimiques lourds....	119,399		143,373	
Produits pharmaceutiques et chimiques légers.....	11,888		10,319	
Appareils électriques.....	3,962		4,211	
Récupération de l'or.....	4,904		3,628	
Divers.....	474		456	
Total.....	139,627		161,987	

Source: Bureau fédéral de la statistique.

* Mercure de rebut.

Mercure: production, commerce et consommation, 1950-1960

	Production	Importations		Exportations	Consommation
	Métal	Métal	Sels	Métal	Métal
	(livres)	(livres)	(\$)	(livres)	(livres)
1950	-	614,005	4,366	8,100	166,716
1951	-	308,172	12,448	58,235	289,980
1952	-	144,439	27,043	1,500	280,632
1953	-	196,412	34,155	7,018	211,852
1954	-	244,783	18,472	6,310	203,756
1955	75	555,526	11,258	3,781	416,632
1956	-	450,006	1,819	5,953	212,800
1957	-	400,710	24,225	1,425	215,344
1958	-	197,073	10,918	2,830	151,021
1959	-	141,219	6,137	10,458	161,987
1960	-	243,091	6,915	1,918	139,627

Source: Bureau fédéral de la statistique.

Usages

Au Canada, en 1960, le mercure a servi surtout à la fabrication des produits chimiques lourds comme le chlore et la soude caustique. Des quantités moindres ont été utilisées dans la fabrication des produits pharmaceutiques, des produits chimiques légers, des appareils électriques et on en a employé aussi pour la récupération de l'or. Quoique de grandes quantités de mercure soient nécessaires à l'aménagement de l'équipement requis par le procédé de fabrication des produits chimiques lourds, le procédé lui-même ne consomme que peu de mercure. Aux États-Unis, on a employé plus de mercure à la fabrication d'appareils électriques que pour toute autre fin. Des quantités assez importantes ont servi aussi à la fabrication de peintures protectives, à la production de la pâte et du papier et à la fabrication d'instruments industriels et d'appareils de contrôle.

On se sert aussi du mercure, au Canada comme aux États-Unis, dans le traitement de l'or, en prothèse dentaire et pour divers travaux de laboratoire.

Prix

Selon l'E & M J Metal and Mineral Markets, en 1960, le prix moyen mensuel de la flasque de mercure, franco départ New York, a varié de \$214 en mars à \$209 du mois d'août au mois de décembre. Le prix moyen pour l'année a été \$210.76 soit \$16.72 de moins qu'en 1959. C'est le chiffre le plus bas depuis 1953.

Droits douaniers

<u>Canada</u>	néant
<u>États-Unis</u>	25c. la livre (\$19 la flasque)

MICA

J.E. Reeves*

Au cours des dernières années, la production de mica au Canada a été de beaucoup inférieure à ce qu'elle était autrefois. De 1920 à 1930 le Canada était le principal producteur de phlogopite. Durant les années 1940, sous l'influence de la deuxième guerre mondiale et de la période d'après-guerre, et grâce à la disponibilité de muscovite Purdy, la production annuelle a atteint un sommet de 8,700,000 livres. La production en 1960, quoique relativement peu élevée, est beaucoup plus considérable que celle de 1959 alors qu'on a enregistré un fléchissement inaccoutumé.

Les importations de mica non ouvré ont augmenté d'environ huit fois depuis qu'on en a fait mention pour la première fois en 1954, mais une réduction des importations de muscovite en lamelles de l'Inde, dont le prix est assez élevé, a fait baisser la valeur totale des importations durant presque toute la période.

Les exportations de mica non ouvré ont été d'environ 15 p. 100 plus élevées qu'en 1959. Il s'agissait surtout de lames de phlogopite, soit à l'état brut ou paré, expédiées au Japon, ainsi que de rebuts choisis de phlogopite livrés à la Belgique. Ce mica était d'un prix assez élevé de sorte que la valeur des exportations a doublé en 1960.

Production

Presque tout le mica produit en 1960 consiste en de la phlogopite provenant de plusieurs petites exploitations situées dans le Sud-Ouest du Québec, à quelques milles d'Ottawa. La Blackburn Brothers Limited a extrait de la phlogopite en lames et exploité un atelier de broyage à sec près de Cantley, dans le canton de Hull.

L'Ontario a produit une petite quantité de phlogopite. La plus grande partie, sous forme de rebuts, provient de la région de Perth et d'un nouveau gisement mis en exploitation dans le canton de Loughborough, qui était, il y a quelques années, le siège d'une activité minière intense. On a récupéré d'une halde près de la mine Purdy, à l'ouest de Mattawa, quelques tonnes de rebuts de muscovite destinée à être utilisée comme mica à rondelles.

*Division du traitement des minéraux, Direction des mines

Mica: production et commerce

	1960		1959	
	Livres	\$	Livres	\$
<u>Production</u>				
Par envois				
Mica paré	28,862	35,011	16,336	21,407
Vendu pour être refendu mécaniquement	27,900	8,370	23,250	6,495
En lamelles	-	-	-	-
Brut, tout venant ou fissuré	118,407	5,103	8,641	601
Broyé ou pulvérisé	791,994	35,257	591,356	29,953
Rebuts et non classé	735,442	10,462	174,251	4,548
Total	1,702,605	94,203	813,834	63,004
<u>Importations</u>				
Produits non ouvrés				
États-Unis	1,698,000	112,660	1,074,300	67,058
Inde	92,400	31,271	225,600	90,401
Royaume-Uni	43,200	1,775	21,600	1,455
Brésil	5,200	2,141	18,900	2,395
Total	1,838,800	147,847	1,340,400	161,309
Produits ouvrés				
États-Unis		310,360		404,772
Royaume-Uni		10,938		22,610
Mexique		961		706
Total		322,259		428,088
<u>Exportations</u>				
Produits non ouvrés				
Japon	30,200	9,000	15,100	4,613
États-Unis	-	-	92,000	1,380
Total	30,200	9,000	107,100	5,993
Mica paré				
Japon	67,000	67,397	24,200	23,154

Mica: production et commerce (fin)

	1960		1959	
	Livres	\$	Livres	\$
<u>Exportations (fin)</u>				
Rebuts				
Belgique et Luxembourg	340,800	13,448	160,000	6,340
États-Unis	26,800	689	64,200	302
Japon	-	-	22,300	6,420
Total	367,600	14,137	246,500	13,062
Mica broyé				
États-Unis	24,000	1,380	46,000	2,760
Total, mica non ouvré	488,800	91,914	423,800	44,969
<u>Produits ouvrés</u>				
États-Unis		50		70
Brésil		-		8,500
Total		50		8,570
<u>Consommation (données connues)</u>				
Peintures et composés pour sceller les joints de murs	2,210,000		2,266,000	
Appareils électriques	124,000		312,000	
Caoutchouc	520,000		516,000	
Matériaux à toitures	204,000		200,000	
Papier	198,000		104,000	
Autres	192,000		224,000	
Total	3,448,000		3,622,000	

Source: Bureau fédéral de la statistique.

Une exploitation intéressante a vu le jour près d'Albreda, en Colombie-Britannique, lorsque la Georgian Mineral Industries Ltd. a commencé à extraire et à broyer à sec du micaschiste blanc. La société a fait en novembre sa première livraison qui consistait en mica broyé assez grossièrement devant servir d'agent de saupoudrage sur l'enveloppe des pipe-lines. La société a annoncé qu'en 1961 elle serait équipée pour produire du mica broyé fin.

Mica: production, commerce et consommation, 1950 à 1960
(en livres)

	<u>Production</u> ⁽¹⁾	<u>Importations</u> ⁽²⁾	<u>Exportations</u> ⁽²⁾	<u>Consommation</u>
1950	3,879,209		1,975,100	3,886,222
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

Source: Bureau fédéral de la statistique.

(1) Envois des producteurs.

(2) Mica non ouvré.

Commerce mondial

Il se fait un commerce considérable de mica dans le monde parce que beaucoup de pays consommateurs n'en possèdent pas assez eux-mêmes ou parce qu'ils n'ont pas la main-d'oeuvre voulue à des prix abordables. L'Inde et le Brésil sont les principaux producteurs de muscovite de haute qualité. Le Canada importe des lamelles de muscovite rubis de l'Inde pour la fabrication de feuilles. Madagascar est un important producteur de phlogopite de haute qualité.

Production mondiale de mica en 1960
(en milliers de livres)

États-Unis.....	240,437
Inde.....	65,514
Union Sud-Africaine.....	7,286
Norvège.....	6,614
Brésil.....	2,645
Madagascar.....	2,229
Canada.....	1,702
Australie.....	1,170
Autres pays.....	82,403
Total.....	410,000

Source: Bureau of Mines des États-Unis, Mineral Trade Notes, novembre 1961.

Technologie

Le mica doit son importance industrielle à ses caractéristiques électriques et physiques. Ses propriétés diélectriques sont constantes et appréciables, il résiste à des températures élevées, est mauvais conducteur de la chaleur et son parfait clivage basique permet de le fendre facilement en feuilles très minces, flexibles, élastiques, tenaces et, en général, 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 proportion moindre, pour remplacer la vitre. La muscovite peut être incolore, rubis, verte ou brune, et on la trouve dans la pegmatite granitique.

La constance 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.

Même réduit en poudre très fine, le mica conserve sa forme floconneuse, ce qui est un avantage dans les nombreux emplois où on l'utilise comme agent de charge et 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 de vente dépend de la variété, des dimensions et de la qualité, lesquelles sont déterminées en fonction de l'usage qu'on veut en faire.

Les lamelles de mica servent à la fabrication de feuilles, ruban et 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.

On a mis au point récemment un papier de mica qui peut remplacer les feuilles artificielles. On le fabrique en broyant des rebuts propres que l'on agglutine ensuite sous forme de feuille de papier.

La phlogopite et la muscovite, souvent de qualité inférieure, sont broyées à sec pour servir d'agent de saupoudrage des matériaux de toitures et autres produits et pour entrer aussi dans la fabrication des isolateurs électriques. Le mica broyé à sec est employé aussi dans certains revêtements protecteurs, il entre dans la composition des graisses lubrifiantes, des pâtes à sceller les joints de murs, il sert dans les boues de forage et comme agent de saupoudrage dans la fabrication des pneus et des chambres à air. Le broyage par voie humide de la muscovite de haute qualité donne une poudre blanche uniforme et polie qui sert surtout de pigment de charge dans les peintures, de matière de charge dans les plastiques et le caoutchouc durci, de lubrifiant et d'agent de saupoudrage des moules dans la fabrication des pneus. On l'emploie en moindre quantité pour ses effets décoratifs sur le papier peint.

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 lames

Au Canada, le classement de la phlogopite selon ses dimensions suit les catégories courantes, établies en fonction de la longueur et de la largeur (en pouces): 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. De ces variétés, on passe graduellement aux plus foncées et plus cassantes qui sont les qualités inférieures.

Mica broyé

On broie le mica de façon à répondre aux besoins du client. Les seules prescriptions qui existent concernent le mica utilisé comme pigment. Dans ce cas, le produit doit avoir un clivage régulier et sa densité, en vrac, doit être faible (la description D607-42 de l'A. S. T. M. place la limite maximum à 10 livres au pied cube).

Le mica broyé par voie sèche se vend en particules de différentes grosseurs, depuis celles qui traversent le tamis de 20 mailles, que certains fabricants de matériaux à couvertures utilisent, jusqu'à des finesses allant jusqu'à 200 mailles au pouce, qui servent à d'autres fins. Le mica broyé par voie humide traverse habituellement un tamis d'au moins 200 mailles, mais on constate une tendance marquée à recourir davantage aux qualités plus fines.

Marchés

Les sociétés canadiennes suivantes sont consommatrices de mica: mica de toutes catégories - Walter C. Cross & Company, 209, rue Eddy, Hull (Qué.); mica en blocs et en lames - Mica Company of Canada Limited, 4, rue Lois, Hull (Qué.); rebuts - Blackburn Brothers, Limited, 85, rue Sparks, Ottawa (Ont.).

A l'heure actuelle, la demande de phlogopite de qualité supérieure en petites feuilles et de rebuts propres de phlogopite est limitée.

Prix

Les acheteurs canadiens obtiennent la phlogopite en lames à des prix qui varient suivant la qualité et selon qu'elle est plus ou moins bien parée et classée par dimensions. Ils offriraient pour la lame parée de bonne qualité et bien classée, les prix approximatifs suivants:

<u>Dimensions</u> (en pouces)	<u>Prix la livre</u> (en dollars)
1 x 1	0.30 à 0.70
1 x 2	0.50 à 0.80
1 x 3	0.75 à 0.85

On peut se renseigner auprès de l'acheteur sur le prix des feuilles plus grandes de 2 x 3 à 5 x 8.

La phlogopite propre de rebuts se vend jusqu'à \$25 la tonne livrée à l'atelier.

Selon l'E & M J Metal and Mineral Markets du 29 décembre 1960, le prix du mica aux États-Unis s'établissait comme suit:

Mica à rondelles	\$ 0.07 à \$ 0.12 la livre
Mica broyé par voie humide	\$140.00 à \$155.00 la tonne courte
Mica broyé par voie sèche	\$ 30.00 à \$ 55.00 la tonne courte
Mica de rebuts	\$ 20.00 à \$ 30.00 la tonne courte

Cette mercuriale donne aussi périodiquement le prix de la muscovite en feuilles de la Caroline du Nord et de la phlogopite en feuilles de Madagascar.

MOLYBDÈNE

V. B. Schneider*

Les expéditions de molybdène contenu dans l'oxyde molybdique (MoO_3) et les concentrés de molybdénite (MoS_2) ont totalisé 767,621 livres, évaluées à \$1,015,380. La valeur dépasse de \$74,784 celle de 1959.

La Molybdenite Corporation of Canada Limited a été le principal producteur canadien de molybdénite et le seul producteur au Canada d'oxyde molybdique. La Keremeos Mines Limited a rapporté l'envoi d'environ 5 tonnes de concentré de molybdénite en Suède.

Dans le monde libre, la production et la consommation de molybdène ont atteint, en 1960, un sommet de tous les temps: 75 millions de livres produites et 73 millions de livres consommées. Près du tiers de ce molybdène était un sous-produit des mines de cuivre. Le principal producteur est l'American Metal Climax Inc., dont la mine de molybdénite se trouve à Climax, Colorado. En 1960, la production à Climax a atteint le nouveau sommet de 49,631,000 livres de molybdène. Vient ensuite la Kennecott Copper Corporation, qui, en 1960, a obtenu 27,426,000 livres de molybdénite en sous-produit à ses mines de cuivre situées aux États-Unis et au Chili.

D'après les renseignements obtenus, plus de 500,000 livres de molybdène furent exportées du bloc soviétique aux pays du monde libre. La quantité d'acide molybdique importé par le Canada de l'URSS en 1960 fut de 440,459 livres.

Production

Canada

La propriété de la Molybdenite Corporation se trouve au point de jonction des cantons de LaMotte, Lacorne, Vassan et Malartic, à 23 milles au nord de Val-d'Or (Qué.). On extrait le bismuth comme sous-produit. Le 1^{er} octobre, 243,931 tonnes de minerai d'une teneur de 0.36 p. 100 de MoS_2 constituaient des réserves prêtes pour exploitation et les réserves indiquées atteignaient 800,000 tonnes. Au cours de l'année, on termina les travaux de mise en valeur qui avaient été commencés à la fin de 1959 aux niveaux de 875 et de 1,000 pieds; le concentrateur, en fonctionnement six jours par semaine, a traité en moyenne 695.5 tonnes de minerai par jour et la société a commencé à vendre du bisulfure de molybdène qui entre dans certains lubrifiants.

*Division des ressources minérales

Molybdène: production, commerce et consommation

	<u>1960</u>		<u>1959</u>	
	Livres	\$	Livres	\$
<u>Production (expéditions) (1)</u>				
(teneur en Mo).....	767,621	1,015,380	748,566	940,596
<u>Importations</u>				
Oxyde molybdique(2)				
URSS.....	440,459	404,544	-	-
États-Unis.....	<u>215,603</u>	<u>191,425</u>	<u>305,762</u>	<u>241,510</u>
Total.....	656,062	595,969	305,762	241,510
Molybdate de calcium (groupé avec l'oxyde de vanadium et l'oxyde de tungstène pour la manufacture de l'acier)				
États-Unis.....	<u>236,936</u>	<u>332,248</u>	<u>75,987</u>	<u>82,653</u>
Ferromolybdène				
États-Unis(3).....	<u>230,600</u>	<u>256,265</u>	<u>164,366</u>	<u>184,926</u>
<u>Exportations(2)</u>				
Oxyde molybdique et con- centrés de molybdène				
Autriche.....			1,684,900	1,519,591
Royaume-Uni.....			897,700	535,780
Japon.....			786,200	757,346
Pays-Bas.....			235,900	237,983
République fédérale allemande.....			91,900	81,331
Suède.....			43,000	34,504
Australie.....			8,700	5,750
Total.....			<u>3,748,300</u>	<u>3,172,285</u>
<u>Consommation (teneur en Mo)</u>				
Selon les types				
Oxyde molybdique.....	612,000		483,191	
Ferromolybdène.....	358,000		72,201	
Molybdate de calcium.....	16,000		30,000	
Molybdate de sodium.....	37,947		172,130	
Molybdène métal.....	3,584		151,485	
Fil de molybdène.....	3,763		8,135	
Autres formes(4).....	<u>10,783</u>		<u>11,363</u>	
Total.....	1,042,077		<u>928,505(5)</u>	

Molybdène: production, commerce et consommation (fin)

	1960		1959	
	Livres	\$	Livres	\$
<u>Consommation (fin)</u>				
Selon l'emploi				
Fonte et acier:				
alliages ferreux				
et non ferreux.....	1,004,000		884,848	
Lubrifiants et pigments....	21,377		34,286	
Produits électriques et				
électroniques.....	3,788		8,161	
Non spécifié.....	12,912		1,210	
Total.....	1,042,077		928,505	

Source: Bureau fédéral de la statistique.

- (1) Expéditions par les producteurs d'oxyde molybdique et concentrés de molybdène (contenu en Mo).
- (2) Poids brut. Les chiffres statistiques d'exportation ne sont pas disponibles séparément pour les années postérieures à 1959.
- (3) Exportations des États-Unis de ferromolybdène (poids brut) au Canada selon l'United States Exports of Domestic and Foreign Produce. Les chiffres d'importation de ferromolybdène ne sont pas disponibles séparément dans les statistiques canadiennes officielles sur le commerce.
- (4) Acide molybdique, bisulfure de molybdène, molybdate d'ammonium et molybdate de barium.
- (5) L'augmentation de la consommation pour 1959 est due en grande part à un relevé mieux réparti.

A Lacorne, la Molybdenite Corporation exploite 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, comme additif soit 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 (Qué.). En 1960, l'énergie électrique fut amenée jusqu'à la propriété, on érigea un chevalement pour un puits à trois compartiments et l'on commença le fonçage de ce puits. La société s'attend à ce qu'une usine de 1,200 tonnes et une usine de grillage commencent à produire au cours de 1963. Les réserves indiquées de minerai atteignent 1,250,000 tonnes d'une teneur moyenne de 0.53 p. 100 de MoS₂.

Molybdène: production, commerce et consommation, 1950-1960
(livres)

	<u>Production</u>	<u>Exportations</u>	<u>Molybdate</u> <u>de calcium</u>	<u>Importations</u> <u>Oxyde</u> <u>molybdique</u>	<u>Ferro-</u> <u>molybdène</u>	<u>Consom-</u> <u>mation</u>
	(1)	(2)	(5)	(6)	(7)	(8)
1950	62,130	(3)	141,544	444,185	250,550	486,140
1951	228,958	(3)	62,364	566,334	315,394	662,000
1952	303,578	(3)	169,392	520,104	439,476	709,271
1953	194,344	(3)	197,758	358,124	201,626	548,455
1954	451,450	(3)	121,339	423,344	79,856	374,118
1955	833,506	1,478,900	129,130	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(4)	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	(3)	236,936	656,062	230,600	1,042,077

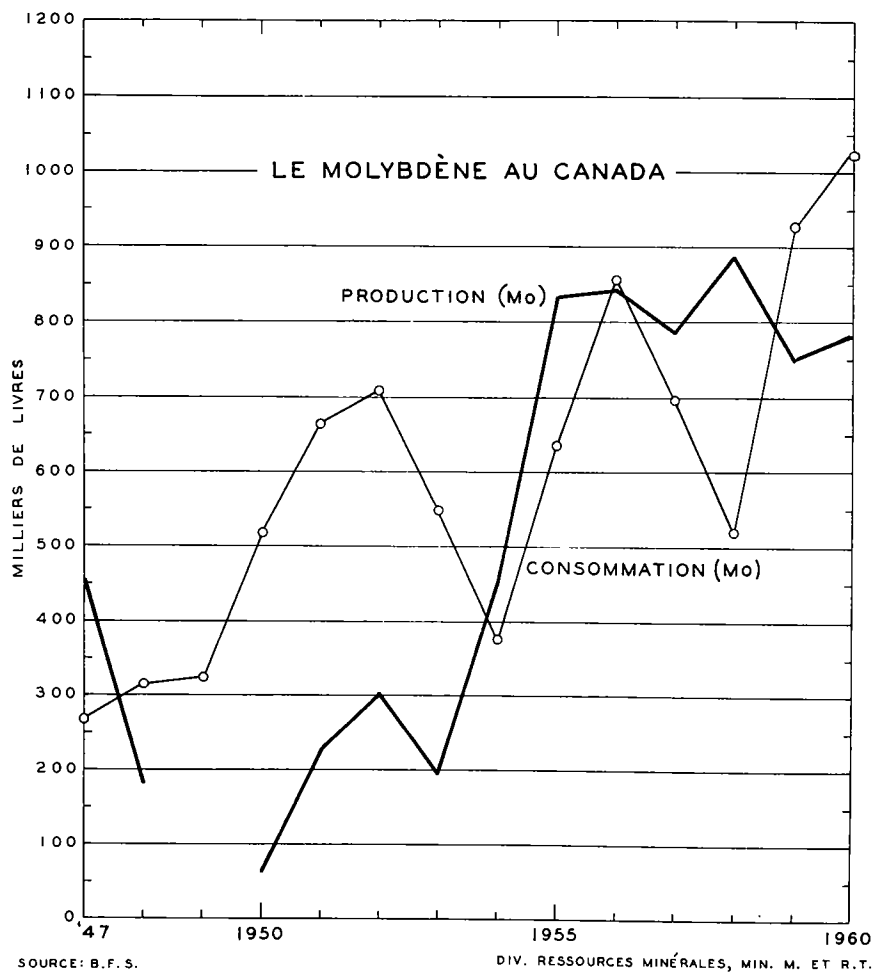
Source: Bureau fédéral de la statistique.

- (1) Envois par les producteurs de concentrés de molybdène (teneur en Mo), de 1950 à 1956 inclusivement; oxyde molybdique et concentrés de molybdène (teneur en Mo) de 1957 à 1960.
- (2) Exportations de concentrés de molybdène (poids brut) pour 1955 et 1956; exportations d'oxyde molybdique et de concentrés de molybdène (poids brut) de 1957 à 1959 inclusivement.
- (3) Chiffre exact inconnu.
- (4) Inclut 4,892,600 livres d'oxyde molybdique exporté aux États-Unis. Cette quantité provenait de concentrés de molybdène importés des États-Unis pour grillage au Canada.
- (5) Inclut l'oxyde de vanadium et l'oxyde de tungstène.
- (6) Poids brut.
- (7) Exportations des États-Unis au Canada, selon l'United States Exports of Domestic and Foreign Produce. Poids brut.
- (8) Agents d'addition au molybdène (teneur en Mo), rapportés par des consommateurs.

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. Les rapports de la société mentionnent des réserves indiquées et présumées de minerai de 560,000 tonnes d'une teneur de 0.40 p. 100 de MoS₂ et titrant en bismuth 0.75 livre la tonne.

En Colombie-Britannique, la Keremeos Mines Limited a récupéré la molybdénite comme sous-produit de sa mine de cuivre située à 2 milles au nord d'Olalla. Cette propriété était antérieurement connue sous le nom de

"mine Golconda". La Huestis Molybdenum Corporation Ltd. a continué son travail d'exploration sur ses terrains situés près de Pitman, à environ 18 milles au nord-est de Terrace. Au total, 93 claims constituent la propriété, dont 87 sont groupés sous le nom de "claims Bell-Pitman" et les six autres, sous le nom de "claims Grotto". L'American Metal Climax Inc. et la Kenecott Copper Corporation ont étudié la possibilité d'extraction de molybdène dans la région située près de Lime Creek et Alice Arm. L'American Metal Climax a abandonné son option sur sa propriété du mont Boss, à 50 milles à l'est du lac Williams.



États-Unis

En 1960, la production, la consommation et les exportations de molybdène furent plus élevées qu'en aucune autre année antérieure*. Les expéditions de concentré ont atteint 70 millions de livres de molybdène. Les exportations de concentré et d'oxyde grillé se sont élevées à 30.2 millions de livres de molybdène contenu, soit 11.3 millions de livres de plus qu'en 1959. Ces augmentations ont reflété une hausse dans les exportations touchant presque tous les pays consommateurs qui reçoivent normalement du molybdène des États-Unis. L'approvisionnement de concentrés de molybdène a de nouveau diminué en 1960, mais celui des produits du molybdène (ferromolybdène, oxyde molybdique, molybdène métal et sels de molybdène) ont augmenté aux usines des producteurs et des consommateurs.

Le Bureau of Mines des États-Unis rapporte* que les concentrés de molybdène furent produits dans six états: Colorado, Utah, Arizona, Nevada, Californie et Nouveau-Mexique.

En novembre, la Molybdenum Corporation of America annonça que les travaux d'exploration, effectués avec l'aide financière de la Defense Minerals Exploration Administration (DMEA) du Département de l'Intérieur des États-Unis, indiquaient l'existence d'un vaste gisement de molybdène sur ses terrains situés à Questa, Nouveau-Mexique. Ce nouveau gisement est situé près des anciennes mines Questa, propriétés de la même société, et qui avaient produit, de 1923 à 1956 inclusivement, environ 20 millions de livres de bisulfure de molybdène. Le nouveau gisement est à basse teneur, d'une moyenne d'environ 0.25 p. 100 en molybdénite, mais de récentes explorations ont révélé des zones atteignant des teneurs moyennes de 0.5 p. 100 en molybdénite. La société a déclaré que de plus amples travaux d'exploration sur les zones à forte teneur seraient nécessaires avant de pouvoir commencer les travaux d'extraction.

Le gisement important de Climax, Colorado, qui fut étudié 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 comme sous-produit, en plus de la Kennecott Copper Corporation, mentionnons 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.

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 presque tout le concentré dont elle avait besoin.

* Bureau of Mines des États-Unis, Minerals Yearbook 1960, Molybdenum (préliminaire).

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.

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. Le Bureau of Mines des États-Unis estime que la production soviétique s'est élevée à 9.9 et 11 millions de livres en 1959 et 1960 respectivement. Ceci placerait l'URSS au second rang, après les États-Unis, et sa production annuelle serait presque le triple de celle du Chili. A la fin de 1959, une organisation italienne (Mazzacurati and Giacomelli, de 22 Via Parma, Rome) annonça la découverte d'un important gisement de molybdénite près d'Ala dei Sardi et de Budduso, dans le Nord-Est de la Sardaigne. D'après les rapports, le tonnage, d'une teneur variant de 0.4 à 0.6 p. 100 de MoS₂, serait considérable.

Production mondiale de molybdène, minerais et concentrés
(tonnes courtes)

	<u>1960</u>	<u>1959</u>
États-Unis	34,119	25,478
URSS	5,500	4,950
Chili	2,220	1,893
Chine	1,650	1,650
Japon	421	397
Canada	384	374
Norvège	249	249
Autres pays	157	109
Total	<u>44,700</u>	<u>35,100</u>

Sources: Bureau of Mines des É.-U., Mineral Yearbook, 1960, Molybdenum (préliminaire).

Consommation et usages

Environ 70 p. 100 du molybdène sont utilisés sous forme d'oxyde molybdique. Viennent ensuite le ferromolybdène et la poudre de molybdène métal. 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.

Consommation de molybdène aux États-Unis, selon l'emploi
(milliers de livres de molybdène contenu)

	<u>1960</u>	<u>1959</u>	<u>1958</u>
Acier			
Rapide.....	1,756	2,488	1,072
Autres alliages.....	19,480	19,091	13,776
Divers(1).....	613	764	1,864
Moulages en fonte grise et malléable.....	2,757	3,182	1,738
Cylindres de laminoirs (aciéries)...	1,152	1,028	601
Tiges à souder.....	259	233	249
Alliages à haute température.....	1,346	1,333	1,215
Molybdène métal (fil, tige et feuille).....	2,336	2,206	1,867
Produits chimiques			
Catalyseurs.....	372	236	391
Pigments et autres composants à couleurs.....	856	901	760
Divers(2).....	910	888	698
Total.....	<u>31,837</u>	<u>32,350</u>	<u>24,231</u>

Sources: Tirage préliminaire de la section "Molybdène" du Minerals Yearbook (1959 et 1960) du Bureau of Mines des États-Unis.

- (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 insecticides, les produits réfractaires, les aimants et les moulages résistant à la corrosion et à la chaleur.

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 est un métal réfractaire produit sous forme de barres, feuilles, plaques, tubes et fils. 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 du molybdène comme source de trace en agriculture, bien qu'encore modeste, va en augmentant continuellement. Dans certains sols acides, plusieurs onces de composé de molybdène peuvent faire le travail de plusieurs tonnes de calcaire. Dans les régions accidentées trop abruptes pour être chaulées ou fertilisées par les moyens conventionnels, on peut améliorer les paturages en semant du trèfle du haut des airs et en fertilisant en surface avec du molybdène et autres engrais.

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; Algoma Steel Corporation, Limited, Sault Ste-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 31 décembre 1959, les prix du molybdène aux États-Unis étaient les suivants:

Molybdène, métal en poudre	la livre, réduit au carbone, franco lieu d'expédition	\$3.35
Molybdénite	la livre de Mo contenu (95 p. 100 de MoS ₂) franco Climax (en vigueur 1 ^{er} nov. 1958), récipient en sus	\$1.25
Anhydride molybdique	la livre (Mo), franco lieu d'expédition:	
	en sacs	\$1.46
	en bidons	\$1.47
Ferromolybdène	la livre de Mo contenu, lots de 5,000 livres ou plus, franco lieu d'expédition, 58-64 p. 100 (Mo) en poudre:	
	ensaché	\$1.82
	autres grosseurs	\$1.76
Molybdate de calcium	la livre (Mo), en gros morceaux, ensaché	\$1.50

Droits douaniers

	<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 p. 100
Bandes de molybdène	"	"	30 p. 100
Fil, tubes et tiges de molybdène et molybdène importé par fabricants de lampes et d'acces- soires de radio	"	"	30 p. 100
Ferromolybdène	"	5 p. 100	5 p. 100
Minerais et concentrés de molybdène	"	"	en franchise
<u>États-Unis</u>			
Minerais et concentrés de molybdène, la livre de Mo contenu		30c.	
Molybdate de calcium, ferromolybdène, molyb- dène métal, poudre de molybdène et tous autres alliages et composés de molybdène par livre de Mo contenu		25c. plus 7 1/2 p. 100	<u>ad valorem</u>
Barres, lingots, feuilles, granules, fil et autres formes non autrement spécifiées et rebuts con- tenant plus de 50 p. 100 de molybdène, carbure de molybdène ou composés: barres, lingots, rebuts, granules		21 p. 100	
Autres		25 1/2 p. 100	

NICKEL

C.C. Allen*

La production du nickel au Canada a atteint un nouveau sommet en 1960. Elle a été de 214,506 tonnes courtes, soit 15 p. 100 de plus qu'en 1959. Ce secteur de l'industrie minière a atteint sa pleine capacité; il présente l'un des aspects de l'industrie minière en pleine expansion et en plein développement.

En dépit d'un léger déclin vers la fin de l'année, la demande mondiale pour le nickel au cours de 1960 a été extrêmement forte. Cette diminution dans la demande a permis aux sociétés productrices de renouveler leurs stocks dangereusement appauvris. En Europe, la demande pour le nickel s'est maintenue à un niveau fort élevé au cours de l'année, particulièrement dans l'industrie de l'acier. Après la grève de l'acier aux États-Unis, on a noté une hausse dans la demande, pour ensuite diminuer quelque peu au cours de l'été par suite d'un ralentissement dans la production américaine de l'acier.

La General Services Administration du gouvernement des États-Unis a libéré en janvier 19 millions de livres de nickel de cathodes des approvisionnements de réserve, de façon à prévenir toute pénurie. Les contrats restants entre l'International Nickel Company of Canada, Limited et la Defense Materials Procurement Agency (DPA) des États-Unis ont été résiliés et l'International Nickel a pris à sa charge les livraisons de la Falconbridge Nickel Mines, Limited. En octobre, les stocks de la PDA s'établissaient, d'après les estimés, à 130 millions de livres de nickel.

Par suite du fléchissement des réserves, il y aura plus de nickel de disponible sur le marché libre et les chiffres de consommation et de production se contrebalanceront davantage. La production de l'entreprise Thompson de l'International Nickel, qui doit débiter en 1961 à un taux annuel de 37,500 tonnes de nickel, compensera pour la perte causée au monde libre par les récents événements survenus à Cuba.

Production et mise en valeur des mines canadiennesOntario

Dans la région de Sudbury, l'International Nickel a continué d'exploiter ses mines Creighton, Frood-Stobie, Garson, Levack et Murray. Elle a continué ses travaux de mise en valeur à la mine Crean Hill et elle doit commencer vers la fin de 1961 ceux de la mine à ciel ouvert Clarabelle, au sud-ouest de la mine Murray. Ce minerai qu'on y extraira remplacera éventuellement celui de la mine à ciel ouvert Frood. La société foncera un puits de 3,000 pieds sur la propriété nord Copper Cliff dans le but d'explorer le rejet du gisement Copper Cliff. On aménagera des recettes aux niveaux de 1,000, 2,000

*Division des ressources minérales

(suite à la page 374)

Nickel: production, commerce et consommation

	1960		1959	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Production</u>				
Toutes formes ⁽¹⁾				
Ontario.....	201,650	277,924,234	173,964	240,053,265
Manitoba	9,059	12,400,485	10,139	13,523,225
Colombie-Britannique.....	1,890	2,645,915	531	743,072
Territoires du Nord-Ouest .	1,907	2,669,645	1,921	2,689,239
Total.....	214,506	295,640,279	186,555	257,008,801
<u>Exportations</u>				
Matte				
Royaume-Uni	39,822	53,759,359	27,394	36,986,865
Norvège ⁽²⁾	33,242	44,877,578	29,408	39,787,120
États-Unis	846	1,141,830	7,831	10,614,076
Autres pays.....	-	-	1,024	1,383,141
Total.....	73,910	99,778,767	65,657	88,771,202
Nickel contenu dans l'oxyde				
États-Unis.....	5,645	6,801,596	2,389	2,852,886
Royaume-Uni	2,034	1,763,649	515	365,546
France.....	1,826	2,470,056	5	6,934
Suède	1,179	1,594,767	459	610,888
Italie.....	1,066	1,441,361	270	359,328
Australie	607	728,229	198	238,094
Belgique et Luxembourg ...	529	711,820	221	293,943
Autres pays.....	371	490,847	100	130,594
Total	13,257	16,002,325	4,157	4,858,213
Métal affiné				
États-Unis.....	63,413	80,652,622	78,460	100,552,253
Royaume-Uni	9,770	12,373,032	6,947	8,866,599
Belgique et Luxembourg....	7,651	10,848,262	4,098	5,820,321
République fédérale allemande.....	6,645	9,220,237	2,732	3,926,726
Russie	3,748	5,323,092	850	1,206,945
Suède	3,419	4,822,627	2,721	3,848,277
France.....	2,989	4,252,406	521	738,900
Tchécoslovaquie.....	2,813	3,851,886	2,274	3,178,785
Italie.....	2,576	3,587,781	936	1,276,932
Autres pays.....	5,326	7,617,550	2,572	3,811,611
Total.....	108,350	142,549,495	102,111	133,227,349
<u>Importations</u>				
Semi-ouvrés ⁽³⁾				
États-Unis.....	1,689	3,837,125	1,822	3,450,779
Norvège.....	62	87,094	-	-
Royaume-Uni	8	15,053	30	73,608
Autres pays.....	3	12,131	5	16,779
Total.....	1,762	3,951,403	1,857	3,541,166

Nickel: production, commerce et consommation (fin)

	1960		1959	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Importations (suite)</u>				
<u>Produits ouvrés</u>				
États-Unis.....		1,244,898		1,606,992
Royaume-Uni.....		181,986		196,473
République fédérale allemande.....		203,555		172,791
Autres pays.....		125,706		169,592
Total.....		1,756,145		2,145,848
Total, importations.....		5,707,548		5,687,014
<u>Consommation⁽⁴⁾</u>				
Métal affiné	4,861		3,689	

Source: Bureau fédéral de la statistique.

- (1) Comprend le nickel contenu dans la matte, le métal affiné produit au Canada et le nickel contenu dans les oxydes et les sels vendus ou produits.
- (2) Pour affinage et réexportation.
- (3) Nickel en barres, tiges, bandes, feuilles ou fils; nickel et nickel-argent contenu dans des lingots; nickel-chrome contenu dans des barres.
- (4) Telle que rapportée par les consommateurs.

Nickel: production, commerce et consommation, 1959-1960

(tonnes courtes)

	Production(a)	Exportations				Importations(b)	Consommation
		Toutes formes	Matte	Dans l'oxyde	Métal affiné			Total
1950	123,659	53,090	1,668	66,894	121,652	1,337	2,226
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	3,689
1960	214,506	73,910	13,257	108,350	195,517	1,762	4,861

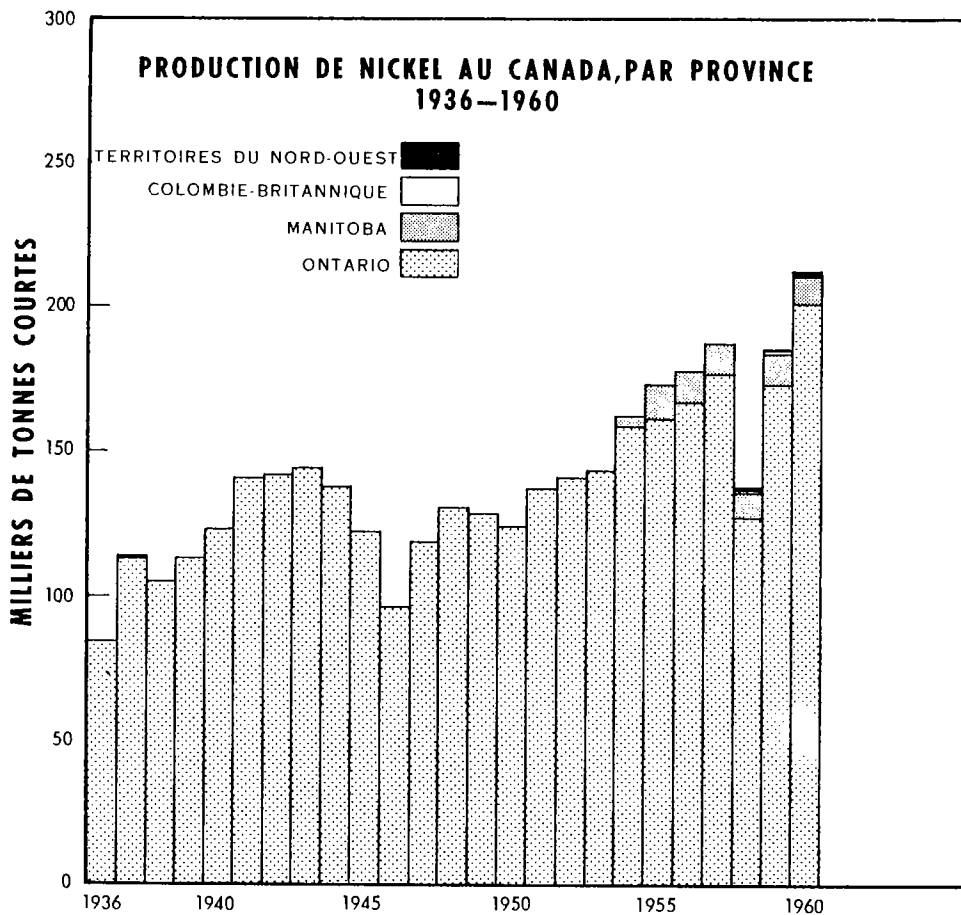
Source: Bureau fédéral de la statistique.

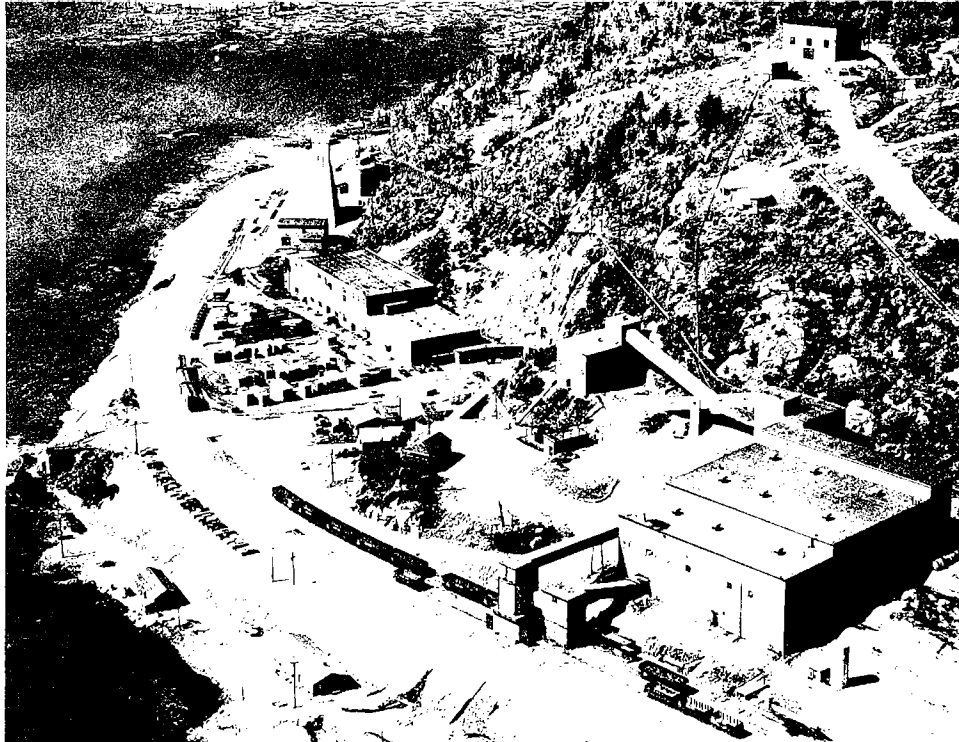
- (a) Métal affiné, plus la teneur de l'oxyde et de la matte exportés.
- (b) Nickel à l'état semi-ouvré, y compris le nickel en barres, tiges, bandes, feuilles et fils; nickel et nickel-argent contenu dans des lingots; nickel-chrome contenu dans des barres.
- (c) Pour 1959 et 1960, consommation de métal affiné telle que rapportée par les consommateurs; pour toutes les autres années, expéditions au Canada par les producteurs de métal affiné.

et 3,000 pieds d'où l'on effectuera des sondages au diamant. La capacité de production de l'International Nickel dans la région de Sudbury se maintient à 310 millions de livres de nickel par année.

Le minerai extrait au cours de l'année s'est totalisé à 16,768,000 tonnes. A la fin de l'année, les réserves de minerai se chiffraient à 290,273,000 tonnes renfermant 8,715,300 tonnes de nickel et de cuivre. Pour la première fois, ces réserves incluaient 25 millions de tonnes contenant 742,500 tonnes de nickel et cuivre provenant du gisement Thompson dans le Nord du Manitoba. Au cours de l'année, la compagnie a livré 351,880,000 livres de nickel, dont 51,410,000 livres au gouvernement des États-Unis ou à ses fournisseurs.

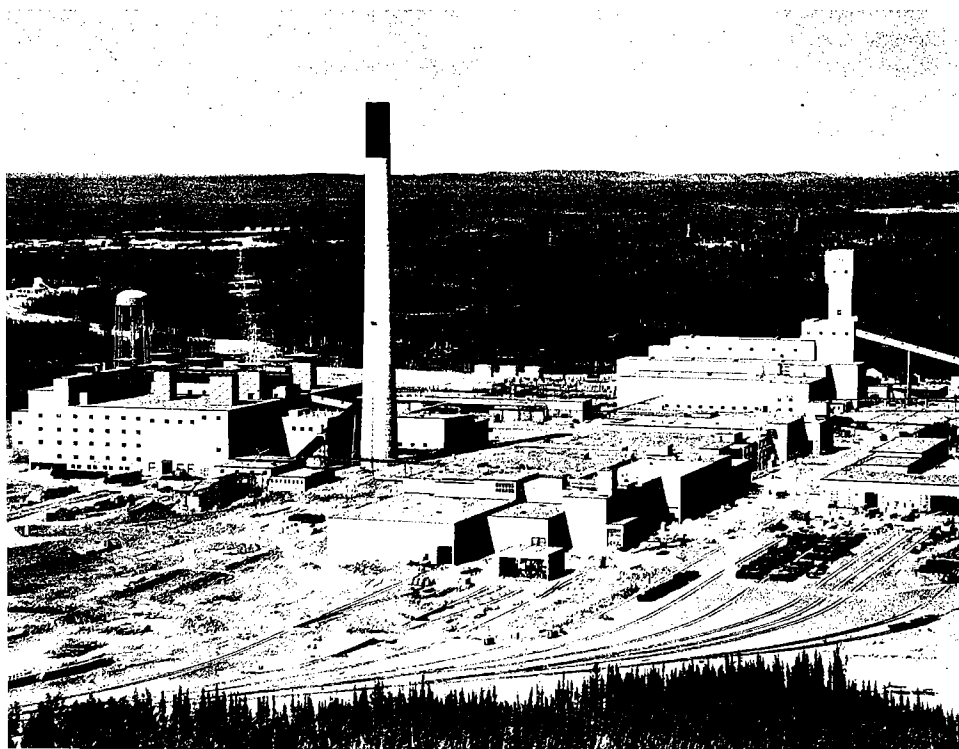
L'International Nickel est à ériger, au coût de 5 millions de dollars, une usine de grillage par fluidisation à Copper Cliff. Elle a annoncé récemment la mise à exécution d'un autre programme de 50 millions de dollars qui

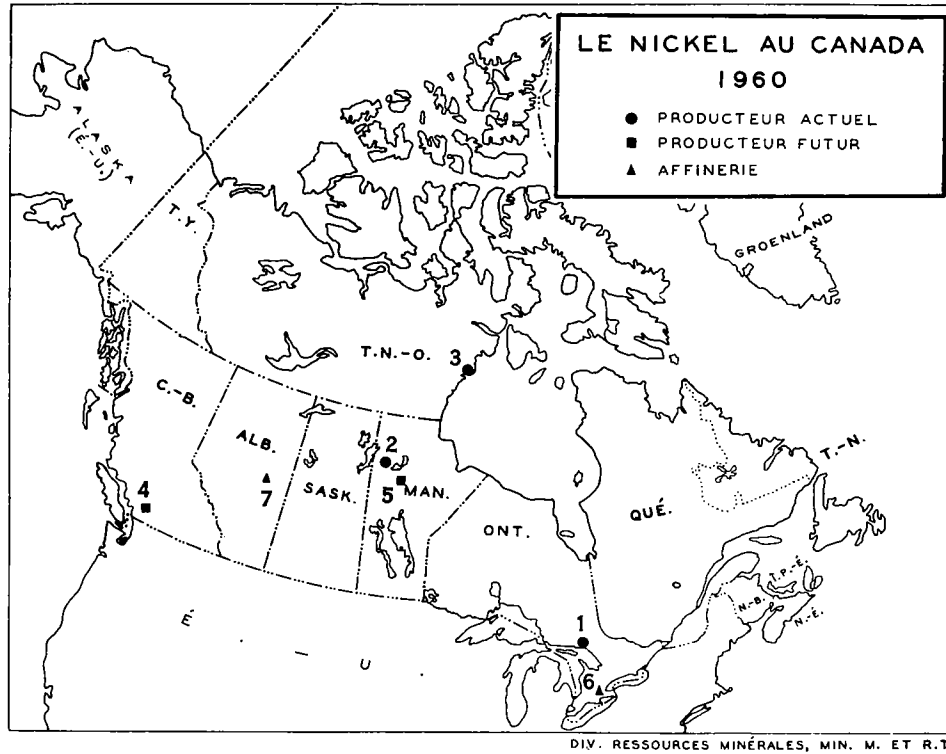




Vue aérienne de la mine Fecunis Lake de la *Falconbridge Nickel Mines, Limited* située sur le flanc Nord du bassin nickélifère de Sudbury. L'atelier de traitement se trouve à l'avant-plan.

Photo prise à l'été de 1960 et montrant les ateliers de la mine Thompson située dans la partie centrale du Nord manitobain. (Gracieuseté de l'*International Nickel Company of Canada, Limited*)





Producteurs

1. Région de Sudbury
International Nickel Company of Canada, Limited, The (5 mines, 2 fonderies)
Falconbridge Nickel Mines, Limited (6 mines, 1 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, Colombie-Britannique

Producteurs futurs

5. International Nickel Company of Canada, Limited, The - Entreprise Thompson

Affineries

6. International Nickel Company of Canada, Limited, The, Port Colborne, Ontario
7. Sherritt Gordon Mines Limited, Fort Saskatchewan, Alberta

triplera la capacité de son usine de récupération du fer. De ce montant, 10 millions de dollars seront dépensés en 1961. L'approvisionnement de l'usine de récupération du fer est constitué de rebuts de pyrrhotine dont est d'abord extrait le nickel par lessivage en atmosphère ammoniacale.

La Falconbridge Nickel Mines Limited a continué d'exploiter ses six mines du bassin de Sudbury: Falconbridge, East, McKim et les mines Hardy, Longvack et Fecunis. Elle a aussi traité à façon du minerai provenant de la Norduna Mines Limited. La Falconbridge a commencé la mise sur pied d'une entreprise de 25 millions de dollars dont 5 millions seront appliqués à la construction d'une usine de récupération du fer d'une capacité de 100,000 tonnes par année; entre 10 millions et 15 millions de dollars pour le fonçage d'un puits et les travaux de mise en valeur sur le vaste gisement Strathcona; et entre 7.5 millions et 10 millions de dollars pour la modernisation et le perfectionnement de l'usine. Ces dernières mesures sont, cependant, plutôt des mesures d'efficacité que de réelles expansions d'usines. Au cours de 1960, la Falconbridge a commencé d'utiliser le gaz pour les opérations à la vapeur et pour le frittage, avec consommation initiale d'un million de pieds cubes par jour.

On devait inaugurer, au début de 1961, les usines Boundary et Onaping sur le côté ouest du bassin de Sudbury. La capacité de production de nickel de la Falconbridge est d'environ 65 millions de livres de nickel affiné par année. Les réserves de minerai à la fin de l'année, y compris le minerai mis en valeur et indiqué, se totalisaient à 46,089,100 tonnes avec teneur moyenne de 1.46 p. 100 de nickel et 0.81 p. 100 de cuivre.

Manitoba

La Sherritt Gordon Mines Limited a traité 1,151,419 tonnes, soit 3,164 tonnes par jour. Les réserves de minerai au 31 décembre 1960, étaient de 14,300,000 tonnes d'une teneur moyenne de 0.92 p. 100 de nickel et 0.53 p. 100 de cuivre. On continue les travaux de mise en valeur sur le niveau de 2,000 pieds en partant du puits Farley. La production à l'affinerie de Fort Saskatchewan, Alberta, fut de 23,258,338 livres de nickel provenant de Lynn Lake et d'achats de concentrés et de 7,710,893 livres de nickel affiné à façon. A la fin de l'année, l'usine à laminoir utilisant la poudre métallique pour la fabrication de rubans, de tiges et de fils de métal, était pratiquement complétée et devait être mise en route en janvier. Au cours de 1960, la Sherritt Gordon a mis fin à ses envois de nickel aux réserves des États-Unis et la balance prévue par ce contrat fut vendue à l'industrie.

L'entreprise Thompson de l'Internatioanl Nickel dans le Nord du Manitoba a été inaugurée officiellement le 25 mars 1961, mais elle avait produit son premier nickel par procédé électrolytique dès février. On s'attend d'atteindre la pleine capacité avant le milieu de l'année. D'autres phases de l'exploitation sont maintenant en marche et l'on tient prêtes des anodes artificielles de nickel et sulfure en vue du début des activités à l'affinerie électrolytique. Bien que le taux annuel de production de nickel électrolytique à l'entreprise Thompson ait été fixé à 75 millions de livres, on s'attend qu'éventuellement ce but sera dépassé et que, d'ici les prochaines années, la production de nickel sera

probablement augmentée au delà de la capacité actuelle. Les réserves de minerai supputés sont incluses dans les chiffres sur la réserve globale de l'International Nickel. La société explore également des gisements de nickel dans le Nord du Manitoba, à une certaine distance au sud-ouest de Thompson, et ces gisements sont "plus considérables que ceux du voisinage immédiat de la région de Thompson".

Territoires du Nord-Ouest

La North Rankin Nickel Mines Limited a continué d'expédier ses concentrés à l'affinerie de la Sherritt Gordon située à Fort Saskatchewan, Alberta. Au 1^{er} octobre, les réserves de minerai prouvé étaient de 177,120 tonnes d'une teneur moyenne de 3.47 p. 100 de nickel et de 0.99 p. 100 de cuivre.

Colombie-Britannique

La Giant Nickel Mines Limited a continué d'expédier au Japon ses concentrés de nickel et cuivre.

Travaux d'exploration au Canada

Ontario

A sa propriété du lac Gordon, situé à 55 milles au nord-ouest de Kenora, la Nickel Mining & Smelting Corporation explore de nouveaux secteurs à partir de la bure située entre les niveaux de 1,200 pieds et de 1,650 pieds. Trois niveaux furent aménagés à 1,350, 1,500 et 1,650 pieds. Les forages à partir du niveau de 1,350 pieds dans la zone "A" ont délimité une longueur minéralisée de 363 pieds d'une teneur moyenne de 1.80 p. 100 de nickel et de 0.63 p. 100 de cuivre sur une largeur de 41 pieds. On prolonge deux longues galeries d'avancement dans le but d'explorer les zones "B" et "C".

La Fatima Mining Company Limited a suspendu ses travaux souterrains de mines en valeur à sa propriété nickélifère située à 20 milles au sud-ouest de Timmins. On continue l'exploration en surface.

La Ryanor Mining Company Limited a commencé des forages au diamant sur ses claims situés au nord du bassin de Sudbury.

La Conwest Exploration Company Limited a procédé à des travaux de forage sur la propriété de la McVittie-Graham Mining Company Limited, à l'est de la mine Crean Hill, région de Sudbury. Bien que les premiers résultats fussent assez encourageants, les forages furent arrêtés par la suite.

Manitoba

La Consolidated Marbenor Mines Limited et la National Malartic Gold Mines Limited ont exploré une propriété nickélifère qu'elles détiennent conjointement et qui est située à environ 40 milles au sud-ouest de Thompson, dans la région de Wabowden. Les premiers résultats des forages au diamant délimitèrent de 2 à 2.5 millions de tonnes de matériel avec une teneur moyenne de 0.90 p. 100 de nickel sur une longueur de 1,300 pieds, au niveau de 800 pieds.

Québec

On a commencé le fonçage d'un puits sur le terrain de la Marbridge Mines Limited, canton de LaMotte. La production à un taux minimum de 300 tonnes par jour doit commencer en janvier 1963. Les propriétaires de cette exploitation sont la Falconbridge et la Marchant Mining Company Ltd.

Mise en valeur et production minière dans le mondeCuba

Le gouvernement des États-Unis a annoncé en septembre la fermeture de son usine de Nicaro à cause de vexations et de taxes prohibitives. L'usine fut par la suite nationalisée par le gouvernement cubain. Cette dernière, de même que la fermeture antérieure de la propriété de la baie Moa, de la Freeport Nickel Company, a eu pour résultat la perte pour le marché du monde libre d'une capacité de production annuelle de 52,000 tonnes courtes de nickel. L'exploitation Nicaro est en production partielle sous gérance cubaine.

République dominicaine

L'usine-pilote de la Minera y Beneficiadora Falconbridge Dominicana C por A sera complétée et mise en fonctionnement au cours de 1961.

Finlande

La fonderie à Harjavalta était en construction vers la fin de 1960. Les concentrés de nickel seront expédiés d'une mine de nickel située à Kotalahti et d'autres mines. Les concentrés seront fondus par la méthode "flash" et transformés en nickel électrolytique.

Grèce

L'International Nickel a commencé d'évaluer les gisements de nickel-silicate à Larima.

Japon

Des financiers japonais s'intéressant au nickel envisagent la possibilité de mettre en valeur les gisements indonésiens de nickel-latérite dans les Célèbres.

Nouvelle Calédonie

La Société Anonyme Le Nickel a une capacité de production d'environ 55 millions de livres de nickel non affiné par année. La société Le Nickel produit en Nouvelle Calédonie du ferronickel et une matte. La matte est affinée en métal nickel au Havre, France. En Nouvelle Calédonie, quatre nouveaux fours électriques produisant du ferronickel étaient en fonctionnement en janvier 1961 et l'on avait commencé l'installation d'un sixième four devant fonctionner avec l'énergie de surplus. Dans le cadre d'un programme de réduction des frais, on procède à la modernisation des fours à matte à enveloppe avec circulation d'eau.

Les octrois temporaires accordés à la société par le gouvernement français ont cessé le 30 juin 1960. La production au cours de 1960 a été de 9, 631 tonnes métriques de nickel affiné et de matte et de 11, 408 tonnes de ferronickel.

États-Unis

La capacité annuelle de production de nickel non affiné de la Hanna Nickel Smelting Company, à Riddle, Oregon, demeure à 23.5 millions de livres de nickel mis sur le marché sous forme de ferronickel.

Venezuela

Le gouvernement du Venezuela a résilié ses concessions de minerai de nickel-latérite à l'International Nickel, mais cette dernière en a appelé de cette décision.

Production mondiale de nickel, 1960 (tonnes courtes)

Canada	214,506
Russie	64,000(e)
Nouvelle Calédonie	42,300
Cuba	14,147
États-Unis	12,530
Union Sud-Africaine	3,200
Autres pays	2,517
Total	353,200

Source: Statistique de l'American Bureau of Metals, 1960.
(e) Estimé.

Capacité de production de nickel du monde libre*, 1961 (tonnes courtes)

International Nickel (y compris Thompson)	192,500
Falconbridge	32,500
Sherritt Gordon	13,750
Nouvelle Calédonie (France et Japon)	42,500
Hanna Nickel Smelting	11,750
Total	293,000

Source: Rapports des compagnies.
*Cuba non compris.

Consommation et usages

La consommation en nickel du monde libre, par produit, telle que définie par l'International Nickel, se dénombre comme suit:

	<u>1958</u>	<u>1959</u>	<u>1960</u>
Aciers inoxydables	27%	29%	32%
Alliages riches en nickel	16%	16%	15%
Galvanoplastie	13%	15%	16%
Aciers au nickel	16%	15%	13%
Produits de fonderie	12%	12%	12%
Alliages cuivre-nickel	6%	4%	4%
Autres produits	10%	9%	8%

La consommation a réalisé des gains dans les secteurs de l'acier inoxydable et le plaquage au nickel. Les aciers inoxydables ont compté pour une bonne part du nickel employé en Europe et firent l'objet d'une grande demande en Amérique du Nord pour les produits domestiques. L'acier inoxydable fut très utilisé dans l'industrie de l'alimentation, les accessoires d'hôpitaux et l'équipement résistant à la corrosion destiné à l'industrie de la chimie, de même que pour la fabrication de murs type rideau et les ornements d'intérieur. Le plaquage au nickel par la méthode duplex a créé un autre vaste marché pour la consommation du nickel. L'industrie de l'automobile, qui est l'un des plus grands usagers du nickel aux États-Unis, a absorbé, d'après les estimés, 20.6 p. 100 du nickel employé dans ce pays en 1959.

Pour utilisation dans le nouveau domaine de la cryogénique, l'International Nickel a mis au point un acier à 9 p. 100 de nickel qui demeure résistant à des températures allant jusqu'à -320° F. On poursuit les recherches dans le revêtement de l'acier au carbone dans le but de produire des matériaux résistants à la corrosion pour l'industrie de l'automobile. Les attaches aux tuyaux d'échappement des automobiles, utilisés en vertu de la Loi californienne contre la pollution de l'air, seront peut-être bientôt fabriqués d'aciers au nickel ou d'alliages au nickel.

Prix

Le prix au Canada du nickel électrolytique, f. à b. Port Colborne, Ontario, fut de 70 cents la livre pendant toute l'année 1960. Le 1^{er} janvier 1961, l'International Nickel haussa ce prix à 72 3/4 cents la livre.

Le prix des États-Unis, y compris le 1 1/4 cent de droit douanier américain, est demeuré à 74 cents (É.-U.) f. à b. Port Colborne.

Droits douaniersCanada

	<u>De préférence britannique</u>	<u>Nation la plus favorisée</u>	<u>Général</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 l'importateur est 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	"	"	10%
Rubans ou tubes de métal ou 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 manufactures canadiennes	"	"	20%
Anodes de nickel	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 manufacturiers d'accumulateurs pour usage exclusif dans la manufacture 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 matériel de plus grande valeur:

Dans les cathodes, les cubes, les grains, les lingots, les gueuses, les grenailles ou formes similaires

1 1/4 c. la livre

Dans les anodes, les barres, les moulages, les électrodes, les plaques, les tiges, les feuilles, brins, bandes ou fils

12 1/2%

Dans les tubes ou tubages

6 1/4%

N'importe lequel des précédents, si étirés à froid, laminés à froid ou ouvrés à froid, seront sujets à un droit additionnel comme suit:

Tubes et tubages

2 1/2%

Autres formes

5%

NIOBIUM (COLOMBIUM) ET TANTALE

V. B. Schneider*

Le dernier rapport sur le niobium et le tantale a été publié par la Division en 1958 et rendait compte des travaux jusqu'à la fin de 1957.

On n'a pas produit de minerai de colombium sur une base commerciale au Canada depuis 1955. En 1954, la Boreal Rare Metals Limited commençait à produire des pentoxydes de colombium (Cb_2O_5) et de tantale (Ta_2O_5) à son atelier du Cap-de-la-Madeleine, dans le Québec. En 1954 et 1955, de petites quantités de pentoxydes ont été tirées de concentrés provenant d'un gisement de lithium-tantale-colombium situé à 70 milles à l'est de Yellowknife, dans les Territoires du Nord-Ouest. On a arrêté les travaux d'extraction au début de 1955 lorsqu'un incendie a détruit l'atelier.

En 1958, la Consolidated Mining and Smelting Company of Canada a acquis un intérêt prépondérant dans la Nova Beaucage Mines Limited qui possède un gisement de niobium près de North Bay, en Ontario. Des recherches sur la concentration du pyrochlore**, faites en 1958 et en 1959 par la société à Kimberley, en Colombie-Britannique, et à son atelier de North Bay, de même que par le gouvernement du Canada, à la Direction des mines à Ottawa, n'ont donné qu'un succès partiel à l'échelle du laboratoire.

La Columbium Mining Products Ltd., la Quebec Columbium Limited et la St. Lawrence Columbium and Metals Corporation, qui possèdent toutes des propriétés près d'Oka, dans le Québec, à environ 35 milles au nord-ouest de Montréal, ont effectué des travaux d'exploration, des épreuves d'enrichissement du minerai, et elles ont fait l'étude du marché afin de mettre leurs propriétés en état de produire.

En 1960, la Columbium Mining Products Ltd. annonçait qu'elle avait signé un contrat d'achat et une entente concernant les ventes avec la W.R. Grace and Company de New York et la Metallgesellschaft A.G. de la République fédérale allemande. La société a aussi annoncé qu'elle construirait un atelier pilote de 250 tonnes par jour sur sa propriété et dont le rendement initial serait de 750, 000 livres de pentoxyde de colombium par année.

La St. Lawrence Columbium and Metals Corporation a été formée en 1960 par la réunion des propriétés de la St. Lawrence River Mines Ltd. dans la région d'Oka, dans le Québec, à celles de la Lake Superior Iron Ltd. Cette association s'est faite afin d'obtenir les fonds nécessaires à la mise en production de la principale propriété d'Oka. L'apport le plus important de la Lake Superior Iron a été le solde de paiements comptants de l'Anaconda Company (Canada) Ltd. et 60, 000 actions de l'Anaconda Iron Ore (Ontario) Limited.

*Division des ressources minérales

**Le pyrochlore est fait essentiellement de $(\text{Na}, \text{Ca})_2\text{Cb}_2\text{O}_6\text{F}+\text{ThO}_2$ et d'oxydes des terres rares.

Niobium (colombium) et tantale: commerce et consommation

	1960		1959		1958	
	Livres	\$	Livres	\$	Livres	\$
<u>Importations</u>						
Classification spéciale(1)						
Ferrocolumbium.....	(2)	(2)	(2)	12,178	-	12,600
Ferrocolumbium- tantale	(2)	(2)	(2)	(2)	-	21,900
<u>Des États-Unis(3)</u>						
Colombium métal et alliages						
semi-ouvrés.....	11	1,448	230	5,390	(2)	(2)
Tantale métal et alliages, brut et rebut ..						
	7,216	62,772	(2)	(2)	(2)	(2)
Tantale semi-ouvré.....	320	15,060	95	7,595	42	2,274
<u>Exportations(4)</u>						
Minerai de colombium et concentrés						
	-	-	14,000	291	-	-
Colombium métal.....	-	-	-	-	23	592
	<u>Tonnes</u>		<u>Tonnes</u>			
	<u>courtes</u>		<u>courtes</u>			
<u>Consommation</u>						
Ferrocolumbium et ferrotantale- colombium consommés par l'industrie de l'acier						
	8	(2)	5	(2)	(2)	(2)
Stocks à la fin de l'année						
	2	(2)	3	(2)	(2)	(2)

Source: Bureau fédéral de la statistique à moins d'indication contraire.

(1) Livraisons de \$1,000 et plus comme le mentionne le Commerce du Canada.

(2) Chiffres non disponibles.

(3) Department of Commerce des États-Unis, United States Exports of Domestic and Foreign Merchandise, rapport n° FT 410, partie II, 1960.

(4) Department of Commerce des États-Unis, United States Imports of Merchandise for Consumption, rapport n° FT 110, 1960.

Un concentrateur de pyrochlore de 500 tonnes dont la construction a commencé en novembre sera probablement terminé et fonctionnera au mois d'août 1961. Les morts-terrains ont été enlevés dans une partie de l'emplacement de la mine à ciel ouvert et, en décembre, une superficie de 300 pieds

carrés avait été déblayée jusqu'aux roches de fond. Environ un quart des morts-terrains enlevés consiste en un produit d'altération qui contient un fort pourcentage de minerai dont la teneur atteint 0.60 p. 100 de Cb_2O_5 . On l'a entassé et on l'utilisera comme minerai d'alimentation pour l'atelier.

La St. Lawrence Columbium a choisi la South American Minerals and Merchandise Corp. (SAMINCORP) de New York pour effectuer la vente de ses concentrés de colombium. SAMINCORP s'est engagée à vendre un minimum de 500,000 livres de concentré de colombium d'une teneur minimum de 50 p. 100 de Cb_2O_5 durant la période de 15 mois qui débutera le 1^{er} octobre 1961. Voici une analyse-échantillon de la production de l'atelier expérimental en décembre 1960:

Cb_2O_5	53.0 p. 100+
P	0.2 à 0.3 p. 100
TiO_2	4.0 à 5.0 p. 100
SiO_2	0.3 à 3.0 p. 100
TaO_2	0.09 à 0.5 p. 100
S	0.1 à 0.3 p. 100
WO_3	sans trace
SnO_2	sans trace

La Direction des mines à Ottawa a fait des recherches concernant l'addition de colombium aux aciers et l'amélioration des méthodes de concentration.

Et encore en 1960, la Metallurgical Products Company Limited à Montréal a produit du ferrocolombium de concentrés de pyrochlore importés. Elle a utilisé le procédé de réduction aluminothermique. La société espère traiter du pyrochlore canadien lorsque les concentrés d'Oka seront disponibles. La Dominion Gulf Company a poursuivi ses recherches sur l'extraction du colombium à son gisement du canton Chewett, à 17 milles au nord-est de Chapleau, en Ontario.

Venues

Territoires du Nord-Ouest

En plus de la propriété de la Boreal Rare Metals Limited, il existe plusieurs gisements de colombium-tantale dans la région de Yellowknife au nord du Grand lac des Esclaves. On a trouvé de la colombite-tantalite associée à du béryl, du spodumène et de l'amblygonite dans plusieurs dykes de pegmatite.

Colombie-Britannique

Les dépôts placériens aux ruisseaux Bugaboo, Vowell et Forster, à environ 45 milles de Golden, consistent en gravier colombifère. En 1956, la Quebec Metallurgical Industries Limited, à Billings Bridge, en Ontario, a traité par gravité des concentrés qui ont donné de l'oxyde de colombium très pur, des alliages de colombium et de l'éponge de colombium. On a cependant arrêté les travaux parce que l'entreprise n'était pas rentable.

Ontario

Les gisements de colombium-uranium de la Nova Beaucage Mines Limited sont situés à six milles à l'ouest de North Bay, dans une région qui comprend les îles Manitou au lac Nipissing. Les estimations concernant le tonnage et la teneur varient considérablement, mais on croit que les réserves dans la zone située à l'est de l'île Newman où on a fait le gros des travaux d'exploration se chiffrent à 2,700,000 tonnes de minerai d'une teneur de 0.69 p. 100 en Cb_2O_5 et de 0.042 p. 100 en oxyde d'uranium U_3O_8 .

La Dominion Gulf Company a délimité deux régions renfermant du colombium dans le comté de Chewett. Une de ces régions contient environ 20 millions de tonnes de minerai d'une teneur moyenne de 0.5 p. 100 en Cb_2O_5 .

La Multi-Minerals Limited a délimité deux gisements de pyrochlore sur sa propriété de Nemegos, à environ 14 milles au sud-est de Chapleau.

Québec

La Quebec Columbiun Limited, appartenant conjointement à la Molybdenum Corporation of America et à la Kennecott Copper Corporation, la Columbiun Mining Products Ltd., propriété de la Headway Red Lake Gold Mines Limited et de la Coulee Lead and Zinc Mines Limited, et la St. Lawrence Columbiun and Metals Corporation possèdent d'importants gisements de pyrochlore près de la ville d'Oka, à 20 milles à l'ouest de Montréal.

Les gisements de minéraux associés ou contenus dans ce qu'on appelle le complexe d'Oka sont situés à environ 2 milles à l'est d'Oka, près de la Trappe. On voit peu d'affleurements car les morts-terrains varient en épaisseur de 6 à 100 pieds et peuvent atteindre 200 pieds en certains endroits.

Le tonnage et la teneur du minerai d'Oka ne sont pas connus. On croit que les réserves atteignent 18 milliards de tonnes d'une teneur de 0.25 p. 100 en Cb_2O_5 ; mais à l'heure actuelle cette teneur n'est pas rentable.

La St. Lawrence Columbiun and Metals Corporation estime que la partie explorée de sa propriété comprend 62,700,000 tonnes de minerai de pyrochlore contenant 500 millions de livres de Cb_2O_5 . Ce calcul concerne seulement le minerai qui contient en moyenne un minimum de 8 livres de Cb_2O_5 par tonne (teneur moyenne de 0.40 p. 100 de Cb_2O_5).

La Columbiun Mining Products Ltd. croit que ses réserves atteignent 100 millions de tonnes titrant 0.3 p. 100 en Cb_2O_5 . La Quebec Columbiun Limited qui possède la plus importante propriété de la région n'a pas soumis de chiffres.

Production mondiale

La production mondiale de concentrés de colombium et de tantale a atteint 6,350,000 livres en 1960, comparativement à 6,170,000 livres en 1959. Le Nigéria vient en tête des producteurs de concentrés de colombium (colombite)

et la République du Congo est la principale source de concentrés de tantale (tantalite). Les autres gisements connus de tantalite de quantité et de qualité commerciales sont limités et la crainte d'une diminution des approvisionnements en provenance du Congo a causé vers le milieu de l'année une hausse de prix du concentré à teneur de 60 p. 100 en Ta_2O_5 de \$4.80 à \$7.50 la livre d'oxyde contenu. Les sources de minerai de colombium sont beaucoup plus nombreuses.

Un gisement de pyrochlore à Araxá au Brésil contiendrait quelque 7,500 tonnes de colombium dans un minerai titrant au delà de 3.0 p. 100 de Cb_2O_5 . Il appartient conjointement à la Molybdenum Corporation of America et à la Wah Chang Corporation. Les difficultés que l'on éprouvait à concentrer le minerai ont été surmontées et il se peut que l'on commence à produire en 1961.

La mine de niobium Sove dans la région de Fen, à 72 milles au sud-ouest d'Oslo, en Norvège, produit 40 tonnes par mois d'un concentré à 50 p. 100 de Cb_2O_5 . Ce concentré qui contient une proportion de colombium-tantale de 100:1 est expédié sur le marché européen.

Utilisations

Aux États-Unis, en 1960, la fabrication de condensateurs requis par l'électronique et les communications a surtout favorisé l'emploi de tantale métal pur. La plus grande partie de la production de colombium métal pur fut achetée par le gouvernement des États-Unis en lingots ou produits laminés pour la production d'énergie atomique.

On a besoin au Canada de ferrocolombium et de ferrotantale-colombium. En 1959, environ cinq 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 l'emploi des aciers au carbone auquel 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, la Metals and Carbon Division et la Metallurg (Canada) Ltd. sont les principaux fournisseurs de ferrocolombium au Canada.

D'autre part, les principaux consommateurs de colombium 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-Shawinigan Chemicals Limited à Shawinigan.

Prix

Vers la fin de l'année les prix du colombium et du tantale, selon l'E & M J Metal and Mineral Markets, s'établissaient comme suit:

Colombium 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
Ferrocolombium (E & M J, le 8 déc. 1960)	La livre contenue de	
	C (50-60% Cb, maximum 0.40% de C, maximum 8% de Si), à la tonne, en morceaux (2") empaqueté, livré aux États-Unis	\$ 3.45

Droits douaniers

	<u>Tarif de préférence britannique</u>	<u>Tarif de la nation la plus favorisée</u>	<u>Tarif général</u>
Minerais de colombium et de tantale et concentrés	en franchise	en franchise	en franchise
Ferrocolombium, 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, sous forme de tiges, de feuilles ou autre semi-fabrication	15%	20%	25%

États-Unis

Minerais de colombium et de tantale et concentrés	en franchise
Colombium métal et tantale métal	12 1/2%
Colombium ou niobium métal ductile, alliages non ferreux ductiles de colombium ou de niobium ou de tantale métal et tantale métal ductile	40%
Ferrocolombium, ferrotantale, ferrotantale-colombium	12 1/2%

OR

T.W. Verity*

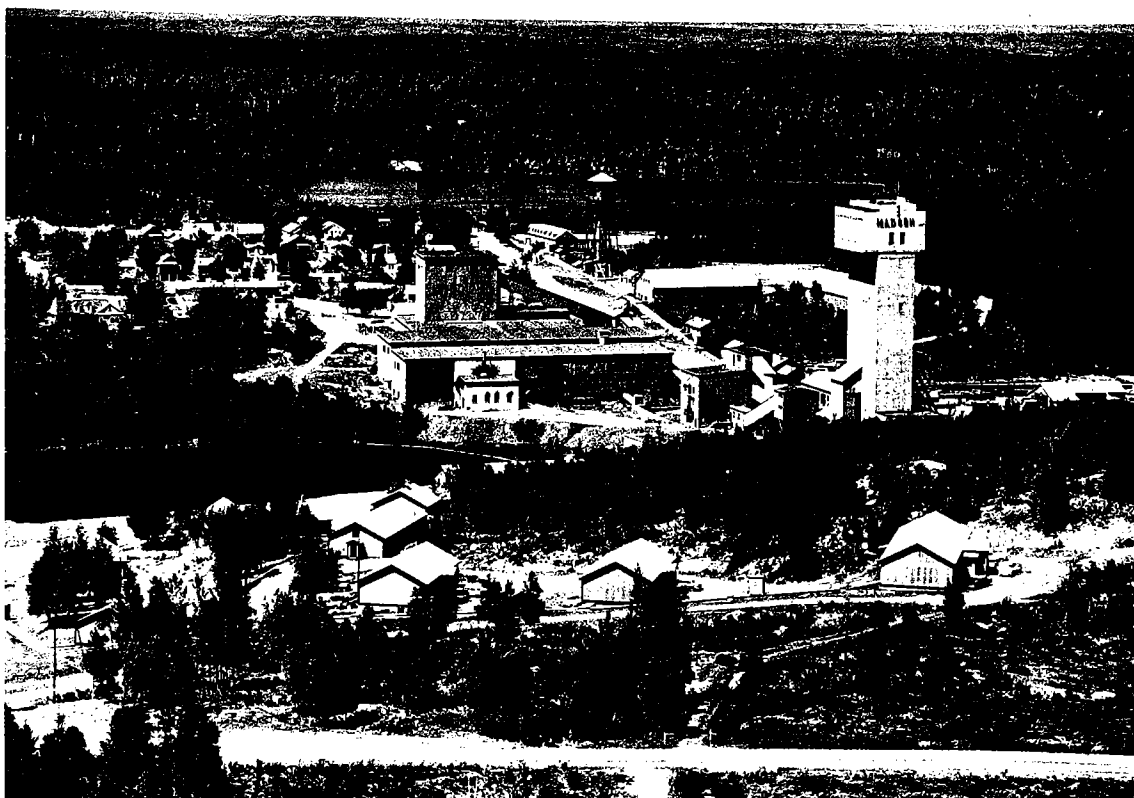
A cause de conditions plus avantageuses qui ont prévalu en 1960, l'industrie des mines d'or a joui d'une augmentation de sa production. Les prix ont aussi monté. Durant l'année, la Monnaie royale du Canada a payé en moyenne l'once troy de fin 38 cents de plus qu'en 1959. Un relèvement du prix de l'or noté vers la fin de l'année sur les marchés internationaux a contribué à accroître les recettes des mines d'or qui vendent sur le marché libre.

Une modification apportée en 1958 à la Loi d'urgence sur l'aide à l'exploitation des mines d'or a augmenté de 25 p. 100 le montant d'aide financière aux mines admissibles, tandis qu'une autre modification votée en 1960 prolonge cette assistance de trois ans, c'est-à-dire jusqu'à la fin de 1963. Pour obtenir cette assistance, en vertu de la loi, les mines d'or canadiennes doivent vendre directement à la Monnaie, à Ottawa. Des 54 mines d'or filonien en état de production durant l'année, 42 ont reçu cette aide. Les autres, n'ont pu l'obtenir parce que leurs frais étaient trop peu élevés. La plupart des mines d'or filonien qui n'ont pas joui de cette assistance ont vendu sur le marché libre lequel a absorbé environ la moitié de la production d'or du Canada en 1960.

Les salaires ont été plus élevés mais la hausse du prix payé par la Monnaie, causée par une dévaluation du dollar canadien à l'égard du dollar des États-Unis, a aidé l'industrie à contrebalancer cette dépense. Les coûts de l'outillage et de l'énergie ont aussi été plus élevés. N'eussent été le prix plus élevé payé par la Monnaie et l'assistance accordée en vertu de la Loi d'urgence sur l'aide à l'exploitation des mines d'or, plusieurs mines anciennes dont les réserves de minerai diminuent ou qui ne possèdent que du minerai à faible teneur, n'auraient pu continuer à produire. Trois mines ont fermé en 1960 et deux nouvelles ont commencé à produire.

Le Bureau fédéral de la statistique a établi la production d'or durant l'année à 4,628,911 onces de fin évaluées à \$157,151,527. Les chiffres définitifs pour 1959 indiquent une production de 4,483,416 onces d'une valeur de \$150,508,275. En 1960, le volume de la production était le plus considérable depuis 1942 et la valeur, la plus élevée depuis 1955, alors qu'une once d'or fin valait \$34.52. La production a augmenté dans toutes les provinces où on fait l'extraction, excepté en Alberta. L'Ontario, qui fournit 59 p. 100 du total, demeure le principal producteur, suivi du Québec (22.4 p. 100), des Territoires du Nord-Ouest (9 p. 100) et de la Colombie-Britannique (4.5 p. 100).

*Division des ressources minérales



**Installations minières de la Madsen
Red Lake Gold Mines Limited situées
dans le district de Red Lake, Nord-
Ouest de l'Ontario.**

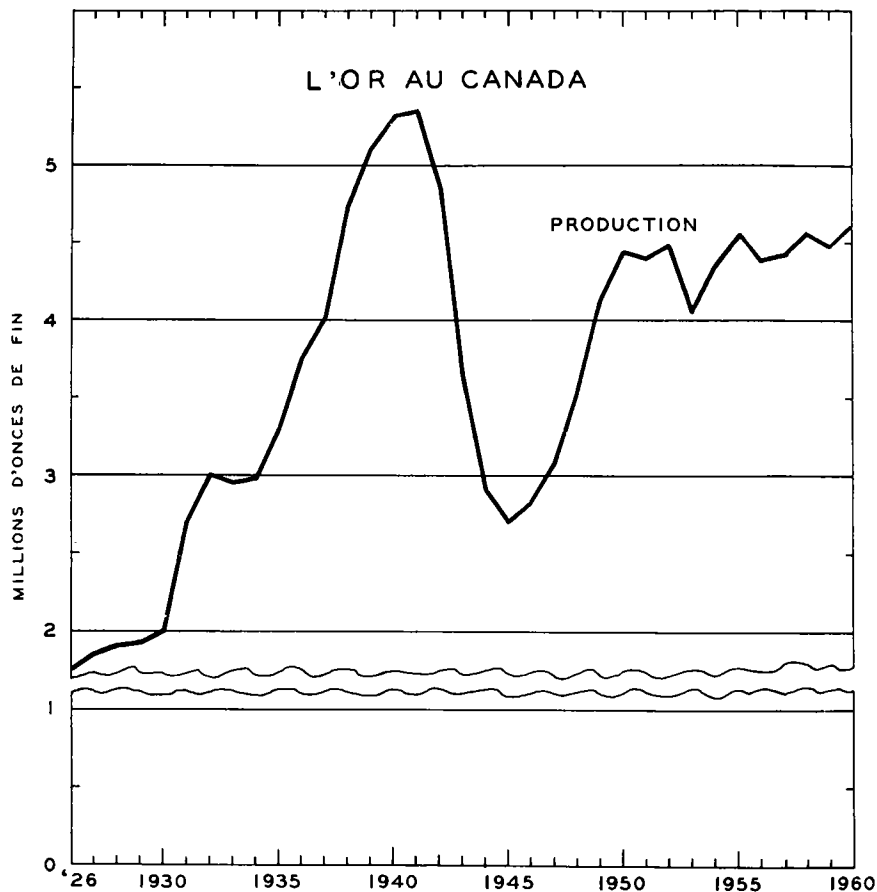
Production d'or
(onces de fin)

		<u>1960</u>	<u>1959</u>
T. -N.	Mines de métaux communs	13,515	13,411
N. -B.	Mines de métaux communs	-	-
N. -É.	Mines de quartz aurifère	3	-
Québec	Mines de quartz aurifère		
	Cadillac-Malartic	298,635	294,690
	Bourlamaque-Louvicourt	287,156	267,048
	Noranda-Belleterre	36,479	40,828
	Chibougamau	19,043	17,537
	Divers	-	8
	Total	<u>641,313</u>	<u>620,111</u>
	Mines de métaux communs	394,601	379,277
	Total	<u>1,035,914</u>	<u>999,388</u>
Ontario	Mines de quartz aurifère		
	Porcupine	1,084,537	1,089,699
	Larder Lake	592,244	567,304
	Région de Patricia	511,323	484,552
	Kirkland Lake	332,939	352,250
	Thunder Bay	106,358	103,228
	Sudbury	39,035	36,350
	Divers	97	129
	Total	<u>2,666,533</u>	<u>2,633,512</u>
	Mines de métaux communs	66,140	49,937
	Total	<u>2,732,673</u>	<u>2,683,449</u>
Man.	Mines de quartz aurifère	31,172	29,487
	Mines de métaux communs	21,590	21,699
	Total	<u>52,762</u>	<u>51,186</u>
Sask.	Mines de métaux communs	84,775	78,588
Alb.	Exploitation de placers	191	200
C. -B.	Mines de quartz aurifère	173,241	163,042
	Mines de métaux communs	37,120	15,456
	Exploitation de placers	2,498	5,814
	Total	<u>212,859</u>	<u>184,312</u>
T. N. -O.	Mines de quartz aurifère	418,104	405,922
Yukon	Exploitation de placers	78,115	66,960
Canada	Mines de quartz aurifère	3,930,366	3,852,074
	Mines de métaux communs	617,741	558,368
	Exploitation de placers	80,804	72,974
	Total	<u>4,628,911</u>	<u>4,483,416</u>
Canada	Valeur totale	\$157,151,527	\$150,508,275
	Valeur moyenne, l'once	\$33.95	\$33.57

Source: Bureau fédéral de la statistique.

La production des mines de quartz aurifère (or filonien) a été estimée à 3,930,366 onces de fin d'une valeur de \$133,435,926. La valeur est de 3 p. 100 supérieure à celle de 1959 (3,852,074 onces de fin évaluées à \$129,314,124). La récupération d'or comme sous-produit des mines de métaux communs a augmenté de 10.6 p. 100, soit de 558,368 à 617,741 onces de fin. La production des placers s'est accrue de 72,974 à 80,804 onces de fin.

L'or a conservé le sixième rang parmi les minéraux produits au Canada, à la suite du pétrole, du nickel, de l'oxyde d'uranium, du cuivre et du minerai de fer. Parmi les pays producteurs du monde libre, le Canada occupe le deuxième rang, après l'Union Sud-Africaine. Le Bureau des Mines des États-Unis révèle qu'en 1960, l'Union Sud-Africaine a produit 21,383,019 onces d'or fin, le Canada, 4,628,911, les États-Unis, 1,679,800 et l'Australie, 1,082,784. La production de l'URSS atteindrait 11 millions d'onces.



Production de l'or, 1950-1960
(onces d'or fin)

Année	Mines de quartz aurifère	Exploitation de placers	Tiré de minerais de métaux communs	Production totale d'or	Valeur totale en dollars canadiens	Valeur moyenne par once en dollars canadiens	Or - % de la valeur de toute la production minérale
	%	%	%	%			
1950	3,764,757	108,143	568,327	4,441,227	168,988,687	38.05	16.2
1951	3,709,601	96,441	586,709	4,392,751	161,872,873	36.85	13.0
1952	3,823,747	92,843	555,135	4,471,725	153,246,016	34.27	11.9
1953	3,509,527	77,505	468,691	4,055,723	139,597,985	34.42	10.4
1954	3,738,955	89,571	537,914	4,366,440	148,764,611	34.07	10.0
1955	3,866,124	78,621	597,217	4,541,962	156,788,528	34.52	8.7
1956	3,704,870	74,919	604,074	4,383,863	151,024,080	34.45	7.2
1957	3,766,285	76,303	591,306	4,433,894	148,757,143	33.55	6.8
1958	3,928,187	71,955	571,205	4,571,347	155,334,370	33.98	7.4
1959	3,852,074	72,974	558,368	4,483,416	150,508,275	33.57	6.2
1960	3,930,366	80,804	617,741	4,628,911	157,151,527	33.95	6.3

Source: Bureau fédéral de la statistique.

TRAVAUX DES MINES ACTIVES

Terre-Neuve

L'or à Terre-Neuve est récupéré en tant que sous-produit de la mine de plomb-zinc Buchans de l'American Smelting and Refining Company située dans la partie centrale de l'île, et de la mine de cuivre de la Maritimes Mining Corporation Limited située à Tilt Cove, sur la côte nord-est. La production totale a été un peu supérieure à celle de 1959.

Provinces maritimes

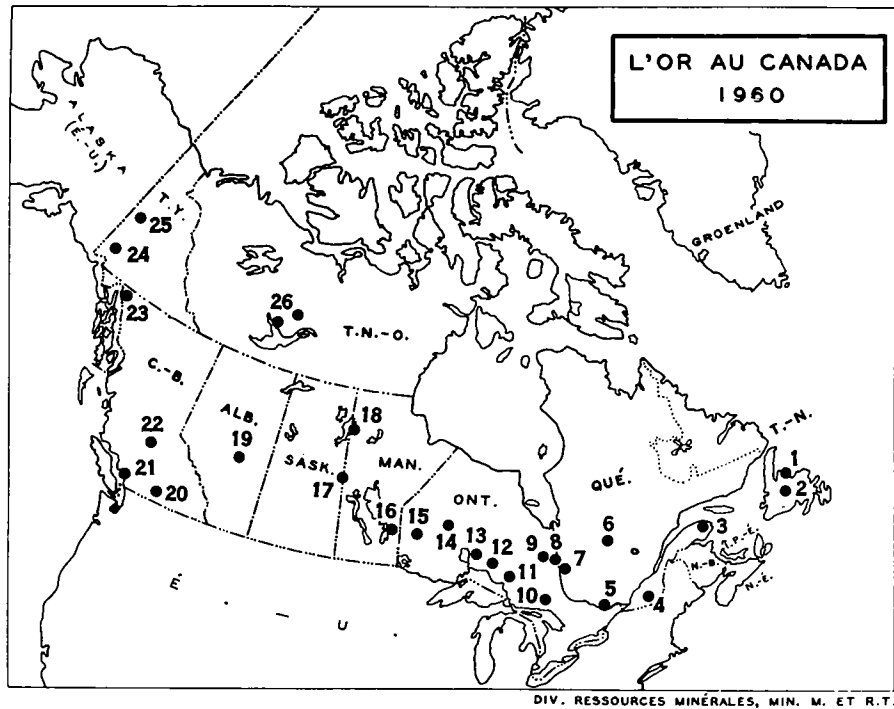
Le Nouveau-Brunswick n'a pas produit d'or et trois onces seulement ont été récupérées d'une ancienne mine d'or filonien située en Nouvelle-Écosse.

Québec

Treize mines de quartz aurifère étaient en exploitation dans le Québec en 1960. Une nouvelle mine a commencé à produire dans la région de Louvicourt, tandis qu'une autre a fermé dans la région de Chibougamau. La production d'or totale a augmenté de 3.7 p. 100. Celle des mines de quartz aurifère s'est accrue de 3.4 p. 100 tandis que la récupération dans les mines de métaux communs a connu une hausse de 4.0 p. 100. L'or récupéré des mines de métaux communs a compté comme en 1959 pour 38 p. 100 du total.

Mines de quartz aurifèreRégion de Cadillac-Malartic

Cinq mines d'or filonien ont continué à produire dans la région et la production s'est accrue légèrement. La Barnat Mines Ltd. a commencé à exploiter sa zone de minerai porphyrique; elle a doublé son volume d'extraction quotidienne et augmenté sa production d'or de 75 p. 100. La Canadian Malartic Gold Mines Limited a entrepris des travaux d'exploration en profondeur, mais sans succès. L'East Malartic Mines Limited, qui occupe le deuxième rang parmi les mines d'or filonien au Québec, a approfondi son puits n° 4, dépassant le vingt-troisième niveau, jusqu'à 5,000 pieds ce qui lui permettra d'ouvrir 7 nouveaux étages. La Malartic Gold Fields Limited a élaboré un programme de forage en surface en vue d'évaluer la partie sud-ouest de sa concession. Son atelier, en plus de traiter le minerai de la mine, traite aussi celui des mines Barnat et Norlartic. La Norlartic Mines Limited située au nord de la Marban Gold Mines Limited a commencé à expédier son minerai à l'atelier de la Gold Fields en juin 1959.



Producteurs actuels et futurs

*Métaux communs ***Placer
Quartz aurifère **Producteur futur

Terre-Neuve

1. Maritimes Mining Corp. Ltd.
(Tilt Cove)*
2. American Smelting and Refining
Co. (mine Buchans)*

Québec

3. Gaspé Copper Mines, Ltd.*
4. Chaudière River placers*** ****
5. New Calumet Mines Ltd.*
6. Région de Chibougamau
Campbell Chibougamau Mines
Ltd.*
Anacon Lead Mines Ltd.
(Exploitation Chibougamau)**
Copper Rand Chibougamau
Mines Ltd.*
Opemiska Copper Mines
(Quebec) Ltd.*

Merrill Island Mining Corp., Ltd.*

7. Région de Rouyn-Belleterre
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.** ****
Norlartic 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. *

MacLeod-Cockshutt Gold Mines
 Ltd. **
 Consolidated Mosher Mines
 Ltd. ** ****

Ontario

8. Région de Larder Lake
 Kerr-Addison Gold Mines Ltd. **
Région de Kirkland Lake
 Kirkland Minerals Corp. Ltd. **
 Lake Shore Mines Ltd. **
 Macassa 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. **
 Coniaurum Mines Ltd. **
 Delnite Mines, Ltd. **
 Dome Mines Ltd. **
 Hallnor Mines, Ltd. **
 Hollinger Consolidated Gold
 Mines, Ltd. **
 Hollinger Ross Mine**
 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. **
12. Division minière de Port-Arthur
 Geco Mines Ltd. *
 Willroy Mines Ltd. *
 North Coldstream Mines Ltd. *
13. Région de Thunder Bay
 Leitch Gold Mines Ltd. **

14. Division minière de Patricia
 Pickel Crow Gold Mines Ltd. **

15. 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

16. San Antonio Gold Mines Ltd. **
 Forty-Four Mines Ltd. **
17. Hudson Bay Mining and Smelting
 Co., Ltd. *
18. Sherritt Gordon Mines, Ltd. *

Alberta

19. Petites exploitations de placers
 sur la rivière Saskatchewan ***

Colombie-Britannique

20. Consolidated Mining and Smelting
 Co. of Canada Ltd., The
 (Kimberley)*
 Phoenix Copper Company Ltd.
 (Grenwood)*
 French Mines Ltd. **
 Consolidated Woodgreen Mines
 Ltd. *
21. Howe Sound Company (Division
 Britannia)*
22. Bralorne Pioneer Mines Ltd.
 (Divisions Bralorne et Pioneer)**
 Cariboo Gold Quartz Mining Co.
 Ltd., The**
 Petites exploitations de placers***

- | | |
|--|--|
| <p>23. Petites exploitations de placers***</p> <p><u>Yukon</u></p> <p>24. Burwash Mining Co. Ltd.***
et exploitation plus petites***</p> <p>25. Yukon Consolidated Gold Corp.
Ltd., The***
Yukon Explorations Ltd.***
et exploitations plus petites***</p> | <p><u>Territoires du Nord-Ouest</u></p> <p>26. Consolidated Mining and Smelting
Co. of Canada Ltd., The
(mines Con et Rycon)**
Giant Yellowknife Mines Ltd.**
Consolidated Discovery Yellowknife
Mines Ltd.**
Taurcanis Mines Ltd.** ****
et autres petites mines d'or****</p> |
|--|--|

Région de Bourlamaque-Louvicourt

Cinq mines d'or filonien ont été actives dans la région, soit une de plus qu'en 1959. La production s'est accrue de 7.5 p. 100 et toutes les mines, sauf la Bevcon Mines Limited, ont enregistré une augmentation. L'Akabasa Gold Mines Limited, qui est la nouvelle mine, a commencé à expédier son minerai à l'atelier de la Bevcon le 1^{er} mars 1960. La Lamaque Mining Company Limited, la plus importante mine d'or filonien du Québec, va creuser dans la partie sud-est de sa concession, un autre puits qui donnera accès à trois nouveaux étages. La Sigma Mines (Quebec) Limited creuse un puits intérieur de 1,000 pieds à partir du vingt-quatrième niveau, et qui portera la profondeur totale de la mine à 4,150 pieds. La Sullivan Consolidated Mines Limited a augmenté à 750 tonnes par jour la capacité de son atelier et elle a modifié son outillage de manière à pouvoir effectuer la flottation suivie de la cyanuration du concentré par flottation au lieu du procédé par cyanuration directe qu'elle pratiquait auparavant.

Région de Noranda-Belleterre

L'Elder Mines and Developments Limited et sa filiale l'Eldrich Mines Limited sont les deux seules mines d'or filonien actives. Ces deux mines ont continué à transporter leur minerai par camions à la fonderie de Noranda où on l'utilise comme fondant et où l'or est récupéré à titre de sous-produit.

Région de Chibougamau

L'Anacon Lead Mines Limited (Exploitation Chibougamau), située à 40 milles à l'ouest de Chibougamau, est la seule mine de la région classée comme mine de quartz aurifère. La mine a été fermée au mois d'août 1960 pour une période indéterminée. L'outillage de la mine et de l'atelier a été laissé intact en prévision de sa réouverture.

Mines de métaux communs

Environ 94 p. 100 de l'or récupéré à partir des métaux communs proviennent de la fonderie de Noranda et de l'affinerie de la Canadian Copper Refiners Limited, à Montréal-Est.

Ontario

Trente et une mines de quartz aurifère ont poursuivi leur activité dans la province, soit une de plus qu'en 1959. La production des mines d'or filonien a augmenté de 1.3 p. 100 et la récupération à partir de métaux communs s'est accrue de 32 p. 100. La production de l'or a augmenté dans toutes les régions sauf dans celles de Porcupine et de Kirkland Lake. Une mine a commencé à produire dans la région de Red Lake mais une autre a fermé dans celle de Kirkland Lake.

Mines de quartz aurifère

Région de Porcupine

Treize mines d'or filonien ont poursuivi leur activité dans cette région qui est la plus forte productrice au pays. Bien que la quantité de minerai traité ait augmenté, la production d'or n'en a pas moins baissé de 0.5 p. 100 à cause de la teneur moins élevée. Le coût de la main-d'oeuvre a monté à la suite de conventions de travail signées en 1959 et au début de 1960. Le prix de la poudre et des autres matières et fournitures a aussi augmenté et plusieurs mines anciennes ont eu de la difficulté à maintenir leur niveau de production. Aucune des mines n'a cessé son activité, mais la Coniaurum Mines, Limited devait fermer au début de 1961.

La Hollinger Consolidated Gold Mines Limited, qui se classe au deuxième rang parmi les producteurs d'or au pays, a augmenté sa production de plus de 7 p. 100, mais accuse des frais d'exploitation beaucoup plus élevés. La production de la McIntyre-Porcupine Mines, Limited a fléchi de 3 1/2 p. 100 tandis que celle de la Dome Mines Limited s'est accrue de 1 p. 100.

La Aunor Gold Mines Limited, la Broulan Reef Mines Limited, la Coniaurum Mines, Limited, la Hallnor Mines, Limited, la Hugh-Pam Porcupine Mines Limited, la Paymaster Consolidated Mines Limited et la Preston Mines Limited ont toutes poursuivi des travaux d'exploration à la recherche de nouveau minerai, mais la teneur en or étant plus pauvre, la production a diminué. La Delnite Mines, Limited, la Pamour Porcupine Mines Limited, et la mine Hollinger Ross, à Holtyre, ont extrait un minerai plus riche et en ont traité plus de sorte que leur production s'est accrue. La Preston East Dome Mines Limited s'est fusionnée avec la Stanleigh Uranium Mines Corporation Limited au mois d'août 1960 et elles ont formé une nouvelle société, la Preston Mines Limited.

Région du lac Larder

La Kerr-Addison Gold Mines Limited, qui vient en tête des producteurs d'or au pays, a encore augmenté sa quantité de minerai traité et son volume de production. On a commencé au puits n^o 4 la mise en exploitation de nouveaux étages au-delà de 3,850 pieds.

Région de Patricia

Six mines d'or filonien ont été actives dans la division minière Red Lake et une, la mine Pickle Crow, dans la division Patricia. La production d'or a augmenté de 5.5 p. 100. Toutes les mines ont enregistré un accroissement. Une nouvelle mine d'or filonien, la H.G. Young Mines Limited, a amorcé au mois d'août dernier le transport par camions de son minerai vers l'ancien atelier Starratt Olsen, situé à 16 milles de la mine.

Le principal exploitant, la Campbell Red Lake Mines Limited, a approfondi son meilleur puits à 3,180 pieds et il a commencé l'exploitation de sept nouveaux étages. La deuxième productrice, la Madsen Red Lake Gold Mines Limited, a mis elle aussi de nouveaux étages en exploitation. La New Dickenson Mines Limited s'est fusionnée avec la Lake Cinch Mines Limited en octobre 1960 pour former une nouvelle société, la Dickenson Mines Limited. La Cochenour Willans Gold Mines Limited a mis en exploitation ses étages inférieurs. La McKenzie Red Lake Gold Mines Limited a trouvé du nouveau minerai entre 1,450 et 1,600 pieds de profondeur dans la partie sud de la mine. La Pickle Crow Gold Mines Limited, à Pickle Lake, a traité plus de minerai et sa production a augmenté.

Région de Kirkland Lake

Sept mines d'or filonien ont continué à produire dans la région, mais la Kirkland Minerals Corporation Limited a fermé ses portes en septembre 1960, vidant l'atelier et récupérant l'outillage en octobre. Il est fort probable que la Sylvanite Gold Mines Limited en fasse de même au cours de l'été de 1961. La production d'or dans la région a fléchi de 5 1/2 p. 100 en 1960.

Le principal producteur, la Macassa Mines Limited, a maintenu sa production à peu près au niveau de 1959. Les autres principaux exploitants, la Lake Shore Mines Limited et la Wright-Hargreaves Mines Limited, ont accusé une diminution de production. L'Upper Canada Mines Limited a amélioré son rendement; elle a approfondi son puits n° 1 et a procédé à l'installation d'un nouveau chevalet d'extraction. La Teck-Hughes Gold Mines Limited a par ailleurs produit plus d'or et, vers la fin de 1960, elle acquérait les droits miniers, en profondeur, de la Kirkland Minerals dont la concession est adjacente à la sienne.

Région de Thunder Bay (Division minière de Port-Arthur)

La MacLeod-Cockshutt Gold Mines Limited, à Geraldton, a enregistré une augmentation de production de 2 p. 100 et elle se préparait à commencer l'abattage sur la propriété adjacente de la Consolidated Mosher Mines Limited; les travaux doivent débuter en mars 1961. La Leitch Gold Mines Limited, à Beardmore, a procédé à l'exploitation de ses vingt-huitième et trentième étages.

Division minière de Sudbury

La Renable Mines Limited a commencé à abattre son nouveau gîte "N"; à cause d'une teneur plus élevée, la production d'or a connu une hausse.

Mines de métaux communs

Quoique la production d'or récupéré comme sous-produit des mines de métaux communs ait augmenté de 32 p. 100 en 1960, elle représente toujours moins de 2 1/2 p. 100 de tout l'or produit dans 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 étaient encore en exploitation au Manitoba et la production a augmenté légèrement. La San Antonio Gold Mines Limited, dans la région de Rice Lake, a terminé le fonçage du puits intérieur n° 5 sur la propriété voisine de la Forty-Four Mines Limited et six nouveaux étages ont été ouverts entre les vingt-sixième et trente-deuxième niveaux (profondeur: 4,864 pieds). Le forage au diamant est terminé et on a commencé la coupe en travers-banc aux trentième et trente et unième niveaux. La quantité d'or récupérée qui a été moindre en 1960, provenait des minerais de cuivre-zinc de la Hudson Bay Mining and Smelting Co. Limited de Flin Flon et des minerais de nickel-cuivre de la Sherritt Gordon Mines, Limited de Lynn Lake.

Tout l'or récupéré en Saskatchewan comme sous-produit provenait de l'Hudson Bay Mining and Smelting Co. Limited. La quantité récupérée a augmenté de 7.9 p. 100.

Alberta

On a récupéré un peu d'or des graviers aurifères de la rivière Sakastchewan-Nord, près d'Edmonton.

Colombie-Britannique

La production des mines de quartz aurifère s'est accrue de près de 6.3 p. 100 et la récupération des mines de métaux communs, de 140.2 p. 100, mais la production des placers a diminué de plus de la moitié comparativement à 1959. Quatre mines d'or filonien ont été actives, mais la mine Pioneer de la Bralorne Pioneer Mines Limited a fermé en octobre 1960.

La division Bralorne de la Bralorne Pioneer Mines, dans la région de Bridge River, a aménagé son atelier de flottation en atelier de cyanuration; elle a installé un nouvel outillage, concasseurs et broyeurs, et elle entend utiliser les rebuts provenant de l'atelier pour effectuer le remplissage hydraulique des travaux d'abattage souterrains. La Cariboo Gold Quartz Mining Company Limited, dans la région de Wells, a creusé de longs travers-bancs aux niveaux de 3,125 et 2,850 pieds, à la recherche de nouveau minerai dans la zone de la faille Burnett (section Island Mountain de la propriété). Une filiale de la Cariboo, la French Mines, a poursuivi son activité près de Hedley.

Les mines de métaux communs ont été plus actives et la récupération de l'or s'est accrue. Les principaux producteurs d'or récupéré ont été la

Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited, la mine Britannia de la Howe Sound Company, la Phoenix Copper Company Limited et la Consolidated Woodgreen Mines Limited.

La L.B. Roth Placers, à William Creek dans l'ancienne région de Barkerville, n'a pas été active et la quantité d'or provenant des placers a diminué dans la province de plus de 3,000 onces.

Territoires du Nord-Ouest

Tout l'or des Territoires vient de mines d'or filonien, et la production a augmenté de 3 p. 100. Dans la région de Yellowknife, la Giant Yellowknife Gold Mines Limited qui se classe maintenant troisième parmi les producteurs d'or au pays, s'est amalgamée avec la Consolidated Sudbury Basin Mines Limited pour former une nouvelle société, la Giant Yellowknife Mines Limited. Trois nouveaux étages ont été mis en exploitation au cours de l'année. La production s'est accrue aux mines Con et Rycon de la Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited. La Consolidated Discovery Yellowknife Mines Limited, située à 65 milles en ligne droite de Yellowknife et qui exploite la mine d'or la plus riche au pays, a approfondi son puits jusqu'à 4,050 pieds et a mis quatre nouveaux étages en exploitation. La production a cependant fléchi.

Yukon

La quantité d'or extraite des placers a augmenté de 16.7 p. 100, et est due en grande partie à l'accroissement de la production provenant des travaux de dragages effectués par la Yukon Consolidated Gold Corporation Limited dans la région de Dawson. La Ballarat Mines Limited et la Spruce Creek Placers Limited ont entrepris d'importants travaux d'abattage hydrauliques en gradins en amont de Dominion Creek dans la région de Dawson. Quelque 25 petits placers ont été en activité au Yukon, soit à peu près le même nombre qu'en 1959.

TRAVAUX EXÉCUTÉS SUR D'AUTRES PROPRIÉTÉS

Québec

La Marban Gold Mines Limited, futur producteur, dans la région de Malartic, a creusé un puits à trois compartiments de 850 pieds et a commencé les travaux de traçage aux niveaux de 650 et 800 pieds. La Norbeau Mines (Québec) Limited, producteur éventuel du comté McKenzie dans la région de Chibougamau, a construit une galerie à flanc de coteau de 1,000 pieds; elle a effectué des forages en surface et sous terre, foncé un puits et construit un atelier d'une capacité de 400 tonnes par jour. Dans la région de Beauceville dans les Cantons de l'Est, la Beauce Placer Mining Co. Limited a délimité par des forages à la sonde percutante dans le bassin de la rivière Gilbert quelque 16,800,000 verges cubes de graviers aurifères évaluées à environ 22 1/2 cents la verge cube. La société a acheté une drague d'une capacité de 6 verges en 1959 et elle a terminé le décapage d'une zone de dragage en 1960.

Ontario

Dans la région de Red Lake, la Cochenour Willans Gold Mines Limited a creusé des galeries d'exploration dans les propriétés voisines de la Consolidated Marcus Gold Mines Limited et de la Wilmar Mines Limited. La Campbell Red Lake Mines Limited a fait des recherches à partir du quatorzième niveau sur la propriété voisine de la Craibbe-Fletcher Gold Mines Limited. Dans la division minière de Sudbury, la Pick Mines Limited a rouvert l'ancienne mine d'or Cline Lake, près de Lochalsh le long de la voie du Pacifique-Canadien. Elle a construit un atelier d'une capacité de 50 tonnes par jour de même qu'un nouveau chevalet d'extraction. La Lindsay Explorations Limited a creusé un puits à trois compartiments de 400 pieds près de Sapawe à 10 milles à l'est d'Atikokan dans la division minière de Fort Frances. Elle a aménagé deux étages à 175 et à 350 pieds et elle doit terminer la construction d'un atelier de cyanuration d'une capacité de 100 tonnes par jour durant l'été de 1961.

Manitoba

En 1959, l'Explorers Alliance Limited a asséché une vieille mine dans la région du lac Herb et y a construit un atelier de traitement d'une capacité quotidienne de 50 tonnes. En 1960, la société a traité du minerai extrait lors de l'aménagement et accumulé à la surface.

Colombie-Britannique

On est à aménager plusieurs mines d'or dans la province et quelques-unes d'entre elles ont produit de l'or en petite quantité. La Camp McKinney Gold Mines Limited a exploité l'ancienne mine Cariboo-Amelia à Rock Creek dans la division minière de Greenwood. La Bedwell River Gold Mines Limited a aussi exploité l'ancienne mine Musketeer sur l'île Vancouver. L'Allied Mining Services Limited a loué la propriété de la Tofino Mines Limited sur l'île Vancouver et construit un atelier d'une capacité quotidienne de 5 tonnes. La Berton Gold Mines Limited a creusé une galerie dans une concession près de Herbert Arm, sur l'île Vancouver, et a acheté l'outillage nécessaire à un atelier d'une capacité quotidienne de 75 tonnes.

Territoires du Nord-Ouest

Les travaux de recherches et d'aménagement se sont continués. La Ruth Gold Mines Limited qui avait récupéré une petite quantité d'or dans l'ancienne mine Ruth en 1959, n'a pas été active en 1960. La Taurcanis Mines Limited dans la région des lacs MacKay et Courageous a entrepris d'approfondir son puits jusqu'à 1,265 pieds et d'ouvrir quatre nouveaux étages. Elle a acheté une mine et un atelier de la Rayrock Mines Limited mais le traitement du minerai ne commencera pas avant 1962. La Salmitta Consolidated Mines Limited et la Mack Lake Mining Corporation Limited se préparaient à foncer un puits sur leur propriété conjointe au nord de la propriété de la Taurcanis. La Vanguard Explorations Limited et la Consolidated Northland Mines Limited ont effectué des forages au diamant. La Beneventum Mining Co. Limited a continué d'explorer d'autres claims.

Yukon

La Klondike Lode Gold Mines Limited en cherchant de l'or filonien dans la région de Dawson a découvert une zone d'or natif minéralisée près d'Eldorado Creek. L'Ormsby Mines Limited a creusé une galerie dans l'ancienne mine d'or filonien Laforma dans la région de Freegold Mountain près de Carmacks.

Production mondiale d'or

Le tableau de la page suivante donne les chiffres estimatifs de la production mondiale d'or pour les années 1959 et 1960. Ces chiffres ont été établis par la Division des minéraux, Bureau des Mines, Département de l'intérieur des États-Unis. Les données pour 1960 ne sont pas complètes, mais M. A. Kriz de la First National City Bank de New York évalue la production du monde libre, c'est-à-dire sans l'URSS, à 34,300,000 onces d'or fin, soit environ 1,500,000 onces de plus qu'en 1959. L'Union Sud-Africaine a produit 21,400,000 onces, soit 62.3 p. 100 de ce total, le Canada, 4,600,000 ou 13.4 p. 100 et les États-Unis, 1,700,000 ou 4.9 p. 100. L'URSS ne publie aucune statistique de production mais l'American Bureau of Metal Statistics estime cette production à environ 10 millions d'onces par année depuis 1956. D'autres observateurs comparent la production de l'URSS à celle de l'Union Sud-Africaine.

Usages

De tout temps l'or a été recherché pour sa rareté, sa beauté et son éclat, sa propriété de résister à la corrosion et la facilité avec laquelle on peut le transformer en objets de valeur. De nos jours, cependant, 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 d'équilibrer les balances commerciales internationales.

En orfèvrerie moderne on utilise l'or allié à l'argent, au cuivre, au nickel, au zinc ou au palladium pour le rendre plus dur et plus résistant à l'usure. On s'en sert sous diverses formes: plaqué, lamelle, feuille, galon, fil, dorure, en solution, incrustations et lettrage. Selon les alliages, sa couleur peut varier du jaune naturel aux diverses teintes de vert ou même de blanc.

Du fait que l'or résiste à la corrosion ainsi qu'à l'oxydation et qu'il est extrêmement ductile ainsi qu'excellent conducteur, il trouve de nombreuses applications dans l'industrie. Les industries chimiques, l'art dentaire et l'industrie du verre en font de nombreux usages. En solution, il sert aussi comme laque à l'industrie de la céramique. L'électronique l'utilise dans les lampes de radio, les circuits imprimés, les thermomètres, les lampes à rayons X, les bolomètres, les fenêtres transparentes et les semi-conducteurs. On l'emploie en électricité pour fabriquer des alliages de contact, de résistance, pour confection des éléments chauffants, des plaques de condensateurs et des fusibles thermiques. Les textiles l'utilisent aussi sous forme de fil, et il sert de garnissage dans les réacteurs à combustible liquide. Plusieurs usages de l'or et des alliages d'or sont liés aux qualités optiques de ce métal. Comme

Pays	<u>Production mondiale d'or*</u>	
	<u>1960</u>	<u>1959</u>
<u>Amérique du Nord</u>		
Canada	4,628,911	4,483,416
États-Unis (y compris Alaska)	1,679,800	1,635,000
Mexique	300,256	313,663
Nicaragua	210,082	218,302
Autres pays	<u>3,951</u>	<u>6,619</u>
Total	<u>6,823,000</u>	<u>6,657,000</u>
<u>Amérique du Sud</u>		
Colombie	433,947	397,929
Brésil	120,000	125,000
Pérou	143,766	150,299
Chili	60,000	76,294
Autres pays	<u>134,287</u>	<u>134,478</u>
Total	<u>892,000</u>	<u>884,000</u>
<u>Europe</u>		
URSS	11,000,000	10,000,000
Suède	110,000	103,000
Yougoslavie	67,517	59,640
Autres pays	<u>222,483</u>	<u>237,360</u>
Total	<u>11,400,000</u>	<u>10,400,000</u>
<u>Asie</u>		
Philippines	410,618	402,615
Japon	262,350	261,547
Corée (y compris la Corée du Nord)	195,812	195,690
Inde	160,593	165,383
Autres pays	<u>400,627</u>	<u>404,765</u>
Total	<u>1,430,000</u>	<u>1,430,000</u>
<u>Afrique</u>		
Union Sud-Africaine	21,383,019	20,065,515
Ghana	878,800	913,200
Rhodésie du Sud	562,703	566,883
République du Congo	256,000	347,967
Autres pays	<u>209,478</u>	<u>206,435</u>
Total	<u>23,290,000</u>	<u>22,100,000</u>
<u>Océanie</u>		
Australie	1,082,784	1,085,104
Fiji	72,203	72,565
Nouvelle-Guinée	45,019	46,663
Autres pays	<u>37,132</u>	<u>36,914</u>
Total	<u>1,237,138</u>	<u>1,241,246</u>
Production mondiale totale (estimation)	<u>45,000,000</u>	<u>42,700,000</u>

* Bureau des Mines, département de l'Intérieur des États-Unis, Minerals Yearbook 1960.

de très fines feuilles d'or constituent un excellent réflecteur des rayons infrarouges on s'en sert de plus en plus pour les avions et missiles et même pour les satellites artificiels et les véhicules spatiaux.

La Direction des mines du ministère des Mines et des Relevés techniques à Ottawa, de concert avec la Canadian Metal Mining Association, poursuit des recherches destinées à trouver de nouvelles applications industrielles à l'or. Une brochure de renseignements intitulée Physical Metallurgy and Uses of Gold. Bibliography for the Ten-Year Period 1950 to 1959, a été publiée en janvier 1960 et on prépare un autre rapport sur les propriétés de l'or et des alliages d'or.

Prix

Le prix moyen payé par la Monnaie royale du Canada pour une once d'or fin a monté de \$33.57 en 1959 à \$33.95. Elle a payé en moyenne \$33.32 l'once durant le premier trimestre de l'année, baissant même jusqu'à \$33.26 durant les trois premières semaines de mars, mais le prix a remonté à plus de \$34 l'once vers le milieu de l'année. Le prix payé par la Monnaie a augmenté de façon sensible après le 20 décembre lorsque le budget supplémentaire a été déposé aux Communes. Du 19 au 23 décembre inclusivement, la Monnaie a payé \$34.46 l'once d'or fin mais du 26 au 30 décembre inclusivement le prix moyen était de \$34.82 l'once.

Comme par le passé, les États-Unis ont eu la main-mise sur la plus grande partie de l'or du monde. Le prix officiel aux États-Unis a été fixé à \$35 (É.-U.) l'once troy par le Gold Reserve Act de 1934, et il reste le même. La Monnaie, à Ottawa, achète l'or des producteurs canadiens au prix fixé aux États-Unis mais en dollars canadiens.

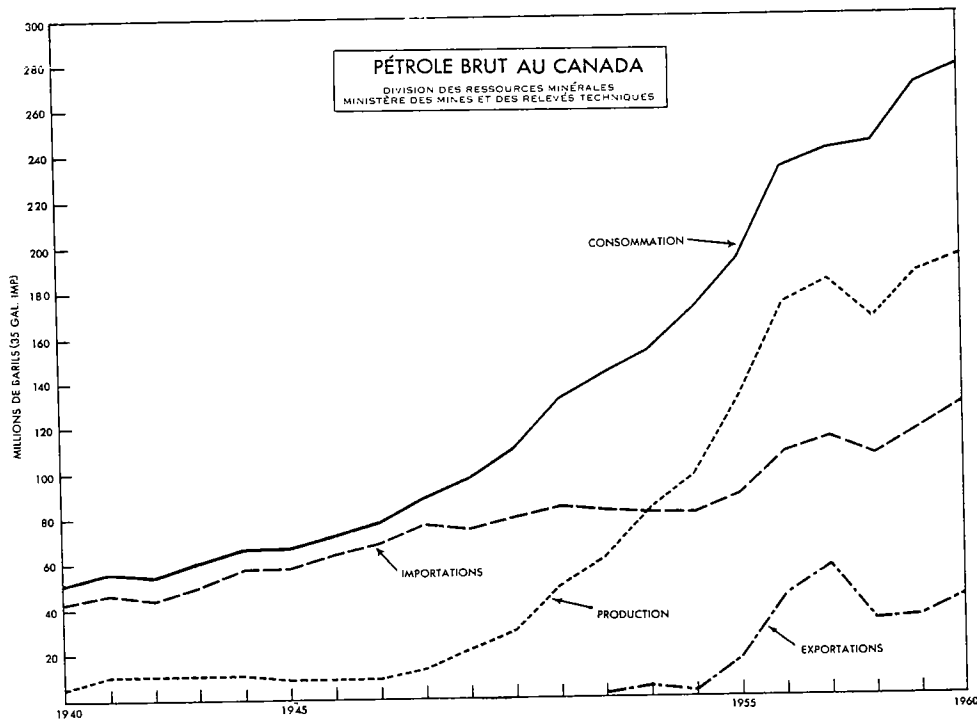
Selon le Bureau des Mines, les réserves d'or détenues par le Trésor des États-Unis atteignaient \$22,900,000,000 à la fin de 1957. Vers la fin de l'année 1960 les réserves avaient diminué de 5 milliards de dollars. Cette diminution, jointe à des règlements financiers en Suisse et à la situation critique au Congo belge et en d'autres parties du monde, ont fait fluctuer la valeur de l'or sur les marchés internationaux durant l'année 1960. A Londres, le prix a augmenté durant le troisième trimestre de l'année à environ \$35.23 l'once de fin. On a cru en octobre que les États-Unis hausseraient le prix de l'or afin d'affermir le dollar. La vente de l'or sur le marché libre a augmenté en volume et le prix a atteint soudainement le sommet de \$41.50 l'once de fin. Plus tard, cependant, les autorités américaines ont nié la rumeur et ont déclaré que les États-Unis ne songeaient pas à accroître le prix d'achat de l'or. Le prix coté a donc baissé à \$36.13 à la fin d'octobre pour fléchir ensuite jusqu'à environ \$35.50 à la fin de l'année et demeurer près de ce niveau en janvier 1961.

PÉTROLE

D. W. Rutledge*

La production du pétrole brut a atteint un sommet de tous les temps en 1960 avec un chiffre de 191,892,470 barils. Ce chiffre est supérieur de 3.8 p. 100 à celui de la plus forte production antérieure, soit celle de 1959. En Alberta, le taux d'augmentation s'est remarquablement ralenti et est tombé à 2.2 millions de barils pour l'année, alors qu'il avait accusé en 1959 une augmentation de 16.7 millions de barils. La production de la Saskatchewan a augmenté de 4.5 millions de barils, ce qui représente une autre amélioration de l'augmentation, en 1959, des 2.8 millions de barils. En 1960, la baisse au Manitoba s'est chiffrée à 0.3 million de barils; la diminution enregistrée dans cette province en 1959 avait été de près de 0.8 million. Celle d'Ontario a dépassé légèrement le sommet antérieur de tous les temps établi en 1959. La production dans les Territoires du Nord-Ouest a augmenté de façon appréciable. En Colombie-Britannique, elle a légèrement augmenté et, au Nouveau-Brunswick, elle continue de décliner.

L'Alberta a fourni 69.3 p. 100 de la production canadienne (70.3 en 1959); la Saskatchewan, 27.1 p. 100 (25.7 en 1959); le Manitoba, 2.5 p. 100 (2.7 en 1959) et l'Ontario, la Colombie-Britannique, les Territoires du Nord-Ouest et le Nouveau-Brunswick ont fourni le reste, soit 1.1 p. 100 (1.3 en 1959).



*Division des ressources minérales

Production de pétrole brut par province et par champ

	1960		1959	
	Barils	\$	Barils	\$
<u>Alberta</u>				
Pembina	39,310,358		37,056,141	
Leduc-Woodbend	13,357,643		14,598,083	
Redwater	12,560,447		15,112,108	
Joffre	6,184,434		6,326,789	
Fenn-Big Valley	5,466,087		6,199,976	
Bonnie Glen	5,064,747		5,951,008	
Swan Hills	4,891,302		1,794,829	
Joarcam	3,394,695		3,410,524	
Sturgeon Lake South	2,827,221		3,199,001	
Wizard Lake	2,301,274		2,719,898	
Innisfail	2,256,634		2,259,940	
Kaybob	1,976,214		1,207,622	
Acheson	1,752,445		2,056,804	
Stettler	1,613,289		1,818,549	
Golden Spike	1,516,973		1,758,758	
Harmattan East	1,477,052		1,088,098	
Gilby	1,453,785		1,204,763	
Harmattan-Elkton	1,414,660		1,845,919	
Erskine	1,262,579		1,260,449	
Turner Valley	1,207,584		1,352,518	
West Drumheller	1,179,110		1,354,822	
Sundre	1,167,919		1,129,624	
Pincher Creek	1,019,282		797,459	
Autres champs et gisements	18,209,483		14,463,630	
Total	132,865,217*	308,277,187*	129,967,312	306,917,803
<u>Saskatchewan</u>				
Weyburn	10,687,067		5,763,487	
Steelman	8,460,855		11,247,528	
Dollard	4,034,094		4,095,848	
Midale	3,726,019		2,312,572	
Nottingham	2,558,666		2,460,672	
Coleville-Smiley	2,269,178		2,529,797	
Fosterton	1,951,053		2,040,618	
Carnduff	1,911,670		2,505,353	
Instow	1,786,523		1,618,490	
Alida	1,584,204		1,380,502	
Success	1,400,979		1,434,348	
Queensdale	1,382,927		1,070,029	
Hastings	1,204,697		791,217	
Alameda	1,147,802		1,142,320	
Parkman	1,085,381		354,276	
Autres champs et gisements	6,817,313		6,695,441	
Total	51,908,428	103,957,009	47,442,498	97,731,546

Production de pétrole brut par province et par champ (fin)

	1960		1959	
	Barils	\$	Barils	\$
<u>Manitoba</u>				
Virden-Roselea	1,314,713		1,318,713	
North Virden-Scallion	1,768,452		1,930,505	
Autres champs et réservoirs	1,680,880		1,806,857	
Total	4,764,045	10,690,384	5,056,075	11,619,872
<u>Ontario</u>				
Colombie-Britannique	867,057	1,626,590	866,234	1,583,129
<u>Territoires du Nord-Ouest</u>				
Nouveau-Brunswick	14,148	19,807	14,479	20,271
Total, Canada	191,892,470*	428,362,261*	184,778,497	422,092,535

Source: Bureau fédéral de la statistique.

* Y compris le produit de condensation des champs de l'Alberta qui s'élève à 2,358,249 barils évalués à \$5,435,764.

Réserves

D'après la Canadian Petroleum Association, les réserves de pétrole brut au Canada, à la fin de 1960, s'établissaient à 3,678,542,000 barils, ou 181,418,000 barils de plus que le total à la fin de 1959. Si l'on inclut la production de 1960 (chiffres de la CPA), l'augmentation totale se trouve de 372,522,000 barils. A cette quantité, on a ajouté 350,478,000 barils grâce à l'agrandissement de champs déjà établis et à la révision pour l'année des réserves connues; le complément de 22,044,000 barils a été le résultat de découvertes dans des champs nouveaux et de nouveaux réservoirs de pétrole.

Réserves de pétrole brut

<u>Province</u>	<u>A la fin de 1960</u> (' 000 barils)	<u>% du total</u>	<u>Additions en 1960</u> (' 000 barils)
Alberta	3,051,192	83.0	284,201
Saskatchewan	502,078	13.6	58,398
<u>Territoires du Nord-Ouest</u>			
	51,498	1.4	-
Colombie-Britannique	44,956	1.2	26,424
Manitoba	20,750	0.6	2,446
Est canadien	8,068	0.2	1,053
Total, Canada	3,678,542	100.0	372,522

Source: Canadian Petroleum Association.

A la fin de 1960, le nombre des puits de pétrole en production dans l'Ouest canadien était de 13,156 dont 8,633 en Alberta, 3,685 en Saskatchewan, 755 au Manitoba, 52 en Colombie-Britannique et 31 dans les Territoires du

Production, commerce et consommation de brut, 1948-1960
(barils)

	<u>Production</u>	<u>Importations</u>	<u>Exportations</u>	<u>Consommation(1)</u>		
				<u>Pétrole canadien(2)</u>	<u>Pétrole importé(3)</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	191,892,470*	125,559,631	42,234,937	149,259,745	126,824,208	276,083,953

Source: Bureau fédéral de la statistique.

(1) Pour 1948-1950 inclusivement, tel que rapporté dans Petroleum Products Industry (BFS); pour 1951-1960 inclusivement, total des livraisons aux raffineries, tel que publié par Refined Petroleum Products (BFS).

(2) "Pétrole canadien" inclut le naphte brut et l'essence d'absorption jusqu'à 1950 seulement.

(3) "Pétrole importé" comprend le résidu de distillation atmosphérique pour toutes les années.

* Y compris le produit de condensation des champs de l'Alberta.

Nord-Ouest. Il y avait 15,370 puits en état de produire; il y avait donc 2,214 puits non exploités. Bon nombre des puits en production fonctionnaient à capacité réduite et l'ensemble de l'industrie du pétrole brut produisait à moins de la moitié de sa pleine capacité.

Ce tableau des réserves d'hydrocarbure liquide n'est pas complet à moins qu'il ne renferme en plus du total du pétrole brut, les liquides souvent obtenus au cours de la production du gaz naturel. L'augmentation considérable prévue dans la production de gaz naturel mettra ces liquides en concurrence avec les autres produits pour l'obtention d'une part de plus en plus importante du marché du pétrole brut. Les liquides provenant du gaz naturel comprennent généralement le propane, le butane et les pentanes plus, et le mélange de ces liquides s'appelle un "condensat". L'Alberta possède 90.1 p. 100 des réserves canadiennes de liquides provenant de gaz naturel, la Colombie-Britannique, 6.1 p. 100 et la Saskatchewan, 3.8 p. 100. Ces liquides représentent 42 p. 100 des réserves d'hydrocarbures liquides de la Colombie-Britannique. En 1960, les réserves d'hydrocarbures liquides pour tout le Canada ont augmenté de 5.5 p. 100.

Réserves d'hydrocarbures liquides à la fin de 1960

('000 barils)

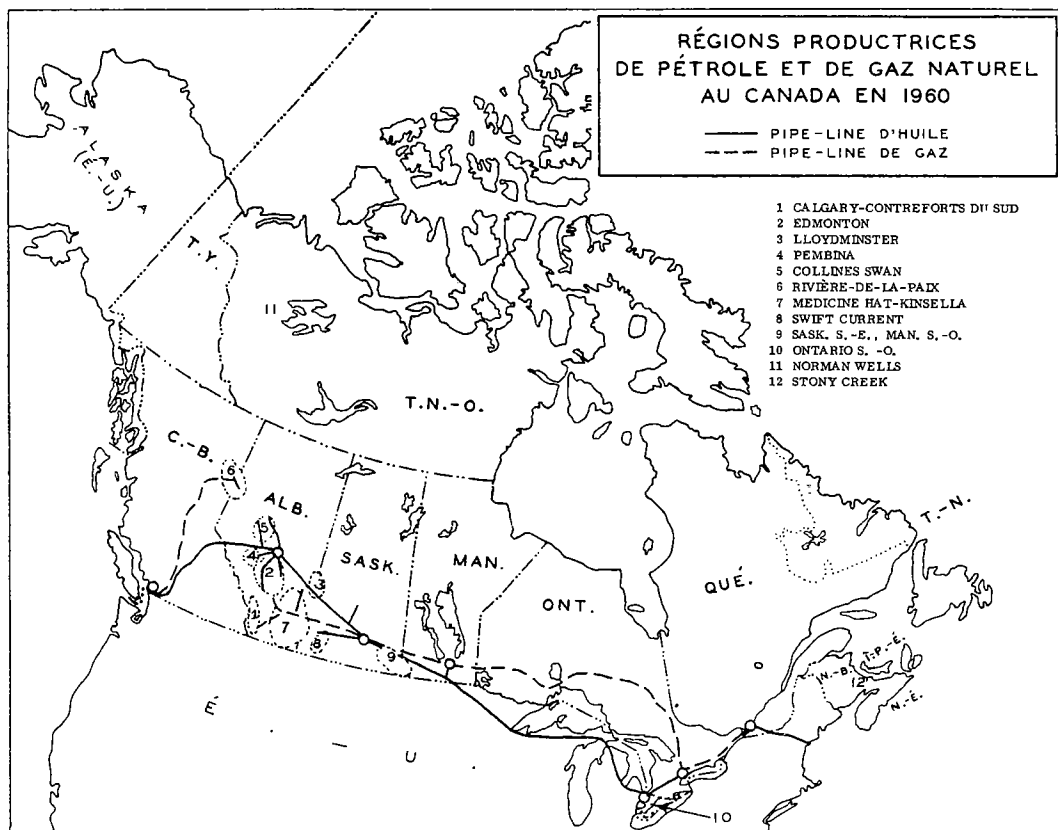
	<u>Liquides provenant de gaz naturel</u>	<u>Pétrole brut plus liquides provenant de gaz naturel</u>
Alberta	485,066	3,536,258
Saskatchewan	20,473	522,551
Colombie-Britannique	32,982	77,938
Autres régions	-	80,316
Total, Canada	538,521	4,217,063

Source: Canadian Petroleum Association.

Exploration et mise en valeur

A la fin de 1960, les concessions de terrains pour le pétrole et le gaz naturel dans l'Ouest du Canada se sont totalisées à plus de 256 millions d'acres, soit une légère diminution sur le chiffre enregistré à la fin de 1959. De ce chiffre, 73 millions d'acres se trouvaient en Alberta, 21.3 millions en Saskatchewan, 38.5 millions en Colombie-Britannique et 3.2 millions au Manitoba. Des 120 millions d'acres situés dans le Territoire du Yukon et les Territoires du Nord-Ouest, 47 millions se trouvaient dans les fles de l'Arctique. La diminution des concessions de terrains dans toutes les provinces a été largement compensée par le gain réalisé dans le domaine des concessions de terrains situés dans les fles de l'Arctique, terrains qui sont tombés sous le contrôle de nouveaux règlements régissant les permis.

La tendance vers la baisse de l'activité géophysique qui a commencé en 1953 dans l'Ouest canadien s'est continuée au cours de 1960. Le genre de levé le plus en usage, soit le levé sismique, a accusé une baisse de 16 p. 100



DIV. RESSOURCES MINÉRALES, MIN. M. ET R.T.

Forages* menés à terme dans l'Ouest canadien

	Puits de pétrole		Puits de gaz		Trous stériles et abandonnées		Total	
	1960	1959	1960	1959	1960	1959	1960	1959
Alberta	985	877	276	242	443	456	1,704	1,575
Saskatchewan	444	519	10	9	161	294	615	822
Manitoba	52	29	-	-	14	16	66	45
Colombie- Britannique	47	20	37	44	65	46	149	110
Territoires du Nord-Ouest	-	-	2	-	31	8	33	8
Total	1,528	1,445	325	295	714	820	2,567	2,560

Source: Rapports des gouvernements provinciaux et du ministère des Affaires du Nord canadien et des Ressources nationales.

*Les puits de service non inclus.

par mois-équipe. Cette tendance de mouvement s'est étendue vers le nord-ouest: la Saskatchewan a accusé un déclin de 49 p. 100 dans le nombre de mois-équipe de levés sismiques, tandis que le Territoire du Yukon et les Territoires du Nord-Ouest ont accusé une hausse de 88 p. 100 dans le nombre de mois-équipe effectués sur la terre ferme. En Colombie-Britannique, il n'y a eu à peu près pas de changement appréciable, alors qu'une diminution de 19 p. 100 s'est fait sentir en Alberta. L'activité géophysique a été négligeable au Manitoba.

Une compilation faite par la Canadian Petroleum Association révèle que les forages fructueux de puits de pétrole dans l'Ouest canadien ont diminué en 1960 de 27 p. 100, soit 102 contre 140 en 1959. De plus, il y a eu 147 puits d'exploration pour le gaz qui se sont révélés productifs. Le nombre de puits d'exploration stériles, y compris ceux forés à la recherche de gaz naturel, a été de 568. Ces chiffres montrent qu'en 1960 les forages d'exploration ont eu des résultats positifs dans 31 p. 100 des cas. En 1959, la proportion des puits productifs a été de 30 p. 100. Une augmentation de 4,920 pieds en 1959 à 5,357 pieds en 1960 dans la moyenne de profondeur des puits d'exploration dans l'Ouest canadien s'est reflétée par un accroissement proportionnel des forages en couches profondes dans les régions du Nord-Ouest. Dans l'Est, plus de 13 p. 100 des trous d'exploration ont donné des résultats positifs, mais il s'agissait surtout de puits à gaz. La tendance allait également vers des trous plus profonds, et la profondeur moyenne des puits d'exploration était de 2,014 pieds.

Puits de pétrole dans l'Ouest canadien à la fin de 1960

	<u>Puits productifs</u>			<u>Puits en état de produire</u>		
	1960	1959	1958	1960	1959	1958
Alberta	8,633	8,281	7,811	9,878	9,217	8,536
Saskatchewan	3,685	3,445	2,961	4,435	4,090	3,655
Manitoba	755	730	736	893	876	877
Colombie-Britannique	52	37	29	104	59	39
Territoires du Nord-Ouest	31	29	22	60	62	38
Total	13,156	12,522	11,559	15,370	14,304	13,145

Source: Rapports des gouvernements provinciaux et du ministère des Affaires du Nord canadien et des Ressources nationales.

Mise en valeur, par région

Alberta

En 1960, tout comme en 1959, les forages les plus significatifs d'exploration et de mise en valeur se sont faits à 125 milles au nord-ouest d'Edmonton, dans la région des collines Swan. Le champ Judy Creek West, découvert en septembre 1959, a été agrandi en 1960 par l'addition de six nouveaux puits de pétrole. On a fait d'importants prolongements des principaux champs de la région: collines Swan, Judy Creek, collines Virginia et Carson Creek North.

Les opérations de forage se sont maintenues à un haut pourcentage de succès. Dans le champ des collines Swan, le nombre de puits de pétrole prêts à produire à la fin de l'année était de 244 contre 92 l'année précédente. Dans le champ adjacent de Judy Creek, les puits prêts à produire ont augmenté en nombre de 12 à 72. Les cinq principaux champs pétroliers de la région, tous produisant de la formation dévonienne du lac Beaverhill, ont présentement des réserves récupérables prouvées presque aussi considérables que celles du champ de pétrole de Pembina, le plus considérable du Canada. Ce dernier champ, à un stade beaucoup plus avancé de mise en valeur, comptait 2,790 puits de pétrole prêts à produire, et il était ainsi de beaucoup le champ le plus important quant au nombre de ses puits. A ce nombre, on a ajouté 210 puits en 1960, alors que le total de la province des nouveaux puits prêts à produire était de 661. Parmi les nouveaux producteurs, le champ des collines Swan se rangeait au second rang comptant 152 additions. Les champs de Pembina et des collines Swan à eux seuls ont fourni 55 p. 100 des nouveaux puits de pétrole prêts à produire.

A mentionner aussi particulièrement, au point de vue de mise en valeur et d'exploration, la région de Crossfield, à 30 milles au nord de Calgary, le long du secteur connu sous le nom de "Cardium Alley". L'extension rapide de la zone productrice de la formation Cardium du Crétacé supérieur a été provoquée par l'addition nette de 75 puits de pétrole. Pour cause, le champ Crossfield se rangeait troisième pour 1960 au point de vue augmentation dans le nombre de puits de pétrole prêts à produire. Le champ profond Simonette, dont l'horizon productif se situe entre 11,000 et 12,000 pieds, a été prolongé vers le nord-est par les puits Shell-Simonette 4-16-63-25, qui a atteint la zone productrice dévonienne D-3 la plus épaisse, soit 311 pieds.

Les forages d'exploration n'ont pas révélé la présence de nouveaux champs pétroliers importants, mais plusieurs découvertes sont dignes de mention. A la fin de l'année, une découverte significative, dans les Contreforts, de pétrole à faible poids spécifique a été effectuée dans le calcaire du Mississippien dans le champ Waterton, au sud-ouest de Pincher Creek. Ce puits, le Shell 12 Waterton 7-5, a atteint le pétrole avec un débit initial de 2,100 barils par jour, ce qui a fait craindre que cette production au niveau de la calotte gazeuse provoquerait une réduction de pression du gaz sur la colonne montante de pétrole. Dans le centre de l'Alberta, le Great Plains B. A. Lousana 16-19 a atteint le pétrole dans le Nisku (D-2) du Dévonien, à 7 milles à l'ouest du champ de la vallée Fenn-Big. Un autre puits, à six milles au nord-est du premier, a également atteint le pétrole dans l'horizon Nisku.

La profondeur totale des puits originaux complétés, y compris ceux pour le pétrole et le gaz et les puits abandonnés, s'est totalisée à 10,149,097 pieds, soit 15 p. 100 de plus que pour l'année précédente. Cette profondeur totale, malgré une augmentation de seulement 8 p. 100 dans le nombre de puits forés, révèle une tendance vers des forages plus profonds. Dans la distribution des puits de pétrole forés dans les provinces de l'Ouest, l'Alberta a obtenu une part généreuse, supérieure de 3.5 p. 100 pour atteindre 64.5 p. 100 du total, au dépens surtout de la Saskatchewan, qui a subi une baisse prononcée de ses forages.

Saskatchewan

On a complété en Saskatchewan 444 puits de pétrole au cours de 1960, à comparer à 519 en 1959. La longueur totale forée, à l'exclusion des forages

de service, a été de 2,331,466 pieds, soit une diminution de 28 p. 100. Les forages d'exploration n'ont représenté que 24 p. 100 de la longueur totale, à rapprocher de 32 p. 100 en 1959. Il y a eu une diminution de 47 p. 100 dans la longueur totale des forages d'exploration. Aucun champ important n'a été découvert. La découverte du Kissinger Carievale 9-19, dans l'angle extrême sud-est de la province, a permis l'exploitation d'un petit champ pétrolifère gisant dans une formation du Mississippien. Le Colorado Whitebear 2-16 et les puits découverts subséquentment, juste au nord-ouest du champ Parkman, a constitué un apport important au développement de cette région.

Accusant une diminution pour la troisième année consécutive, la profondeur totale des forages de mise en valeur était de 19 p. 100 inférieure à celle de 1959. Dans la partie sud-est de la province, le forage de mise en valeur le plus important s'est fait dans les champs Weyburn, Midale et Parkman, les deux premiers ayant été virtuellement fusionnés grâce à des forages intermédiaires. A la fin de l'année, les champs Weyburn et Midale comptaient 134 puits de pétrole prêts à produire de plus qu'à la fin de 1959. Dans le champ Parkman, l'augmentation nette a été de 41 puits. Dans l'Ouest de la Saskatchewan, les développements les plus importants se sont produits dans le champ Dodsland, qui compte maintenant 36 puits de pétrole de plus. Parmi les champs pétrolifères qui ont accusé des augmentations nettes remarquables dans le nombre de puits prêts à produire mentionnons: le Steelman, 27; le Carnduff, 24; le Hastings, 24; et le Coleville-Smiley, 22.

Manitoba

Les forages d'exploration ont continué de décliner. Le nombre de puits forés au cours de novembre s'est élevé à 13, soit 24 p. 100 de moins qu'au cours de l'année précédente. On n'a découvert aucun nouveau champ. La découverte la plus importante a été celle du puits Paradise E. Scallion 3-7, à un mille au nord des limites du champ Virden-Roselea.

Le nombre de 53 puits forés en 1960 a presque doublé celui des forages de mise en valeur de 1959. Ces travaux, faits surtout dans la région de Virden-Roselea, se rattachaient à la découverte mentionnée au paragraphe précédent. La longueur totale des forages de mise en valeur et d'exploration s'est élevée de 104,819 pieds en 1959 à 144,095 pieds en 1960. La profondeur moyenne de ces puits a été de 2,183 pieds.

Colombie-Britannique

L'exploration s'est faite surtout dans le secteur nord-est. Le taux des découvertes de gaz naturel est demeuré élevé, les découvertes de pétrole étant relativement peu importantes. On a découvert du pétrole dans le Triassique à quatre milles au sud-est du champ de Milligan Creek, dans le puits Union H.B. Wildmint D-46-A, et juste à l'est du même champ dans le puits Union H.B. Woodrush D-74-H. On compte neuf puits d'exploration productifs, soit six de plus qu'en 1959.

La plupart des forages de mise en valeur ont été faits dans les champs du lac Boundary et de Peejay. Le champ du lac Boundary qui comptait 62 puits

prêts à produire à la fin de l'année, en a acquis 34 au cours de 1960. La province comptait 104 puits de pétrole prêts à produire. La profondeur totale des forages de mise en valeur a été de 294,120 pieds et celle des forages d'exploration, de 472,478 pieds.

Territoires du Nord-Ouest et du Yukon

Il ne s'est fait aucune découverte importante de pétrole en 1960, bien qu'il y ait eu une découverte intéressante de gaz naturel. Le taux des succès a été ainsi très faible et 33 puits seulement ont été complétés. L'un d'eux avait donné du gaz et un peu de pétrole en 1959.

Est canadien

La petitesse des champs pétroliers et les faibles réserves de l'Est du Canada rendent cette région relativement peu importante quant au volume de pétrole produit, qui n'est que d'environ la moitié de 1 p. 100 de toute la production canadienne. Cependant, des quantités commerciales ont été découvertes et produites dans l'Est canadien longtemps avant la découverte et la production de l'Ouest du pays. En effet, la statistique de la production dans le sud-ouest ontarien date de 1862. Il se fait encore des découvertes de pétrole dans une région productrice relativement réduite, et la production d'Ontario a atteint en 1960 un nouveau sommet.

Les forages d'exploration en Ontario ont produit deux découvertes de pétrole et onze de gaz; l'une des découvertes de pétrole a été faite dans le Dévonien et l'autre, dans le Silurien. Sur 94 puits d'exploration, 81 étaient secs. Neuf puits ont été forés au cours d'essais au large des rives du lac Érié. Le taux d'écoulement dans les deux découvertes de pétrole était très faible comparativement à celui de nombreux puits de l'Ouest du pays. Les forages de mise en valeur ont produit 172 puits. On a découvert du pétrole dans 47 d'entre eux, tandis que 44 étaient secs. Un puits de mise en valeur dans le champ gazifère Gobles, canton de Blenheim, comté d'Oxford, a révélé une intéressante zone de pétrole dans du grès du Cambrien supérieur.

Dans la province de Québec, où cinq puits ont été forés, on a récupéré une quantité négligeable de pétrole d'un puits foré dans la péninsule de Gaspé. Au Nouveau-Brunswick, deux puits, dont la profondeur combinée atteignait plus de 13,000 pieds, n'ont pu atteindre de pétrole ni de couches-réservoirs favorables. Un puits foré à près de 10,000 pieds de profondeur sur l'île du Cap-Breton, Nouvelle-Écosse, n'a rien donné. Par suite de ces insuccès dans les forages pour le pétrole, on a suspendu les forages d'exploration dans les Maritimes.

Pipe-lines

Les principales sociétés du réseau canadien de pipe-lines de pétrole sont les systèmes de l'Interprovincial Pipe Line Company, qui transporte du pétrole brut vers l'Est du Canada et ceux de la Trans Mountain Oil Pipe Line Company, qui dessert la côte Ouest. Ces deux systèmes exploitent 2,674 milles de pipe-lines de pétrole, ou environ 32 p. 100 de la longueur totale pour tout le Canada. Trente-six autres sociétés de pipe-lines recueillent et distribuent du

pétrole brut aux pipe-lines de l'Interprovincial et de la Trans Mountain et aux raffineries situées dans les provinces de l'Ouest. Le tableau qui suit donne, année par année, les chiffres concernant la longueur des pipe-lines de pétrole au Canada. De plus, les extensions des pipe-lines canadiens aux États-Unis se sont totalisées à 1,360 milles à la fin de 1960. Ces prolongements furent utilisés uniquement pour le transport du pétrole brut canadien.

Longueur des pipe-lines du pétrole brut et de ses produits au Canada

<u>Fin de l'année</u>	<u>Milles</u>	<u>Fin de l'année</u>	<u>Milles</u>
1950	1,423	1955	5,079
1951	1,577	1956	6,051
1952	2,500	1957	6,873
1953	3,794	1958	7,148
1954	4,656	1959	7,945
		1960	8,435

Source: Bureau fédéral de la statistique .

Depuis la fin de 1951 jusqu'à celle de 1957, les additions aux pipe-lines de pétrole ont été en moyenne de 900 milles par année. Par la suite, la croissance des pipe-lines a été plus lente, étant donné que les secteurs essentiels des grands réseaux, qui se trouvent dans les parties sud des provinces, se trouvaient complétés. Les pipe-lines qui ont été ajoutés en 1960, sauf les additions importantes dans le champ de Pembina et dans ceux du sud-est de la Saskatchewan, ont été construits dans le nord-est de la Colombie-Britannique et les régions des collines Swan et de Simonette de l'Alberta. Environ 65 p. 100 des 460 milles de nouveaux pipe-lines ont été installés en Alberta, et presque tout le reste s'est partagé en parts à peu près égales entre la Saskatchewan et la Colombie-Britannique.

Interprovincial Pipe Line Company

Le plus long pipe-line du Canada, celui de l'Interprovincial, s'étend du champ de Redwater, à 29 milles au nord-est d'Edmonton, jusqu'à Port Credit, près de Toronto. Il comprend la ligne de la Lakehead Pipe Line Company, Inc., filiale qui est la propriété complète de l'Interprovincial aux États-Unis, par laquelle le pétrole brut passe de la frontière sud du Manitoba et est transporté jusqu'à Sarnia, Ontario. Le système dessert des raffineries situées aux endroits suivants: Saskatoon, Moose Jaw et Regina en Saskatchewan; Winnipeg et Brandon au Manitoba; Sarnia, Port Credit, Clarkson et Bronte en Ontario; Wrenshall et St. Paul au Minnesota; Superior dans le Wisconsin; Bay City, West Branch et Trenton au Michigan. Vers la fin de l'année, une région offrant un nouveau marché important a commencé de recevoir du pétrole à Toledo, Ohio, grâce à des livraisons faites à la Buckeye Pipe Line Company à Sarnia. Autre fait intéressant qui s'est produit à la fin de 1960: l'Interprovincial a réussi à livrer par pipe-line au Michigan et à l'Ontario un mélange de liquides provenant de gaz naturel et de de pétrole brut de l'Alberta.

Des livraisons se totalisant à 127.9 millions de barils ont fait de l'année 1960 la meilleure de toutes. Ce pipe-line transporte normalement environ quatre millions de barils de matériel. Il atteint sa capacité maximum, soit 434,000

barils par jour, au voisinage de Gretna, Manitoba. Les livraisons de l'Inter-provincial apparaissent dans le tableau qui suit.

Livraisons de pétrole brut
(millions de barils)

<u>Destination</u>	<u>1960</u>	<u>1959</u>
Ouest canadien	34.2	32.7
États-Unis	23.0	20.3
Lac Supérieur (pour pétroliers)	0.9	-
Ontario	69.8	69.9
Total	127.9	122.9

Source: Rapport annuel pour 1960 de l'Interprovincial Pipe Line Company.

Trans Mountain Oil Pipe Line Company

Le pipe-line de la Trans Mountain, long de 718 milles, transporte du pétrole brut d'Edmonton à Vancouver. Un embranchement aux États-Unis transporte le pétrole dans l'État de Washington à des raffineries situées à Ferndale et à Anacortes. En plus de recevoir du pétrole brut de lignes tributaires dans la région d'Edmonton, ce pipe-line recueille un condensat près d'Edson, Alberta. Celui-ci est livré de la région de Windfall par le pipe-line de la Hudson's Bay Oil and Gas Company Limited.

En 1960, les livraisons ont augmenté de 15 p. 100 et la plus grande portion de cette augmentation est allée à des raffineries situées dans l'État de Washington. En 1959, les raffineries de Washington ont reçu 37 p. 100 des livraisons de la Trans Mountain; en 1960, elles en ont reçu 44 p. 100. Le tableau qui suit donne les livraisons faites par la Trans Mountain.

Livraisons de pétrole brut
(millions de barils)

<u>Destination</u>	<u>1960</u>	<u>1959</u>
Colombie-Britannique	23.3	22.6
État de Washington	18.1	13.3
Pétroliers	-	-
Total	41.4	35.9

Source: Rapport annuel pour 1960 de la Trans Mountain Oil Pipe Line Company.

Autres pipe-lines

En Alberta, la Federated Pipelines Ltd. a ajouté 79 milles de tronçon principal à sa ligne qui va des collines Swan jusqu'à Edmonton et elle a prolongé son système de collecte jusqu'aux champs de Judy Creek West, Carson Creek North et de Deer Mountain. La Pembina Pipe Line Ltd. a ajouté 65 milles à ses

lignes de collecte, surtout dans le champ de Pembina. La Peace River Oil Pipe Line Co. Ltd. a construit 44 milles d'une ligne de huit pouces dans le but de relier le champ de Simonette au principal pipe-line de Peace River. Dans le sud-est de la Saskatchewan, la Producers Pipelines Ltd. a ajouté 77 milles de lignes de collecte à son système. Le premier pipe-line de pétrole du nord-est de la Colombie-Britannique a été installé en 1960 par la Trans-Prairie Pipelines, Ltd. Une partie des 79 milles complétés dessert le champ du lac Boundary et livre du pétrole brut à une petite raffinerie située à Fort St. John.

Capacité de raffinage du pétrole brut, par région

	1945		1955		1960	
	Barils par jour	%	Barils par jour	%	Barils par jour	%
Maritimes	34,250	14.8	18,300	3.0	96,800	10.2
Québec	59,000	25.5	210,000	34.0	297,000	31.3
Ontario	75,450	32.6	148,800	24.0	260,820	27.4
Prairies et Territoires du Nord-Ouest	41,515	18.0	174,850	28.3	196,940	20.7
Colombie- Britannique	21,000	9.1	66,500	10.7	98,700	10.4
Total, Canada	<u>231,215</u>	<u>100.0</u>	<u>618,450</u>	<u>100.0</u>	<u>950,260</u>	<u>100.0</u>

Source: Correspondance des compagnies.

Pourcentage du pétrole brut canadien
du total des arrivages aux raffineries, par région

	<u>1940</u>	<u>1945</u>	<u>1950</u>	<u>1955</u>	<u>1958</u>	<u>1959</u>	<u>1960</u>
Maritimes	0	0	0	0	0	0	0
Québec	0	0	0	0	0	0	0
Ontario	1.2	0.5	1	78.8	93.7	96.8	95.2
Prairies et Territoires du Nord-Ouest	92.3	58.2	99	100	100	100	100
Colombie- Britannique	0	0	0	100	100	100	100
Total, Canada	<u>16.4</u>	<u>11.7</u>	<u>24.4</u>	<u>54.7</u>	<u>55.6</u>	<u>56.6</u>	<u>54.1</u>

Source: Calculs basés sur des chiffres publiés par le Bureau fédéral de la statistique.

Raffinage du pétrole

A la fin de 1960, il y avait 44 raffineries en exploitation au Canada, soit quatre de plus qu'au cours de l'année précédente. Deux des nouvelles usines, destinées à traiter le condensat de gaz naturel aussi bien que le pétrole

brut, se trouvent dans l'Ouest canadien. Les deux autres sont dans l'Est. A Taylor, Colombie-Britannique, la Pacific Petroleum Ltd. a ajouté une unité de distillation de 2,000 barils de pétrole brut par jour aux installations qui avaient déjà été faites dans le but de traiter le condensat provenant de l'usine avoisinante de purification de gaz naturel. On a ajouté également des unités de craquage catalytique et de reconditionnement. Près d'Innisfail, Alberta, la Canadian Oil Companies, Limited a terminé une raffinerie de 4,500 barils par jour destinée à traiter le pétrole brut et le condensat de gaz naturel. Les usines de l'Est canadien étaient beaucoup plus importantes et toutes deux furent construites pour traiter des produits bruts provenant de l'étranger. En mai, la raffinerie de la Irving Refining Limited à Saint-Jean, Nouveau-Brunswick, d'une capacité de production de 47,500 barils par jour et celle de la BP Refinery Canada Limited, à Montréal, pouvant traiter 26,000 barils par jour, furent mises en production.

Vente et commerce

Aux raffineries canadiennes, les réceptions de pétrole brut provenant des champs du pays ont diminué de 2.25 millions de barils, ou de 1.5 p. 100, tandis que les réceptions de pétrole brut importé ont augmenté de 10.48 millions de barils ou de 9.0 p. 100. L'augmentation dans les importations de pétrole brut a été partiellement contrebalancée par une diminution du volume de produits de pétrole raffiné importés qui, rapporte-t-on, ont baissé de 3.64 millions de barils, ou de 9.1 p. 100, à 35.18 millions de barils. L'augmentation des importations de pétrole brut et la diminution dans celles de produits raffinés ont été dues surtout à l'exploitation des deux nouvelles raffineries de l'Est canadien.

La quantité de pétrole brut reçue aux raffineries de Québec et des Maritimes en 1960, importée entièrement, a augmenté de 8.1 p. 100. La seule autre province à enregistrer une grosse augmentation dans ses réceptions de pétrole brut à ses raffineries a été le Manitoba, qui a gagné 3.20 millions de barils, ou près de 40 p. 100. L'Alberta a enregistré une diminution de 5.19 millions de barils, soit l'équivalent de 18 p. 100 des réceptions au cours de 1959. La diminution des réceptions aux raffineries de la Saskatchewan a été de 3.6 p. 100; l'augmentation en Ontario a été de 1.3 p. 100; celle de la Colombie-Britannique de 3.3 p. 100. L'Ontario n'a importé que 3.65 millions de barils de pétrole brut étranger, mais elle a reçu 25 millions de barils de produits de pétrole raffiné provenant des raffineries du Québec, tous extraits de pétrole brut étranger.

La liste des pays d'origine du pétrole brut importé est donnée au tableau de la page suivante. Le Venezuela a maintenu sa position comme principal fournisseur de pétrole brut importé et a fourni 1.24 million de barils de moins qu'en 1959. Les pays du Moyen-Orient tels l'Arabie Séoudite, le Kuwait et l'Iran ont contribué pour la plus grande partie de l'augmentation des importations et ils ont fourni 12.21 millions de barils de plus qu'ils avaient fourni, avec l'Irak, en 1959. Les importations relativement faibles de pétrole brut en provenance de Trinidad et des États-Unis ont diminué en 1960.

Arrivages de pétrole brut aux raffineries canadiennes en 1960
(barils)

Pays d'origine	Emplacement des raffineries				Total, Canada
	Maritimes et Québec	Ontario	Prairies et Territoires du Nord-Ouest	Colombie- Britannique	
Canada	-	72,100,463	53,101,900	24,057,382	149,259,745
États-Unis	-	172,657	-	-	172,657
Moyen- Orient	50,424,877	-	-	-	50,424,877
Trinidad	1,730,970	1,170,371	-	-	2,901,341
Venezuela	71,017,228	2,308,105	-	-	73,325,333
Total des im- portations	123,173,075	3,651,133	-	-	126,824,208
Total des arrivages	123,173,075	75,751,596	53,101,900	24,057,382	276,083,953

Source: Bureau fédéral de la statistique, Refined Petroleum Products, 1960.

Les chiffres des importations des principaux produits du pétrole, au cours de 1959 et 1960, sont donnés dans le tableau qui suit. Parmi les changements les plus remarquables, mentionnons les fortes baisses d'importations de carburant pour automobiles et avions, les changements dans le premier cas étant dus surtout à une augmentation dans la capacité de raffinage le long de la côte est et, dans le second cas, en partie à une augmentation dans l'emploi d'avions à réaction et à turbo-propulsion à long rayon d'action.

Importations de produits du pétrole raffiné
(millions de barils)

	<u>1960</u>	<u>1959</u>
Fuel-oil lourd	13.44	12.43
Fuel-oil léger	6.98	8.91
Combustible domestique	3.67	5.47
Carburant à moteurs	0.89	2.72
Carburant pour avions	1.74	2.83
Fuel-oil à moteurs diesel	2.69	1.63
Lubrifiants	1.17	1.17
Coke de pétrole	1.94	1.51

Source: Bureau fédéral de la statistique.

Offre et demande de pétrole sous toutes ses formes
(barils)

<u>Offre</u>	<u>1960</u>	<u>1959</u>
Production		
Pétrole brut (y compris produit de condensation).....	191,892,470	184,778,497
Gaz-condensat et essence de pétrole....	6,747,379	5,669,178
Total pour le Canada.....	198,639,849	190,447,675
Total pour le Canada, en barils par jour.....	542,732	521,774
Importations		
Pétrole brut (y compris de faibles quantités de gaz-condensat).....	126,824,208	116,342,270
Produits pétroliers.....	36,036,591	38,821,689
Total.....	162,860,799	155,163,959
Variation des stocks		
Pétrole brut.....	-1,022,119	+1,090,064
Produits pétroliers.....	-2,814,661	-7,810,204
Total net.....	-3,836,780	-6,720,140
Utilisations non déterminées.....	+1,878,589	+519,504
Offre totale.....	359,542,457	338,410,998
<u>Demande</u>		
Exportations		
Pétrole brut.....	42,234,937	33,362,234
Produits pétroliers.....	3,190,441	1,694,462
Total.....	45,425,378	35,056,696
Vente au pays		
Carburant à moteurs.....	100,271,514	95,883,318
Distillats moyens.....	108,844,277	104,161,017
Fuel-oil lourd.....	49,328,005	49,808,249
Autres produits.....	32,541,984	32,223,652
Total.....	290,985,780	282,076,236
Utilisations et pertes		
Raffinerie.....	22,016,983	20,922,493
Champ et pipe-line.....	1,114,316	355,573
Total.....	23,131,299	21,278,066
Demande totale.....	359,542,457	338,410,998

*Source: Bureau fédéral de la statistique et rapports des gouvernements provinciaux.

Tout le pétrole brut exporté est allé au centre nord et au nord-ouest des États-Unis. Pour les producteurs canadiens de pétrole brut, une augmentation substantielle des exportations de pétrole brut a plus que compensé la perte de certains des marchés domestiques. Les exportations ont augmenté de 33.4 millions de barils en 1959 à 42.2 millions en 1960. La région des Grands lacs des États-Unis a reçu 56 p. 100 de ces exportations et la région de Puget Sound a reçu le reste.

Il n'existe pas de droit douanier sur le pétrole brut importé au Canada. Il existe aux États-Unis une taxe d'importation de 5 1/4 cents le baril sur le pétrole brut canadien à 25° A. P. I. de poids spécifique et 10 1/2 cents le baril sur le pétrole au-dessus de ce poids spécifique.

Consommation régionale de produits du pétrole - Ventes nettes, 1960
(barils)

	Carburant à moteurs	Kérosène, combustible domestique, fuel-oil pour tracteurs	Fuel-oil à moteurs diesel	Fuel-oil léger 2 et 3	Fuel-oil lourd 4, 5 et 6
Terre-Neuve	1,029,537	798,428	956,139	872,353	2,139,501
Maritimes	6,648,581	2,156,953	2,091,116	4,729,007	6,814,917
Québec	20,929,038	5,954,663	5,675,945	15,926,223	19,022,200
Ontario	37,661,334	4,529,770	5,356,683	29,699,544	12,310,485
Manitoba	5,409,528	174,029	1,609,152	2,942,518	1,500,111
Saskatchewan	8,106,432	384,812	2,342,256	2,483,733	1,383,101
Alberta et Territoires du Nord-Ouest	11,116,959	276,580	3,878,543	1,340,937	832,661
Colombie- Britannique et Yukon	9,468,445	2,070,472	3,792,945	3,985,978	6,004,498
Total, Canada	100,369,854	16,345,707	25,702,779	61,980,293	50,007,474

Source: Bureau fédéral de la statistique, Refined Petroleum Products, 1960.

Phosphate: commerce et consommation (fin)

	1960		1959	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Consommation de roche</u>				
phosphatée (chiffres connus)				
Engrais*.....	729,106		656,044	
Phosphate industriel.....	130,000 ^(e)		130,000 ^(e)	
Total.....	859,106		786,044	

Source: Bureau fédéral de la statistique.

* Y compris un peu de roche phosphatée défluorée et de phosphate bicalcique employés comme suppléments des aliments pour bétail, ainsi qu'une petite quantité de roche phosphatée utilisée dans la production de fonte en gueuses.

(e) Chiffres estimatifs.

Roche phosphatée: production, importations
et consommation, 1950-1960

(tonnes courtes)

	<u>Production</u>	<u>Importations</u>	<u>Consommation</u>
1950	129	491,026	488,237
1951	6	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	859,106

Source: Bureau fédéral de la statistique.

de sodium. La société se lance dans la production des engrais phosphatés et elle commencera bientôt à fabriquer de l'acide phosphorique par voie humide qui servira à obtenir du superphosphate triple: elle utilisera alors la roche phosphatée calcinée de la Floride et de l'acide sulfurique de la nouvelle usine de grillage du zinc située dans le voisinage et appartenant à la Sherbrooke Metallurgical Company Limited. L'International Minerals & Chemical Corporation s'est engagée au cours de l'année à fournir la roche phosphatée et

à vendre les engrais aux États-Unis. Depuis le milieu de 1959, l'Electric Reduction Company a fabriqué du superphosphate ordinaire à Port Maitland dans l'ancienne usine de la Dominion Fertilizers Limited.

En 1960, les importations de superphosphate triple ont augmenté sensiblement mais celles de superphosphate ordinaire ont diminué. Ces produits sont consommés surtout dans l'Est du Canada. A cause de ventes inférieures aux États-Unis et sur la plupart des marchés d'outre-mer, les exportations d'engrais au phosphate d'ammoniaque en provenance de l'Ouest du Canada ont été de beaucoup inférieures à celles de 1959.

Ventes et production

On trouve l'apatite en gisements relativement petits et irréguliers, à granulation grossière et souvent associée à de la phlogopite et à du calcite, dans le Sud-Ouest du Québec et, en quantités moindres, dans le Sud-Est de l'Ontario. De 1878 à 1892, l'extraction de l'apatite a été florissante au Canada: la plus grande partie provenait de la région de Buckingham (Qué.), de quelques-uns des gisements les plus importants où prédominait l'apatite. La production a fléchi rapidement avec la mise en valeur des gisements sédimentaires de la Floride. L'exploitation s'est poursuivie sur une basse échelle jusqu'à ces dernières années mais il n'existe plus de marché pour les envois peu importants.

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, dans le Nord de l'Ontario, 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 5 à 10 p. 100 d'apatite que l'on pourrait récupérer comme sous-produit lors de l'extraction future de niobium.

Il y a aussi de l'apatite sur la rive Nord de la rivière Saguenay, près d'Arvida (Qué.) où il s'agit surtout de gisements de magnétite titanifère associée à l'anorthosite.

On trouve de la roche sédimentaire phosphatée entre Banff (Alb.) et la région du Pas du Nid-de-Corbeau—Ferne (Sud-Est de la C.-B.). De 1927 à 1934, la Consolidated Mining and Smelting Company a exploré des gisements, notamment dans le voisinage du Pas du Nid-de-Corbeau, dont elle espérait tirer des matières premières pour les engrais, mais le minerai s'est révélé pauvre et seulement 4,000 tonnes ont été expédiées.

Production mondiale

Le gros de la production mondiale de roche phosphatée qu'on appelle souvent phosphorite provient de gisements sédimentaires d'origine marine. Un peu plus de 10 p. 100 proviennent de gîtes d'apatite et une quantité moindre, des dépôts de guano.

Production mondiale de phosphate, 1960

('000 tonnes courtes)

États-Unis	19,618
Maroc du Sud	8,236
URSS	7,274
Tunisie	2,316
Nauru	1,543
Algérie	648
Autres pays	5,277
<hr/> Total	<hr/> 44,912

Source: Bureau of Mines, des États-Unis,
Minerals Yearbook 1960.

La production mondiale de phosphate a augmenté considérablement au cours des dernières années alors que croissait, en agriculture, l'utilisation de composés phosphoreux et que son importance se manifestait dans l'industrie. La production des États-Unis, formée entièrement de la roche phosphatée sédimentaire provenant surtout de la Floride, représente environ 40 p. 100 du total mondial. Les autres principaux producteurs de la roche phosphatée sédimentaire sont le Maroc, l'URSS, la Tunisie, et l'île Nauru dans le Pacifique Sud. L'URSS, le Chili et l'Inde produisent de l'apatite tandis que le Pérou et le Chili sont les principaux producteurs de guano. Les Antilles néerlandaises vendent une roche phosphatée à faible teneur en fluor qui est importante dans la fabrication des aliments pour bétail et volailles.

Technologie du phosphate

C'est du phosphate que l'on tire le phosphore, élément indispensable à la vie végétale et animale. Il est transmis aux plantes par l'addition de certains engrais au sol. Le superphosphate, l'un des engrais le plus répandu, contient de 18 à 22 p. 100 de P_2O_5 (anhydride phosphorique). On l'obtient en traitant la roche phosphatée à l'acide sulfurique. Le superphosphate triple s'obtient par l'action de l'acide phosphorique sur la roche phosphatée. Le composé contient de 45 à 48 p. 100 de P_2O_5 et il prend plus d'importance, dans les régions où les frais de transport sont élevés. Ces engrais peuvent être utilisés seuls ou encore comme engrais mixtes en les mélangeant à des composés qui contiennent de l'azote et de la potasse. On produit le phosphate d'ammonium en ajoutant de l'ammoniaque à de l'acide phosphorique généralement obtenu par voie humide en acidulant la roche phosphatée avec l'acide sulfurique selon un procédé analogue à celui qui sert à produire les superphosphates. Le phosphate d'ammonium contient et de l'azote et du phosphore.

On obtient du phosphore élémentaire d'une très grande pureté 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 et de nombreux composés phosphoreux.

Si son prix correspondait favorablement au prix actuel de la roche phosphatée d'importation, et si ses réserves étaient suffisantes, l'apatite canadienne serait acceptable comme matière première phosphatée. Elle ne se prête pas aussi bien au traitement de l'acide que la roche sédimentaire poreuse, mais on pourrait l'y soumettre si elle était très finement broyée. Lors du traitement au four, l'apatite très concentrée permet d'utiliser de plus petites charges, des températures plus basses, et laisse moins de laitier que la roche sédimentaire phosphatée.

Usages et prescriptions techniques

Le gros de la consommation de roche phosphatée au Canada entre dans la fabrication d'engrais (une plus petite quantité est moulée et utilisée telle quelle 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.

Les analyses chimiques de la roche phosphatée visent à déterminer la teneur en P_2O_5 ou en P.O.C. (phosphate osseux de chaux), qui n'est autre que 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).

Pour être traitée au four électrique, la roche phosphatée doit contenir au moins 70 p. 100 de P.O.C. et au plus 1 p. 100 de Fe_2O_3 ; de plus les morceaux doivent être aussi gros que possible. Dans le cas des engrais, la teneur doit être d'environ 74 à 75 p. 100 en P.O.C.; la grosseur des particules n'entre pas ici en ligne de compte puisqu'il faut moudre le phosphate avant tout autre traitement.

Prix et droits douaniers

D'après l'E & M J Metal and Mineral Markets du 29 décembre 1959, 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	\$10.00
75 à 74	\$7.21	\$ 9.00
72 à 70	\$6.21	\$ 8.00
70 à 68	\$5.56	\$ 7.50
68 à 66	\$5.16	\$ 6.85

La roche phosphatée entre au Canada en franchise.

PIERRES DE CONSTRUCTION ET DE DÉCORATION

F.E. Hanes*

La production de tous genres de pierres de construction et de décoration a atteint en 1960 environ 200,496 tonnes courtes d'une valeur de \$5,500,000. C'est une augmentation de 16.8 p. 100 sur le volume de 1959. La valeur a diminué de \$1,032,876, soit de 15.8 p. 100, à cause des prix inférieurs payés durant l'année pour la pierre de l'Ontario et du Québec qui sont les principales provinces productrices.

Quoique la production en Ontario ait augmenté de 32,586 tonnes courtes, le prix moyen de la pierre a fléchi de \$15.55 la tonne courte en 1959 à \$8.66 en 1960. Au cours de ces deux années, la production des grès dégrossis et taillés employés comme pierre de construction a augmenté en Ontario de 21,306 tonnes courtes à 71,101, mais la valeur a diminué de \$632,661 en 1959 à \$400,004.

La production de granite dans le Québec a été supérieure de 810 tonnes en volume à celle de 1959, mais le prix moyen a diminué de \$74.91 à \$62.81 la tonne courte. Des prix inférieurs pour la pierre taillée à monument et le granite dégrossi de construction constituent un autre facteur de ce fléchissement général de la valeur. Les produits du Québec et de la Colombie-Britannique ont ainsi été touchés.

L'Ontario a produit le plus gros volume de tous les genres de pierres, soit 118,939 tonnes courtes. Le Québec, qui occupe le second rang, a expédié 60,483 tonnes courtes. Ces deux provinces ensemble ont contribué à 89.5 p. 100 de la production nationale. L'Ontario se place en tête pour la pierre calcaire et le grès tandis que le Québec occupe le premier rang pour le granite.

La Colombie-Britannique produit seulement du granite et, en ce qui concerne le volume, elle prend place immédiatement après le Québec, suivie de l'Ontario et du Nouveau-Brunswick. La Nouvelle-Écosse et le Manitoba, qui sont les autres provinces productrices de granite, viennent respectivement en cinquième et en sixième places pour le volume. Le Québec, dont la valeur de production a atteint \$2,700,000 en 1960, dépasse de beaucoup les autres provinces et demeure sans concurrent sérieux dans l'industrie canadienne du granite. Par ordre d'importance, les autres provinces se sont classées ainsi en 1960: Nouvelle-Écosse, Ontario, Nouveau-Brunswick, Colombie-Britannique et Manitoba.

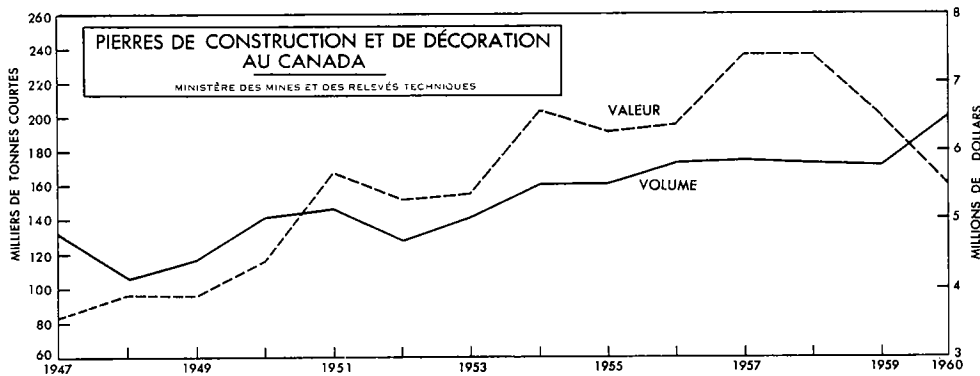
L'Ontario, le Québec et le Manitoba ont été les trois principales provinces productrices de pierre calcaire. Le Québec est en tête pour la valeur avec \$910,706 alors que l'Ontario et le Manitoba suivent avec \$492,640 et \$466,951 respectivement. Le Nouveau-Brunswick a produit un peu de pierre calcaire, mais le prix, la tonne, était bas et la valeur totale a été d'un peu moins de \$7,000.

*Division du traitement des minéraux, Direction des mines

Tout le grès produit au Canada en 1960 provenait de l'Ontario, de la Nouvelle-Écosse et de l'Alberta et la contribution de l'Ontario s'est élevée à 96.5 p. 100 en volume et à 84.2 p. 100 en valeur.

Seul le Québec a produit du marbre. Il n'y a pas eu de production d'ardoise et de schiste en 1960.

Terre-Neuve, l'Île-du-Prince-Édouard et la Saskatchewan ne produisent pas de pierres de construction et à monument. Ou ces provinces manquent de gîtes convenables ou encore, si des gîtes exploitables existent, comme à Terre-Neuve par exemple, ils sont situés trop loin des marchés.



Importations et exportations

Une augmentation de près de 3.4 p. 100 a fait monter la valeur des pierres de construction et de décoration ainsi que des pierres à monument importées de \$2,749,390 en 1959 à \$2,842,490 en 1960. Les importations de granite, de marbre et de schiste, soit dégrossis ou taillés, se sont accrues tandis que celles de calcaire ont diminué. Le marbre surtout est importé et représente 44.1 p. 100 de la valeur totale des pierres importées. Viennent ensuite la pierre calcaire (26.5 p. 100), le granite (25.9 p. 100) et l'ardoise (3.5 p. 100).

Les exportations de granite non dégrossi et de blocs de marbre ont été plus élevées qu'en 1959 et sont évaluées à \$108,471 de plus; ainsi la valeur des exportations a augmenté en 1960 de 13.4 p. 100. Un accroissement de \$1,913 de la valeur des exportations de pierre calcaire non dégrossie et des autres pierres de construction a aidé à contrebalancer une diminution de l'ordre de \$72,533 (67.6 p. 100) de la valeur des pierres taillées de tous genres qui représentent seulement 10.8 p. 100 des exportations totales de l'année.

Pierre de taille

Le terme "pierre de taille" désigne des blocs ou des plaques extraits de gisements massifs de roc naturel. Le roc peut être composé de matériaux ignés, métamorphiques ou sédimentaires, mais ces matériaux doivent être bien solidifiés afin de permettre l'extraction de gros blocs en parfaite condition. On utilise la pierre de taille dans la construction des édifices, des monuments,

(suite à la page 435)

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.	\$
Pierres de construction												
Dégrossies	16,123	355,726	35,237	348,011	32	1,485	69,811	350,888	-	-	121,203	1,056,220
Taillées	15,860	1,355,754	25,204	1,505,045	45	1,500	1,290	49,016	-	-	42,399	3,151,315
Total	31,983	1,951,480	60,441	1,853,056	77	2,985	71,101	400,004	-	-	163,602	4,207,535
Pierres à monuments et de décoration												
Dégrossies	11,276	276,939	-	-	-	-	-	-	-	-	11,276	276,939
Taillées	8,806	887,823	-	-	-	-	10	900	-	-	8,816	888,723
Total	20,082	1,164,762	-	-	-	-	10	900	-	-	20,092	1,165,662
Dalles	849	11,886	7,517	24,179	-	-	7,676	84,154	-	-	16,042	120,219
Bordures de trottoirs	261	3,908	-	-	-	-	-	-	-	-	261	3,908
Pierres à paver	233	8,874	-	-	-	-	266	12,000	-	-	499	20,874
Total	1,343	24,668	7,517	24,179	-	-	7,942	96,154	-	-	16,802	145,001
Grand total	53,408	3,140,920	67,958	1,877,235	77	2,985	79,053	497,058	-	-	200,496	5,518,198

Production de pierres de construction et de décoration, 1959

	Granite		Calcaire		Marbre		Grès		Ardoise et schiste		Total	
	t. c.	\$	t. c.	\$	t. c.	\$	t. c.	\$	t. c.	\$	t. c.	\$
Pierres de construction												
Dégrossies	14,765	295,014	51,772	520,489	256	8,232	19,906	479,821	-	-	86,699	1,303,556
Taillées	20,619	2,290,643	34,956	1,546,104	525	45,275	1,400	152,840	-	-	57,500	4,054,862
Total	35,384	2,585,657	86,728	2,066,593	781	53,507	21,306	632,661	-	-	144,199	5,358,418
Pierres à monuments et de décoration												
Dalles	9,923	250,715	-	-	-	-	-	-	-	-	9,923	250,715
Dégrossies	5,954	831,306	-	-	-	-	4	4,386	-	-	5,958	835,692
Taillées	15,877	1,082,021	-	-	-	-	4	4,386	-	-	15,881	1,086,407
Total	800	10,000	3,716	11,297	-	-	6,033	75,002	-	-	10,549	96,299
Bordures de trottoirs	505	17,366	50	250	-	-	-	-	-	-	555	17,616
Pierres à paver	181	1,934	-	-	-	-	307	10,400	-	-	488	12,334
Total	1,466	29,300	3,766	11,547	-	-	6,340	85,402	-	-	11,592	126,249
Grand Total	52,747	3,696,978	90,494	2,078,140	781	53,507	27,650	722,449	-	-	171,672	6,551,074

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.	\$
Nouvelle-Écosse	818	196,737	-	-	-	-	2,240	62,816	-	-	3,058	259,553
Nouveau-Brunswick	1,939	100,171	1,102	6,938	-	-	-	-	-	-	3,041	107,109
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
Manitoba	58	686	10,235	466,951	-	-	-	-	-	-	10,293	467,637
Alberta	-	-	-	-	-	-	354	9,547	-	-	354	9,547
Colombie-Britannique	4,328	48,859	-	-	-	-	-	-	-	-	4,328	48,859
Total	53,408	3,140,920	67,958	1,877,235	77	2,985	79,053	497,058	-	-	200,496	5,518,198

Production de pierres de construction et de décoration, par province, 1959

	Granite		Calcaire		Marbre		Grès		Ardoise et schiste		Total	
	t. c.	\$	t. c.	\$	t. c.	\$	t. c.	\$	t. c.	\$	t. c.	\$
Nouvelle-Écosse	1,748	246,595	-	-	-	-	1,884	58,477	-	-	3,632	305,072
Nouveau-Brunswick	2,704	193,864	1,726	8,546	-	-	1,275	125,400	-	-	5,705	327,810
Québec	41,889	3,138,117	21,069	1,054,729	781	53,507	-	-	-	-	63,739	4,246,353
Ontario	1,989	57,832	60,028	751,490	-	-	24,336	533,922	-	-	86,353	1,343,244
Manitoba	17	170	7,671	263,375	-	-	-	-	-	-	7,688	263,545
Alberta	-	-	-	-	-	-	155	4,650	-	-	155	4,650
Colombie-Britannique	4,400	60,400	-	-	-	-	-	-	-	-	4,400	60,400
Total	52,747	3,696,978	90,494	2,078,140	781	53,507	27,650	722,449	-	-	171,672	6,551,074

Source: Bureau fédéral de la statistique.

Pierres de décoration et de construction: importations et exportations

	1960		1959	
	Quantité	\$	Quantité	\$
<u>Importations</u>				
Granite				
Brut, non bouchardé ni ciselé		331,396		294,151
Scié		96,041		115,146
Ouvré		307,850		298,816
Total		<u>735,287</u>		<u>708,113</u>
Marbre				
Brut, non bouchardé ni ciselé		62,833		58,437
Scié ou décapé au jet de sable, mais non poli		760,549		757,749
Non ouvré autrement que scié, en vue de la fabrication de pierres tombales		34,102		45,737
Ornemental ou décoratif		200,328		166,948
Tous autres produits ouvrés		196,174		144,352
Total		<u>1,253,986</u>		<u>1,173,223</u>
Ardoise				
Tuiles (carrés)	1,194	30,112	1,185	21,779
Produits ouvrés		70,541		43,163
Total		<u>100,653</u>		<u>64,942</u>
Pierre de construction, autre que le marbre et le granite (tonnes courtes)	29,477	752,564	32,512	803,112
Total: pierres de construction, de décoration et à monuments		<u>2,842,490</u>		<u>2,749,390</u>
<u>Exportations</u>				
Granite et marbre non ouvrés (tonnes courtes)	16,135	280,598	8,540	172,127
Pierre de taille, calcaire et autres pierres à bâtir, non ouvrés (tonnes courtes)	227	5,838	142	3,925
Pierre taillée de toutes sortes		34,771		107,304
Total		<u>321,207</u>		<u>283,356</u>

Source: Bureau fédéral de la statistique.

des colonnes ornementales et aussi en sculpture. 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 de ce type 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^{os} 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, de l'interstratification, des matériaux étrangers remplissant les fractures, des inclusions et des concrétions.
- (c) analyse des variations locales des phases massives dans la pierre causées par des différences de chaleur au cours de la formation; 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 et de la forme des grandes zones sans fracture de la roche fortement stratifiée et massive de composition uniforme, de texture homogène et attrayante, et de couleur régulière.
- (f) analyse de toute interruption dans la progression normale du forage et dans la récupération des carottes, décelée par un examen soigneux du graphique de forage.
- (g) analyse de l'altération et de la résistance des carottes prélevées à différents endroits et à diverses profondeurs par des épreuves physiques et chimiques appropriées.
- (h) analyse pétrographique complète de toutes les carottes.

Pierres de construction et de décoration, selon le genre

Granite

Le terme "granite" comprend à la fois les granites véritables et la plupart des autres roches ignées et métamorphiques comme la syénite, la diorite et les roches à grain fin et grossier de la classe des basaltes, telles que les gabbros et les diabases. Certains quartzites ont donné de bonnes pierres de construction. On appelle granite noir certaines roches ferromagnésiennes qui contiennent du feldspath plagioclase, de l'augite, des pyroxènes et de la hornblende. On emploie souvent ce granite en construction et pour fabriquer des pierres tombales.

Nouvelle-Écosse

On extrait des granites gris dans les régions d'Halifax, de Middleton-Nictaux et de Shelburne. La région de Shelburne fournit aussi une diorite noire. On extrait de temps en temps dans la région d'Halifax une pierre dure et siliceuse, connue sous le nom de "pierre de fer", tandis que les régions du lac Ostrea et du lac Echo, au nord-est de Dartmouth, fournissent des quartzites connus sous le nom de "pierre bleue".

Nouveau-Brunswick

À proximité de St. Stephen, on produit un granite gris-brun à grain variant de grossier à moyen, tandis qu'on extrait dans la région d'Hampstead (fle Spoon) des granites gris, roses et gris-bleu à grain fin à moyen. On procède parfois à l'extraction d'un granite brun et rose-gris à grain grossier près de Bathurst. On trouve un granite à grain moyen variant du rose clair à saumon dans la région du lac Antinouri. Le granite noir provient de la région de la rivière Bocabec.

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, de Stanhope, de St-Samuel et St-Sébastien et de 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 de la normarkite 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 St-Laurent contiennent un grand nombre de roches granitiques aux couleurs et aux textures variées. L'anorthosite noire ainsi que les granites 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 noir et blanc 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 et tantôt brun-vert. On trouve un granite rouge-rose de type glanduleux à grain grossier dans la région du Mont-Tremblant. On exploite dans une île du nord du Labrador un gisement de labradorite de haute qualité.

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

La région du lac du Bonnet fournit une petite quantité de pierres.

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

La plus grande partie du calcaire utilisé en construction au Canada provient de trois régions très éloignées l'une de l'autre. Les carrières sont situées à Saint-Marc-des-Carières, dans le Québec; près de St. Davids, dans la région de Niagara Falls, en Ontario; et près de Garson, au Manitoba, à quelques milles au nord de Winnipeg. Ces trois exploitations sont bien situées près de grands centres industriels et résidentiels et à proximité des grandes voies de transport. Chacune fournit une pierre particulière que l'on emploie en construction partout au pays. Tous les calcaires, plus mous que les granites, sont dégrossis et taillés en blocs à un moindre coût. Plusieurs de ces pierres peuvent être polies et employées en décoration. On peut donner au calcaire différents finis et, en construction, la pierre sert aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur.

Nouveau-Brunswick

La région de Saint-Jean a fourni un peu de calcaire à l'industrie du bâtiment.

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-Carrières. Cette pierre, en plus d'être utilisée dégrossie ou sciée, peut prendre un bon poli qui la rend acceptable en décoration. Une petite quantité de pierres dégrossies 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 dégrossi et scié, mais il peut acquérir aussi un beau poli et servir à des fins décoratives.

Grès

Les grès à grain grossier s'emploient dans les murs intérieurs et extérieurs ainsi que pour les marches, les chaperons, les colonnes et les panneaux. Les grès à texture plus fine, donc moins poreux, s'emploient surtout à l'intérieur en décoration. On demande un fini à l'aspect rocheux et une surface taillée à moellon, mais les grès employés pour les marches et les coins sont souvent travaillés au ciseau.

Nouvelle-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 dégrossi.

Marbre

Du point de vue géologique, on considère le marbre comme une roche métamorphique formée par recristallisation du calcaire. Dans l'industrie, on classe parmi les marbres toute roche calcaire compacte, de couleur exceptionnelle, de texture de qualité et susceptible d'être polie. Habituellement faciles à polir, les serpentines qui contiennent peu de carbonate de magnésium ou de calcium entrent dans la catégorie du marbre à serpentine. La préférence va ordinairement aux pierres bigarrées de couleurs variées. La plus grande partie du marbre employé au pays est importée.

Québec

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*

Les pigments minéraux proviennent de produits minéraux naturels, insolubles et inertes et on les utilise pour colorer ou rendre opaques les matériaux non métalliques. L'oxyde de fer et le marbre broyé sont les seuls pigments minéraux naturels que l'on produit au Canada. Les deux sont largement employés dans l'industrie, mais la quantité que l'on consomme est minime comparativement à la plupart des autres minéraux industriels.

Les matières de charge minérales sont des minéraux industriels qui de façon générale, là où elles sont employées, font preuve d'une certaine inertie chimique. On les utilise surtout à cause de leurs propriétés physiques qui donnent certaines caractéristiques aux produits industriels et qui remplacent des matériaux plus dispendieux. Les matières de charge minérales produites au pays comprennent la pierre à chaux, le succédané du blanc d'Espagne, l'amiante, diverses argiles, le talc, le ciment, la silice, la pyrophyllite, la syénite néphélinique, la barytine, le mica et la diatomite. En théorie, les agrégats utilisés dans le ciment et les produits à maçonnerie sont des matières de charge.

Le blanc d'Espagne utilisé comme pigment et matière de charge est la seule matière dont nous traiterons en détail dans le présent rapport. Les autres matières de charge sont étudiées dans différents rapports de cette série.

Oxyde de fer

La production canadienne de pigments d'oxyde de fer naturel a diminué encore de façon très marquée en 1960. Les envois se sont chiffrés par 909 tonnes courtes d'une valeur de \$76,780. La production, la plus basse depuis 1894, a été de 26 p. 100 inférieure à celle de 1959 et de 93 p. 100 inférieure à celle du sommet de 1950. Ce fléchissement provient d'une diminution de la demande de gaz produit à partir des combustibles. On purifie ce gaz au moyen de l'oxyde de fer dans l'Est du Canada. Le tableau de la page 442 donne une idée de l'importance de ce marché pour l'industrie canadienne de l'oxyde de fer. La production au pays se rapproche de la quantité d'oxyde de fer consommée par les industries du coke et du gaz. La consommation de pigments par l'industrie canadienne des peintures est demeurée assez stable. Elle épouse la courbe de l'activité industrielle.

*Division du traitement des minéraux, Direction des mines

Oxydes de fer: production, commerce et consommation

	1960		1959	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Production (envois)</u>				
Pigments naturels (bruts et grillés)	909	76,780	1,235	108,286
<u>Exportations</u>				
Oxydes de fer naturels et artificiels				
États-Unis	1,740	263,397	2,395	364,201
Australie	260	52,027	-	-
France	137	24,682	129	21,032
Pays-Bas	131	18,137	62	8,909
République fédérale allemande	125	22,176	-	-
Cuba	31	5,320	13	2,131
Autres pays	99	18,880	25	4,427
Total	2,523	404,619	2,624	400,700
<u>Importations</u>				
Ogres, terres de sienne, terres d'ombre				
États-Unis	572	60,473	784	75,561
Royaume-Uni	30	2,342	29	2,047
Suède	13	664	8	409
Espagne	-	-	12	964
Total	615	63,479	833	78,981
	1959		1958	
<u>Consommation</u>				
Industries du coke et du gaz ...	100	1,211	237	2,446
Industrie de la peinture (oxyde de fer grillé et artificiel)	1,889	442,477	1,826	471,356
Ogres, terres de Sienne, terres d'ombre	138	40,281	158	46,511

Source: Bureau fédéral de la statistique.

Oxydes de fer: production, commerce et consommation, 1950-1960

(tonnes courtes)

	<u>Production</u>	<u>Importations</u>		<u>Expor- tations</u>	<u>Consommation</u>			
		Naturels	Ocres, terres de Sienne, terres d'ombre		Oxydes, matières de charge, couleurs, etc.	Naturels et synthétiques	Indus-tries du coke et du gaz	Industrie des peintures Naturels et synthétiques	Ocres, terres de Sienne, terres d'ombre
1950	13,696		1,544	4,096	3,934	11,624	2,453	268
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	5,793		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			

Source: Bureau fédéral de la statistique.

Les exportations d'oxydes de fer naturels et artificiels ont diminué de 35 p. 100 au cours des dix dernières années. En 1960, elles se chiffraient à 2,523 tonnes d'une valeur de \$404,619. Les ocres, les terres de Sienne et les terres d'ombre sont importées en petites quantités et il y a eu fléchissement aussi depuis 1950.

Venues et production

On trouve de l'oxyde de fer propre à la fabrication de pigments dans le comté Champlain (Québec), dans le comté Colchester (Nouvelle-Écosse) et près de New Westminster (Colombie-Britannique). On sait qu'il en existe à d'autres endroits en Colombie-Britannique, en Saskatchewan, au Manitoba et dans le comté de Haliburton, en Ontario.

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 sédiments non consolidés.

Les plus grands gisements connus d'oxyde de fer naturel propre à la fabrication de pigments sont situés dans le comté Champlain (Qué.). Plusieurs gisements semblables près de Trois-Rivières sont exploités par la Sherwin-Williams Co. of Canada, Limited qui est le seul producteur au pays de pigments d'oxyde de fer naturel. L'oxyde de fer des tourbières est transporté par camion à l'atelier de la société à Red Mill (Qué.), où il est séché, grillé, broyé et classifié par une méthode à l'air afin d'en fabriquer des pigments et des abrasifs.

Usages

Les pigments d'oxyde de fer naturel et artificiel sont couramment employés dans la fabrication des peintures, caoutchouc, linoléum, béton, mortier, plâtre, teintures à bois et à papier, toiles cirées et autres produits. On les emploie à cause de la permanence de leurs couleurs et de la propriété qu'ils possèdent de réduire l'oxydation des surfaces métalliques. L'oxyde de fer employé à cet usage 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 normes. Les particules doivent traverser le treillis de 325 mailles et leur propriété d'absorption de l'huile doit se maintenir dans les limites fixées pour ce genre de pigment. Le degré d'opacité et la "puissance de camouflage" sont importants, mais la composition chimique, en deçà de certaines limites, ne l'est pas.

L'oxyde de fer sert aussi à colorer d'autres produits comme les engrais.

Certaines catégories d'oxyde de fer entrent dans la composition du rouge à polir l'argenterie et le verre. La plus grande partie de la production destinée à cet usage est exportée.

Jusqu'à ces dernières années, la plus grande partie de l'oxyde de fer des tourbières produit au pays a été employée à la purification du gaz artificiel. Utilisé à cette fin, l'oxyde n'a pas besoin de posséder les qualités requises à la fabrication des pigments.

Prix

Selon l'E & M J Metal and Mineral Markets du 29 décembre 1960, le prix de l'ocre, en sacs, franco départ ateliers de Georgie, était de \$26.50 à \$32 la tonne.

Succédané du blanc d'Espagne

Quoique dans l'industrie on donne le nom de blanc d'Espagne à plusieurs produits, le vrai blanc d'Espagne est un carbonate de calcium broyé se rapprochant de la craie. Le blanc d'Espagne précipité, ou craie précipitée, est un carbonate de calcium blanc à grains fins provenant de la précipitation de solutions contenant de la chaux. Le succédané du blanc d'Espagne est un carbonate de calcium blanc qui provient du broyage de certaines espèces de marbre blanc, de marne ou de pierre à chaux.

Blanc d'Espagne: production, importations et consommation

	1960		1959	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Production</u>				
Pierre transformée en blanc d'Espagne	10, 319	124, 902	11, 633	140, 873
<u>Importations⁽¹⁾</u>				
Blanc d'Espagne, blanc à dorure et blanc de Paris				
États-Unis	4, 210	189, 221	4, 524	197, 338
Royaume-Uni.....	2, 629	44, 940	3, 134	53, 840
France	1, 996	16, 346	2, 664	22, 520
Total	8, 835	250, 507	10, 322	273, 698
<u>Consommation⁽²⁾</u>				
Craie broyée, blanc d'Espagne et succédané				
Explosifs	156		211	
Produits pharmaceutiques..	1, 672		1, 808	
Peintures	16, 071		15, 694	
Savons et produits de toilette	116		210	
Produits céramiques	922		3, 169	
Linoléum, toile cirée et produits d'amiante.....	15, 442 ⁽³⁾		19, 240 ⁽³⁾	
Articles en caoutchouc.....	8, 398 ⁽³⁾		8, 196 ⁽³⁾	
Tanneries.....	305		314	
Produits de gypse.....	5, 253 ⁽³⁾		7, 017 ⁽³⁾	
Adhésifs.....	267		210	
Pâte et papier	1, 939		907	
Produits chimiques				
divers	182		340	
Amidon et glucose	69		28	
Divers	1, 434		7, 589 ⁽³⁾	
Total	52, 226 ⁽³⁾		64, 933 ⁽³⁾	

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.

Le Canada ne produit que le succédané du blanc d'Espagne. On le tire surtout de deux grandes carrières situées dans le comté Missisquoi, dans le sud du Québec. En 1960, la production a atteint 10,319 tonnes d'une valeur de \$124,902.

Les exportations de succédané ont peu d'importance et ne font pas l'objet d'un rapport particulier. Les importations se composent en majeure partie de vrai blanc d'Espagne et de précipités. En 1960, elles se sont chiffrées par 8,835 tonnes d'une valeur de \$250,507 et provenaient des États-Unis, du Royaume-Uni et de la France.

Des augmentations intermittentes ont peu à peu élevé le niveau de la consommation de blanc d'Espagne.

Usages

Le blanc d'Espagne sert à de nombreux usages et on l'utilise en partie à cause de sa blancheur. Dans plusieurs cas, cependant, son opacité est faible comparativement à celle de pigments artificiels comme le bioxyde de titane, l'oxyde de zinc, le lithopone et le blanc de plomb. On l'emploie couramment comme matière de charge.

Il sert de matière de charge dans les peintures à l'huile, ainsi que de pigment et de matière de charge dans les peintures à l'eau. Dans ces cas, la couleur, la finesse des particules, la composition chimique, la densité par rapport au volume, et, dans les peintures à l'huile, la propriété d'absorption de l'huile sont importantes.

Blanc d'Espagne: production, importations et
consommation, 1950-1960
(tonnes courtes)

	<u>Production</u> ⁽¹⁾	<u>Importations</u> ⁽²⁾	<u>Consommation</u> ⁽³⁾
1950	17,603	21,336	26,110
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 ⁽⁴⁾
1960	10,319	8,835	52,226 ⁽⁴⁾

Source: Bureau fédéral de la statistique.

(1) Succédané du blanc d'Espagne seulement.

(2) Blanc d'Espagne seulement.

(3) Blanc d'Espagne et succédané du blanc d'Espagne. Y compris un peu de calcaire broyé.

(4) Cette quantité a été établie d'après des renseignements communiqués par le Bureau fédéral de la statistique.

On emploie de grandes quantités de blanc d'Espagne comme matière de charge dans la fabrication des carreaux, des produits en caoutchouc et de la toile cirée. Il sert aussi de matière de charge blanche dans le mastic, les produits d'amiante, les plastiques, les produits pharmaceutiques, les explosifs, les savons et les cosmétiques, les adhésifs, le papier, l'amidon et divers autres produits. On l'utilise en céramique et pour saupoudrer les produits de gypse. En ce qui concerne son emploi comme matière de charge, la composition chimique, la couleur, la finesse des particules, la densité par rapport au volume et quelquefois la propriété d'absorption de l'huile sont importantes.

Autres pigments

Les oxydes de fer artificiels ont un peu partout remplacé les ocres naturelles. Le Canada est un des grands producteurs de pigments d'oxyde de fer artificiel. La totalité de la production vient de l'atelier de la Northern Pigment Company Limited, situé à New Toronto, en Ontario.

Le Canada devient aussi un important producteur de pigments de bioxyde de titane. La Canadian Titanium Pigments Limited en fabrique à Varennes, dans le Québec, à partir de laitier de bioxyde de titane que lui fournit la Quebec Iron and Titanium Corporation (QIT). La British Titan Products (Canada) Limited a entrepris la construction d'une usine de pigments à Ville-de-Tracy, dans le Québec, au cours du dernier semestre de 1960. Vers le milieu de l'année 1962, l'usine commencera à traiter du laitier de titane provenant de la QIT. En octobre, la Continental Titanium Corp. a commencé à construire une usine de pigments de bioxyde de titane à Baie-Saint-Paul, dans le Québec. Elle produira des pigments de qualité industrielle à un rythme de 10 tonnes par jour à partir de concentrés d'ilménite et selon un procédé à pression et lessivage continu. On estime à 42,000 tonnes courtes la capacité de production annuelle des usines canadiennes de pigments de bioxyde de titane déjà actives et en construction.

MÉTAUX DU GROUPE PLATINE

C. C. Allen*

Les métaux du groupe platine sont le platine, le palladium, le rhodium, le ruthénium, l'iridium et l'osmium. Le Canada les produit tous, sauf l'osmium, comme sous-produits du traitement de minerais de nickel-cuivre.

La production canadienne de ces métaux a atteint en 1960 le plus haut sommet depuis les années de guerre 1942 et 1945, soit 483,604 onces; à cause de ce volume plus considérable et de prix plus élevés et plus stables, la valeur de production, qui en 1959 était de \$16,932,438, s'est chiffrée à \$28,873,508 pour 1960.

Le Canada continue d'être l'un des trois principaux producteurs dans ce domaine. Les deux autres: l'Union Sud-Africaine et l'URSS ne publient pas de statistiques concernant leur production. Aux États-Unis, les ventes de la Rustenburg Platinum Mines Limited, l'un des principaux producteurs de l'Afrique du Sud, ont baissé pendant les sept premiers mois de l'année, mais ailleurs, elles se sont améliorées. Cependant, la société a augmenté sa production, de façon à ce que ses inventaires puissent satisfaire à toutes les demandes qui pourraient survenir. Les métaux du groupe platine constituent la principale production de la Rustenburg; le nickel et le cuivre sont ses sous-produits. En URSS, ces métaux sont obtenus des gisements de placers des monts Ourals et comme sous-produits des exploitations de nickel-cuivre à Norilsk, Petsamo et Monchegorsk.

Principaux pays producteurs en 1960 (onces troy)

Union de l'Afrique du Sud	435,000(e)
Canada	483,604(1)
URSS	275,000(e)
Colombie	28,855
États-Unis	23,609

Source: Bureau of Mines des États-Unis, Mineral Industry Surveys, rapport n° 68, 26 mai 1961, pour tous les pays excepté le Canada.

(e) Chiffres estimatifs.

(1) Bureau déféral de la statistique.

*Division des ressources minérales

Métaux du groupe platine: production et commerce

	1960		1959	
	Once troy	\$	Once troy	\$
<u>Production</u>				
Platine, palladium, rhodium, ruthénium, iridium	483,604	28,873,508	328,095	16,932,438
<u>Exportations</u>				
Produits canadiens				
Métaux du groupe platine (concentrés)				
Royaume-Uni.....	374,201	14,793,907	333,749	11,652,381
Norvège.....	19,519	860,924	15,830	598,161
États-Unis.....	6,000	98,512	6,000	72,224
Japon.....	3,490	312,865	2,319	174,455
Cuba.....	30	2,520	-	-
Total.....	403,240	16,068,728	357,898	12,497,221
Platine de récupération				
Royaume-Uni.....	388	30,838	179	11,355
États-Unis.....	313	5,000	816	45,595
Total.....	701	35,838	995	56,950
Produits étrangers ⁽¹⁾				
Métaux du groupe platine (affinés et semi-ouvrés)				
États-Unis	199,563	8,404,563	238,235	8,676,998
<u>Importations</u>				
Métaux du groupe platine (ouvrés et semi-ouvrés)				
États-Unis.....		264,222		228,753
Royaume-Uni ⁽²⁾		12,686,823		6,237,527
République fédérale allemande.....		375		-
Total.....		12,951,420		6,466,280
Platine à creusets				
États-Unis.....		1,979,363		1,828,108
Royaume-Uni.....		2,826		452
Total.....		1,982,189		1,828,560

Métaux du groupe platine: production et commerce (fin)

	1960		1959	
	Once troy	\$	Once troy	\$
<u>Importations (fin)</u>				
Catalyseurs pour l'affinage du pétrole				
États-Unis.....		1, 871, 582		2, 234, 702
Royaume-Uni.....		8, 194		456, 144
Total.....		1, 879, 776		2, 690, 846

Source: Bureau fédéral de la statistique.

- (1) Métaux du groupe platine expédiés aux États-Unis affinés et semi-ouvrés. Ces métaux sont considérés comme exportations de produits étrangers puisque les matières premières importées du Royaume-Uni (voir 2 ci-dessous) sont réexportées.
- (2) Dérivés de concentrés canadiens affinés et ouvrés au Royaume-Uni.

Production des mines canadiennes

On trouve les métaux du groupe platine dans la plupart des minerais de sulfures de nickel-cuivre et ils sont récupérés comme sous-produits au cours du traitement pyrométallurgique. Bien que les valeurs soient faibles, le gros volume de minerai traité permet la production de quantités appréciables de ces métaux. La production entière du Canada provient du district ontarien de Sudbury. La Colombie-Britannique fait rapport de temps à autre d'une production de quelques onces provenant d'exploitations de dépôts aurifères d'alluvions. Le procédé de lessivage chimique utilisé à la raffinerie de Fort Saskatchewan, Alberta, appartenant à la Sherritt Gordon Mines Limited, pour traiter le minerai provenant du lac Lynn, Manitoba, et de la North Rankin Nickel Mines Limited, Territoires du Nord-Ouest, ne permet pas la récupération des métaux du groupe platine.

Les producteurs dans le district de Sudbury sont l'International Nickel Company of Canada, Limited, et la Falconbridge Nickel Mines Limited. Ces deux compagnies, à cause de la très grande demande pour le nickel au cours de 1960, ont fonctionné à pleine capacité.

Les livraisons de métaux du groupe platine de l'International Nickel en 1960 se sont chiffrées à 359,300 onces. Les 16,768,000 tonnes de minerai traité provenaient des cinq mines de la compagnie situées dans le bassin de Sudbury: les mines Creighton, Frood-Stobie, Murray, Garson et Levack. Les réserves prouvées de minerai dans la région de Sudbury se chiffraient à la fin de l'année 1960 à 265,273,000 tonnes courtes contenant 7,972,800 tonnes de nickel et de cuivre. Les travaux souterrains de mise en valeur se sont continués

Métaux du groupe platine: production et commerce, 1950-1960

	Production(1)			Exportations			Importations(4)
	Platine (onces troy)	Autres métaux du groupe (onces troy)	Total (onces troy)	Produits canadiens(2) (\$)	Produits étrangers(3) (\$)	Total (\$)	
1950	124,571	148,741	273,312	11,549,811	9,650,977	21,200,788	21,339,915
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	*	*	483,604	16,068,728	8,404,563	24,473,291	12,951,420

Source: Bureau fédéral de la statistique.

(1) Groupe platine: teneur des résidus, des concentrés et de la matte expédiés au Royaume-Uni et en Norvège pour traitement. De 1950 à 1952 inclusivement, de faibles quantités de platine d'alluvions se trouvent incluses.

(2) Valeur des métaux du groupe platine contenus dans les concentrés exportés pour traitement.

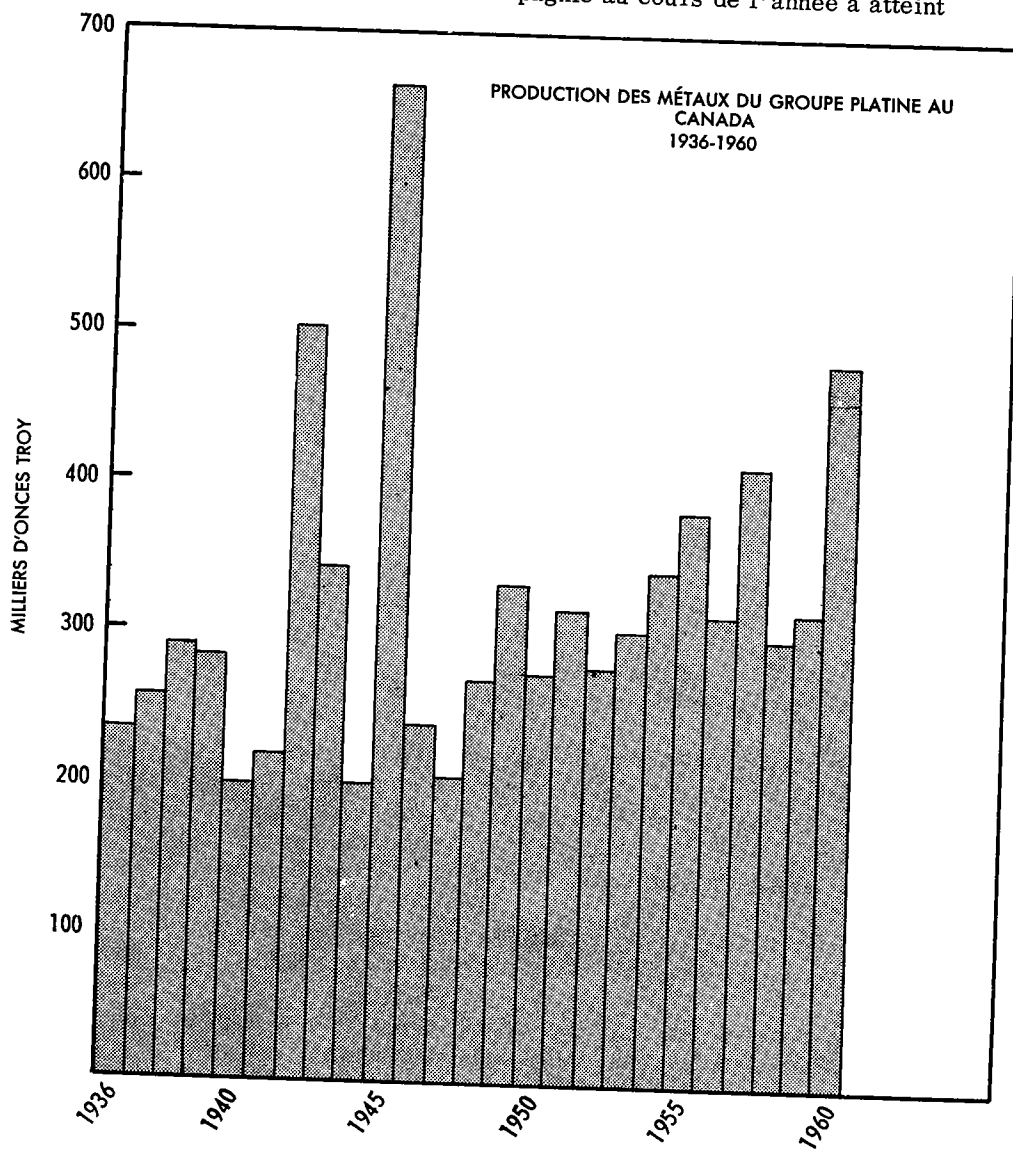
(3) Exportations de métaux du groupe platine affinés et semi-ouvrés, classés comme exportations de produits étrangers puisqu'il s'agit essentiellement de la ré-exportation de métaux du groupe platine importés du Royaume-Uni.

(4) En grande partie, importations du Royaume-Uni de métaux du groupe platine affinés et semi-ouvrés tirés de résidus et concentrés canadiens expédiés au Royaume-Uni pour traitement.

* Non disponible.

à la mine Crean Hill et les travaux de mise en valeur ont débuté à l'exploitation à ciel ouvert de la mine Clarabelle et à la propriété située au nord de Copper Cliff. La production de la mine Clarabelle, qui devait débiter au cours de 1961, doit remplacer le minerai de la mine à ciel ouvert Froid. Le minerai de cette dernière mine, dont la teneur en métaux du groupe platine est supérieure à la moyenne du district de Sudbury, a compté pour beaucoup dans la production sans précédent de 1945.

La Falconbridge a continué d'exploiter ses six mines de la région de Sudbury: les mines Falconbridge, East, McKim et les mines Hardy, Longvack et Fecunis. Au 31 décembre 1960, les réserves mises en valeur et indiquées se chiffraient à 46,089,100 tonnes avec teneur moyenne de 1.46 p. 100 de nickel et de 0.81 p. 100 de cuivre. La quantité de minerai livré aux ateliers de traitement et provenant des mines de la compagnie au cours de l'année a atteint



DIVISION DES RESSOURCES MINÉRALES
MINISTÈRE DES MINES ET DES RELEVÉS TECHNIQUES

2,429,803 tonnes. On devait commencer, au cours de 1961, le fonçage d'un puits sur le vaste gisement Strathcona, et la production aux mines Boundary et Onaping devait débiter au commencement de la même année. La Falconbridge Mines Limited, dans le canton de LaMotte, Québec. A cet endroit, on projette de commencer la production en janvier 1963 à un taux quotidien de 300 tonnes de minerai.

La production au vaste gisement situé à Thompson, dans le Nord du Manitoba, de l'International Nickel, a débuté en février 1961. Dans ce gisement, on trouve de petites quantités de métaux du groupe platine associées au minerai de nickel-cuivre; la teneur en palladium se rapproche de la moyenne de celle de Sudbury, tandis que celle des autres métaux du groupe platine est beaucoup plus faible. Le résidu en métaux précieux sera traité de nouveau à la raffinerie située à Copper Cliff, Ontario. Le traitement final et la récupération se feront à Acton, Angleterre. Les réserves prouvées de minerai à la mine Thompson seraient de 25 millions de tonnes, contenant 742,500 tonnes de nickel-cuivre.

La Nickel Mining and Smelting Corporation et la National Malartic Gold Mines Limited obtiennent également des résultats encourageants dans le domaine du nickel et du cuivre. Sur les terrains de la Nickel Mining and Smelting Corporation au lac Gordon, à 55 milles au nord-ouest de Kenora, Ontario, on est à faire de l'exploration souterraine à partir du puits intérieur qui relie les niveaux de 1,200 et de 1,650 pieds. La Consolidated Marbenor Mines Limited et la National Malartic explorent un terrain qu'elles détiennent en commun à environ 40 milles au sud-ouest de Thompson près de Wabowden, Manitoba. Aucun renseignement n'a encore été fourni sur la teneur en métaux du groupe platine.

Consommation et usages

Environ 90 p. 100 du million d'onces de métaux du groupe platine produits de par le monde chaque année trouvent un marché aux États-Unis où ces métaux sont utilisés dans l'industrie et ré-exportés en partie sous forme d'objets manufacturés. Les métaux du groupe platine vendus aux États-Unis au cours des neuf premiers mois de 1960 totalisaient 577,000 onces; au cours de la même période de 1959, les ventes s'étaient chiffrées à 558,000 onces.

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 force considérable et une ductilité remarquable. Le platine et le palladium sont les métaux de ce groupe les plus en usage. L'iridium, l'osmium, le ruthénium et le rhodium sont utilisés surtout comme éléments d'alliage pour modifier les propriétés du platine et du palladium. Le rhodium est de plus très employé pour plaquage au rhodium.

Le platine est utilisé dans les industries de la chimie, de l'électricité et de la joaillerie. C'est dans l'industrie chimique qu'on l'emploie le plus, surtout comme catalyseur d'utilité toute particulière dans le raffinage du pétrole

brut. Une solution stable "DNS" pour plaquage au platine, qu'on a récemment mise au point, donne un bain qui produit des résultats uniformes et qui laisse rapidement des dépôts brillants et lustrés ne nécessitant pas de polissage et pouvant atteindre une épaisseur de 0.001 de pouce. On a pu améliorer la manipulation de produits chimiques de caractère corrosif grâce à l'emploi d'acier inoxydable à revêtement de platine pour la fabrication de creusets et autres pièces d'équipement de laboratoire qui sont trois fois plus résistantes que celles en platine pur et qui ne coûtent qu'un sixième du prix.

On utilise le palladium surtout dans l'industrie de l'électricité. Ce métal fournit des pointes et des contacts à bas ampérage très sûrs et il trouve une application de plus en plus grande dans le plaquage des circuits électriques. On utilise également le palladium dans les domaines de la chimie et de la joaillerie.

Prix

Le marché et le prix des métaux du groupe platine ont été plus réguliers en 1960 qu'en 1958 et 1959. Le prix pour une once de platine a monté de \$77-\$80 à \$81-\$85; celui du palladium de \$22-\$24 à \$24-\$26. A la fin de 1960, le prix de l'iridium avait baissé d'une moyenne de \$5 l'once, tandis que le ruthénium demeurait inchangé et que le rhodium se haussait à \$15 au-dessus des prix qui prévalaient au début de l'année. Les changements dans les prix indiquent les variations dans la demande pour chacun de ces métaux du groupe platine.

Les prix des métaux du groupe platine par once troy, aux États-Unis, d'après l'E & M J Metal and Mineral Markets pour le 29 décembre 1960 s'établissaient comme suit:

Platine	\$ 81 à \$ 85
Palladium	\$ 24 " \$ 26
Osmium	\$ 70 " \$ 90
Iridium	\$ 70 " \$ 75
Rhodium	\$137 " \$140
Ruthénium	\$ 55 " \$ 60

Droits douaniers

	<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, rubans, feuilles, plaques; platine, palladium, iridium, osmium, ruthénium et rhodium, en fragments, lingots, poudre, éponge ou rebuts	en franchise	en franchise	en franchise
Creusets de platine	"	"	"

Droits douaniers (fin)

	<u>Tarif de préférence britannique</u>	<u>Tarif de la nation la plus favorisée</u>	<u>Tarif général</u>
<u>Canada (fin)</u>			
Cornues, récipients, condensateurs, tubes et tuyaux en platine, et préparations à base de platine pour la fabrication d'acide sulfurique	en franchise	en franchise	en franchise
Platine et cuivre oxydulé utilisé 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, rebut, 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 de plomb au Canada, en 1960, a été de 205,650 tonnes courtes et a dépassé de 18,954 tonnes celle de 1959. La Colombie-Britannique a contribué pour 18,025 tonnes à cette augmentation. Il y a eu également augmentation à Terre-Neuve et au Manitoba, où la production combinée a augmenté de 2,602 tonnes. Au Yukon, en Ontario et au Québec, il y a eu diminution de 1,673 tonnes, et la plus considérable, soit 780 tonnes, a été enregistrée en Ontario.

La seule fonderie de plomb et affinerie électrolytique au Canada, exploitée par la Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited (Cominco) et située à Trail (C.-B.), a haussé sa production de plomb affiné à 158,510 tonnes, de 135,296 tonnes qu'elle était en 1959.

La plus grande partie du concentré de plomb provenant de la Colombie-Britannique et du Yukon a été traitée à l'affinerie à façon de la Cominco à Trail. Le reste a été traité dans des fonderies de plomb aux États-Unis. Les concentrés de plomb produits dans les provinces de l'Est ont été exportés, pour la plus grande partie, vers des fonderies de l'Europe et le reste a été expédié aux États-Unis. Les exportations de plomb de première fusion ont augmenté de 145,978 tonnes en 1959 à 147,785 tonnes en 1960. De ces exportations, les États-Unis ont reçu 38 p. 100 (51 p. 100 en 1959), le Royaume-Uni, 36 p. 100 (31 p. 100 en 1959), la République fédérale allemande, 8 p. 100 (9 p. 100 en 1959), la Belgique et le Luxembourg, 8 p. 100 (7 p. 100 en 1959) et le Japon, 8 p. 100 (0.02 p. 100 en 1959). Des 2 p. 100 qui restent, la moitié est allée à l'Inde et à Taïwan lesquelles, en 1959, n'ont importé aucun plomb du Canada, et l'autre moitié a été distribuée à 11 autres pays.

Le graphique de la page 459 renseigne sur la production, l'exportation et la consommation du plomb.

Quelques mines ont été responsables de la plus grande partie de la production, la plus importante étant la mine Sullivan de la Cominco, située à Kimberley (C.-B.), qui a produit environ 50 p. 100 du total. Les autres sources importantes de plomb étaient la mine Buchans à Terre-Neuve, la mine Bluebell de la Cominco et la mine Canadian Exploration dans le sud-est de la Colombie-Britannique, de même que les mines du Yukon appartenant à l'United Keno Hill Mines Limited. Ces mines, ainsi que la mine Sullivan, ont produit environ 193,000 tonnes, soit près de 94 p. 100 de la production du pays.

Dans les Territoires du Nord-Ouest, on a délimité à Pine Point, sur la rive sud du Grand lac des Esclaves, de vastes gisements de minerai de plomb. On a exploré des petits gisements de minerai de plomb dans le Territoire du

*Division des ressources minérales

(suite à la page 458)

—
Ca
P
P
Ac
d'
Ga
Uti
(cé
plo.
Allie
bror
Allia
Soud
Autre
antifi
prime
Produit
(tuyaux
coudes,
munitio
extensib
Autres ..
Total....

Plomb: production, commerce et consommation (fin)

	1960		1959	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
Plomb affiné de seconde fusion			7,322	
Plomb antimonial.....	19,115			294
Accumulateurs et oxydes d'accumulateurs.....		349		2,133
Gaines de câbles.....	1,591			
Utilisations chimiques (céruse, minium, litharge, plomb tétraéthyle, etc.).....		1,803		1,587
Alliages de cuivre (laiton, bronze, etc.).....		142		229
Alliages de plomb Soudure.....		1,860		1,691
Autres (y compris métal antifriction, métal d'impri- merie, etc.).....		3,985		3,893
Produits semi-ouvrés (tuyaux, feuilles, siphons, coudes, blocs pour matage, munitions, feuilles et tubes extensibles, etc.).....		1,805		1,179
Autres.....		1,202		1,442
		<u>31,852⁽³⁾</u>		<u>19,770</u>
<u>Résumé de la consommation</u>				
Plomb de première fusion.....		40,235		46,165
Plomb de seconde fusion.....		<u>31,852⁽³⁾</u>		<u>19,770</u>
Total.....		72,087		65,935

Source: Bureau fédéral de la statistique.

- (1) Plomb de première fusion contenu dans les lingots de base produits à partir de minerais canadiens, plus le plomb récupérable contenu dans les minerais et les concentrés de plomb canadiens qui sont exportés.
- (2) Plomb affiné de première fusion, de toute provenance.
- (3) Comprend tout le plomb de rebut fondu utilisé pour préparer le plomb antimonial. Avant 1960, on ne rendait pas compte du plomb de rebut utilisé.

Yukon dans le ruisseau Vangorda, tributaire de la rivière Pelly, et dans la région de la rivière Hyland, à environ 40 milles au nord du lac Watson. Au Nouveau-Brunswick, près de Bathurst, on a délimité plusieurs gros amas de minerai contenant des quantités appréciables de plomb. En 1957 et 1958, la

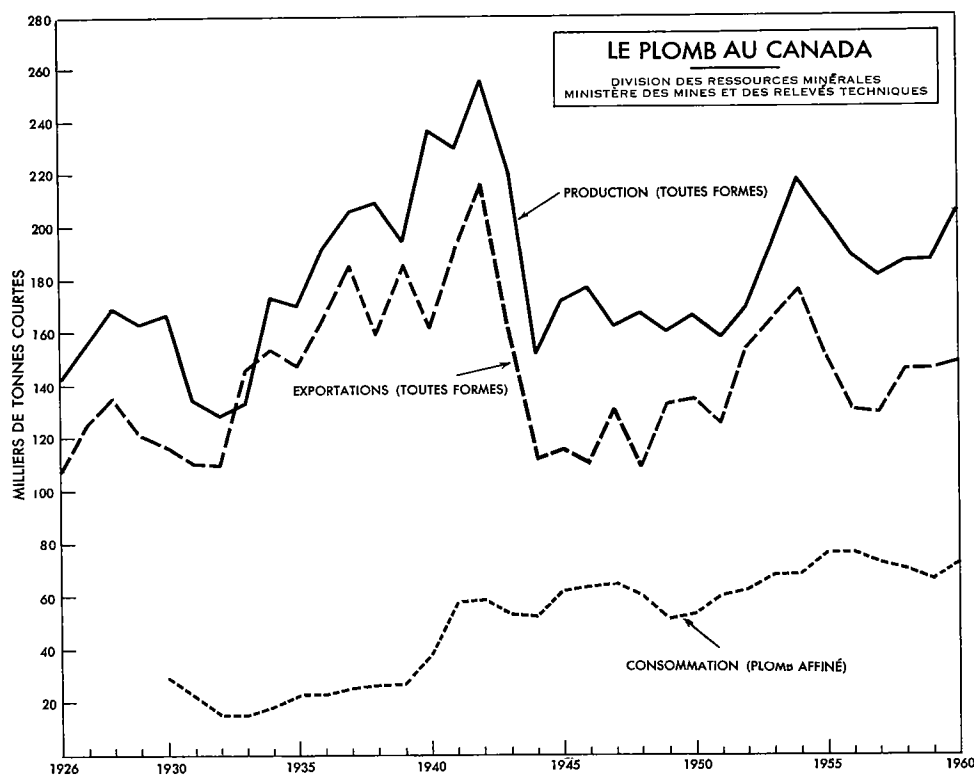
Plomb: production, commerce et consommation, 1950-1960

(tonnes courtes)

	Production		Exportations		Total	Impor- tations	Consom- mation
	Toutes formes ⁽¹⁾	Affiné ⁽²⁾	Dans le mi- nerai et les concentrés	Affiné			
1950	165,697	170,023	19,276	115,168	134,444	1,237	54,723
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

Source: Bureau fédéral de la statistique.

- (1) Plomb de première fusion contenu dans les lingots de base produits à partir de minerais canadiens, plus le plomb récupérable contenu dans les minerais et les concentrés de plomb canadiens qui sont exportés.
- (2) Plomb affiné de première fusion, de toute provenance.
- (3) Plomb contenu dans les saumons et les blocs.
- (4) Plomb affiné, de première et de seconde fusions.



Heath Steele Mines Limited a produit de petites quantités de plomb provenant de son gros amas de minerai de zinc, de cuivre, et de plomb.

Depuis 1956, il y a eu diminution dans la consommation du plomb affiné de première fusion qui a varié de 4,600 à 9,700 tonnes annuellement, la baisse la plus considérable s'étant produite en 1958. Jusqu'à la fin de 1959, une bonne proportion de ce déclin était attribuable à une diminution de l'emploi du plomb dans la production de gaines de câbles. Depuis ce temps cependant, il s'est produit des diminutions substantielles dans la consommation du plomb chez les manufacturiers d'accumulateurs et d'oxydes à accumulateurs, et de produits semi-ouvrés tels que tuyaux, feuilles, siphons, coudes, blocs pour matage, etc.

La consommation du plomb aux États-Unis, principal marché du Canada, a diminué de 1,091,149 tonnes en 1959 à 1,026,300 tonnes en 1960, surtout à cause d'une diminution dans l'emploi du plomb dans la fabrication des accumulateurs, de matériaux à souder et de matage.

Contingentements des États-Unis

Les contingentements visant les importations, imposés le 1^{er} octobre 1958 par les États-Unis sur le plomb et le zinc non ouvrés, sont demeurés en force pour toute l'année 1960. En vertu de ces mesures, la quote-part du Canada par trimestre a été de 6,720 tonnes pour les concentrés de plomb et de 7,960 tonnes pour le plomb métal. A cause de la pratique courante de recevoir des envois de concentrés commerciaux entreposés en douane, les importateurs ont pu, après l'imposition des contingents, importer plus de concentrés de plomb qu'il n'en fallait pour combler les parts de répartition trimestrielle. Avec chaque trimestre qui passait, l'excédent des importations sur les contingentements augmentait. Il en est résulté que, comme le montre le tableau ci-contre, les contingentements trimestriels ont été atteints plus vite en 1960 qu'au cours des trimestres correspondants de 1959. Au cours du dernier trimestre de 1960 cependant, les expéditions de concentrés de plomb aux États-Unis ont baissé

Dates auxquelles les contingentements trimestriels des États-Unis sur les importations du Canada ont été atteints

<u>Trimestre</u>	<u>Année</u>	<u>Date à laquelle les limites ont été atteintes</u>	
		<u>Concentrés</u>	<u>Métal</u>
Premier	1959	6 mars	30 mars
"	1960	4 janvier	29 "
Deuxième	1959	26 mai	29 juin
"	1960	6 avril	28 "
Troisième	1959	14 août	28 septembre
"	1960	7 juillet	24 août
Quatrième	1959	6 novembre	28 décembre
"	1960	10 octobre	2 "

d'environ 5,000 tonnes sur la moyenne des trois premiers trimestres, ce qui a réduit effectivement l'excès des importations sur les contingents. Ainsi, la répartition pour le premier trimestre de 1961 n'a pas été comblée avant le 27 février.

Bien que les expéditions de métal pour chaque trimestre aient été moindres que les quantités fixées pour chaque trimestre, tous les contingents ont été atteints, étant donné que l'excédent pour 1959 a été plus que suffisant pour combler les différences.

Groupe international pour l'étude du plomb et du zinc

Le Groupe international pour l'étude du plomb et du zinc, organisé sous les auspices des Nations Unies en 1959, a tenu deux réunions à Genève au cours de 1960. Lors de la première, tenue du 27 janvier au 3 février, on a révélé que la statistique démontrait que la production mondiale du plomb dépasserait probablement la consommation de façon très appréciable; et, à la seconde réunion, tenue en septembre, les approvisionnements en plomb des producteurs allaient effectivement en augmentant. En juillet, ils avaient atteint le très haut niveau de 367,000 tonnes, divisées à peu près également entre les États-Unis et le reste du monde libre. Après juillet, les approvisionnements du monde libre ont continué d'augmenter et, à la fin de l'année, ils avaient atteint un total estimé à 381,000 tonnes, dont 199,000 tonnes se trouvaient aux États-Unis. Cet inventaire considérable va influencer probablement la prochaine réunion du Groupe qui doit avoir lieu en mars 1961, et il se peut que, par la suite, certains producteurs se résignent à des réductions volontaires. (En janvier, la Cominco a annoncé qu'elle maintiendrait sa production de plomb à ses mines pour 1961 à un niveau inférieur de 20 p. 100 à celui de 1960.)

Mines productives*

Colombie-Britannique

En 1960, la Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited a produit 3,242,533 tonnes de minerai de plomb et de zinc; en 1959, elle en avait produit 3,155,266 tonnes. La société a extrait 2,522,554 tonnes de sa mine Sullivan à Kimberley et 719,979 tonnes de ses deux autres mines productives de plomb et de zinc, la mine Bluebell située sur la rive est du lac Kootenay et la mine H.B., près de Salmo.

On a utilisé les installations de fonderie de la Cominco, à Trail, pour traiter les concentrés de plomb produits à ses trois mines, de même que les concentrés achetés et les concentrés à façon obtenus surtout de mines situées en Colombie-Britannique et dans le Territoire du Yukon. La production de toutes les sources, y compris le métal vendu dans des produits non affinés, a été de 160,079 tonnes en 1960 au regard de 140,881 tonnes en 1959. La production combinée du plomb et du zinc a été de 335,068 tonnes (335,380 tonnes en 1959). De ce total, environ 67 p. 100 (64 p. 100 en 1959) provenait de concentrés de la Sullivan, 14 p. 100 (14 p. 100 en 1959) de concentrés de la Bluebell

* Voir carte croquis de la page 463.

Principaux producteurs de plomb en Colombie-Britannique, 1960

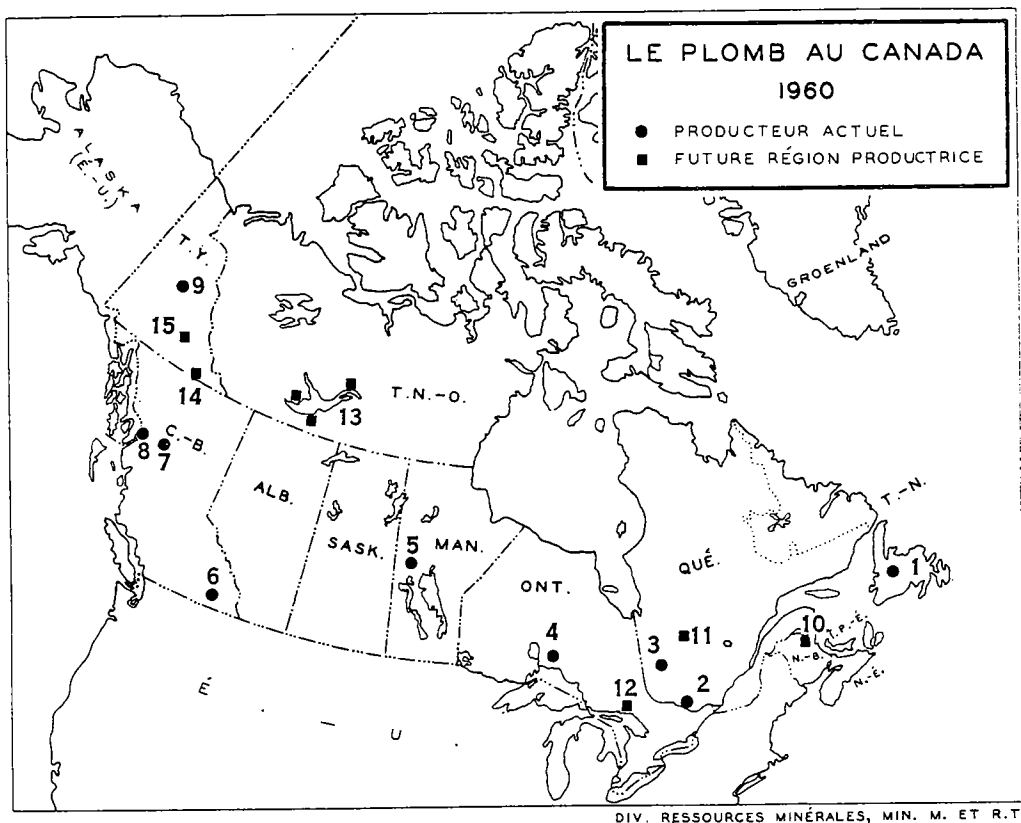
Société	Mine	Localité	Capacité de l'usine (tonnes courtes/ jour)	Teneur du minerai		Minerai produit 1960 (tonnes courtes)	Minerai produit 1959 (tonnes courtes)	Plomb produit 1960 (tonnes courtes)
				Plomb (%)	Zinc (%)			
Consolidated Mining and Smelting Company of Canada, Limited, The	Sullivan	Kimberley	10,000	*	*	2,522,554	2,440,396	*
	Bluebell	Riondel	700	*	*	255,571	251,366	*
	H.B.	Salmo	1,200	*	*	464,408	463,504	*
Canadian Exploration Limited	Jersey	Salmo	1,900	2.26	4.43	364,424	325,564	4,832
Highland-Bell Limited	Highland-Bell	Beaverdell	70	*	*	18,204	18,029	*
Reeves MacDonald Mines Limited	Reeves MacDonald	Remac	1,000	1.15	3.59	411,282	421,593	1,847
Sheep Creek Mines Limited	Mineral King Paradise	Toby Creek, sud- ouest d'Invermere Spring Creek, sud- ouest d'Invermere	500	2.71 ⁽¹⁾	4.84 ⁽¹⁾	194,607 ⁽¹⁾	181,495	4,765 ⁽¹⁾
ViolaMac Mines Limited ⁽²⁾	Victor	Sandon	150	5.42	9.75	6,227	6,028	337

Source: Division des ressources minérales.

(1) Ceci est la production combinée des mines Mineral King et Paradise.

(2) Le minerai a été concentré dans l'usine d'une capacité de 150 tonnes de la Carnegie Mining Corporation Limited, filiale de la ViolaMac. La teneur du minerai citée est fondée sur le métal récupéré dans les concentrés.

* Non disponible.



Principaux producteurs

- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1. American Smelting and Refining Company
(section Buchans) | Mine Sullivan |
| 2. New Calumet Mines Limited | Highland-Bell Limited |
| 3. Manitou-Barvue Mines Limited | Lajo Mines Limited |
| 4. Willroy Mines Limited | Reeves MacDonald Mines Limited |
| 5. Hudson Bay Mining and Smelting Co.,
Limited (mine du lac Chisel) | Sheep Creek Mines Limited |
| 6. Canadian Exploration Limited | Silver Ridge Mining Company Limited |
| Consolidated Mining and Smelting
Company of Canada Limited, The
(aussi fonderie et affinerie de plomb) | ViolaMac Mines Limited |
| Mine Bluebell | Western Mines Limited |
| Mine H.B. | Yale Lead & Zinc Mines Limited |
| | Yukon Western Mining Company Limited |
| | 7. New Cronin Babine Mines Limited |
| | 8. Bermah Mines Ltd. |
| | 9. United Keno Hill Mines Limited |

Futures régions productrices

- | | |
|-----------------------|----------------------------|
| 10. Bathurst | 13. Grand lac des Esclaves |
| 11. Lac Bachelor | 14. Lac Watson |
| 12. Bassin de Sudbury | 15. Rivière Pelly |

et de la H.B., 9 p. 100 (11 p. 100 en 1959) de minerais et de concentrés achetés et 10 p. 100 (11 p. 100 en 1959) de matières traitées à nouveau tirées du terril de l'usine de zinc et du laitier du haut fourneau à plomb.

La production de la Cominco et des autres principaux producteurs est donnée en résumé dans le tableau de la page 462. Les autres producteurs au cours de 1960 étaient la Yale Lead & Zinc Mines Limited qui, dans son usine de 250 tonnes d'Ainsworth, a traité des minerais à façon extraits par des sociétés qui avaient pris à bail des mines appartenant à la Yale elle-même, et de la mine Kootenay Florence de la Western Mines Limited; la Bermah Mines Limited située près de Stewart; la New Cronin Babine Mines Limited, près de Smithers; la Silver Ridge Mining Company Limited et la Yukon Western Mining & Prospecting Co. Ltd., toutes deux situées dans la région de Slokan, et la Lajo Mines Limited, à l'ouest de Kaslo.

Manitoba

La Hudson Bay Mining and Smelting Co., Limited a commencé de produire le 1^{er} septembre du minerai de zinc, de plomb et de cuivre de sa mine du lac Chisel au lac Snow à raison d'environ 1,000 tonnes par jour. Le minerai est transporté sur une distance d'environ 70 milles, par voie ferrée, jusqu'à Flin Flon où il est concentré dans l'usine de la société d'une capacité de 6,000 tonnes.

Ontario

La Willroy Mines Limited, à Manitouwadge, a traité 429,309 tonnes de minerai de zinc, de cuivre et de plomb, duquel elle a produit un concentré contenant 800 tonnes de plomb.

Québec

Au cours de l'année financière terminée le 30 septembre 1960, la New Calumet Mines Limited a produit 1,775 tonnes de plomb des concentrés provenant de sa mine de zinc-plomb-argent-or située à l'île Calumet, sur la rivière Outaouais, à environ 70 milles au nord-ouest d'Ottawa.

La Manitou-Barvue Mines Limited, située à huit milles à l'est de Val-d'Or, a produit 931 tonnes de plomb provenant de concentrés de plomb tirés de 164,690 tonnes de minerai de zinc et de plomb. Le minerai a été traité dans une usine à circuits multiples en même temps que 292,065 tonnes de minerai de cuivre.

Terre-Neuve

Comme au cours des années précédentes, l'American Smelting and Refining Company (section Buchans) a produit du zinc, du plomb et du cuivre en concentrés. Ceux-ci, provenant de 386,000 tonnes de minerai contenant, d'après les estimations, 27,311 tonnes de plomb récupérable.

Territoire du Yukon

Dans la région de Mayo, au cours de l'année financière terminée le 30 septembre 1960, l'United Keno Hill Mines Limited a produit 10,993 tonnes de plomb présent dans des concentrés de plomb et de zinc. Ces concentrés provenaient de 176,745 tonnes de minerai d'argent, de plomb et de zinc dont 58.7 p. 100 ont été extraits de la mine Calumet, 20.9 p. 100 de la mine Hector, 19.3 p. 100 de la mine Elsa et le reste de travaux de mise en valeur faits dans la mine Keno, de haldes et de travaux de mise en valeur et de déblaiement dans la mine Galkeno.

Autres travaux de mise en valeur

Colombie-Britannique

La Cominco a continué d'explorer et de mettre en valeur sa propriété minéralisée en plomb et en zinc située près du lac Duncan dans la région de Lardeau, partie sud-est de la province.

Québec

Dans le but de traiter des résidus provenant du minerai de plomb et de zinc laissé par les exploitants antérieurs, la Ghislau Mining Corporation Ltd. a remis en état de fonctionnement une usine, située dans le comté de Portneuf, au nord-ouest de la ville de Québec, autrefois exploitée par l'Anacon Lead Mines Limited.

Provinces de l'Atlantique

En mars 1960, la Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited a annoncé qu'elle en était venue à un accord de principe avec la Sogemines Limited, filiale canadienne d'une société belge, pour la mise en valeur de la propriété de la Brunswick située près de Bathurst (N.-B.). Les autres producteurs possibles de plomb et de zinc actifs dans la même région étaient: Anacon Lead Mines Limited, Heath Steele Mines Limited et la New Jersey Zinc Company.

Territoires du Nord-Ouest

Nommée en juin 1959, la Commission royale pour l'étude du projet de construction du chemin de fer du Grand lac des Esclaves a fait rapport sur les mérites respectifs des tracés est et ouest vers Pine Point sur le Grand lac des Esclaves, site d'un important gîte de plomb et de zinc. Tel qu'il a été annoncé le 17 novembre dans le discours du trône, le gouvernement fédéral a l'intention de fournir des fonds en vue d'un levé détaillé d'un tracé de voie ferrée partant de Grimshaw, dans le nord-ouest de l'Alberta, et allant jusqu'au Grand lac des Esclaves.

Production mondiale du plomb

Les pays mentionnés dans le tableau qui suit sont les principaux producteurs de plomb affiné au monde tel qu'il est rapporté par l'American Bureau of Metal Statistics. Les pays du bloc soviétique sont omis; ceux-ci, en 1960, auraient produit 570,300 tonnes.

Production de plomb affiné, par les principaux pays producteurs*
(tonnes courtes)

	<u>1960</u>	<u>1959</u>
États-Unis(1)	409,258	364,250
Australie	268,152	273,516
République fédérale allemande(2)	227,330	211,993
Mexique	183,701	208,283
Canada	158,510	135,296
France	121,086	112,330
Belgique(3)	102,189	97,489
Yougoslavie	98,262	94,131
Japon(2)	81,783	70,891
Pérou	80,353	62,551
Espagne	78,262	75,543
Suède	49,112	40,619
Italie	48,056	49,417
Maroc	33,870	31,368
Argentine	32,400	37,600
Tunisie	21,215	23,860
Rhodésie du Nord	16,419	16,128
Birmanie	14,740	22,341
Autriche	12,900	10,965
Total	2,037,598	1,938,571

(1) Y compris du plomb tiré de minerais importés et de lingots de base, ainsi que du plomb tiré de rebuts dans des raffineries de première fusion.

(2) Comprend une certaine quantité de plomb tiré de rebuts.

(3) Rapporté sous forme de moyenne variable s'étendant à trois mois.

* A l'exception du bloc soviétique.

Source: American Bureau of Metal Statistics, 1960.

Usages et consommation

On peut voir, aux pages 457 et 458, les principales applications du plomb et les quantités utilisées pour chacune d'entre elles.

Les propriétés les plus intéressantes du plomb sont sa résistance à la corrosion, son faible point de fusion, sa malléabilité et son poids spécifique élevé. A cause de ces propriétés, le plomb est très employé dans la fabrication de contenants pour liquides corrosifs, d'accumulateurs, de types divers de métaux antifrictions à base de plomb, de métal à souder et de métal d'imprimerie, d'équipement de plomberie tel que tuyaux, drains et coudes, matériel de matage, munitions, etc. On emploie aussi le plomb en grande quantité dans la préparation de peintures et de plomb pour tétraéthyle.

Parmi les développements plus récents, mentionnons l'emploi du plomb dans les installations de réacteurs comme protection contre les radiations nucléaires, dans la fabrication de contenants pour emmagasiner et expédier les substances radioactives, dans la construction d'avions à réaction pour assourdir

le bruit, de systèmes climatiseurs pour réduire le bruit et la vibration, de fondations de gratte-ciel pour absorber la vibration et dans la fabrication des anodes d'alliages des réseaux cathodiques à courant appliqué pour la protection des ponts, des quais et des coques de navires contre la corrosion.

En 1960, la consommation au pays a représenté 35 p. 100 de la production canadienne de plomb de première fusion. Cependant, une forte proportion de cette consommation n'était pas constituée de plomb de première fusion, mais de plomb de seconde fusion et d'alliages tels que le plomb antimonial, produit de matériaux de rebut utilisé de nouveau pour la fabrication de plaques d'accumulateurs, de métal antifriction, de métal à souder et de métal d'imprimerie. Avant 1960, le rebut utilisé pour la fabrication du plomb antimonial n'était pas mentionné en entier dans les rapports; c'est pourquoi les chiffres de consommation du plomb de seconde fusion des années passées ne peuvent se comparer à ceux de 1960.

Mentionnons parmi les principaux consommateurs de plomb au Canada: Canadian Industries Limited; Electric Storage Battery Company (Canada) Limited; Prest-O-Lite Battery Co., Limited; Hart Battery Company (1957) Limited; The Canada Metal Co., Limited; Federated Metals Canada Limited; The Steel Company of Canada Limited; Ethyl Corporation of Canada Limited; Northern Electric Company, Limited; Canada Wire and Cable Company Limited et Carter White Lead Co., of Canada Limited.

Prix

En 1960, le prix du plomb a été de 10.75c. la livre jusqu'au 12 avril, alors qu'il a augmenté à 11c. Par la suite, il a baissé de 1/2c. le 5 juillet et de 1/2c. le 29 décembre pour atteindre à la fin de l'année le prix de 10c.

Droits douaniers

Les droits douaniers imposés par le Canada sur le minerai, les concentrés et certaines formes semi-ouvrées ont été comme suit:

	<u>Droit de préférence britannique</u>	<u>Nation la plus favorisée</u>	<u>Général</u>
Minerais et concentrés de plomb	en franchise	en franchise	en franchise
Rebut en saumons et en blocs (la liv.)	3/4c.	1c.	1c.
Barres et feuilles	15%	22 1/2%	25%
Métal antifriction et métal d'imprimerie en blocs, barres, plaques et feuilles	10%	20%	20%

Le tarif américain sur le plomb contenu dans les minerais et les concentrés a été de 0.75c. la livre. Pour ce qui est du plomb en saumons, en billons, en rebuts et divers alliages de plomb, il a été de 1.0625c. la livre de plomb contenu. Divers droits ont été imposés touchant les importations de plomb sous d'autres formes.

POTASSE

C. M. Bartley*

Le fonçage de trois puits dans une région productrice de potasse du Sud de la Saskatchewan a progressé en 1960: à l'un de ces puits, où le gisement de potasse est déjà atteint, on a effectué des changements et des réparations; au deuxième, les travaux de creusage et de muraillement à travers la formation Blairmore par une méthode encore unique au pays sont presque terminés; des travaux de réparation ont été entrepris au troisième en vue de reprendre le creusage. De plus, on a poursuivi les forages d'exploration. Des travaux de forage ont été effectués à l'ouest de Regina afin d'analyser le gisement et d'éprouver une méthode d'extraction de la potasse par solution.

L'événement le plus important de l'année a été l'installation de tubes de fonte dans la formation Blairmore, qui fut d'abord gelée, à la mine Esterhazy de l'International Minerals & Chemical Corporation (Canada) Limited. A la fin de l'année, les travaux étaient suffisamment avancés pour démontrer que ces tubes constituaient un moyen satisfaisant de pénétrer cette formation géologique difficile.

Le mot "potasse" vient de "pot ashes", ou "pot de cendres", qu'on obtenait au début en évaporant dans des pots de fer des solutions lessivées à partir de cendres de bois. Quoiqu'aujourd'hui on tire la potasse presque exclusivement des minéraux, on a conservé le terme "pot ashes" sous sa forme moderne pour désigner des composés de potassium. Dans le commerce, la teneur en potassium des divers composés s'exprime en fonction de l'équivalent de l'oxyde (K_2O), bien que K_2O n'existe pas dans la nature et qu'on ne le fabrique pas non plus.

Les minéraux recherchés pour leur teneur en potassium existent presque toujours à l'état de couches d'évaporation dans les roches sédimentaires ou proviennent de la saumure des lacs où les éléments minéraux des eaux affluentes se concentrent par évaporation.

Voici, selon leurs formules chimiques et leur teneur en K_2O exprimée en pourcentage, les plus communs et les plus utiles de ces minéraux potassiques:

<u>Minéral</u>	<u>Formule chimique</u>	<u>K_2O exprimé en pourcentage</u>
Sylvite	KCl	63.3
Carnallite	KCl. MgCl ₂ . 6H ₂ O	17.0
Langbeinite	K ₂ SO ₄ . 2MgSO ₄	22.6
Kaïnite	KCl. MgSO ₄ . 3H ₂ O	18.9
Salpêtre	KNO ₃	46.5

*Division du traitement des minéraux, Direction des mines

Potasse: production et importations

	1960		1959	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Production*</u>				
Teneur en K ₂ O		178,700		1,408,462
<u>Importations</u>				
Engrais potassiques				
Muriate de potasse				
États-Unis.....	89,342	1,906,550	54,790	1,289,437
République fédérale allemande..	28,660	732,122	18,752	482,978
France.....	17,150	431,545	16,269	382,548
Espagne.....	5,952	137,113	-	-
URSS.....	5,581	174,597	5,488	127,091
Total.....	146,685	3,381,927	95,299	2,282,054
Sulfate de potasse				
États-Unis.....	12,924	444,951	14,542	496,779
France.....	5,559	184,220	6,105	180,598
République fédérale allemande..	5,461	196,715	4,095	137,634
Total.....	23,944	825,886	24,742	815,011
Sulfate de magnésie potassique				
États-Unis.....	5,064	68,366	4,451	72,250
République fédérale allemande..	500	11,512	-	-
Total.....	5,564	79,878	4,451	72,250
Total, engrais potassiques.....	176,193	4,287,691	124,492	3,169,315
Produits chimiques et composés potassiques				
Potasse et perlasse.....	472	79,878	456	76,626
Bichromate de potasse brut.....	129	45,465	132	43,340
Potasse caustique.....	4,409	449,690	4,243	428,398
Chlorate de potasse, broyé.....	40	10,102	43	12,590
Prussiate de potasse, rouge ou jaune.....	10	7,123	8	5,884
Nitrate de potasse ou salpêtre..	741	107,975	741	104,161

Potasse: production et importations (fin)

	1960		1959	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
Produits chimiques et composés potassiques (fin)				
Crème de tartre en cristaux.....	155	86,201	190	99,958
Cyanure de potassium.....	68	45,684	89	59,386
Produits chimiques potassiques non désignés ailleurs.....	<u>6,244</u>	<u>1,137,701</u>	<u>4,827</u>	<u>1,000,913</u>
Total, produits chimiques et composés potassiques.....	<u>12,268</u>	<u>1,969,819</u>	<u>10,729</u>	<u>1,831,256</u>

Source: Bureau fédéral de la statistique.

*Livraisons des producteurs.

La haute teneur en potassium de la sylvite place ce minéral au premier rang et, à cause des grandes quantités qu'ils contiennent, les gisements de la Saskatchewan sont parmi les plus intéressants au monde. Il existe aussi en Saskatchewan d'importantes quantités de carnallite, mais peu d'autres minéraux potassiques. Le terme sylvinite, employé par les producteurs de potasse, n'est pas une désignation minéralogique, mais un mot formé pour désigner des mélanges mécaniques de halite et de sylvite (sel et potasse) qui sont les principaux composants du minerai de potasse. On n'a pas produit de potasse au Canada en 1960. La Potash Company of America, Ltd. a commencé à produire à sa mine, près de Saskatoon, vers la fin de 1958, mais vers le milieu de l'année 1959, elle a dû arrêter les travaux pour réparer le puits: l'eau s'infiltrait à plusieurs endroits. Les livraisons de potasse en 1959 ont atteint une valeur de \$1,408,462 et, en 1960, elles se sont chiffrées par \$178,700 et provenaient probablement des stocks. On s'attend que la production de potasse et les livraisons reprennent à la fin de 1961 ou au début de 1962.

Les gisements de la Saskatchewan

La potasse repose en trois couches ou plus, consistantes et presque continues, à des profondeurs ne dépassant pas 200 pieds dans les dépôts d'évaporation des Prairies qui datent du Dévonien et forment le sous-sol du Sud de la Saskatchewan et des régions adjacentes du Manitoba et de l'Alberta. Les dépôts d'évaporation des Prairies occupent une sorte de bassin, constitué surtout de sel, qui a une orientation nord-ouest-sud-est et qui s'incline légèrement au sud-ouest. Une certaine quantité du sel et de la potasse déposés dans la structure primitive a été enlevée par dissolution, mais elle ne représente qu'une faible partie de l'ensemble du bassin. La région la moins riche se trouve dans le secteur Sud de la province à des profondeurs dépassant 5,000 pieds.

Les venues de potasse les moins profondes se groupent le long d'une ligne qui relie approximativement Binscarth au Manitoba, ainsi que Yorktown, Saskatoon et Unity en Saskatchewan. A Saskatoon, la potasse se trouve à environ 3,300 pieds sous la surface; à Binscarth la profondeur est moindre mais elle augmente à Unity et au sud vers Regina.

Travaux au Canada

On a commencé à exploiter les gisements de potasse de la Saskatchewan en 1951, alors que la Potash Corporation Limited, qui est devenue plus tard la Continental Potash Corporation Limited, faisait l'épreuve de la méthode de solution dans les trous de forage à sa propriété près d'Unity. On a obtenu un peu de potasse, mais la méthode n'était pas économique et la société a commencé à creuser un puits en 1953.

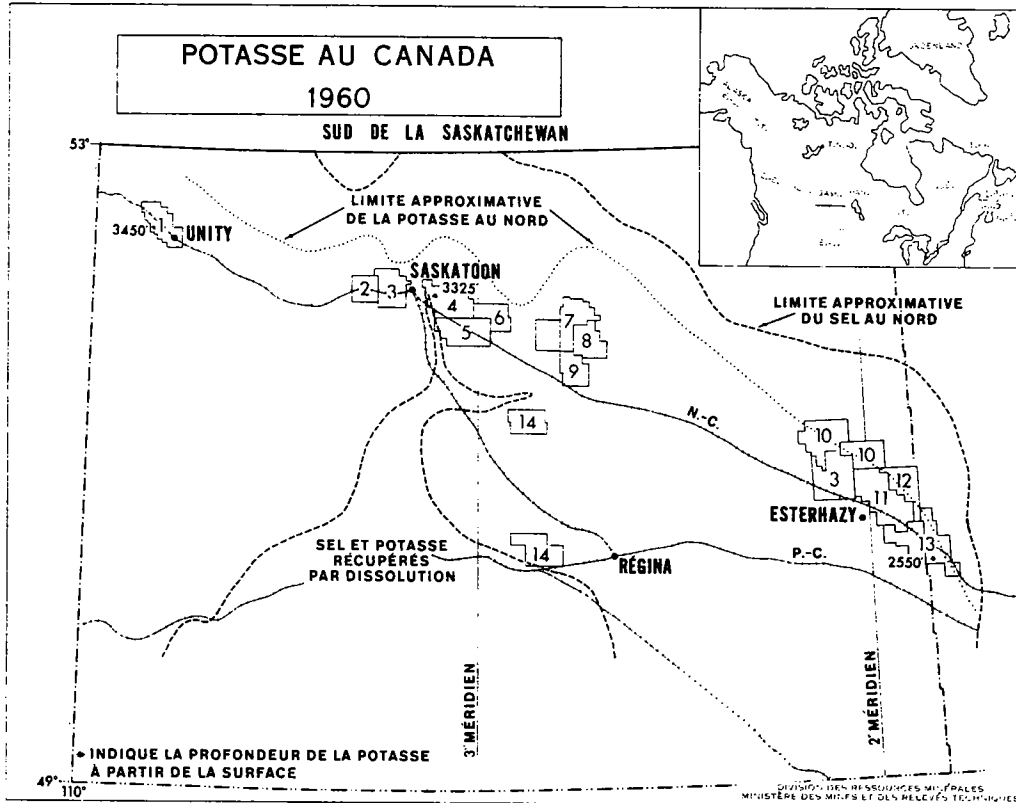
En 1960, la Continental Potash Corporation Limited a effectué des changements à son équipement de surface, elle a ajouté un revêtement circulaire en béton aux premiers 200 pieds de son puits et elle l'a approfondi de 1,675 à 1,711 pieds. A la fin de l'année, on employait le personnel et l'équipement à continuer le creusage à travers la formation Blairmore en utilisant une méthode de pré-jointoiment. Les travaux étaient sous la direction de la Soletanche and Rodio of Canada Limited, entrepreneurs généraux de Montréal.

En 1954, la Potash Company of America, Ltd. a commencé à creuser un puits à sa propriété du lac Patience, à environ 15 milles à l'est de Saskatoon. Terminé en juin 1958, le puits a été creusé dans un sol pré-gelé afin de consolider la formation aquifère Blairmore. On a commencé les travaux souterrains et on a produit un peu de potasse. Vers le milieu de l'année 1959 cependant, des fuites dans le revêtement en béton ont forcé la société à arrêter les travaux et à consacrer ses efforts à la réparation et à l'amélioration de la paroi du puits.

La Cementation Company (Canada) Limited a commencé à réaménager le puits par sections, à partir du fond vers le sommet, par décongélation et injections de mortier. Les travaux se sont poursuivis durant toute l'année 1960 et on croit que les réparations seront terminées pour le dernier semestre de 1961, quoique la nature des travaux rende difficilement prévisible la fin de l'entreprise.

L'atelier de concentration est conçu pour traiter 4,000 tonnes de minerai par jour et produire 360,000 tonnes de K₂O par année.

L'International Minerals & Chemical Corporation (Canada) Limited a commencé le fonçage d'un puits à sa mine Esterhazy en juin 1957. La société a tenté de consolider la formation Blairmore à l'aide d'un procédé utilisant un mortier chimique, mais le succès n'a pas été satisfaisant et, après beaucoup de difficultés et de retards, elle a abandonné les travaux. Dès le début de 1960, l'Associated Mining Construction Company, formée par la réunion de quatre sociétés de la République fédérale allemande, fut désignée pour foncer le puits dans la formation Blairmore. On congèle la zone du puits en abaissant la température à -50° F par la circulation de saumure au chlorure de lithium dans un



- | | |
|--|--|
| 1. Continental Potash Corporation Limited | 7. Alwinal Potash of Canada Limited |
| 2. National Potash Company | 8. Sturgeon Petroleum Ltd. |
| 3. Duval Sulphur and Potash Company | 9. Medallion Petroleum Limited |
| 4. Potash Company of America Ltd. | 10. Southwest Potash Corporation |
| 5. United States Borax and Chemicals Corporation | 11. International Minerals & Chemical Corporation (Canada) Limited |
| 6. Consolidated Morrison Explorations Limited | 12. Canberra Oil Company Ltd. |
| | 13. Tombill Mines Limited |
| | 14. Standard Chemical Limited |

anneau de trous gelés; on enlève ensuite les dépôts sablonneux de la formation Blairmore par courtes sections et, à mesure que le puits s'approfondit, on installe un mur formé de segments de fonte. Ce mur consiste en cercles successifs de 5 pieds de hauteur et de 18 pieds de diamètre. Chaque cercle se compose de 11 segments semblables; les segments et les cercles sont réunis par des joints en plomb d'une épaisseur d'un huitième de pouce. Ce tube de fonte, qui dépasse suffisamment le haut et le bas de la formation Blairmore, est scellé aux parois du puits au sommet et à la base par des coins spéciaux enduits de résine de pin; l'espace entre le tube de fonte et la paroi est rempli de béton de sorte que l'eau ne peut y pénétrer.

Sous la formation Blairmore, les couches géologiques sont surtout composées de pierres calcaires. On peut donc foncer et murailles le puits de la façon habituelle. Pour accélérer l'approfondissement du puits jusqu'au gisement de potasse, soit 3,150 pieds sous la surface, on utilisera un appareil d'excavation à ponts multiples.

Une production initiale de 420,000 tonnes par année est prévue à la mine Esterhazy et les projets en vue de doubler cette quantité sont avancés.

En plus des travaux dans les puits des propriétés mentionnées, on a fait beaucoup d'exploration en 1960, comme le prélèvement de carottes et des études géologiques. L'Alwinal Potash of Canada Limited a foré dix trous d'exploration au cours de l'année sur ses concessions minières entre Saskatoon et les lacs à la Plume.

On n'a pas poursuivi les recherches sur la possibilité d'extraire la potasse par les méthodes de solution. Les essais de la Western Potash Corporation Limited, en 1951, et de la General Petroleum of Canada Limited, en 1958, consistaient seulement en des projets expérimentaux et ces sociétés n'ont fait aucun effort pour adapter ces méthodes à une exploitation commerciale. En août 1960 cependant, la Standard Chemical Limited, filiale de la Columbia-Southern Chemical Corporation, a fait le troisième essai: elle a foré jusqu'à une profondeur de 5,100 pieds pour atteindre le gisement de potasse dans une région sous permis au nord-est de Moose Jaw. Le forage en vue de faire l'étude de la formation a été le premier pas dans la recherche d'une méthode d'extraction de la potasse par solution. Les travaux se continueront en 1961 et, si le succès est satisfaisant, cette méthode sera adoptée.

La récupération du sel par solution est efficace, mais elle est beaucoup plus difficile dans le cas de la potasse. Les avantages et les désavantages de cette méthode proviennent du haut degré de solubilité de ces deux substances. Les gisements de sel sont souvent considérables et contiennent seulement de petites quantités d'autres minéraux. Les méthodes d'extraction par solution sont donc efficaces. La potasse cependant est toujours associée au sel et il est difficile de la dissoudre et de la récupérer sans dissoudre le sel en même temps. Une méthode efficace de récupération de la potasse par solution serait utile en Saskatchewan, surtout à des profondeurs supérieures à 5,000 pieds; de plus, l'inclinaison des gisements de la province peut encourager la mise au point d'une telle méthode. Au cours des prochaines années, on tirera des gisements moins profonds de grandes quantités de potasse selon les méthodes classiques d'extraction. Plus tard, les méthodes par solution pourront éliminer les puits dispendieux et les problèmes que pose leur creusage à travers la formation Blairmore.

A la fin de décembre 1960, 14 sociétés détenaient plus de 1,240,000 acres de terrain potassé. La carte qui accompagne le présent rapport donne les noms de ces sociétés et indique leurs propriétés.

Production et traitement

Le gros de la potasse provient de mines souterraines; les méthodes d'extraction ainsi que l'équipement ressemblent à ce qu'on utilise dans les mines de charbon. Habituellement le sel est mêlé au minerai de potasse, mais les couches de sel, situées au-dessus des gisements de potasse, fournissent un bon toit dans les mines tout en servant de tampon et en distribuant la pression de façon égale. Plus flexible que le roc, la couche de sel a moins de chance de céder sous la pression. Les effondrements dans les mines de potasse sont donc rares.

La solubilité de la potasse et des sels associés est à la base de tous les problèmes que pose l'extraction de la potasse. Les puits de mine creusés pour atteindre les gisements de potasse doivent posséder des parois étanches pour empêcher l'infiltration des eaux de surface et des eaux souterraines. Si on n'élimine pas l'eau immédiatement, le puits et même les travaux entrepris sous terre peuvent être perdus. Il existe des difficultés de ce genre dans les mines de potasse européennes et on a mis au point plusieurs méthodes pour les surmonter.

Le fonçage des puits à travers les formations aquifères en Saskatchewan est difficile et coûteux. Parce que la formation Blairmore a plus de 200 pieds d'épaisseur et est située à environ 1,200 pieds sous terre, elle contient une grande quantité d'eau sous une forte pression. Pour plusieurs raisons, les méthodes habituelles de l'élimination de l'eau sont inefficaces. Par contre, les puits creusés dans la formation, construits selon la méthode du tube de fonte ou celle du revêtement spécial en béton, sont coûteux et difficiles à aménager; seuls le temps et l'expérience permettront de faire la comparaison entre leur coût et leur efficacité.

Les travaux dans les mines souterraines de la Saskatchewan s'effectueront à l'aide de machines, par forage et par dynamitage. Des convoyeurs et des wagonnets faisant la navette assumeront le transport aux puits. Le minerai sera ensuite chargé dans des bennes à même de grands caissons souterrains, amené à la surface et déversé dans d'autres caissons.

Pour obtenir un produit commercial, le traitement du minerai de potasse consiste à purifier et à concentrer le minerai en enlevant le sel et les autres impuretés, comme les boues. Le minerai est concassé et broyé à la finesse requise et versé dans une solution saturée de sel; la potasse est ensuite récupérée par gravité, par flottation et par précipitation. Les principes de base de la récupération sont assez simples, mais, à cause de la nature du minerai, de son degré de pureté et de l'efficacité du traitement à l'atelier, l'application des procédés est souvent compliquée.

Le produit est un concentré de potasse titrant habituellement de 96 à 98 p. 100 de chlorure de potassium.

La potasse dans le monde

La production de potasse en Saskatchewan dépassera de beaucoup les besoins nationaux, de sorte que d'importantes quantités seront disponibles pour l'exportation. En fait, la croissance de l'industrie canadienne de la potasse dépendra en grande partie des principaux débouchés d'exportation. Pour cette raison, il faut considérer l'importance de l'industrie canadienne en rapport avec les marchés nouveaux.

Les États-Unis sont à la fois les plus grands producteurs et consommateurs de potasse. Les tendances qui se manifestent depuis 1950 laissent prévoir que la consommation atteindra environ 3 millions de tonnes en 1970. Les réserves de minerai de haute qualité dans la région de Carlsbad, au Nouveau-Mexique, ont diminué et il se peut que les États-Unis aient à importer d'énormes quantités de potasse. On a cependant découvert de nouveaux gisements en Utah; et le fait que la Texas Gulf Sulphur Company ait annoncé, en novembre 1960, qu'elle commençait immédiatement l'aménagement d'une importante mine et d'un atelier de traitement laisse prévoir qu'elle produira vers 1963. On estime que les réserves sont considérables et la teneur, soit 25 p. 100 en K_2O , est semblable à celle des gisements canadiens actuellement exploités. La production de ce gisement réduirait considérablement les importations de potasse des États-Unis.

Production mondiale de potasse (équivalent de K_2O) en 1960
(tonnes courtes)

États-Unis.....	2,638,574
République fédérale allemande.....	2,179,267
République démocratique allemande.....	1,764,000(e)
France.....	1,686,500(e)
URSS.....	1,212,500(e)
Espagne.....	298,000(e)
Autres pays.....	<u>221,159</u>
Total.....	10,000,000

Source: Bureau of Mines des États-Unis, Minerals Yearbook, 1960.

(e) Chiffres estimatifs.

L'Europe de l'Ouest produit et consomme plus de potasse que toute autre région comparable et la République démocratique allemande ainsi que l'URSS en produisent, en consomment et en exportent aussi d'importantes quantités. En 1959, le bloc Europe-URSS a produit près de 7 millions de tonnes courtes alors que la production mondiale a été de l'ordre de 9,400,000 tonnes. Selon l'ordre décroissant du volume de production, la liste des principaux pays producteurs de ce bloc s'établit ainsi: République fédérale allemande, République démocratique allemande, France, URSS et Espagne. Chacun de ces pays a exporté de grandes quantités de potasse. En 1959, les exportations de la République fédérale allemande, de la République démocratique allemande, de

la France et de l'Espagne se sont chiffrées par plus de 2 millions de tonnes de K_2O et cette potasse a été expédiée jusqu'en Australie, au Japon et sur la côte orientale de l'Amérique du Nord. Quoique les réserves de l'Europe et de l'URSS soient énormes, leur teneur est inférieure à celle des gisements de l'Amérique du Nord. Cependant, parce que leur industrie est vaste, bien établie et que l'exploitation est efficace, que leur coût de production est inférieur et que le transport se fait par eau, les pays de ce bloc peuvent concurrencer les producteurs américains sur les marchés de l'Est de l'Amérique du Nord.

L'Italie et Israël produisent aussi de la potasse, de même que la Jordanie, le Chili, le Japon et la Pologne en fournissent de petites quantités. Il existe des gisements de potasse en Angleterre, au Danemark, au Maroc, en Éthiopie, au Gabon (Afrique équatoriale française), et en Chine, mais, pour différentes raisons, on n'a encore enregistré que peu ou pas de production.

La distribution présente de la production et la situation des gisements canadiens indiquent que les États-Unis forment actuellement le principal débouché d'exportation et que la croissance future du marché dépendra de l'Asie et de l'Australie, ou de l'Amérique du Sud, mais non de l'Europe ou de l'Afrique. Le Japon pourrait devenir bientôt un consommateur et par la suite l'Inde et la Chine pourraient devenir des importateurs.

Usages et prescriptions techniques

Environ 95 p. 100 de la potasse consommée servent à des fins agricoles, habituellement à la fabrication d'engrais mixtes. Ces engrais constituent des combinaisons d'azote, de phosphate et de potasse associés à diverses substances de charge, et les proportions des principaux ingrédients, toujours mentionnés dans l'ordre alphabétique, sont indiquées par trois chiffres, par exemple 7-7-7. La majeure partie de la potasse à engrais est consommée sous forme de chlorure de potassium à concentration variable, mais certaines cultures et certains sols exigent d'autres composés de potasse, notamment le sulfate de potassium.

Les besoins d'engrais chimiques augmentent à mesure que les populations s'accroissent et que s'élèvent les niveaux de vie dans les pays moins développés. Cela est particulièrement vrai de nos jours où l'économie rurale réclame des rendements plus élevés de superficies plus petites.

De faibles quantités de potasse entrent dans la composition de produits chimiques potassiques servant dans l'industrie et le commerce. Pour usage chimique, le concentré produit par les sociétés minières est raffiné jusqu'à un haut degré de pureté et transformé en hydroxyde, chlorure, carbonate, nitrate et autres composés de potassium. Ces derniers servent à la fabrication du savon, du verre, des textiles, des allumettes, des explosifs et d'une variété de produits de consommation et de produits chimiques raffinés.

La potasse servant à la fabrication d'engrais se présente habituellement sous la forme d'un concentré de chlorure de potassium titrant de 96 à 98 p. 100. On le vend en grains de plusieurs grosseurs selon les exigences du client. Dans ce cas, les normes de dimension et d'uniformité sont importantes. Pour obtenir un concentré d'une pureté supérieure à 99 p. 100 destiné à des fins chimiques, on élimine les impuretés telles que le fer et le magnésium.

Prix

L'Oil, Paint and Drug Reporter du 26 décembre 1960 rapporte les prix suivants:

	(1)	(2)
Muriate de potassium		
Régulier		
En vrac, par wagoonnée, l'unité-tonne, aux usines	35c.	37c.
Ensaché, teneur minimum de 60 p. 100 en K ₂ O, même base, la tonne	\$26.	\$27.20
Granuleux		
En vrac, par wagoonnée, l'unité-tonne, aux usines	36c.	38c.
Ensaché, teneur minimum de 60 p. 100 K ₂ O, même base, la tonne	\$26.60	\$27.80
Sulfate de potassium minimum 50% de K ₂ O, agricole, en vrac, par wagoonnée, l'unité-tonne, aux usines	67 1/2c.	69 1/2c.

-
- (1) Les prix de la première colonne s'appliquent au produit commandé avant le 1^{er} juillet 1960.
- (2) Les prix de la colonne de droite s'appliquent au produit commandé après le 1^{er} juillet 1960 mais livrable dans le mois en cours.

Droits douaniersCanada

Sels de potasse allemands, muriate et sulfate
de potasse, salpêtre et 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 toutes les variétés de pierre concassée, de sable naturel et de gravier s'est élevée en 1960 à 230,000,000 tonnes courtes d'une valeur de \$157,000,000. C'est une augmentation de 2.4 p. 100 en volume et 4.0 p. 100 en valeur sur la production de 1959.

La production de sable et de gravier s'est accrue de 6.6 millions de tonnes courtes (3.6 p. 100) et celle de pierre concassée a baissé de presque 1,300,000 tonnes courtes (3.1 p. 100); la valeur de la production a augmenté de 5.7 et 0.4 p. 100 respectivement, celle de toute l'industrie minière canadienne en 1960 accuse une hausse de près de 3.5 p. 100.

Sable et gravier

La production de sable fin, de sable et de gravier, y compris le gravier concassé, s'est élevée à 188,954,340 tonnes courtes d'une valeur de \$109,647,806.

Le sable provenant de gisements purs et propre à l'usage dans les mortiers et le béton en vue de la construction des bâtiments et des routes a représenté 8.5 p. 100 de la production totale de sable et de gravier. On a produit à la fois du sable naturel et lavé.

Le sable et le gravier employés dans le béton et la construction de routes représentent 72.8 p. 100 de la production totale. Les 137.6 millions de tonnes de ces agrégats naturels avaient en 1960 une valeur marchande d'environ 50 cents la tonne. Ces agrégats ont servi surtout dans le béton entrant dans la construction des bâtiments et des routes. On les a employés aussi comme matière de charge de même qu'à beaucoup d'autres usages connexes à la construction de routes et aux travaux de construction en général. La plus grande partie, soit environ 90 p. 100, provenait directement des sablières et a été classée comme matériau naturel, ou "matériau tout-venant". Le reste (10 p. 100) a été soumis à un certain enrichissement et la plupart du temps lavé avant d'être utilisé.

Le sable et le gravier employés au ballastage des voies ferrées représentent 4.1 p. 100 de la production totale et 95 p. 100 des matériaux tout-venant.

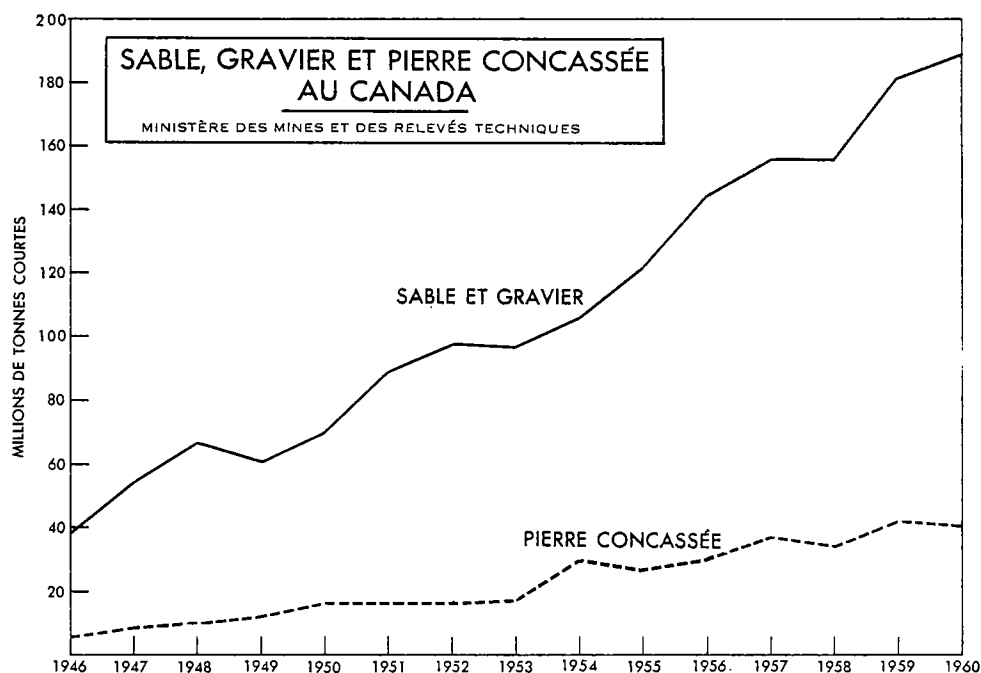
Le reste de la production totale, soit 14.6 p. 100, était composé de gravier concassé qui servait à produire des agrégats fins et grossiers. Environ un tiers doit être lavé.

*Division du traitement des minéraux, Direction des mines

Production de sable, de gravier et de pierre concassée

	Sable et gravier			Pierre concassée			Production totale sable, gravier et pierre concassée		
	1960		1959	1960		1959	1960		1959
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$	
Par province									
Terre-Neuve.....	3 736,112	2 939,111	4 825,724	2 305,864	18 570	10 050	3 754,582	2 949,161	1 895,828
Ile-du-Prince-Édouard.....	474,184	422,587	5 244,968	2 859,171	750,000	750,000	1 224,184	1 172,587	6 844,066
Nouvelle-Écosse.....	8 710,841	6 012,829	8 025,765	5 020,033	799,064	1 094,615	3 509,895	7 107,444	5 219,103
Nouveau-Brunswick.....	6 170,963	2 065,784	5 097,325	2 866,647	1 695,148	955,461	7 895,171	3 042,235	7 123,554
Québec.....	45 890,491	22 485,074	41 815,239	22 485,074	19 446,988	22 510,360	65 239,170	44 996,454	43 641,863
Ontario.....	75 342,010	42 757,926	71 860,435	39 029,003	16 984,089	19 749,635	91 209,009	62 507,561	57 228,843
Manitoba.....	10 843,601	5 897,180	9 258,632	4 653,610	365,404	349,741	1 205,005	6 246,924	9 497,897
Saskatchewan.....	8 895,159	4 691,204	5 868,351	2 899,805	102,253	71,705	8 895,159	4 691,204	2 899,855
Alberta.....	13 383,843	11 854,526	13 271,695	11 949,099	102,253	71,705	13 383,843	11 949,099	5 868,351
Colombie-Britannique.....	15 498,136	10 499,585	17 055,272	11 061,014	1 707,637	1 909,570	17 205,729	12 407,618	12 755,657
Total.....	188 954,340	109 647 806	192 334 166	103 745 878	41 081 163	47 399 610	230 085 503	187 047 416	224 710 583
Par genre									
Sable									
Pour bâtiments.....	16 075,366	12 996,753	15 556,197	13 325,181					
Sable et gravier									
Béton, construction des routes etc.....	137 594,684	68 857,398	128 056,334	61 874,585					
Balastage des voies ferrées.....	7 765,514	3 960,814	8 309,445	2 836,993					
Gravier concassé.....	27 518,776	23 882,841	30 418,190	28 769,119					
Pierre concassée									
Agrégat à béton.....			9 335,165	12 015,603	8 450,120	10 448,077			
Balastage des voies ferrées.....			2 561,072	2 882,592	1 958,325	1 923,369			
Matériaux d'empierrement pour routes.....			23 785,760	26 184,006	26 371,990	27 904,991			
Blocaille et enrochement .. Terrazzo, stuc et pierre artificielle.....			1 770,089	1 913,810	1 683,803	2 128,901			
Autres usages.....			51,668	598,014	41,926	459,377			
Total.....	188 954,340	109 647 806	192 334 166	103 745 878	41 081 163	47 399 610	230 085 503	187 047 416	224 710 583

La production canadienne de sable fin et grossier, ainsi que de gravier, utilisés dans l'industrie de la construction au pays, a été tirée de 8,288 sablières exploitées par 2,477 propriétaires.



Pierre concassée

La production de pierre concassée, employée comme agrégat à béton et dans le ballastage des voies ferrées, s'est fortement accrue en 1960. Le volume a augmenté de 900,000 tonnes courtes, ou de 10.5 p. 100, entraînant une hausse de la valeur des agrégats à béton de 15 p. 100, soit \$12,015,603. La production de pierre concassée servant au ballastage des voies ferrées a augmenté de 30.8 p. 100 en volume et de 50 p. 100 en valeur, ou environ \$2,880,000. La pierre à blocaille et à enrochement a diminué de 4.5 p. 100 en volume et de 10.1 p. 100 en valeur.

La production en 1960 de pierre concassée employée à la fabrication de terrazzo, stuc et pierres artificielles s'est chiffrée par 51,658 tonnes courtes d'une valeur de \$598,914, soit 23.2 p. 100 de plus en volume et 30.4 p. 100 de plus en valeur qu'en 1959. L'emploi plus fréquent de matériaux de construction et d'éléments de structure préfabriqués contenant des agrégats de pierre concassée a provoqué cette hausse.

Il y a eu cependant au cours de l'année diminution de production d'agrégats pour routes principales, municipales et secondaires, pour pistes d'aviation et pour autres travaux de construction connexes. La production a baissé de 26,371,980 tonnes courtes (\$27,904,991) en 1959 à 23,785,760 tonnes courtes (\$26,200,000). La stabilisation des besoins annuels pour les programmes à long terme concernant les travaux de construction de routes

principales et secondaires pourrait être la cause de cette diminution de production. Le nombre de contrats accordés au cours de l'année pour des projets importants de cette nature ont influé sur la consommation des agrégats.

La production de pierre concassée inscrite sous le titre "autres usages" a baissé en 1960 pour atteindre 3,580,000 tonnes courtes d'agrégats d'une valeur de \$3,800,000.

Production de pierre concassée par province

En 1959, les provinces de l'Île-du-Prince-Édouard, de la Nouvelle-Écosse, du Nouveau-Brunswick, de Québec, d'Ontario et de la Colombie-Britannique ont produit chacune plus d'un million de tonnes d'agrégats de pierre concassée.

En 1960, comme durant les autres années, le Québec s'est classé au premier rang pour le volume et la valeur, malgré des diminutions respectives de 1.1 et de 0.3 p. 100. Le volume et la valeur ont augmenté respectivement de 4.4 et de 8.5 p. 100 en Ontario. La production en 1960 a été d'environ 19,450,000 tonnes courtes d'une valeur de \$22,510,000 dans le Québec, tandis qu'en Ontario elle a été de 16,080,000 tonnes courtes évaluées à \$19,750,000; ces deux provinces se sont partagées 86.5 p. 100 de la production annuelle de pierre concassée. Le volume et la valeur en Nouvelle-Écosse ont diminué respectivement de 38.5 et de 8.7 p. 100, mais ont augmenté de 2.9 et de 12.5 p. 100 en Colombie-Britannique et diminué de 11.3 et de 26.3 p. 100 au Nouveau-Brunswick.

Chacune des autres provinces a produit moins d'un million de tonnes en 1960. Au Manitoba, la production a plus que doublé par rapport à celle de 1959 et la valeur s'est accrue de 126 p. 100. La production de l'Alberta a diminué de 77 p. 100 en volume et de 82 p. 100 en valeur alors que celle de l'Île-du-Prince-Édouard a baissé de 56 p. 100 en volume et en valeur. Terre-Neuve a produit environ 18,600 tonnes courtes évaluées à \$10,050. La Saskatchewan, étant située sur un grand bassin sédimentaire, ne produit pas de pierre concassée.

Production de pierre concassée par genre de roche

En 1960, le Québec a produit environ 17 millions de tonnes courtes de calcaire, 1,600,000 tonnes courtes de granite et 900,000 tonnes courtes de grès de même qu'une petite quantité de marbre et d'ardoise. L'Ontario compte 14,400,000 tonnes courtes de calcaire, 1,700,000 tonnes courtes de granite et de petites quantités de marbre et de grès. La Nouvelle-Écosse a obtenu 700,000 tonnes courtes de granite et 100,000 de calcaire et de grès. Le grès forme le gros de la production du Nouveau-Brunswick soit environ 1,260,000 tonnes courtes; de petites quantités de granite et de calcaire composent le reste de la production de pierre concassée de la province. La Colombie-Britannique a produit 800,000 tonnes courtes de granite et un peu de grès; Terre-Neuve, du granite et du calcaire; l'Île-du-Prince-Édouard, du grès seulement, et le Manitoba, surtout du calcaire mais aussi un peu de granite. La production de l'Alberta se compose surtout de grès, mais elle comprend un peu de calcaire.

Importations et exportations

Les importations ont diminué en 1960: celles de sable et de gravier, de 211,000 tonnes courtes et celles de pierre concassée, de 115,400 tonnes courtes. Le volume total des importations de ces deux matériaux a été de 15.1 p. 100 inférieur à celui de 1959. Leur valeur cependant n'a fléchi que de 10.8 p. 100 à cause d'une augmentation du prix de la pierre concassée de \$1.33 qu'il était en 1959 à \$1.40 la tonne courte.

Les exportations de sable et de gravier ont baissé en 1960 de 33,779 tonnes courtes. Leur valeur cependant a augmenté de \$3,300 à cause du prix plus élevé payé pour le sable canadien exporté. Les exportations de pierre concassée se sont accrues de 126,787 tonnes courtes et leur valeur qui était de 95 cents la tonne en 1959 a atteint \$1.58 en 1960. L'ensemble des exportations de sable, de gravier et de pierre concassée a augmenté de 11.2 p. 100 en volume et de 52.6 p. 100 en valeur par rapport au total de 1959.

Sable, gravier et pierre concassée: importations et exportations

	1960		1959	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Importations</u>				
Sable et gravier	885,604	444,292	1,096,623	571,109
Pierre concassée	940,330	1,321,675	1,055,712	1,408,686
Total	1,825,934	1,765,967	2,152,335	1,979,795
<u>Exportations</u>				
Sable et gravier	209,172	540,415	242,951	537,117
Pierre concassée	715,544	1,130,248	588,757	557,733
Total	924,716	1,670,663	831,708	1,094,850

Source: Bureau fédéral de la statistique.

Consommation d'agrégats

Quoique l'activité ait diminué dans bien des secteurs de l'industrie de la construction en 1960, le volume de production des agrégats n'a cessé d'augmenter. Cette tendance ne s'est cependant pas manifestée aux États-Unis où il y a eu diminution de la demande de la part des industries du bâtiment, du pavage et de la construction de routes, ce qui a fait baisser et le volume et la valeur de la production du sable, du gravier et de la pierre concassée. Ce fléchissement aux États-Unis est le premier depuis 1949 et met fin à une période de tendance à la hausse de dix ans.

Les contrats à long terme ont probablement exercé une influence stabilisatrice sur ce secteur de l'industrie canadienne de la construction. Le recul des frontières au nord, par exemple, a exigé de nouvelles routes et de nouveaux aéroports. Le besoin d'améliorer les communications entre les différentes parties du pays et les postes de défenses disséminés à travers les

territoires du Nord a stimulé l'activité et l'expansion dans les régions très industrialisées du Sud. Les routes et les pistes des aéroports qui relient ces endroits très distants les uns des autres exigent de grandes quantités d'agrégats. Et si on tient compte du fait que ces travaux ne font que commencer, la demande non seulement demeurera élevée mais augmentera.

La croissance non interrompue des villes augmente la circulation sur les routes déjà surchargées et rend nécessaire l'aménagement de grands viaducs et de grandes voies si on veut répondre aux besoins immédiats et futurs. Les nouvelles routes urbaines et les routes de banlieue sont construites de façon à supporter un trafic plus lourd et recevoir une plus forte circulation; elles sont donc plus larges et la chaussée est plus épaisse de sorte qu'il faut employer plus de matériaux au mille. Des surfaces plus grandes exigent plus d'entretien ce qui en fin de compte signifie un accroissement de la demande de matériaux.

Prescriptions techniques

On cherche constamment à améliorer les méthodes d'extraction, de transport, d'enrichissement et de classement. Grâce à ces recherches, l'industrie peut produire d'une façon plus économique et le consommateur obtient un produit de meilleure qualité.

Tous les genres de construction exigent aujourd'hui des agrégats d'une plus grande résistance. La concurrence est forte dans le secteur de la construction et les producteurs s'efforcent de contrôler la qualité de leurs produits et de trouver de nouveaux débouchés. Nous décrivons dans le paragraphe suivant quelques-uns de ces nouveaux emplois.

L'emploi d'agrégats comme parement sur une base de béton donne des résultats intéressants. On peut varier à l'infini les couleurs et les motifs. L'une de ces méthodes est simple. Lorsqu'on veut obtenir un motif quelconque, on étale les agrégats sur la surface du béton fraîchement coulé et on les presse. On ajoute à cette surface un produit qui retarde la prise du béton, sous pression ou par une autre méthode de contrôle, de façon à le faire pénétrer à une profondeur égale à environ la moitié de la grosseur moyenne des agrégats. Il s'agit ensuite de laver et de brosser le béton au bon moment quand il commence à prendre pour enlever la couche extérieure de béton, ce qui laisse les agrégats fermement enchâssés mais aussi en saillie. D'autres méthodes permettent d'obtenir des résultats semblables et donnent un produit attrayant. Les agrégats que l'on peut utiliser sont la pierre, le verre, divers laitiers ou tout autre matériau solide et durable qui ne produiront pas de réactions chimiques désagréables avec le ciment.

Les agrégats fins servent aussi à la fabrication de la pierre artificielle. On mélange parfaitement les agrégats et de la chaux ou du ciment en ajoutant des pigments colorants et d'autres produits. Le mélange est pressé en blocs, en briques, en carreaux ou en poutres. Il y a autant de mélange et de traitements des matériaux qu'il existe de fabricants de pierre artificielle. Les produits sont fabriqués de façon à répondre aux normes de résistance et de durée imposées par les architectes, les entrepreneurs et les codes locaux de

construction. On peut produire les couleurs quasi à volonté et les motifs et la forme des pièces ne sont limités que par la flexibilité de cette forme et la résistance des pièces moulées.

Quand les sources naturelles de sable sont épuisées ou qu'elles sont situées à des distances prohibitives, on peut en fabriquer à partir de divers genres de roches ignées ou sédimentaires. Les couches de roc solide représentent une vaste source de matériau que l'on peut réduire en sable fin. Chaque genre de roche se prête d'une façon ou d'une autre au broyage et l'on obtient de bons agrégats. Le coût d'achat de l'équipement est élevé, mais le sable fabriqué se vend bien, surtout là où les produits de sable naturel se font rares. De plus, on peut contrôler plus facilement au cours de la production la qualité du sable fabriqué.

SEL

R. K. Collings*

Au Canada, on extrait du sel de gisements souterrains situés à Pugwash (N.-É.), Goderich et Ojibway (Ont.). On en extrait par pompage et évaporation de la saumure dans les neuf localités de Nappan (N.-É.), Goderich, Sarnia, Sandwich, Watford et Amherstburg (Ont.), Neepawa (Man.), Unity (Sask.) et Lindbergh (Alb.).

La saumure, entrant dans la fabrication des produits chimiques, vient des gisements souterrains de sel d'Amherstburg, de Sandwich et de Sarnia (Ont.), et de Duvernay (Alb.).

Le volume de sel produit en 1960 (3,314,920 tonnes) a été supérieur de 0.8 p. 100 à celui de 1959 et la valeur de ce sel (\$19,355,658) a été supérieure de 7.3 p. 100 à celle de 1959. Quarante-sept pour cent du total étaient sous forme de saumure pour usage direct par l'industrie des produits chimiques. La quantité de sel gemme extrait représente 40 p. 100 du total. Les 13 p. 100 restants se composent de sel fin évaporé et de sel récupéré au cours d'opérations chimiques.

Le volume de sel importé au Canada est tombé à 191,940 tonnes courtes, de 369,967 tonnes qu'il était en 1959. Cette baisse s'est produite en grande partie parce que la Sifto Salt Ltd. a ouvert sa propre mine de sel gemme à Goderich (Ont.) et qu'elle a réduit ses importations.

La valeur du sel exporté (\$3,461,366) a été inférieure de 25.4 p. 100 à celle de 1959. Les exportations ont consisté surtout en saumure destinée aux fabriques de produits chimiques des États-Unis.

Producteurs**Ontario

L'Ontario a fourni plus de 90 p. 100 du total du sel produit au Canada. Tous les gisements de sel exploités se situent entre 800 et 1,800 pieds de profondeur, dans la région comprise entre Amherstburg et Goderich (sud-ouest de la province).

La Canadian Salt Company Limited, dont l'usine est érigée à Sandwich, et la Sifto Salt Limited, filiale de la Dominion Tar and Chemical Company, Limited, dont les usines sont situées à Goderich et à Sarnia, produisent toutes deux du sel fin au moyen d'évaporateurs à vide, à partir de la saumure tirée de puits du voisinage. La Canadian Salt Company Limited exploite aussi une usine de fusion à Sandwich. Le sel fourni par l'usine d'évaporation est fondu, refroidi, broyé et classé par grosseur afin de fournir le gros sel destiné à des fins particulières.

*Division du traitement des minéraux, Direction des mines

**Voir la carte à la page 491

Sel: production et commerce

	1960		1959	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Production (envois)</u>				
Par catégorie				
Sel fin produit par				
évaporation à vide.....	433,538	9,195,429	459,857	8,918,231
Sel gemme extrait de mines.	1,322,856	8,235,380	1,221,999	7,512,695
Sel récupéré au cours				
d'opérations chimiques....	14,899	55,123	17,210	63,675
Teneur en sel des saumures				
utilisées et exportées.....	1,543,627	1,869,726	1,590,910	1,539,921
Total	3,314,920	19,355,658	3,289,976	18,034,522
Par province				
Ontario.....	3,007,599	13,994,545	3,036,230	13,228,977
Nouvelle-Écosse.....	163,901	2,256,423	120,225	1,897,708
Alberta	72,431	1,206,433	61,198	1,092,331
Saskatchewan.....	49,064	1,337,096	48,776	1,189,675
Manitoba	21,925	561,161	23,547	625,831
Total	3,314,920	19,355,658	3,289,976	18,034,522
<u>Importations (par catégorie)</u>				
Sel de table				
États-Unis.....	705	52,898	175	62,743
Royaume-Uni	46	3,079	-	-
Total	751	55,977	175	62,743
Sel utilisé par l'industrie				
de la pêche				
Espagne	35,312	137,494	26,607	117,504
Bahamas.....	24,827	100,261	32,029	120,824
Jamaïque	4,297	15,561	5,032	17,572
États-Unis	500	4,679	-	-
St-Pierre	142	2,553	40	764
Royaume-Uni	22	688	33	966
Portugal	-	-	48	449
Total	65,100	261,236	63,789	258,079

Sel: production et commerce (fin)

	1960		1959	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Autres catégories de sel, en vrac</u>				
Mexique	74,837	89,571	82,240	97,227
États-Unis	41,082	231,287	205,778	911,064
Afrique française	-	-	3,360	9,265
Total	115,919	320,858	291,378	1,017,556
<u>Autres catégories de sel, en sacs, en barils ou dans d'autres récipients</u>				
États-Unis	9,833	196,560	13,198	211,818
Royaume-Uni	337	6,346	1,427	27,416
Total	10,170	202,906	14,625	239,234
Total des importations	191,940	840,977	369,967	1,577,612
<u>Exportations</u>				
États-Unis	3,398,350	1,273,923	4,630,149	
Royaume-Uni	55,815	-	-	
Bermudes	6,933	131	6,440	
Autres pays	268	23	2,933	
Total	3,461,366	1,274,077	4,639,522	

Source: Bureau fédéral de la statistique.

La Canadian Rock Salt Company Limited, filiale de la Canadian Salt Company Limited, produit du sel gemme grossier dans son usine d'Ojibway, près de Windsor. La Sifto Salt Limited en produit à Goderich. La couche de sel d'Ojibway est à 980 pieds de profondeur, et celle de Goderich, à 1,760 pieds.

A Sarnia, la Dow Chemical of Canada Limited utilise la saumure extraite de ses puits pour produire de la soude caustique, du chlore et d'autres produits chimiques connexes. 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.

Grâce à des puits situés à Sandwich (Ont.), la Canadian Brine Limited, filiale de la Canadian Salt Company, Limited, alimente en saumure une usine chimique de Détroit. Cette saumure est acheminée vers Détroit à l'aide de pompes, dans des pipe-lines posés au fond de la rivière Détroit.

Sel: production et commerce, de 1950 à 1960
(tonnes courtes)

	<u>Production(1)</u>	<u>Importations</u>	<u>Exportations</u>
1950	858,896	238,239	4,100
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(2)
1959	3,289,976	369,967	1,274,077
1960	3,314,920	191,940	(3)

Source: Bureau fédéral de la statistique.

(1) Envois des producteurs.

(2) Ce chiffre a été établi de façon à inclure les quelque 500,000 tonnes de sel contenu dans la saumure exportée aux États-Unis en 1958.

(3) Quantité non disponible.

Production mondiale, 1960
(en milliers de tonnes courtes)

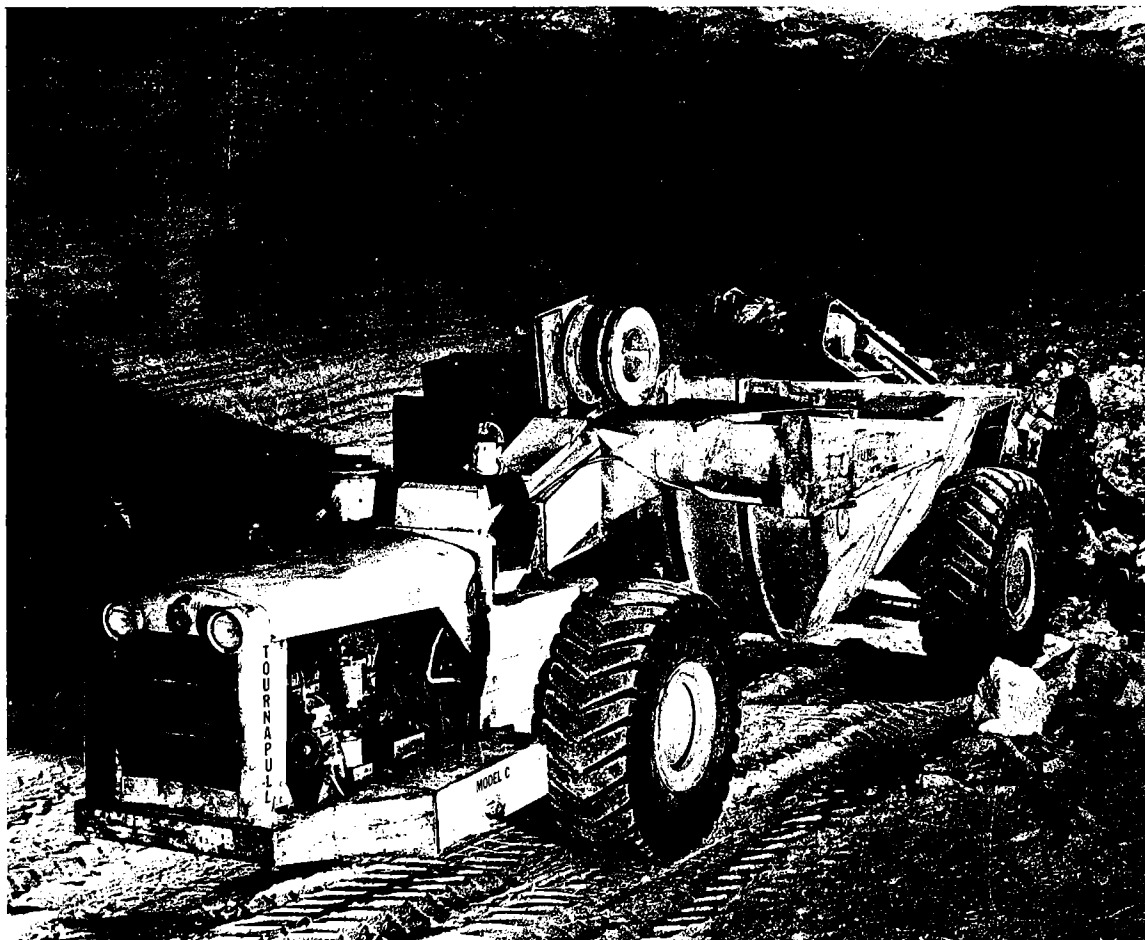
États-Unis	25,479
Chine	15,400
URSS	8,300
Royaume-Uni	6,454
République fédérale allemande	4,375
France	4,056
Inde	3,786
Canada	3,315
Autres pays	23,035
Total	94,200

Source: U.S. Bureau of Mines, Mineral Trade Notes,
septembre 1961.

A Watford, la Warwick Salt and Chemicals Limited produit du gros sel obtenu par évaporation. Ce sel s'emploie en agriculture, pour élimination de la glace, pour l'adoucissement de l'eau et le salage des peaux.

Nouvelle-Écosse

La Sifto Salt Limited produit du sel fin dans une usine érigée à Nappan, près d'Amherst. La saumure qu'utilise cette usine provient de couches de sel situées à une profondeur de 1,100 à 1,800 pieds.



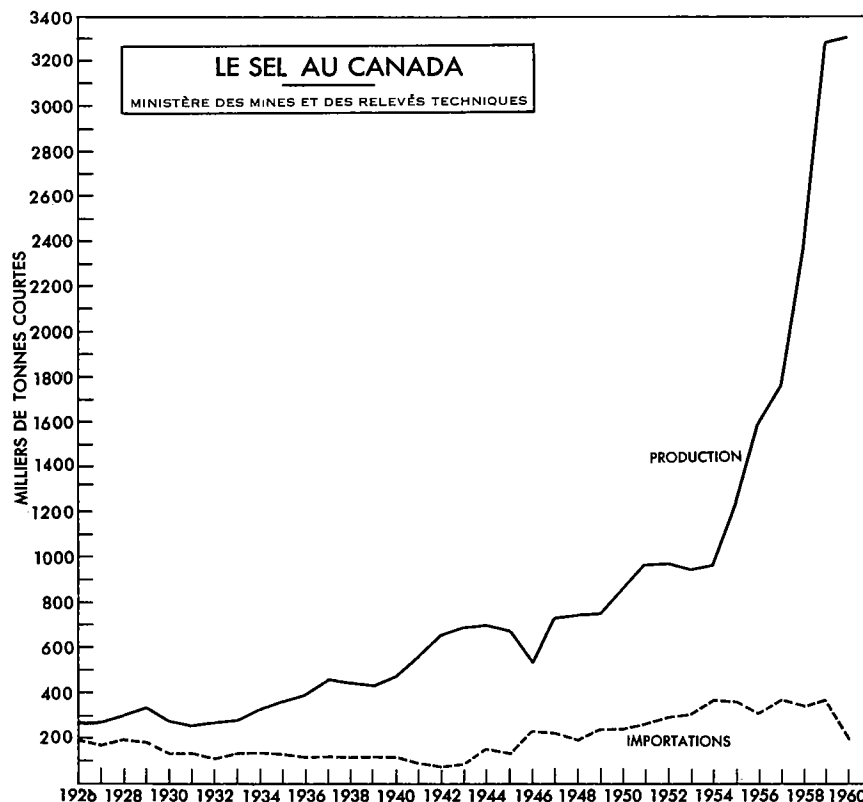
**Chargeur Le Tourneau Westinghouse
utilisé dans la mine souterraine de
sel gemme d'Ojibway. (Gracieuseté de
la Canadian Rock Salt Company Lim-
ited)**

La Malagash Salt Company Limited, filiale de la Canadian Salt Company Limited, exploite une mine de sel gemme à Pugwash. Le sel, extrait d'une couche à 630 pieds de profondeur, est broyé et criblé en vue de la production du gros sel qu'on utilise pour déglacer les routes et pour en abattre la poussière, pour conserver le poisson, ainsi que pour les usages qu'en font les industries chimiques et agricoles.

Provinces des Prairies

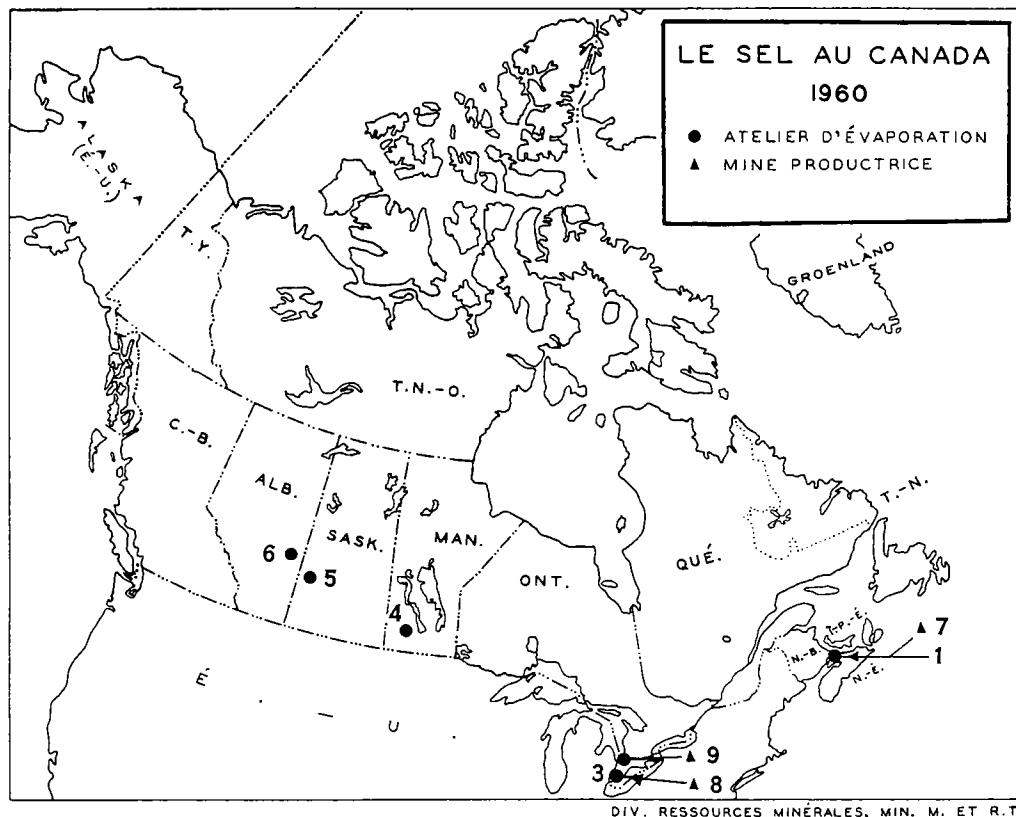
La Canadian Salt Company Limited, à Neepawa (Man.), et à Lindbergh (Alb.), ainsi que la Sifto Salt Limited, à Unity (Sask.), produisent toutes deux du sel dans des évaporateurs à vide à partir de saumure qui provient de dépôts salins situés entre 1,000 et 3,500 pieds de profondeur. Une partie du sel produit à Lindbergh est fondue, broyée et criblée de façon à fournir le gros sel requis à diverses fins.

Dans son usine chimique située près de Duvernay (Alb.), la Western Chemicals Limited, de Calgary (Alb.), 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 (N.-B.).



Ateliers d'évaporation

- | | |
|---|--|
| 1. Sifto Salt Limited (Nappan) | Brunner Mond Canada, Limited
(Amherstburg) |
| 2. Sifto Salt Limited (Goderich
et Sarnia) | 4. Canadian Salt Company
Limited, The (Neepawa) |
| Warwick Salt and Chemicals
Limited (Watford) | 5. Sifto Salt Limited (Unity) |
| 3. Canadian Salt Company
Limited, The (Sandwich) | 6. Canadian Salt Company
Limited, The (Lindbergh) |

Mines productrices

- | | |
|---|----------------------------------|
| 7. Malagash Salt Company
Limited (Pugwash) | 9. Sifto Salt Limited (Goderich) |
| 8. Canadian Rock Salt Company
Limited, The (Ojibway) | |

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 pendage 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

La saumure est très employée par l'industrie chimique en vue de la fabrication du chlore, de l'acide chlorhydrique, de la soude caustique et d'autres produits chimiques apparentés.

Le sel fin produit par évaporation de la saumure dans des cuves à vide est utilisé par l'industrie chimique, par l'industrie laitière et par la population en général, à des fins domestiques (alimentation, etc.).

Le sel s'emploie aussi 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 le salage et le tannage des peaux.

Consommation de sel dans certaines industries canadiennes en 1959⁽¹⁾

(tonnes courtes)

Produits chimiques (sel et teneur de sel dans la saumure)	1,078,404
Abattoirs et conserves de viandes	62,784
Usines de pâtes et de papiers	47,765
Préparations alimentaires	35,993
Salaison du poisson	18,517
Aliments préparés, pour bétail et volaille	27,664
Tanneries	7,272
Savons et agents de nettoyage	1,824
Teinturerie et textiles ouvrés	1,692
Brasseries	924
Glace artificielle	60
Autres industries ⁽²⁾	1,103,000 ^(e)

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. Cela comprend le gros sel utilisé pour l'entretien des routes et des voies ferrées l'hiver, pour la réfrigération, pour les besoins de l'industrie chimique, de même que le sel fin.

(e) Chiffre estimatif.

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 d'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 le sel des catégories grossières, 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° 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 parfois très pur, il contient d'ordinaire des impuretés minérales qu'on a grand-peine à éliminer: gypse, calcaire, dolomite, etc. On a cependant bon espoir d'arriver à les enlever, grâce à la méthode de bonification par agglutination thermique (thermoadhésive), récemment mise au point par l'International Salt Company, de Cleveland (Ohio). Pour éliminer les impuretés, on se fonde sur le fait suivant: les cristaux de sel pur transmettent des rayons infrarouges d'une longueur d'onde donnée, tandis que les minéraux de la gangue (gypse, calcaire et dolomite) 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 du bout de la courroie et sont enlevés du dessous de celle-ci par un grattoir.

Droits douaniers

	<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. par 100 liv.	5c. par 100 liv.
Sel en sacs, en barils, etc.	" "	3.5c. par 100 liv.	7.5c. par 100 liv.
Sel de table	5 p. 100	10 p. 100	15 p. 100
<u>États-Unis</u>			
Sel en vrac			1.7c. par 100 liv.
Sel en sacs, en barils, etc.			3.5c. par 100 liv.

SÉLÉNIUM ET TELLURE

A. F. Killin*

SÉLÉNIUM

Le sélénium (nombre atomique 34 et poids atomique 78.96) est un métalloïde qui se situe dans le groupe VI, entre le soufre et le tellure, dans le tableau périodique des éléments. C'est un corps solide cristallin et grisâtre qui possède un éclat semi-métallique de même que des propriétés électriques particulières au groupe semi-conducteur des métalloïdes. Quoiqu'on trouve le sélénium partout dans la croûte terrestre à l'état natif et dans les séléniures de cuivre, d'argent, de plomb, de mercure, de bismuth et de thallium, les teneurs ne sont jamais suffisantes pour qu'il vaille la peine de traiter le sélénium pour lui-même. La production commerciale de sélénium provient du traitement des résidus de l'affinage électrolytique d'anodes de cuivre.

A la suite d'un accroissement de la production de cuivre au pays en 1960, celle de sélénium a atteint un nouveau sommet. L'ensemble de la production de sélénium sous toutes ses formes s'est chiffrée à 521,638 livres d'une valeur de \$3,651,466. La production de sélénium affiné provenant de minerais canadiens traités en 1960 est d'environ 516,100 livres (\$3,196,600) comparativement à 368,107 livres (\$2,576,749) en 1959. La production de sélénium affiné de toutes provenances s'est élevée à 524,639 livres en 1960 comparativement à 372,410 en 1959.

Les deux raffineries de cuivre du pays ont fabriqué tout le sélénium de première fusion en 1960. On a récupéré une petite quantité de sélénium de rebuts provenant de fabriques de redresseurs à plaques sèches de même que de redresseurs plus anciens. L'International Nickel Company of Canada Limited, dans son raffinerie de cuivre à Copper Cliff en Ontario, affine du cuivre ampoulé récupéré des minerais nickel-cuivre de la région de Sudbury (Ontario). De plus, dans son atelier de récupération du sélénium et du tellure, elle traite des résidus porteurs de sélénium et de tellure provenant de Copper Cliff et de son raffinerie de nickel sise à Port Colborne (Ontario). L'atelier récupère annuellement 240,000 livres de poudre de sélénium d'une teneur de 99.7 p. 100 et qui traverse le tamis de 200 mailles.

La Canadian Copper Refiners Limited, à Montréal-Est, exploite la plus grande raffinerie de sélénium au Canada. Le sélénium est tiré des boues de réservoirs récupérées lors de l'affinage électrolytique d'anodes de cuivre produites aux fonderies de Noranda et de Murdochville (P. Q.); on le tire aussi du traitement du cuivre ampoulé, provenant de Flin Flon (Man.). L'usine de

* Division des ressources minérales

Sélénium: production, exportations et consommation

	1960		1959	
	Livres	\$	Livres	\$
<u>Production</u>				
Toutes formes ⁽¹⁾				
Québec	279,759	1,958,313	194,233	1,359,631
Ontario	144,500	1,011,500	101,400	709,800
Saskatchewan	73,021	511,147	57,677	403,739
Manitoba	24,358	170,506	14,797	103,579
Total	521,638	3,651,466	368,107	2,576,749
<u>Affiné (estimation)⁽²⁾</u>				
Québec	273,000	1,638,000		
Ontario	145,100	970,600		
Saskatchewan	73,198	439,176		
Manitoba	24,804	148,824		
Total	516,100	3,196,600		
Affiné ⁽³⁾	524,659		372,410	
<u>Exportations</u>				
Métaux et sels				
Royaume-Uni	213,532	1,601,638	146,359	1,114,171
États-Unis	125,912	744,322	169,564	664,996
Chine communiste ...	30,547	196,592	-	-
Japon	15,432	102,622	-	-
Australie	3,710	34,398	1,220	11,229
Argentine	3,590	22,767	2,477	13,005
Italie	3,527	33,111	1,102	9,450
Union Sud-Africaine..	3,400	25,330	3,400	23,630
Brésil	3,137	23,872	1,478	9,343
Autres pays	1,623	11,755	112	660
Total	404,410	2,796,407	325,712	1,846,484
Consommation	14,461		22,156	

- (1) Teneur en sélénium récupérable du cuivre ampoulé extrait de minerais canadiens, y compris du sélénium affiné. Chiffres tels que rapportés par le Bureau fédéral de la statistique.
- (2) Sélénium tiré du traitement de minerais extraits en 1960 et déclaré directement par les producteurs.
- (3) Comprend la production tirée de rebuts. Chiffres tels que rapportés par le Bureau fédéral de la statistique.

Sélénium: production, exportations et consommation, 1950-1960

(en livres)

	Production		Exportations	Consommation ⁽³⁾
	Toutes formes ⁽¹⁾	Affiné ⁽²⁾	Métaux et sels	
1950	261,973	289,714	542,401	9,312
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	303,990	342,141	250,351	16,600
1959	368,107	372,410	325,712	22,156 ⁽⁴⁾
1960	521,638	524,659	404,410	14,461 ⁽⁴⁾

Source: Bureau fédéral de la statistique.

- (1) Sélénium récupérable du cuivre ampoulé extrait de minerais canadiens, y compris du sélénium affiné.
 (2) Comprend la production tirée de rebuts.
 (3) Produits de sélénium destinés aux marchés canadiens (teneur en sélénium).
 (4) Consommation déclarée par les consommateurs.

Montréal-Est est l'une des grandes usines de sélénium métal et de sels de sélénium au monde. Sa capacité nominale annuelle est de 450,000 livres; en plus de produire du sélénium métal de qualité marchande (99.5 p. 100 de Se) et très pur (99.9 p. 100 de Se), elle peut aussi fabriquer de nombreux composés métalliques et organiques du sélénium. La société a mis sur pied une division de recherches très active qui étudie le rendement à l'affinage, les méthodes de récupération et les nouveaux usages pour le sélénium et ses composés.

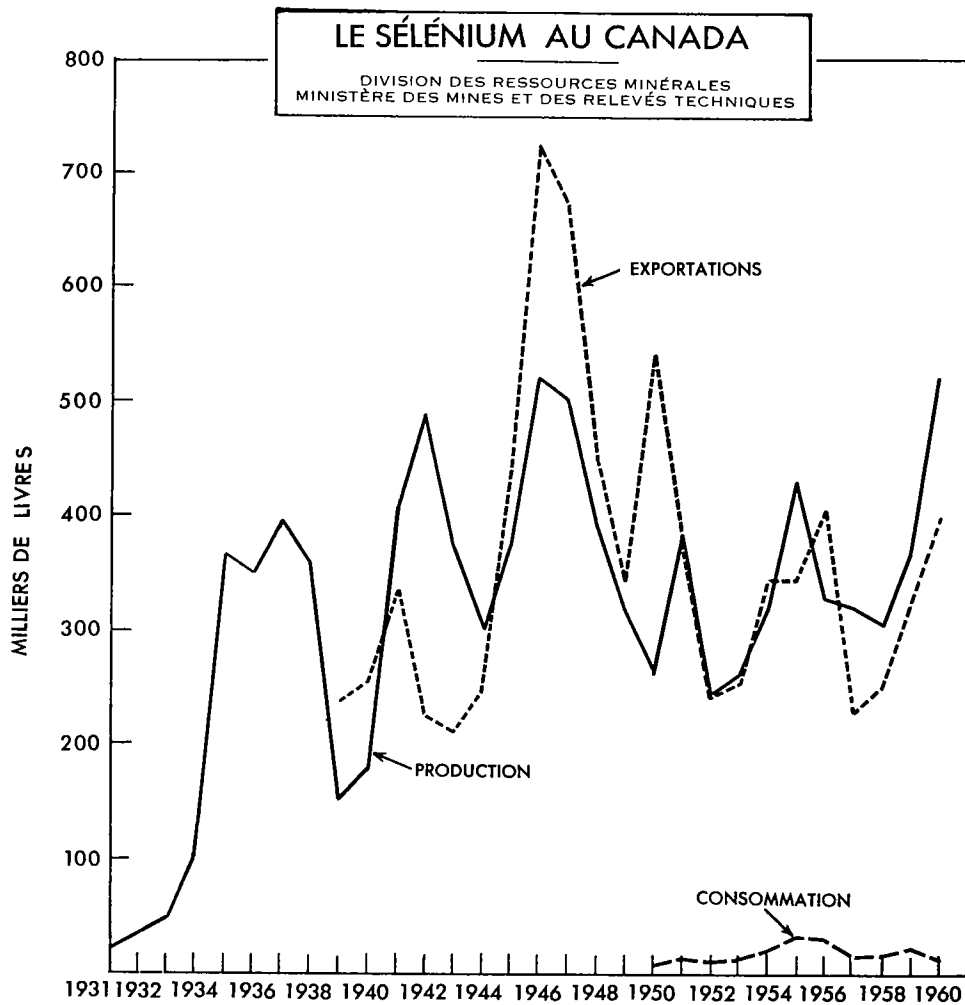
Consommation et usages

On a d'abord utilisé le sélénium métal et ses composés dans la fabrication du verre, du caoutchouc et de l'acier allié. Au cours de la deuxième guerre mondiale, on a trouvé que le sélénium pouvait servir à la fabrication de redresseurs à plaques sèches; après la guerre cet emploi est devenu très courant. Aujourd'hui, la plus grande partie du sélénium est employé à la fabrication de redresseurs à plaques sèches et de cellules photo-électriques.

Les redresseurs au sélénium tendent à être remplacés par des redresseurs au silicium et au germanium qui présentent un plus vaste champ d'utilisation. Cependant, malgré les succès de ces nouveaux semi-conducteurs, le bas prix, l'efficacité électrique, le faible encombrement, la longue durée et la robustesse des redresseurs au sélénium, qualités jointes à la connaissance

étendue que l'on possède de leurs propriétés électriques leur ont permis de conserver une partie importante du marché. On les utilise dans les appareils de radio, de télévision, les chargeurs d'accumulateurs, les appareils de galvanoplastie, les freins magnétiques, les vibrateurs et les agitateurs. De petites quantités de sélénium alliées à du tellure ou à d'autres éléments servent dans des appareils thermo-électriques. Les propriétés photo-électriques du sélénium très pur sont utiles en zéographie, procédé d'impression à sec.

Depuis plusieurs années le sélénium est employé à la fabrication du verre. Ajouté en petites quantités il neutralise la teinte verte que le fer contenu dans les sables confère au verre. L'addition d'une forte proportion de sélénium aux fournées produit un verre, dont la couleur varie selon les proportions de l'orange au rouge vif, utilisé dans la fabrication des feux d'arrêt et de route, les feux arrière des véhicules automobiles, divers feux maritimes et les



articles de table en verre décoratif. Le sélénium fournit des pigments variant de l'orangé au marron foncé aux industries de la peinture et de la céramique et ils servent aussi à colorier les encres d'impression sur récipients de verre. En pharmacie le sélénium et ses composés sont employés comme médicaments pour enrayer la dermatite chez les hommes et les animaux et pour suppléer aux déficiences diététiques chez les animaux. La chimie utilise le sélénium comme 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.

Le sélérate de sodium et le sulfate de sélénium dans les solutions révélatrices donnent aux photographies de chaudes teintes de brun. D'autres composés du sélénium entrent dans la fabrication de teintures photographiques très rapides.

Les propriétaires de serres utilisaient autrefois le sélérate de sodium pour empoisonner l'organisme des insectes, mais cet usage disparaît par suite de la découverte de composés plus faciles à appliquer.

Parmi les plus importants consommateurs de produits du sélénium au Canada, mentionnons: en Ontario - la Syntron (Canada) Limited, Stoney Creek; la Canadian Line Materials Limited, Toronto; la Bogue Electric of Canada Limited, Ottawa; l'Atlas Steels Limited, Welland; la Ferro Enamels (Canada) Limited, Oakville; la Fahlroy Canada Limited, Orillia; au Québec - la Dominion Glass Company Limited, Montréal; la Consumers Glass Company Limited, Ville-Saint-Pierre; la Shawinigan Chemicals Limited, Shawinigan; la Needco Cooling Semiconductors Ltd., Montréal.

Quelques utilisations industrielles du sélénium au Canada en 1959
(en livres de sélénium)

Utilisation	Ferro- sélénium	Poudre de		Bioxyde de sélénium	Sélérate de sodium	Sélénium de sodium	Autres composés du sélénium	Total
		Sélénium très pur	sélénium métal					
Électronique		8,375						8,375
Verrerie			6,008			1,700		7,708
Acier inoxydable	5,666							5,666
Autres usages				350	40		17	407
Total	5,666	8,375	6,008	350	40	1,700	17	22,156

Source: Consumer's reports.

Prix

D'après l'E & M J Metal and Mineral Markets, durant l'année, le prix du sélénium de qualité industrielle a été de \$7 la livre et celui du sélénium très pur, de \$9.50 la livre.

TELLURE

Le tellure (nombre atomique 52 et poids atomique 127.61) comme le sélénium est un métalloïde qui prend place immédiatement sous le sélénium dans le groupe VI du tableau périodique des éléments. Le tellure métal est une substance cassante d'un gris acier que ses propriétés semi-conductrices ont ramené sur la scène de l'industrie. Quoiqu'on le trouve partout dans la croûte terrestre le tellure est beaucoup moins abondant que le sélénium auquel on le trouve généralement associé. Le tellure a plus d'affinité pour les autres métaux que le sélénium. On a trouvé des dépôts de tellures d'or, d'argent, de mercure, de bismuth, de cuivre et de plomb mais pas en quantités suffisantes pour en permettre l'exploitation. On récupère actuellement le tellure à partir de boues

Tellure: production et consommation

	1960		1959	
	Livres	\$	Livres	\$
<u>Production</u> (1)				
Toutes formes				
Québec	29,925	104,738	1,662	3,573
Saskatchewan	5,482	19,187	3,552	7,637
Ontario.....	7,450	26,075	6,900	14,835
Manitoba	1,825	6,388	909	1,954
Total	44,682	156,388	13,023	27,999
<u>Production d'affinerie</u> (2)				
(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(3)	41,756		8,900	
<u>Consommation</u> (affiné)(4)	4,238		9,677	

(1) Comprend le tellure récupérable contenu dans du cuivre ampoulé et du cuivre d'anodes traités, et le tellure affiné. Chiffres tels que rapportés par le Bureau fédéral de la statistique.

(2) Chiffres tels que rapportés par les producteurs.

(3) Tellure affiné de toutes provenances. Chiffres tels que rapportés par le Bureau fédéral de la statistique.

(4) Consommation déclarée par les consommateurs.

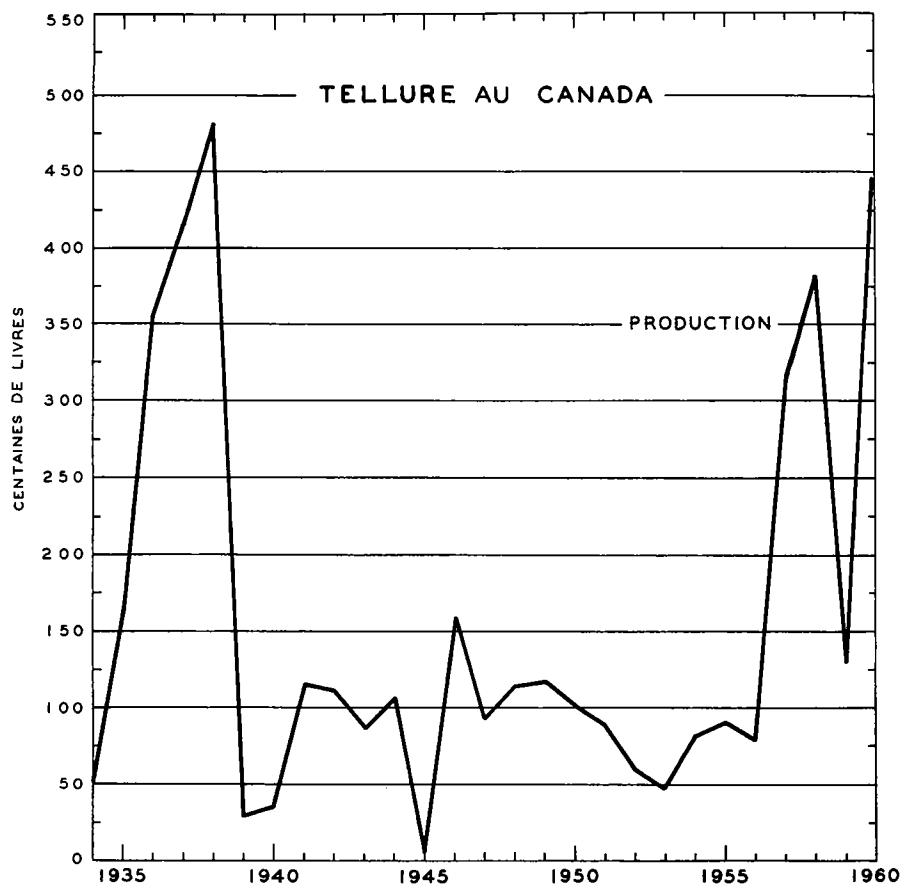
Production de tellure, 1950-1960

(en livres)

	<u>Production (toutes formes)^(a)</u>	<u>Produit affiné^(b)</u>
1950	10,075	6,010
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

(a) 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.

(b) Tellure affiné de toutes provenances.



anodiques produites au cours de l'affinage électrolytique du cuivre et du plomb. On ne récupère pas au Canada le tellure contenu dans les minerais d'or, d'argent et 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 Copper Cliff et à Port Colborne lors du traitement d'anodes de cuivre et de nickel fondues à partir de minerais de la région de Sudbury. La Canadian Copper Refiners traite les anodes produites à ses fonderies de Noranda et de Murdochville (P.Q.) et le cuivre ampoulé provenant de la fonderie de la Hudson Bay Mining and Smelting Co., Limited à Flin Flon (Man.).

La production de tellure sous toutes ses formes, en 1960, selon le Bureau fédéral de la statistique, a totalisé 44,682 livres évaluées à \$156,388. La production de tellure à partir de minerais canadiens traités en 1960 a atteint 48,250 livres (\$168,875) comparativement à 13,023 livres (\$27,999) en 1959. La production de tellure affiné de toutes provenances en 1960 s'est établie à 41,756 livres comparativement à 8,900 en 1959.

Consommation et usages

Trois fois depuis sa découverte en 1782, le tellure a failli connaître une vaste utilisation commerciale. Avant l'invention des lampes à vide on l'employait comme détecteur à cristaux dans les postes récepteurs de T.S.F. mais le perfectionnement des lampes l'a rendu inutile. Ensuite lorsque les moteurs à combustion interne à haute compression ont fait leur apparition on a trouvé que les composés de tellure ajoutés à l'essence formaient d'excellents antidétonants. Mais des recherches ont démontré que les sources de tellure n'étaient pas suffisantes pour satisfaire à la demande et on a plutôt employé le tétraéthyle de plomb comme mélange antidétonant.

Le tellure a de nouveau attiré l'attention. On pourrait l'utiliser de plus en plus dans les alliages qui servent à la fabrication des couples thermo-électriques. Les appareils thermo-électriques servant au refroidissement ou à la transformation directe de la chaleur en électricité sont encore au stade de l'expérimentation et la quantité de tellure que nécessiterait une telle application n'est pas encore connue. Les prévisions semblent démontrer une utilisation accrue de tellure; à cet égard, les sociétés productrices et le Bureau des Mines des États-Unis veulent en accroître la récupération aux affineries et cherchent de nouvelles sources.

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 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 carbamate 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.

L'utilisation du tellure affiné au Canada en 1959

(en livres de tellure)

<u>Utilisation</u>	<u>Métal en grains</u>	<u>Poudre de métal</u>	<u>Oxyde</u>	<u>Autres composés du tellure</u>	<u>Total</u>
Caoutchouc		100		7,130	7,230
Autres usages	<u>2,347</u>	<u> </u>		<u>100</u>	<u>2,447</u>
Total	2,347	100		7,230	9,677

Source: Consumer's reports.

Prix

Selon l'E & M J Metal and Minerals Markets, le prix du tellure de qualité industrielle a monté le 1^{er} janvier de \$2.50 à \$3 pour atteindre en mai \$3.50 et \$4 en septembre. Le tellure très pur (99.999+ de Te) en 1960, selon le Bureau des Mines des États-Unis, valait \$25 la livre.

SILICIDES

R. K. Collings*

Le bioxyde de silicium, dont le nom courant est la silice, est un composé qu'on trouve à l'état naturel surtout sous forme de quartz. Celui-ci se présente sous diverses formes, mais seules celles où la teneur en silice est élevée (veines de quartz, sable siliceux, grès et quartzite), sont d'intérêt commercial. La silice produite au Canada est sous forme de sable, de grès en blocs, de quartz et de quartzite, et on l'emploie surtout comme fondant en métallurgie et pour la fabrication des alliages au ferrosilicium.

La plus grande partie du sable de haute pureté utilisé pour la fabrication du verre, du carbure de silicium et de produits chimiques à base de silice, de même que pour emploi dans les fonderies, est importée des États-Unis. Environ 25 p. 100 du sable requis par ces industries est produit au pays: à Lachine (Qué.), d'un quartzite extrait à Saint-Donat de Montcalm, et à Saint-Canut (Qué.), d'un grès de Potsdam extrait sur place.

La production de minéraux siliceux au Canada en 1960 s'est chiffrée par 2,260,766 tonnes courtes, évaluées à \$3,266,705. Plus de 77 p. 100 de la production de 1959 a servi de fondant dans l'industrie métallurgique.

Les exportations de quartzite, à destination surtout des États-Unis, pour la production du ferrosilicium, ont baissé de 147,412 tonnes courtes en 1959 à 13,057 tonnes courtes en 1960. Les importations de sable siliceux ont baissé de 9 p. 100 pour atteindre 720,826 tonnes courtes, évaluées à \$2,404,685.

Principaux producteurs

Nouvelle-Écosse

La Dominion Iron & Steel Limited extrait du quartzite d'un gisement situé à la pointe Chegoggin (comté de Yarmouth), pour emploi dans la fabrication de brique siliceuse à Sydney. Les opérations de carrières poursuivies au cours de 1960 ont été suffisantes pour approvisionner pendant deux ans l'usine de Sydney.

Québec

L'Electro Metallurgical Company, filiale de l'Union Carbide Canada Limited, extrait du grès quartzitique d'une carrière située à Melocheville (comté de Beauharnois), pour la fabrication du ferrosilicium à Beauharnois. Les sables fins provenant de cette exploitation sont classés suivant leur texture et utilisés en fonderie, pour la fabrication du ciment et comme fondant métallurgique.

*Division du traitement des minéraux, Direction des mines

Silicides: production et commerce

	1960		1959	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Production(1)</u>				
Quartz et sable siliceux				
Par province				
Ontario.....	1,659,410	998,281	1,600,352	1,363,541
Québec.....	357,165	1,835,960	301,706	1,533,206
Saskatchewan.....	169,903	107,039	188,515	114,994
Colombie-Britannique.....	64,887	272,433	65,318	379,890
Nouvelle-Écosse.....	9,281	52,813	1,151	6,338
Manitoba.....	120	179	6,504	38,761
Total.....	2,260,766	3,266,705	2,163,546	3,436,730
D'après l'utilisation				
Fondant.....	1,886,590	1,342,135	1,672,224	1,109,613
Ferrosilicium.....	146,457	521,865	235,633	710,042
Carbure de silicium.....	73,931	566,704	98,300	620,738
Verre.....	52,110	329,578	30,945	206,427
Fonderie.....	16,790	86,996	39,833	131,840
Autres usages.....	84,888	419,427	86,611	658,070
Total.....	2,260,766	3,266,705	2,163,546	3,436,730
			' 000 briques	
Briques siliceuses(2).....			1,926	354,295
			Tonnes courtes	
<u>Importations</u>				
Sable siliceux utilisé dans la fabrication du verre et du carborundum ou employé dans les aciéries, les usines de filtration ou le travail au jet de sable				
États-Unis.....	719,958	2,394,595	791,264	2,487,177
Belgique et Luxembourg....	519	3,116	663	36,780
Norvège.....	214	3,589	4	173
Australie.....	135	3,385	198	1,189
Total.....	720,826	2,404,685	792,129	2,525,319

Silicides: production et commerce (fin)

	1960		1959	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Importations (fin)</u>				
Quartz				
Silex, ou quartz cristallisé, broyé ou non (3)	10, 521	161, 239	13, 815	184, 451
Quartz piézoélectrique	2	126, 208	1	72, 575
Total	10, 523	287, 447	13, 816	257, 026
Silex et pierres à silex				
broyées				
États-Unis	1, 072	15, 195	418	12, 692
Danemark	110	4, 668	259	10, 578
France	50	1, 540	109	3, 207
Total	1, 232	21, 403	786	26, 477
Brique réfractaire				
contenant 90 p. 100 ou plus de silice				
États-Unis		945, 638		1, 444, 320
République fédérale allemande		9, 420		50, 088
Royaume-Uni		6, 709		4, 619
Total		961, 767		1, 499, 027
<u>Exportations</u>				
Quartzite				
États-Unis	13, 057	44, 505	147, 412	465, 166

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) La production et la valeur de la brique siliceuse ne sont pas disponibles séparément dans la statistique de production minérale de 1960. Le quartz utilisé pour préparer la brique siliceuse se trouve inclus au poste de production (expéditions) de quartz et de silice.
- (3) Principalement des États-Unis.

Silicidés: production et commerce, 1950-1960

	Production			Importations			Exportations
	Quartz et sable siliceux (tonnes courtes)	Brique siliceuse (' 000 briques)	Sable siliceux	Silex ou quartz cristallisé	Silex et pierres à silex broyées	Ganister		Quartzite (tonnes courtes)
1950	1, 730, 695	3, 126	573, 362	24, 757	939	178	195, 430
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

Source: Bureau fédéral de la statistique.

(1) Chiffres non disponibles séparément, mais inclus dans les importations diverses de pierres à partir du 1er janvier 1958.

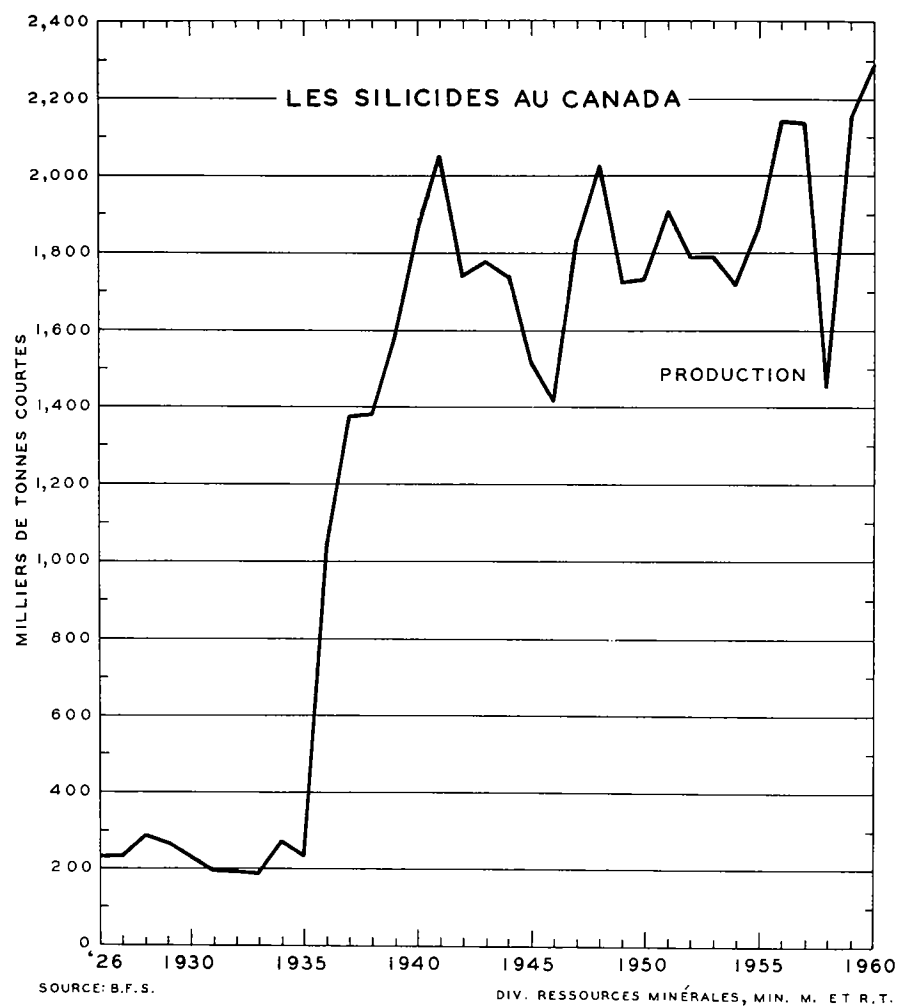
(2) Non disponible pour 1960.

Silicides: consommation par industrie, 1959

Industrie	Tonnes courtes
Fondant de fonderie	1,672,224*
Fabrication du verre	318,491
Sable de fonderie.....	179,145
Ferrosilicium	62,603
Abrasifs artificiels	139,955
Fabrication du ciment.....	77,338
Produits chimiques.....	29,217
Savon et détergents	2,708
Engrais, nourriture pour bétail et volaille	30,870
Produits d'amiante	2,441
Céramiques.....	9,345
Autres industries	10,722
Total	2,535,059

Source: Bureau fédéral de la statistique.

*Comprend sable et gravier pauvres ainsi que sable broyé.



E. Montpetit et Fils Ltée extrait également du grès d'une carrière située dans la région de Melocheville. Ce grès est utilisé à Beauharnois par la Chromium Mining & Smelting Corporation, Limited, pour la production du ferrosilicium.

La Dominion Silica Corporation Limited, de Lachine, extrait du quartzite d'une carrière située à Saint-Donat de Montcalm pour utilisation dans la fabrication de poudre et de sable siliceux à son usine de traitement situé à Lachine. La production de cette usine est utilisée dans la fabrication du verre, d'abrasifs artificiels et d'autres produits exigeant une silice de haute qualité.

La Canadian Silica Corporation Limited, de Toronto, produit de la poudre et du sable siliceux à Saint-Canut (comté des Deux-Montagnes), provenant d'un gros gisement de grès de Potsdam. Ce sable est utilisé en fonderie et pour la fabrication du verre et du carbure de silicium. La poudre est utilisée dans les aciéries, comme charge dans les produits en fibrociment, et dans divers produits de récurage.

Ontario

La Canadian Silica Corporation Limited et l'Electro Metallurgical Company exploitent des carrières dans les formations de quartzite qu'on rencontre le long des rives nord-ouest de la baie Georgienne. La Canadian Silica Corporation possède des carrières à Sheguiandah, sur l'île Manitoulin; les carrières de l'Electro Metallurgical Company se trouvent à Killarney, sur la terre ferme. La plus grande partie de cette production est exportée aux États-Unis; le reste est utilisé sur les marchés du pays, surtout pour la fabrication du ferrosilicium. Une partie de la production provenant de Sheguiandah est employée dans la fabrication de la poudre de silice à Whitby (Ont.).

Colombie-Britannique

La Pacific Silica Limited extrait du quartz d'une carrière située près d'Oliver. Ce quartz est broyé, classé selon sa texture et vendu sous forme de matériel à stuc, de gravillon à couverture et de gravier à poulailler. Une partie est exportée aux États-Unis pour emploi dans la fabrication du carbure de silicium et du ferrosilicium.

Autres régions

On extrait de la silice, utilisée comme fondant en métallurgie, près de Noranda, de Buckingham et de Howick (Qué.); de Sudbury (Ont.); de Flin Flon et de Thompson (Man.); et de Trail (C.-B.).

De vastes gisements de sable, de grès et de quartzite existent dans toutes les provinces, mais la plupart sont trop impurs ou trop éloignés des marchés pour avoir une valeur commerciale.

Prescriptions techniques et usages

Silice en gros morceaux

Fondant siliceux

Le quartz et le quartzite, de même que le grès et le sable, sont utilisés comme fondants dans la fonte des métaux communs dont la gangue est pauvre en silice. La composition du fondant et la quantité de silice employée dépendent de la nature du minerai, mais la teneur en silice doit être élevée. En faibles quantités, les impuretés telles le fer et l'alumine ne sont pas nuisibles. Les morceaux de fondant siliceux doivent mesurer en général de 5/6 de pouce à moins d'un pouce de diamètre.

Alliages de silicium

On utilise en gros morceaux le quartz, le quartzite et le grès bien cimenté dans la fabrication du silicium, du ferrosilicium et d'autres alliages à base de silicium. La teneur en silice doit être de 98 p. 100, celle du fer et de l'alumine de moins de 1 p. 100 chacun et la teneur totale en fer et en alumine de moins de 1.5 p. 100. La chaux et la magnésie doivent être en quantités inférieures à 0.2 p. 100 chacune. Le phosphore et l'arsenic sont nuisibles, car ils provoquent la détérioration et la désintégration du produit manufacturé. La silice utilisée est en morceaux d'un diamètre variant d'un à moins de six pouces.

Brique siliceuse

Le quartz et le quartzite, broyés de façon à traverser un tamis de huit mailles, sont utilisés dans la fabrication de la brique siliceuse pour revêtement réfractaire de fourneaux à haute température. La teneur en silice du quartz utilisé doit être d'au moins 97 p. 100. Le fer et l'alumine doivent compter pour moins de 1 p. 100 en quantité et les autres impuretés, telles la chaux et la magnésie, doivent être en faibles quantités.

Autres usages

Le quartz et le quartzite en gros morceaux, réduits aux dimensions voulues, sont utilisés comme revêtement dans les broyeurs à boulets et à tubes et comme revêtement et enveloppes des tours à acide. Les cailloutis naturels en silex sont employés comme agents broyeurs dans la réduction de divers minerais non métalliques.

Sable siliceux

Fabrication du verre

Le sable naturel et le sable produit par broyage du quartz, du quartzite ou du grès sont utilisés dans la fabrication du verre et des articles en silice fondue. La teneur en silice doit dépasser 99 p. 100; celle du fer doit être uniforme et de moins de 0.02 p. 100. Les autres impuretés telles l'alu-

mine, la chaux et la magnésie doivent être en faibles quantités. L'uniformité de la dimension des grains est importante; cette dimension des grains de sable pour le verre doit se situer entre 20 et 100 mailles, avec présence minimum de gros grains ou de grains trop petits.

Carbure de silicium

Le sable utilisé pour la préparation du carbure de silicium doit avoir une teneur en silice de 99 p. 100. La quantité de fer et d'alumine doit être de moins de 0.1 p. 100 chacun, et la chaux, la magnésie et le phosphore sont nuisibles. On préfère un sable à gros grain pour la fabrication du carbure de silicium, mais on utilise parfois du sable plus fin. Tous les sables doivent être de dimensions supérieures à 100 mailles et la plus grosse partie de plus de 35 mailles.

"Fracturation" hydraulique

On utilise le sable siliceux dans le procédé de fracturation hydraulique des formations pétrolifères. La quantité employée varie beaucoup, mais elle est en général de 5,000 à 15,000 livres par opération. Le sable doit être propre et sec, posséder une très grande force de compression, avoir une haute teneur en silice et être libre de tout composant qui absorbe les acides. Les grains doivent être d'une grosseur bien définie (tamisage de 20 à 35 mailles). Ils doivent être bien arrondis pour faciliter leur mise en place et pour fournir une perméabilité maximum.

Sable de fonderie

Le sable naturel et le sable obtenu par la réduction du grès à la grosseur de simples grains sont très employés dans l'industrie de la fonderie pour le moulage. Les sables siliceux utilisés à cette fin varient beaucoup quant à la dimension des grains et à leur composition chimique. Les grosseurs précises de tamisage varient d'ordinaire entre 20 et 200 mailles. En fonderie, on préfère un sable aux grains arrondis.

Silicate de sodium et autres produits chimiques

Le sable utilisé pour la préparation du silicate de sodium et autres produits chimiques 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 de magnésie prises ensemble et moins de 0.03 p. 100 de fer. Le tamisage peut varier de 20 à 100 mailles.

Autres usages

Le quartz, le quartzite, le grès et le sable grossièrement broyés sont utilisés comme matière abrasive dans les opérations aux jets de sable et dans la fabrication du papier de verre. Diverses dimensions de sable soigneusement classé sont utilisées comme matériel de filtrage 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. Les cristaux individuels doivent peser au moins 100 grammes et mesurer au moins deux pouces de longueur et un pouce ou plus de diamètre.

Prix

Le prix de la silice varie beaucoup selon la localité du gisement, la pureté du produit et l'usage auquel on la destine. Le sable siliceux de haute qualité provenant d'Ottawa (Illinois), en wagons livrés franco Montréal, se vend environ \$10 la tonne.

Droits douaniersCanada

Sable et ganister	en franchise
Silex ou quartz cristallisé, broyé 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	50c. la tonne forte
Quartzite, sable non spécialement désignés	en franchise
Silice brute non spécialement désignée	\$1.75 la tonne forte

SOUFRE

C.M. Bartley*

En 1960, l'importance et l'ampleur de l'industrie du soufre au Canada sont devenues plus apparentes. On a découvert d'autres sources de gaz acides qui s'ajoutent aux réserves de soufre déjà existantes. Les exportations de gaz naturel aux États-Unis ont été approuvées officiellement, ce qui a donné lieu à une plus forte production de soufre. Par contre plusieurs nouvelles usines de traitement sont terminées et d'autres sont en voie de construction. Ces usines pourront récupérer des quantités plus grandes de gaz naturel purifié, à partir de gaz liquéfiés tirés du pétrole et de soufre élémentaire.

L'accroissement des ventes demeure le principal problème de cette industrie. Le soufre canadien provient surtout de l'Ouest de l'Alberta et de l'Est de la Colombie-Britannique, mais les grands marchés se trouvent situés dans la partie centrale et orientale du continent de même que sur la côte du Pacifique. Il faut donc le transporter sur de grandes distances par terre, et le coût relativement élevé de ce mode de transport influe davantage sur le prix du soufre canadien que sur ses concurrents des États-Unis, de la France et du Mexique dont les sources sont situées à proximité des grands marchés ou près des côtes. Malgré cet inconvénient, on prévoit la production de grandes quantités de soufre à cause précisément de l'amélioration des méthodes et du régime économique du transport; cela permettra vraisemblablement au soufre de se tailler une place importante dans le commerce mondial.

Au Canada, où le soufre ou son équivalent provient de différentes sources et est récupéré par diverses méthodes, la concurrence causée par l'arrivée sur le marché mondial de soufre tiré de nouvelles sources en France, au Mexique et aux États-Unis a amené une diminution de la consommation du soufre tiré des pyrites. Toutefois, à cause de progrès techniques survenus dans le traitement, de la valeur des autres éléments contenus dans le concentré de pyrite, ou en dépit des désavantages qui découlent des frais de transport du soufre élémentaire provenant de sources éloignées, certains producteurs de soufre de pyrite ont pu faire face avec succès à la concurrence. Ces usines continueront à fournir des quantités importantes de soufre ou de son équivalent au Canada et à l'étranger, notamment à l'Europe occidentale et au Japon.

Le soufre élémentaire canadien provient du gaz naturel canadien, de pétroles bruts étrangers, et de minerais sulfurés. De plus, on récupère l'équivalent du soufre (anhydride sulfureux gazeux ou liquide) comme sous-produit dans les fonderies ou encore en grillant le concentré de pyrite ou de pyrrhotine pour en obtenir l'anhydride sulfureux gazeux destiné à la fabrication de l'acide sulfurique. Ce procédé habituellement donne aussi du minerai de fer.

*Division du traitement des minéraux, Direction des Mines



Soufre devant servir à l'usine de traitement du gaz et de fabrication du soufre de la *British American Oil Company Limited* à Pincher Creek, Alberta. (Gracieuseté de la *British American Oil Company Limited*)

Soufre: production et commerce

	1960		1959	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Production(1)</u>				
Pyrite et pyrrhotine				
Poids brut	1,032,288	3,316,378	1,099,564	3,433,095
Teneur en soufre	437,790		465,611	
Soufre présent dans les gaz de fonderie(2)	289,620	2,854,623	277,030	2,716,416
Soufre élémentaire(3)	274,359	4,298,906	145,656	2,620,787
Total, soufre	1,001,769	10,469,907	888,297	8,770,298
<u>Importations</u>				
États-Unis	328,743	6,627,241	327,614	6,834,195
France	15	1,773	-	-
Royaume-Uni	7	225	1	338
Mexique	-	-	4,815	90,405
Total	328,765	6,629,239	332,430	6,924,938
<u>Exportations</u>				
Pyrite				
États-Unis		1,041,456		801,544
Pays-Bas		110,275		-
Royaume-Uni		73,840		217,064
Belgique et Luxembourg .		33,580		-
Total		1,259,151		1,018,608
<u>Soufre sous d'autres formes</u>				
États-Unis	143,040	2,762,372	26,526	504,961

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.
- (2) Y compris le soufre contenu dans l'acide obtenu lors du grillage des concentrés de sulfure de zinc, à Arvida (Qué.).
- (3) Expéditions par les producteurs de soufre élémentaire tiré du gaz naturel, plus une petite quantité de soufre élémentaire obtenu au cours du traitement de la matte de sulfure de nickel, à Port Colborne (Ont.).

Soufre: production, commerce et consommation, 1950-1960
(tonnes courtes)

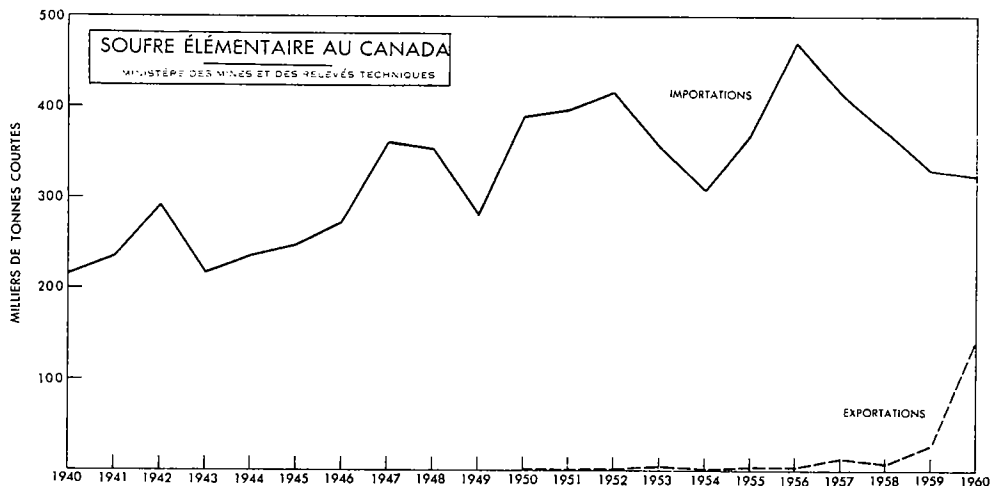
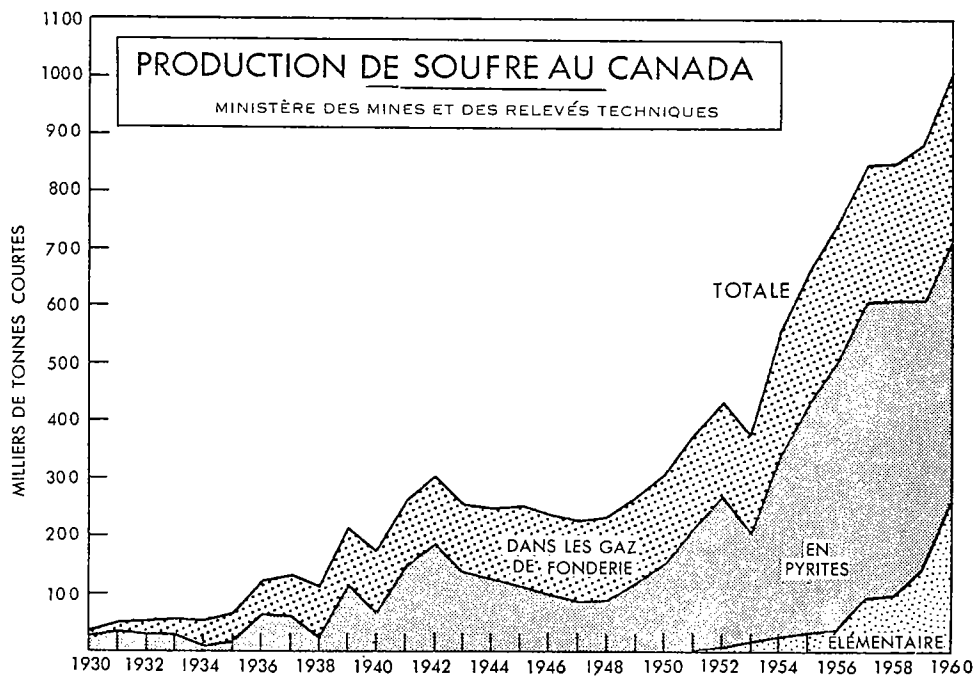
	Production			Importations		Exportations		Consommation
	En pyrites expédiées (1)	Dans les gaz de fonderie (2)	Soufre élémentaire (3)	Total	En pyrites (4)	Sous d'autres formes (5)	Soufre élémentaire (6)	
1950	150,487	150,685	-	301,172	390,333	65	372,347	
1951	215,363	156,427	-	371,790	395,928	44	415,335	
1952	263,241	160,547	8,931	432,719	415,185	-	387,617	
1953	186,650	172,200	18,298	377,148	359,205	4,633	352,466	
1954	311,159	221,247	22,320	554,726	310,127	3,339	358,953	
1955	403,986	224,457	29,093	657,536	373,373	3,051	393,148	
1956	473,605	236,088	33,464	743,157	474,117	4,331	431,202	
1957	515,096	235,123	93,327	843,546	416,930	12,364	480,941	
1958	512,427	241,055	94,377	847,859	375,331	7,608	515,047	
1959	465,611	277,030	145,656	888,297	332,430	26,526	483,482(r)	
1960	437,790	289,620	274,359	1,001,769	328,765	143,040	507,810	

Source: Bureau fédéral de la statistique.

- (1) Teneur en soufre de la pyrite et de la pyrrhotine expédiées par les producteurs. 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 (Qué.).
- (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 du concentré de sulfure de zinc, à Arvida (Qué.).
- (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 (Ont.).
- (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 ou d'autres sources.
- (6) Consommation industrielle de soufre élémentaire. Les chiffres sont cependant incomplets.
- (r) Chiffre révisé.

Production et commerce

La production canadienne de soufre en provenance de toutes sources a augmenté presque sans interruption de 301,172 tonnes en 1950 à 1,001,769 en 1960. Durant cette période, le soufre tiré de la pyrite a représenté de 45 à 65 p. 100 du total et le soufre extrait des gaz de fonderie, de 27 à 50 p. 100. La proportion de soufre élémentaire, nulle en 1950, s'est élevée à 27 p. 100 en 1960. La production de soufre à partir de gaz naturel dans l'Ouest du Canada est maintenant en pleine expansion et on en récupère dans le Québec et au Nouveau-Brunswick de pétroles bruts acides importés.



En 1960, la production de soufre de pyrite (concentrés de pyrite et pyrrhotine) a fléchi d'environ 6 p. 100, celle du soufre extrait des gaz de fondrière a augmenté de 4.5 p. 100, alors que la production de soufre élémentaire a augmenté de 88 p. 100. Les importations de soufre ont diminué graduellement de 474,117 tonnes en 1956 à 328,765 en 1960. Les exportations de pyrite ont diminué depuis 1957, mais en 1960 elles étaient beaucoup plus élevées que l'année précédente. En 1960, les exportations de soufre élémentaire ont augmenté de beaucoup pour atteindre le sommet de 143,040 tonnes (\$2,762,372).

La consommation de soufre élémentaire a été de 5 p. 100 plus élevée qu'en 1959. A l'exception de l'industrie de l'uranium, tous les consommateurs de soufre ont utilisé de plus grandes quantités en 1960. La consommation par habitant au pays a été de 118 livres; c'est la plus forte au monde et on croit qu'elle augmentera.

Quoique les frais de transport exercent une influence nuisible sur la vente, plusieurs facteurs indiquent que la récupération du soufre comme sous-produit de la production du gaz naturel est importante et qu'elle continuera à croître. On a trouvé de grandes réserves de gaz naturel acide et d'autres découvertes se font chaque année. Le gaz naturel purifié a trouvé de vastes débouchés dans l'Est du Canada, dans le Centre et dans l'Ouest des États-Unis. Puisqu'il faut retirer le soufre du gaz naturel avant de mettre ce dernier sur le marché, la production du soufre est inévitable et elle est directement proportionnelle à la quantité de gaz produite. De plus la récupération du soufre du gaz naturel est peu dispendieuse: si les usines de traitement du gaz sont compliquées et coûteuses, l'équipement servant à la récupération du soufre est relativement simple. Enfin, plusieurs nouveaux procédés de récupération mis au point en 1960 laissent prévoir que le coût de l'extraction du soufre dans le gaz naturel diminuera et que la récupération deviendra plus efficace.

Bien que la quantité de soufre provenant des quatre principaux pays producteurs (États-Unis, Mexique, France et Canada) soit élevée et la concurrence forte, le prix sur les marchés mondiaux a augmenté en 1960 de \$2 la tonne forte et vers la fin de l'année on prévoyait une nouvelle augmentation pour l'année 1961. Mais le soufre demeure bon marché si l'on considère sa nécessité et la quantité consommée. Seules une consommation et une demande accrues comme celles que l'on connaît maintenant permettent d'expliquer ou de justifier une majoration des bas prix qui avaient cours ces dernières années.

Pyrite et pyrrhotine

La pyrite et la pyrrhotine sont les principales sources de soufre au Canada et dans certaines régions elles continuent à en fournir d'importantes quantités tant pour la consommation au pays que pour l'exportation. La matière première est un concentré de sulfure de fer dont on a extrait les métaux communs et précieux aux grandes mines de métaux communs sulfurés. Fortement chauffé, le concentré laisse échapper l'anhydride sulfureux gazeux que l'on peut transformer en acide sulfurique. Ce qui reste, composé surtout de fer, peut servir comme minerai de fer. On emploie cette méthode au Canada pour produire de l'acide sulfurique et du minerai de fer, et on exporte la pyrite à d'autres pays qui en font un usage semblable.

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 ₂ Minerai de fer	H ₂ SO ₄ Aciérie
Howe Sound Company*	Britannia Beach (C.-B.)	Concentré de pyrite	Vente
International Nickel Company of Canada, Limited, The	Copper Cliff (Ont.)	SO ₂ SO ₂ Minerai de fer	H ₂ SO ₄ Liquide SO ₂ Vente
Noranda Mines, Limited*	Noranda (Qué.)	SO ₂ Minerai de fer Concentré de pyrite	H ₂ SO ₄ Vente "
Waite Amulet Mines, Limited	" "	" "	"
Quemont Mining Corporation, Limited*	" "	" "	"
Normetal Mining Corporation, Limited*	" "	" "	"

*Ces sociétés vendent des concentrés de pyrites aux usagers.

Le soufre ainsi obtenu ne peut pas faire concurrence au soufre élémentaire ou brut là où il est disponible. De grandes usines fonctionnent cependant là où le soufre élémentaire ne peut s'obtenir qu'après un long et coûteux transport, ou là où l'on peut obtenir des concentrés à peu de frais. On transporte parfois la pyrite sur de grandes distances afin de la soumettre à des méthodes de transformation très efficaces qui permettent de récupérer le soufre, le fer, et de petites quantités d'autres métaux qui se vendent facilement. On estime qu'en 1960 la production mondiale de pyrite a permis de récupérer 6,860,000 tonnes de soufre, soit 4.5 p. 100 de plus qu'en 1959.

Les 1,032,288 tonnes de pyrite et de pyrrhotine produites au Canada en 1960 ont donné 437,790 tonnes de soufre, soit environ 6 p. 100 de moins qu'en 1959. La production provient présentement du Québec, de la Colombie-Britannique et de l'Ontario, mais on pourrait en récupérer encore davantage dans ces provinces de même qu'au Manitoba, au Nouveau-Brunswick et à

Terre-Neuve. En 1960, la production de pyrite a atteint une valeur de \$3,316,378, et les exportations, \$1,259,151.

Voici les principales sociétés canadiennes qui utilisent les concentrés de pyrite et de pyrrhotine pour produire de l'acide sulfurique et du minerai de fer: la Noranda Mines Limited, l'International Nickel Company of Canada Limited, la Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited et la Nichols Chemical Company Limited.

Soufre tiré de sulfures

Deux usines en Ontario produisent du soufre élémentaire à partir de métaux communs sulfurés. A l'usine de l'International Nickel à Port Colborne on récupère du soufre élémentaire très pur lors de l'affinage électrolytique de la matte de sulfure de nickel. A Copper Cliff, une usine expérimentale conçue et dirigée par la Texas Gulf Sulphur Company utilise de l'anhydride sulfureux provenant de l'usine de minerai de fer de l'International Nickel pour produire du soufre élémentaire.

Actuellement l'usine de Port Colborne produit du soufre marchand en quantité limitée. Et jusqu'à présent, l'usine de Copper Cliff fonctionnait à titre expérimental seulement et non pour le commerce. Si ces deux usines fonctionnaient à pleine capacité la production serait suffisante pour satisfaire aux besoins des consommateurs de l'Est du pays et on pourrait réduire de beaucoup les importations.

Gaz de fonderie

En 1960, la teneur en soufre des gaz de fonderie produit au Canada a atteint 289,620 tonnes d'une valeur de \$2,854,623, soit environ 4.5 p. 100 de plus qu'en 1959. La récupération s'est faite en Colombie-Britannique à l'usine de la Consolidated Mining and Smelting Company à Trail, en Ontario à l'usine de l'International Nickel à Copper Cliff et au Québec dans les usines de l'Aluminum Company of Canada à Arvida. De plus, à Copper Cliff, la Canadian Industries Limited utilise un concentré d'anhydride sulfureux gazeux provenant de la fusion instantanée du cuivre pour fabriquer de l'anhydride sulfureux liquide qu'elle vend aux usines de pâte à papier.

Parfois, les diverses sources de soufre peuvent indifféremment satisfaire certains besoins, mais il arrive que dans certains cas une source particulière soit nécessaire. Ainsi la pyrite, le gaz de fonderie, l'anhydride sulfureux liquide ou le soufre élémentaire peuvent servir à la fabrication de l'acide sulfurique ou de l'acide sulfureux tandis qu'il faut employer nécessairement du soufre élémentaire dans d'autres cas. En 1959, plus de 62,000 tonnes d'anhydride sulfureux liquide en plus de 252,113 tonnes de soufre élémentaire ont été employées à la fabrication de la pâte et du papier. On a aussi employé à d'autres fins une quantité importante d'anhydride sulfureux liquide.

Vers la fin de 1960, la Sherbrooke Metallurgical Company Limited de Port Maitland en Ontario a commencé à produire de l'acide sulfurique. Au

début elle employait en partie du soufre élémentaire mais la source normale est l'anhydride sulfureux gazeux obtenu lors du grillage de concentré de zinc.

A Kimberley en Colombie-Britannique, la Consolidated Mining and Smelting a terminé l'aménagement d'une usine de traitement de la pyrrhotine dont elle avait besoin pour fabriquer pour la vente des produits en fer et en acier et pour produire l'acide sulfurique nécessaire à son usine d'engrais. Un amoncellement d'environ 15 millions de tonnes de rebuts de pyrrhotine accumulés au cours de longues années de récupération des métaux communs servira à la production du fer et de l'acide sulfurique.

Consommation de soufre élémentaire en 1960
(en 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
Total	507,810

Source: Bureau fédéral de la statistique.

Soufre récupéré dans les pétroleries

On a récupéré en 1960 du soufre élémentaire de brut acide étranger à deux usines situées près des raffineries de pétrole dans l'Est du Canada. Ce soufre cependant n'est pas compris dans la statistique de l'industrie minière du Canada parce qu'il ne vient pas de matières canadiennes.

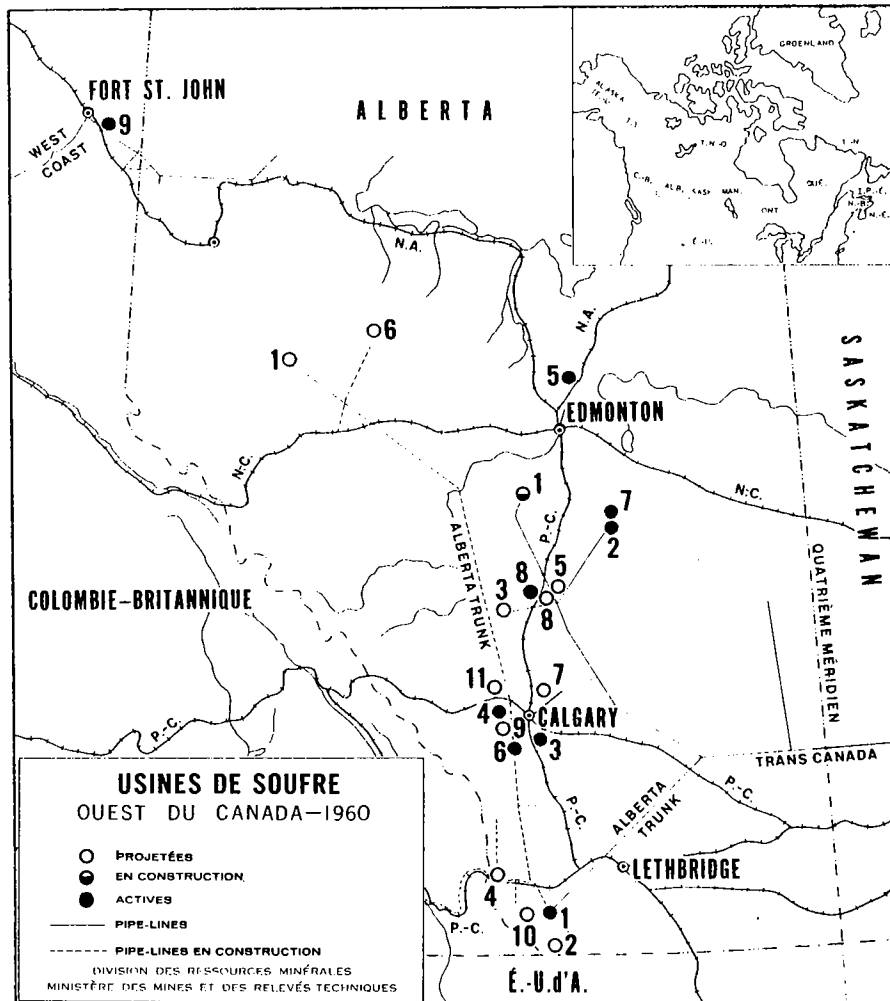
La Laurentide Chemicals & Sulphur Ltd. à Montréal-Est tire du soufre de l'hydrogène sulfuré qui provient de plusieurs pétroleries de la région. Sa production annuelle est d'environ 30,000 tonnes. L'Irving Refining Limited à Saint-Jean au Nouveau-Brunswick a exploité en 1960 une usine semblable mais plus petite.

La production de soufre au Canada à partir de sources de ce genre n'atteindra vraisemblablement pas un volume considérable. En effet, quelques-uns des bruts étrangers importés dans l'Est du pays contiennent du soufre qu'il faut enlever, mais la plupart des bruts en provenance du Canada et des États-Unis sont désulfurés.

Soufre tiré du gaz naturel

La production de soufre tiré du gaz naturel dans l'Ouest du Canada a fort augmenté en volume et en valeur en 1960. L'industrie de gaz naturel en fait est en train de devenir rapidement l'une des grandes sources de soufre au monde. En fin d'année, les nouvelles découvertes de gaz acides et les additions aux réserves déjà connues ont fait croître les réserves prouvées de 10 p. 100 à 61,500,000 tonnes. On a estimé les réserves à 106 millions de tonnes et on croit qu'elles atteindront 326 millions en 1989. Au cours de l'année, on a terminé plusieurs usines de traitement du gaz et de récupération du soufre et on en a commencé d'autres.

Le prix de revient relativement bas du soufre comme sous-produit du gaz naturel n'est pas en soi une garantie de vente parce que le prix payé par le consommateur comprend aussi les frais de transport et de manutention et le bénéfice du producteur. Le grand problème des producteurs de soufre de l'Ouest du Canada est le coût élevé des frais de transport et de manutention



Usines de soufre dans l' Ouest du Canada en 1960

<u>Société</u>	<u>Emplacement</u>	<u>Pourcentage approximatif en H₂S</u>	<u>Capacité (tonnes courtes)</u>	
			<u>Par jour</u>	<u>Par an*</u>
Usines actives (marquées sur la carte par un ● et un numéro)				
1. British American Oil Company Limited, The	Pincher Creek (Alb.)	10	755	264, 000
2. British American Oil Company Limited, The	Nevis (Alb.)	4-6	85	30, 000
3. Texas Gulf Sulphur Company et al	Okotoks (Alb.)	35	415	145, 000
4. Shell Oil Company of Canada, Limited	Jumping Pound (Alb.)	3	110	38, 000
5. Imperial Oil Limited	Redwater (Alb.)	3	10	3, 500
6. Royalite Oil Company, Limited	Turner Valley (Alb.)	4	33	11, 500
7. Standard Oil of California et al	Nevis (Alb.)	6	130	45, 000
8. Canadian Oil Companies, Limited	Innisfail (Alb.)	14	110	38, 000
9. Jefferson Lake Petrochemicals of Canada Ltd.	Taylor Flats (C.-B.)	3	330	115, 000
10. Steelman Gas Limited	Steelman (Sask.) (N' est pas sur la carte)	1	7	2, 400
Total			1, 985	692, 400

En construction (marquée sur la carte par un ● et le numéro)

1. British American Oil Company Limited, The, et al	Rimbey (Alb.)	2	250	87,000
Total cumulatif			2,235	779,400

Usines projetées (marquées sur la carte par un O et un numéro)

1. British American Oil Company Limited, The	Pr	Berland River (Alb.)	15	250	87,000
2. British American Oil Company Limited, The	Pr	Lookout Butte (Alb.)	3	39	13,500
3. Home Oil Company Limited	Pl	Carstairs (Alb.)	1	67	23,400
4. Jefferson Lake Petrochemicals of Canada Ltd.	Pl	Coleman (Alb.)	14	420	147,000
5. Mobil Oil of Canada, Ltd.	Pr	Wimborne (Alb.)	13	165	57,500
6. Pan American Petroleum Corporation et al	A	Windfall (Alb.)	15-20	1,790	626,500
7. Petrogas Processing Ltd.	A	Calgary (Alb.)	16	960	336,000
8. Shell Oil Company of Canada, Limited	Pr	Olds (Alb.)	6	39	13,500
9. Shell Oil Company of Canada, Limited	Pr	Sarcee (Alb.)	6	33	11,500
10. Shell Oil Company of Canada, Limited	Pl	Waterton Park (Alb.)	22	1,550	542,500
11. Western Leaseholds Ltd.	Pl	Wildcat Hills (Alb.)	4	117	41,000
Total				5,430	1,899,400
Total cumulatif				7,665	2,678,800

Source: Oil and Gas Conservation Board of Alberta.

* En présumant qu'elles fonctionnent 350 jours par an.

A Autorisation accordée.

Pl Prévue pour 1962.

Pr Proposée pour 1965.

Soufre

comparativement à ceux des autres principaux fournisseurs. Ils tentent de régler ce problème en cherchant de nouvelles méthodes de récupération plus économiques, en demandant aux chemins de fer nationaux de leur accorder des taux de transport moins élevés et en cherchant à mettre au point des méthodes de transport du soufre à distance par pipe-line. Les deux premiers expédients auraient un effet immédiat mais limité sur les prix tandis que le transport du soufre par pipe-line permettrait de faire des économies importantes. Une méthode à l'étude, qui consisterait à transporter le soufre dans le pétrole, pourrait tellement accroître le trafic qu'il serait possible de réduire les frais de transport des deux produits vers l'Est et d'assurer des débouchés plus substantiels à chacun. D'autres méthodes à l'essai permettraient de transporter des céréales et d'autres produits par pipe-line.

Actuellement les principaux problèmes appartiennent plutôt au domaine de l'économie que de la technique. Lorsque les quantités à transporter seront suffisantes pour justifier les dépenses de construction de pipe-lines, d'autres produits que le pétrole et le gaz pourront être acheminés à flot continu vers les marchés. Un tel genre de transport conviendrait de façon particulière au Canada. Il y a peu d'endroits au monde où autant de soufre, de blé, de potasse, de charbon et de pétrole sont transportés à d'énormes distances par les mêmes voies aux mêmes marchés ou centres d'expéditions.

En 1960, la Colombie-Britannique, l'Alberta et la Saskatchewan ont produit 453,142 tonnes de soufre provenant du gaz naturel. Les livraisons qui, pour les fins de la statistique minérale, sont considérées comme de la production, ont totalisé 273,189 tonnes.

Pour plusieurs raisons l'année 1960 a été importante pour l'industrie du soufre élémentaire au Canada. Les efforts déployés pour promouvoir l'utilisation du gaz naturel comme combustible ont nécessairement amené la production de grandes quantités de sous-produits liquides du gaz naturel et de soufre, ce qui contribuera à alimenter les marchés d'exportation et à réduire les importations. Il se peut même que ces deux produits donnent naissance à des industries secondaires.

L'importance de ces industries est apparue au mois d'août lorsque les exportations de gaz vers les États-Unis ont été approuvées. On a commencé immédiatement à construire des pipe-lines pour transporter le gaz naturel épuré vers l'Ouest des États-Unis et on a commencé en même temps la construction de plusieurs usines de traitement du gaz et de production du soufre. La construction ou la mise en place de ces usines témoignent de l'effet produit sur l'industrie du soufre par cette expansion. Le 31 décembre la capacité de production du soufre dans l'Ouest du Canada atteignait 690,000 tonnes par année. Les usines en construction ou à l'état de projet porteront cette capacité à plus de 2 millions de tonnes par année vers 1962. On peut comprendre la portée de cette croissance si l'on se souvient qu'en 1950, le Canada ne produisait pas de soufre élémentaire. Sauf une petite quantité tirée de matières sulfurées entre les années 1939 et 1943, la première production remonte à 1952 et elle était inférieure à 9,000 tonnes. Peu d'industries passées ou présentes peuvent présenter une croissance aussi rapide que celle de l'industrie du soufre élémentaire dans l'Ouest du Canada entre 1952 et 1962.

Le tableau des pages 522 et 523 indique l'emplacement et la capacité des diverses usines en construction ou prévues et les sociétés qui les exploitent. L'énumération n'est pas complète parce que plusieurs sociétés songent à accroître leur production et plusieurs autres usines prévues ne sont qu'aux différents stades de l'élaboration des plans.

Plusieurs événements en 1960 ont influencé la vente du soufre. L'augmentation de \$2 la tonne forte décrétée par les producteurs français, mexicains et, plus tard, par les producteurs des États-Unis est importante parce qu'elle indique clairement que la demande augmente et qu'elle permet aux producteurs de soufre Frasch d'augmenter leurs revenus qui avaient diminué à cause de la concurrence des dernières années, mais elle est importante également parce qu'elle permet aux producteurs canadiens d'atteindre des marchés plus éloignés. On s'attend à ce que la consommation mondiale de soufre augmente et que les prix montent encore en 1961. Ces augmentations supplémentaires aideraient le Canada à se tailler une place sur le marché mondial du soufre.

Au Canada, les taux de transport du soufre, expédié en 1960 aux ports de la côte Ouest pour exportation ont été réduits à \$9 la tonne courte, ce qui représente environ 1 1/2c. la tonne-mille. On a essayé vers la fin de l'année d'obtenir d'autres diminutions des taux de transport en faisant valoir la quantité à transporter.

La vente du soufre de l'Ouest du Canada peut aussi être influencée par l'importance des usines que l'on est à construire. Les usines capables de récupérer plus de 1,000 tonnes par jour enregistreront probablement un coût de production plus bas que celles qui ne récupèrent que 100 tonnes par jour. Il se peut aussi que de nouveaux procédés permettent de récupérer le soufre à un prix de revient encore plus bas. On croit que plusieurs nouveaux procédés mis au point en 1960 vont faire baisser les coûts de production bien au-dessous des procédés employés présentement.

Aperçu mondial

La production mondiale de soufre sous toutes ses formes en 1960 aurait atteint le sommet sans précédent de 18 millions de tonnes. Les États-Unis ont produit environ le tiers de cette quantité tandis que le Mexique, le Japon, la France, l'Espagne et le Canada ont produit un million ou plus chacun.

Seuls les États-Unis et le Mexique produisent du soufre Frasch. Plusieurs pays dont le Japon, l'Espagne, Chypre, l'Italie, les États-Unis et le Canada récupèrent le soufre contenu des pyrites. La Chine et l'URSS semblent aussi tirer environ les deux tiers de leur production de soufre de la pyrite, quoique leur production de soufre élémentaire augmente. Quoiqu'il y ait abondance de soufre élémentaire à bas prix, les pyrites ont fourni un peu plus du tiers de l'approvisionnement mondial de soufre en 1960.

Plusieurs pays au cours des dernières années ont produit des quantités plus ou moins importantes de soufre élémentaire tiré du gaz naturel, du pétrole brut ou d'autres matières sulfurées, mais la France et le Canada semblent être

Estimation de la production mondiale de soufre sous toutes ses formes⁽¹⁾
(en milliers de tonnes courtes)

	1960				1959	
	Frasch	Pyrites	Élémentaire récupéré	Autre	Total	Total
États-Unis	5,530	466	859	545	7,400	6,900
Mexique	1,412	-	51	20	1,483	1,518
Japon	-	1,618	9	273	1,900	1,887
Canada ⁽²⁾	-	437	488	290	1,215	1,034
Espagne	-	1,120	23	2	1,145	1,077
France	-	129	872	9	1,010	610
Italie	-	775	4	89	868	881
Chypre	-	576	-	-	576	660
Norvège	-	391	80	-	471	444
Autres pays	-	3,338	672	222	4,232	3,989
Total	6,942	8,850	3,058	1,450	20,300	19,000

(1) Calculé d'après plusieurs sources pour indiquer les divers approvisionnements mais le détail n'en peut être précis.

(2) Production totale plutôt que livraisons.

en train d'en devenir les plus grands fournisseurs. Parce que la plus grande partie de ce soufre est un sous-produit ou un co-produit, sa production par ce procédé augmentera aux dépens du soufre Frasch et du soufre tiré des pyrites.

Aux États-Unis, en 1960, la production et les importations se sont accrues pour satisfaire les besoins des consommateurs, mais les exportations ont été aussi plus fortes qu'en 1959. Trois nouvelles mines ont commencé à produire du soufre Frasch, dont l'usine de la Freeport Sulphur Company à Grande Isle, à sept milles au large des côtes de la Louisiane, qui extrait le soufre à 50 pieds sous l'eau. Deux petites mines de soufre Frasch ont été inactivées. Deux producteurs des États-Unis et un du Mexique étaient sur le point de commencer à transporter par eau de grandes quantités de soufre liquide dans des bateaux spéciaux, ce qui signifie une plus grande efficacité et un coût plus bas de manutention en grande quantité. Quoique les exportations des États-Unis, surtout vers l'Europe, ait augmenté, leur part des marchés mondiaux continue à décroître. Les États-Unis et l'Italie illustrent les changements qui se sont produits dans les approvisionnements et la vente du soufre. En 1950, ces deux pays ont fourni 94.7 p. 100 du soufre écoulé sur les marchés mondiaux, mais, en 1960, cette proportion n'était plus que de 50.8 p. 100 et trois nouveaux fournisseurs, le Mexique, la France et le Canada se partageaient près de 48 p. 100.

La production mexicaine de soufre a atteint 1,430,000 tonnes en 1960, dont 1,375,000 tonnes consistaient en soufre Frasch, le reste provenant de gaz acides et de sources volcaniques. Les exportations se sont chiffrées par 1,350,000 tonnes, dont la moitié a été dirigée vers les États-Unis. Les réserves certaines ne seraient pas inférieures à 60 millions de tonnes, mais

l'ensemble des réserves formerait peut-être le double de cette quantité. Des modifications ont été apportées aux lois minières, afin d'augmenter la participation du Mexique à cette industrie.

En Europe, une expansion de l'activité industrielle a fait augmenter la consommation du soufre. On en a importé des États-Unis et du Mexique, du sud de la France, où on le tire en quantités croissantes du gaz acide de Lacq. En outre, il y a eu augmentation des livraisons de pyrites (augmentation de 27 p. 100 sur 1959), de plus grandes quantités récupérées dans les pétrolieres et les usines de sulfures et de petites quantités (33, 000 tonnes) ont été importées de l'URSS et de l'Allemagne orientale.

La production à Lacq a été d'environ de 870, 000 tonnes et lorsque les troisième et quatrième étapes de construction de l'usine seront terminées au début de 1961, la capacité annuelle atteindra 1, 400, 000 tonnes.

En Pologne, l'usine de soufre de Tarnobrzeg a été inaugurée officiellement en décembre 1960. Sa capacité annuelle serait de l'ordre de 125, 000 tonnes de soufre très pur. Quelque 30, 000 tonnes seront exportées en Tchécoslovaquie, mais la plus grande partie sera consommée en Pologne. On veut atteindre une production annuelle de 400, 000 tonnes vers 1965. La Pologne sera peut-être en mesure d'exporter du soufre, mais les besoins des pays communistes et l'énorme production de la France laissent prévoir que le soufre polonais n'aura aucune influence en Europe occidentale.

La vague d'industrialisation que l'on connaît a causé cette augmentation à l'échelle mondiale de la demande de soufre. Le soufre sert surtout à fabriquer des engrais et il y a là une probabilité de grande expansion vu que les pays économiquement faibles comme l'Inde et la Chine veulent améliorer leurs conditions de vie en augmentant d'abord leurs réserves alimentaires. On croit aussi que les industries du papier, des plastiques, des produits chimiques et de la métallurgie le consommeront en plus grandes quantités.

Acide sulfurique

La production et la consommation apparente d'acide sulfurique ont diminué en 1960 parce qu'il y a eu fléchissement dans la quantité utilisée pour le traitement du minerai d'uranium. Il y a surplus de capacité de production en certaines régions, mais, sauf en ce qui concerne le traitement de l'uranium, la demande continue à croître. On a construit de nouvelles fabriques d'acide à Port Maitland en Ontario et à Winnipeg; une autre est en construction à Baie-Saint-Paul à 60 milles au nord-est de Québec. Une quatrième sera construite à Ville-de-Tracy dans le Québec. Ces deux dernières usines fourniront l'acide nécessaire à la production de pigments de bioxyde de titane.

Au Canada, l'acide sulfurique sert surtout à la fabrication d'engrais. L'anhydride sulfureux, récupéré à la fonderie de la Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited, à Kimberley en Colombie-Britannique, servira surtout à produire de l'acide sulfurique et des engrais.

Acide sulfurique. production, commerce et consommation apparente,
1950-1960
(tonnes courtes de H₂SO₄ à 100 p. 100)

	<u>Production</u>	<u>Importations</u>	<u>Exportations</u>	<u>Consommation apparente</u>
1950	756,110	332	44,417	712,025
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

Source: Bureau fédéral de la statistique.

Consommation d'acide sulfurique*
(tonnes courtes d'acide à 100 p. 100)

	<u>1959</u>	<u>1958</u>
Engrais chimiques	687,800	673,000
Acides, alcalis et sels	181,357	176,300
Fusions et affinage de métaux non ferreux	30,863	31,500
Coke et gaz	26,102	27,100
Raffinage du pétrole	18,870	16,300
Tannage du cuir	2,019	2,200
Sidérurgie	46,045	37,300
Appareils électriques	6,083	8,600
Matières plastiques	19,391	17,800
Savons et composés de lavage	14,328	14,300
Raffinage du sucre	380	300
Pâte et papier	18,487	15,300
Huiles végétales	50	100
Adhésifs	550	700
Divers	96,786	68,100
Traitement du minerai d'uranium	619,558	586,700
Total	1,768,669	1,675,600

Source: Bureau fédéral de la statistique.

*Données déclarées.

Usages

Le soufre est essentiel à l'une ou l'autre étape de la fabrication de presque tout ce qui est produit dans un pays industrialisé. La plus grande partie du soufre sert à produire de l'acide sulfurique qui entre dans la fabrication des engrais et dans la production de l'uranium, des produits chimiques, de l'essence, de l'acier, des peintures, des plastiques et autres. Des quantités inférieures, mais encore importantes, sont utilisées dans les industries de la pâte et du papier, de la rayonne, des produits chimiques, du caoutchouc et des insecticides.

Prix

Au cours du dernier trimestre de 1960, la Canadian Chemical Processing établissait le prix du soufre canadien comme suit:

Soufre élémentaire, par wagonnées, à l'usine \$23.50 la tonne

Suivant l'Oil, Paint and Drug Reporter du 26 décembre 1960, 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, franco vaisseaux, Coatzacoalcos	\$24
Pyrite canadienne contenant de 48 à 50 p. 100 de soufre, franco mines	\$ 4.50 à \$5

Droits douaniersCanada

Soufre, brut, en canons ou en fleurs en franchise

États-Unis

Soufre sous toutes ses formes, minerais de soufre comme les pyrites 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 production de spath fluor en 1960 a atteint une valeur de \$1,921,820, ce qui représente une augmentation de 4 p. 100 sur les \$1,850,497 de 1959. La consommation s'est élevée à 111,835 tonnes courtes pour atteindre un sommet de tous les temps. Les industries de l'aluminium et de l'acier, qui sont au Canada les principaux consommateurs de spath fluor, ont été très actives et les marchés de l'acide fluorhydrique, bien qu'encore hésitants, continuent à prendre de l'expansion. La production a été suspendue pour de brèves périodes dans une mine de Terre-Neuve afin d'identifier et de supprimer au danger de radiation et d'effectuer des changements dans les méthodes d'extraction. Une livraison de cristaux de spath fluor provenant de la région de Madoc, en Ontario, a été vendue à un prix beaucoup plus élevé que celui des cristaux de qualités industrielles.

Production et commerce

Plus de 90 p. 100 de la production de spath fluor au Canada en 1960 provenaient de Terre-Neuve et la plus grande partie du reste, de l'Ontario. Un producteur de silice de la Colombie-Britannique a expédié une petite quantité de spath fluor qu'il a obtenu comme sous-produit. Le spath fluor de Terre-Neuve est surtout de qualité sous-métallurgique ou métallurgique, mais un producteur de cette province possède l'équipement nécessaire à la production de spath fluor destiné à la fabrication de l'acide et préfère produire cette qualité.

Une autre société expédie des concentrés de qualité sous-métallurgique à son atelier d'Arvida, dans le Québec, où ils sont soumis à d'autres traitements.

Les exportations vers les États-Unis provenaient toutes de Terre-Neuve et se sont chiffrées par 10,310 tonnes, soit trois fois plus qu'en 1959. Le Canada a importé du spath fluor surtout du Mexique et l'augmentation des importations a permis d'atteindre un sommet sans précédent de près de 60,000 tonnes. La plus grande partie a été consommée au pays dans les aciéries et comme fondant pour d'autres fins semblables, mais la production d'aluminium et d'autres usages industriels en ont exigé une certaine quantité.

Les importations de cryolithe, qui sert à l'élaboration de l'aluminium, se sont maintenues depuis trois ans à plus de 8,000 tonnes. La cryolithe naturelle (Na_3AlF_6) est extraite au Groenland et on se sert de spath fluor pour fabriquer de la cryolithe artificielle.

*Division du traitement des minéraux, Direction des mines

Spath fluor: production, commerce et consommation

	<u>1960</u>		<u>1959</u>	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Production (envois)⁽¹⁾</u>				
Terre-Neuve		1, 820, 769		1, 749, 903
Ontario		100, 811		100, 594
Colombie-Britannique		240		-
Total		<u>1, 921, 820</u>		<u>1, 850, 497</u>
<u>Exportations⁽²⁾</u>				
États-Unis	10, 310	262, 114	3, 774	73, 078
Royaume-Uni	2	49, 875	-	-
Total	<u>10, 312</u>	<u>311, 989</u>	<u>3, 774</u>	<u>73, 078</u>
<u>Importations</u>				
Mexique	51, 359	1, 241, 772	24, 709	633, 182
Union Sud-Africaine	6, 826	175, 093	-	-
États-Unis	925	46, 834	1, 519	72, 466
Royaume-Uni	580	22, 408	360	13, 126
Total	<u>59, 690</u>	<u>1, 486, 107</u>	<u>26, 588</u>	<u>718, 774</u>
<u>Consommation</u>				
Fondant métallurgique	25, 784		20, 752	
Verreries	628		3, 116	
Divers (y compris la production d'aluminium) .	85, 423		72, 148	
Total	<u>111, 835</u>		<u>96, 016</u>	

Source: Bureau fédéral de la statistique.

- (1) Les chiffres des quantités produites après 1957 ne sont pas disponibles pour fins de publication.
- (2) La statistique des exportations pour 1959 et 1960 est tirée du Commerce du Canada.
- (3) Livraisons de purs cristaux de spath fluor à titre d'échantillons minéralogiques et pour emploi en optique.

Spath fluor: production, commerce et consommation, 1950-1960
(tonnes courtes)

	<u>Production</u> (1)	<u>Exportations</u> (2)	<u>Importations</u>	<u>Consommation</u>
1950	64,213	14,238	1,572	52,137
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	1,542,589 ⁽³⁾	7	30,408	89,933
1959	1,850,497 ⁽³⁾	3,774	26,588	96,016
1960	1,921,820 ⁽³⁾	10,312	59,690	111,835

Source: A moins d'indication contraire, Bureau fédéral de la statistique.

(1) Envois des producteurs. Seule la valeur en dollars fut déclarée en 1957.

(2) Les exportations aux États-Unis de 1950 à 1954 inclusivement figurent dans la statistique sur les importations des États-Unis, mais ces chiffres sont indisponibles dans la statistique officielle des exportations canadiennes. La statistique des exportations de 1954 à 1960 est tirée du Commerce du Canada.

(3) Selon le Bureau of Mines des États-Unis (Mineral Market Report MHS No. 3261) les quantités pour 1958 et 1960 seraient de l'ordre de 62,000, 74,000 et 78,000 tonnes courtes.

En 1960, la British American Oil Company Limited a construit un atelier d'alkylation de l'acide fluorhydrique à sa raffinerie de Clarkson, en Ontario. Il existe maintenant cinq ateliers du genre au pays qui fabriquent des essences à haut indice d'octane à un rythme de 6,600 barils par jour. On emploie aussi l'acide fluorhydrique au Canada pour obtenir des hydrocarbures fluorés qui servent à fabriquer des mélanges réfrigérants, des carburants et qu'on utilise également dans la production de l'uranium métal.

Au Canada, deux sociétés produisent de l'acide fluorhydrique et elles sont situées toutes deux dans le Québec; ce sont l'Aluminum Company of Canada, à Arvida, dont l'acide est destiné à la production de l'aluminium, et la Nichols Chemical Company Limited, à Valleyfield, qui en produit pour usage général.

Sociétés productrices

Les mines de spath fluor de Terre-Neuve sont situées dans la péninsule de Burin où des sociétés les exploitent depuis plusieurs années. On a trouvé de nombreuses veines et filons dont plusieurs ont fourni des quantités importantes de minerai. Il est difficile, toutefois, d'obtenir du spath fluor de qualité métallurgique à cause de la présence de silice car de la roche granitique enrobe le minerai. Il constitue cependant une source satisfaisante de concentrés destinés à la fabrication de l'acide et le gros du minerai est en effet utilisé à cette fin. On n'a pas évalué exactement le volume des réserves, mais

de toute évidence elles sont énormes. Les mines sont humides et il faut pomper de grandes quantités d'eau, ce qui augmente considérablement les frais d'exploitation, mais n'a aucun effet sérieux sur la production.

La Newfoundland Fluorspar Limited, filiale de l'Aluminum Company of Canada Limited, est le producteur le plus important et expédie du concentré de qualité sous-métallurgique à la société-mère, à Arvida (Qué.). On le concentre alors davantage pour atteindre la qualité acide et produire finalement de l'acide fluorhydrique qu'on emploie pour obtenir de la cryolithe artificielle en vue de la production de l'aluminium. La société exploite une grande mine, la Director, qui est une des meilleures sources de spath fluor au monde. Les livraisons de 1960 ont été un peu supérieures à celles de 1959 en dépit des arrêts causés par le changement de la méthode d'exploitation en gradins pour la méthode du havage et du remblayage et d'autres arrêts occasionnés par des problèmes locaux. Un phénomène de radiation a été décelé et étudié par le ministère de la Santé nationale et du Bien-être social. Les effets en ont été corrigés par l'amélioration de la ventilation sous terre. On a décelé des radiations semblables dans des mines d'uranium et dans d'autres mines au Canada, aux États-Unis et en Europe.

La société a aménagé un ensemble de remplissage hydraulique et veut approfondir son puits de 400 pieds pour atteindre une profondeur de 950 pieds. Ces changements amélioreront l'efficacité et permettront d'augmenter de beaucoup la production en 1961.

Avant d'être expédié à Arvida, le minerai est concentré dans une usine de séparation par agents lourds d'un rendement de 30 tonnes à l'heure.

La St. Lawrence Corporation of Newfoundland Limited exploite des mines de spath fluor dans la péninsule de Burin de façon presque continue depuis 1933. En 1956 elle a produit plus de 72,000 tonnes. En 1957, à l'expiration d'un contrat signé avec la General Services Administration des États-Unis, la société a eu de la difficulté à concurrencer le spath fluor mexicain et européen sur les marchés américains; en fin d'année 1957 et en 1958 elle a été inactive. Les travaux ont repris sur une petite échelle en 1959 et la production a enregistré une augmentation importante en 1960. Les livraisons dirigées surtout vers les États-Unis se sont chiffrées par plus de 7,000 tonnes, divisées en parts presque égales en concentrés de qualité métallurgique et en concentrés destinés à la fabrication de l'acide.

La société a produit plus de 500,000 tonnes de concentré de spath fluor tiré de veines et filons divers. Durant plusieurs années la mine Iron Springs a été la principale source. Le filon Blue Beach, qui est actuellement la principale source de minerai, s'étendrait sur une longueur d'un mille et demi et une largeur de 70 pieds. On a exploré et mis en exploitation en 1960, en y fonçant un puits, un nouveau filon connu sous le nom de filon Valley. On a trouvé des épaisseurs de 10 pieds d'un minerai de qualité supérieure à la moyenne et on a tracé le filon sur une longueur de plus de 1,000 pieds.

La société espère porter sa production en 1961 à 20,000 tonnes de concentré à acide. Et plutôt que de produire des concentrés de qualité métallurgique, elle essaiera d'augmenter ses ventes de concentrés à acide aux États-Unis où on en consomme de plus en plus.

Le minerai des diverses mines exploitées par la société est concentré par la méthode des agents lourds. Le produit est ensuite broyé et traité par flottation pour obtenir du concentré à acide. L'atelier de broyage et de flottation peut produire 100 tonnes par jour.

La Huntingdon Fluorspar Mines Limited, à Madoc, dans l'Est de l'Ontario, a produit du spath fluor de qualité métallurgique depuis plusieurs années. On exploite les mines de la région de Madoc depuis plus de 40 ans, mais la production a grandement varié (aucune production de 1926 à 1928 et plus de 11,000 tonnes en 1948).

Au cours des dernières années plus de 2,000 tonnes ont été expédiées annuellement aux aciéries canadiennes. Deux mines, la Perry et la Coe, ont fourni la production de 1960.

De plus, en 1960, la société a expédié au Royaume-Uni des cristaux purs de spath fluor. Ce genre de spath fluor est plus rare et on l'emploie surtout en optique. Il se vend aussi beaucoup plus cher que le spath fluor de qualité industrielle.

La Pacific Silica Limited qui exploite une carrière de silice à Oliver, en Colombie-Britannique, récupère à l'occasion du spath fluor de qualité métallurgique à titre de sous-produit. Elle l'expédie aux fonderies de Vancouver.

Autres venues

On connaît de nombreuses venues de spath fluor au Canada, du Labrador au Territoire du Yukon, mais la plupart n'ont qu'un intérêt minéralogique. Quelques-unes probablement prendront de la valeur avec les années et il en est une ou deux dont l'importance et la qualité sont telles que, si l'on parvenait à résoudre les problèmes du traitement ou abaisser les frais de transport, elles pourraient présenter un intérêt immédiat.

Le spath fluor et la barytine se rencontrent ensemble près du lac Ainslie, en Nouvelle-Écosse, mais leur pauvre qualité en a limité la production à quelques tonnes au cours de la guerre. La région de Wilberforce, en Ontario, et l'Ouest du Québec font à l'occasion quelques petits envois, mais les venues exploitées n'ont pu alimenter une production soutenue. Des venues de spath fluor, petites et nombreuses, le long de la rive Nord du lac Supérieur, présentent de l'intérêt mais sont de peu d'importance présentement.

En Colombie-Britannique, la mine Rock Candy, propriété de la Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited, a produit des quantités considérables de spath fluor au cours de ces dernières années. Entre 1918 et 1942, elle en a produit au total, rapporte-t-on, plus de 42,000 tonnes et on estime que la mine dispose encore de grandes réserves. La propriété de la Rexspar Minerals & Chemicals Limited, près de Birch Island, en Colombie-Britannique, contient du spath fluor. La faible teneur et la finesse du grain du minéral, malgré l'ampleur du tonnage global, ont fait obstacle, jusqu'ici, à l'établissement d'un mode de récupération rentable du spath fluor. En 1960, on a continué à chercher une solution à ce problème.

On a découvert dans le Nord de la Colombie-Britannique un grand gisement de spath fluor, de barytine et de withérite, mais l'éloignement en diminue l'intérêt à l'heure présente.

Le spath fluor dans le monde

Ce sont les pays très industrialisés, où la demande d'acier, d'aluminium et de produits chimiques croît sans cesse, qui consomment le plus de spath fluor. Quoique les petits pays en consomment individuellement une petite quantité, dans l'ensemble, cette consommation devient importante. Les grands pays qui sont moins industrialisés mais qui ont décidé de se moderniser en consommeront probablement de plus grandes quantités. Et parmi eux, on peut compter la Chine, l'Inde et plusieurs pays de l'Amérique du Sud et de l'Afrique, où il existe, sans aucun doute, des gîtes de spath fluor. Seule la Chine possède actuellement des réserves immédiatement utilisables.

Production mondiale de spath fluor (tonnes courtes)

	<u>1960</u>	<u>1959</u>
Mexique	399,859	362,456
Chine.....	275,000(e)	220,000
États-Unis	229,782 *	185,091
URSS	210,000(e)	190,000
Italie	167,454	174,091
République fédérale allemande	133,403	126,280
France	132,277	99,208
Espagne.....	119,036	98,318
Autres pays	<u>493,189</u>	<u>399,556</u>
Total	2,160,000	1,855,000

Source: Bureau of Mines des États-Unis, Mineral Yearbook, 1960.

* Envois.

(e) Chiffre estimatif.

Quoique l'on s'attende que la demande de spath fluor pour usage primaire en métallurgie augmente, les pays les plus industrialisés en exigent de plus fortes quantités pour des fins chimiques. La demande de produits chimiques fluorés pour la fabrication des aérosols, des réfrigérants et des plastiques non corrosifs augmente rapidement aux États-Unis, au Canada, en Europe, en Amérique latine et elle commence à se manifester dans d'autres pays.

En face de ces nouvelles tendances, les principaux producteurs d'aluminium et de produits chimiques fluorés se sont inquiétés de leurs futures sources d'approvisionnement de spath fluor. Comme résultat, l'exploration a pris de l'expansion aux États-Unis et au Mexique et on a encouragé d'autres pays à produire du spath fluor. En 1960, le Bureau of Mines des États-Unis a lancé plusieurs projets de recherches sur le spath fluor et les composés fluorés, variant de l'étude sur l'enrichissement des minerais complexes jusqu'à des essais pour produire de la cryolithe et d'autres composés fluorés directement à partir de matières complexes ou de qualité inférieure contenant du fluor.

En 1960, les États-Unis ont produit 229,782 tonnes de spath fluor; c'est plus qu'en 1959 mais beaucoup moins qu'en 1958 et les années précédentes. Les importations se sont chiffrées par 534,020 tonnes et la consommation a atteint le sommet de 643,759 tonnes. La consommation de spath fluor à acide pour la fabrication de produits chimiques fluorés a continué d'augmenter.

On s'intéresse de plus en plus aux gisements de spath fluor du Mexique et des sociétés américaines, canadiennes et mexicaines étendent leur champ d'action en ce pays. Vers la fin de l'année 1960, les sociétés étrangères prévoyaient la nationalisation de l'industrie minière au Mexique. Elles espèrent que les nouvelles lois augmenteront la participation du Mexique à l'exploitation, mais qu'elles ne limiteront pas la production et ne lui seront pas nuisibles non plus, vu que le Mexique exporte la plus grande partie de sa production de spath fluor.

En 1960, la production du Mexique s'est chiffrée par 399,859 tonnes. La plus grande partie a été exportée aux États-Unis et au Canada, mais une certaine quantité est allée vers d'autres pays. La production provient de plusieurs grandes mines (quelques-unes pouvant donner 70,000 tonnes par année) exploitées par les principales sociétés minières et de produits chimiques, mais plusieurs petites mines exploitées à court terme et de façon intermittente par des sociétés mexicaines ont aussi contribué à cette production. La plupart des gîtes de spath fluor sont situés dans le centre-Nord du pays, entre la ville de San Luis Potosi et le frontière des États-Unis, mais il existe aussi d'importants gisements plus au sud et à l'ouest.

Les mines Las Cuevas, près de San Luis Potosi, appartiennent à un groupe de sociétés canadiennes parmi lesquelles on compte la Waite Amulet Mines, Limited. L'Aluminium Limited possède une mine et un atelier dans l'État de Sonora.

Vers la fin de 1960, l'atelier de la Dow Chemical Company situé dans le Nord du Coahuila a fait ses premières livraisons de concentré à acide. Deux nouveaux ateliers fonctionnent à deux autres endroits, un troisième a été agrandi au double et on projette la construction d'un autre grand atelier pour 1961. Ils produiront tous des concentrés de spath fluor à acide. La General Chemical Division of Allied Chemical Corporation, de New York, a déclaré qu'elle fournirait aux Mexicains les renseignements techniques nécessaires à l'établissement de la Celulosa y Derivados, S.A., qui produira de l'acide fluorhydrique et des hydrocarbures fluorés destinés à l'Amérique latine.

Le Royaume-Uni et la France ont augmenté leur production de spath fluor. Ces deux pays et la République fédérale allemande produisent et vendent des produits chimiques fluorés. Une société française aurait vendu plus de 3 millions d'ustensiles de cuisson revêtus de plastique à base de fluorocarbène (teflon) qui permettent une cuisson sans graisse; quelques-uns de ces ustensiles ont été exportés aux États-Unis. Les États-Unis ont aussi reçu 204,000 tonnes de spath fluor de l'Italie et de l'Espagne qui en produisent d'importantes quantités.

L'Union Sud-Africaine est le seul producteur important en Afrique. Sa production de 1960 a atteint 113,550 tonnes dont 111,488 ont été exportées; le Japon en a reçu 58,790 tonnes.

En Asie, la production de spath fluor semble limitée à la Chine et à la partie asiatique de l'URSS, où on en a extrait des quantités importantes au cours des dernières années, de même qu'au Japon et à la Corée, où la production est faible et variable. Il existe sûrement d'autres gisements en Asie qui seront mis en valeur lorsque la croissante activité industrielle en aura besoin. L'Inde est un exemple: actuellement les importations satisfont ses besoins (quelque 12,000 tonnes par année) mais on commence à exploiter les gisements nationaux afin d'obtenir du spath fluor de qualité métallurgique pour l'industrie de l'acier du pays.

Les renseignements concernant la production et la consommation de spath fluor dans les pays communistes sont limités, mais il semble que la production soit assez importante et qu'elle augmente. La plus grande partie provient de la Chine, de l'URSS et de la République démocratique allemande, mais on en produit de petites quantités en Bulgarie. L'URSS récupère aussi probablement des fluorures en traitant des roches à néphéline-apatite dans un atelier situé dans la péninsule de Kola.

Il est difficile d'estimer la consommation mondiale de spath fluor. En 1960, elle était probablement de 1,500,000 tonnes. Voici par ordre d'importance les principaux consommateurs: États-Unis, URSS, République fédérale allemande, France, Royaume-Uni, Canada, République démocratique allemande et Japon.

Technologie

Deux nouveaux procédés dans l'emploi du spath fluor comme fondant présentent de l'intérêt et peuvent devenir importants.

Aux États-Unis, les poussières de spath fluor ont été pressées en briques et briquettes destinées à la métallurgie et quelques consommateurs ont accepté de les employer. Des essais antérieurs de fabrication de briquettes destinées à la métallurgie n'avaient pas été couronnés de succès à cause des impuretés introduites par les matières liantes, d'insuffisance de rendement et par conséquent du caractère incertain de l'approvisionnement et de la disponibilité des blocs de spath fluor naturel. La concurrence faite par le Mexique et les pays européens a fait baisser la production de spath fluor de qualité métallurgique aux États-Unis, et l'emploi de briques manufacturées permet maintenant à l'industrie de ne pas dépendre uniquement de sources étrangères. Les gisements qui ne sont pas propres à donner du spath fluor de qualité métallurgique et les ateliers qui ne sont pas équipés pour en produire peuvent néanmoins servir à la fabrication de briques faites de fines. Si les consommateurs sont satisfaits, les producteurs peuvent produire de façon plus efficace de plus grandes quantités répondant à la fois aux besoins de la métallurgie et aux marchés de l'acide.

En 1960, la Quebec Iron and Titanium Corporation a produit un fondant de laitier appelé "Soreiflux". C'est un sous-produit du traitement de l'ilménite qui peut se vendre à environ un tiers du prix du spath fluor de qualité métallurgique. C'est un produit complexe de silicate de calcium-magnésium-aluminium et d'oxyde de titane; les aciéries et les fonderies canadiennes en ont fait l'épreuve et le produit semble se comporter comme le spath fluor surtout dans les fours à sole basique à haute température. Son emploi permettrait de réduire les importations de spath fluor, diminuer le coût de production dans les aciéries, donner de nouveaux marchés à l'industrie du traitement de l'ilménite et en même temps conserver les approvisionnements de spath fluor pour des usages plus essentiels comme la production de l'aluminium et la fabrication de produits chimiques.

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 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, 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 projectiles; 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 fera plus que doubler au cours de la prochaine décennie. On trouve donc sur le marché, pour ces divers usages, trois qualités de spath fluor, savoir:

Spath fluor ordinaire, en gravier ou en fragments, utilisé comme fondant en métallurgie, qui se vend ordinairement suivant des prescriptions qui exigent une teneur minimum de 85 p. 100 de CaF_2 (spath fluor), un maximum de 5 p. 100 de 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, devant contenir au moins 94 p. 100 de CaF_2 , au plus 3.5 p. 100 de CaCO_3 (carbonate de calcium), 3 p. 100 de SiO_2 et 0.1 p. 100 de Fe_2O_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 CaF_2 de plus de 97 p. 100 et en 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 ₂ , produit grossier, <u>Aluminum Company of Canada Limited</u> , la tonne nette franco Arvida (Qué.)	\$61.50
Qualité à acide, mexicain, vendu au pays au prix payé aux É.-U. moins \$8.50 pour droit de douane, la tonne, en argent canadien, environ	\$36.00

États-Unis (prix la tonne courte selon l'E & M J Metal and Mineral Markets, le 29 décembre 1960)

Qualité métallurgique, franco Kentucky et Illinois			
72 1/2 p. 100 en CaF ₂	\$37.00	à	\$41.00
70 p. 100 en CaF ₂	\$36.00	à	\$40.00
60 p. 100 en CaF ₂	\$33.00	à	\$36.00
Qualité à acide, concentrés, secs, en vrac, par wagonnée franco Kentucky, Illinois et Colorado			
Au comptant	\$49.00	à	\$50.00
Par contrat	\$45.00		
En grains	\$55.00		
En sacs	\$ 3.00	en supplément	
Qualité céramique			
95 p. 100 en CaF ₂	\$45.00	à	\$48.00
93 à 94 p. 100 en CaF ₂ , teneur variable en calcite et en silice			
0.14 p. 100 en Fe ₂ O ₃ , en vrac, franco Kentucky et Illinois	\$43.00	à	\$45.00
En sacs de papier de 100 livres Européen, franco ports des É.-U., droits douaniers acquittés, qualité métallurgique, teneur en CaF ₂ de 72 1/2 p. 100	\$ 3.00	en supplément	
Au comptant	\$33.00	à	\$34.00
Par contrat	\$32.00	à	\$34.00
Qualité à acide			
Au comptant	\$51.00		
Par contrat	\$50.00		
Mexicain, franco frontière, teneur en CaF ₂ de 72 1/2 p. 100			
Par chemin de fer, droits douaniers acquittés	\$26.50	à	\$28.50
Par péniche, Brownsville (Texas)	\$28.50	à	\$30.50

Droits douaniersCanada

Spath fluor en franchise

États-Unis

Spath fluor ne contenant pas plus de 97 p. 100 de CaF ₂ , la tonne forte	\$ 8.40
Spath fluor contenant plus de 97 p. 100 de CaF ₂ , la tonne forte	\$ 2.10

SULFATE DE SODIUM

C.M. Bartley*

La production et les expéditions de sulfate de sodium tiré de gisements naturels en Saskatchewan ont atteint un nouveau sommet en 1960 (214,208 tonnes d'une valeur de \$3,449,155). Les manufacturiers de papier kraft, qui sont les plus grands consommateurs de sulfate de sodium, sont les principaux responsables de cette augmentation des ventes. Les fabricants de verre en ont consommé une petite quantité, mais on croit qu'à l'avenir ils en consommeront davantage et que le sulfate de sodium entrera aussi dans la fabrication de détergents, de compléments alimentaires minéraux et de teintures pour les textiles. Les exportations (63,831 tonnes) ont été de 33 p. 100 supérieures à celles de 1959 et les importations (25,857 tonnes), de 8 p. 100 inférieures.

On a produit du sulfate de sodium pour la première fois en Saskatchewan en 1919, alors que 15 tonnes ont été vendues \$450. Quoique la production ait varié considérablement d'une année à l'autre, les livraisons ont augmenté en moyenne de plus de 5,000 tonnes par année durant les 40 dernières années. La Commission royale d'enquête sur les perspectives économiques du Canada (1957) est arrivée à la conclusion que les besoins de l'industrie de la pâte et du papier auront plus que doublé entre les années 1954 et 1980, et cette prévision est corroborée par des études plus récentes. Il est probable que la demande de sulfate de sodium continuera à croître à mesure que la production de papier kraft augmentera et que les marchés du verre et des détergents prendront de l'expansion.

Gisements

Les gisements de sulfate de sodium de la Saskatchewan sont situés dans des lacs ou des étangs qui forment des bassins de drainage fermés. La précipitation normale dissout le sulfate contenu dans le sol, et les solutions s'accumulent dans les dépressions. L'évaporation, qui se produit durant l'été, réduit l'eau et concentre la solution, et les températures plus froides de l'automne et de l'hiver font cristalliser les sels qui se déposent et s'accumulent par couche au fond. La répétition de ce phénomène pendant de longues périodes a donné d'épaisses couches de sulfate de sodium dans plusieurs lacs et dépressions du Sud et du Centre de la Saskatchewan. Les réserves sont énormes.

Le sulfate de sodium se présente à l'état nature sous forme de sel de Glauber ou mirabilite ($\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) et en moindre quantité sous forme de sulfate de sodium anhydre ou thénardite (Na_2SO_4). La mirabilite est soluble dans l'eau et la solubilité augmente avec la température. Et à l'inverse, une solution concentrée de sulfate de sodium dans l'eau cristallise lorsqu'il se produit un abaissement de température, et des cristaux de sel de Glauber se forment. Ce comportement joint aux extrêmes de température de l'été et de l'hiver en Saskatchewan facilitent la récupération du produit naturel.

*Division du traitement des minéraux, Direction des mines

Sulfate de sodium: production, commerce et consommation

	1960		1959	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Production (envois).....</u>	214,208	3,449,155	179,535	2,881,861
<u>Importations</u>				
Sulfate brut ou salignon				
États-Unis.....	14,270	247,451	18,058	311,554
Royaume-Uni.....	10,419	224,247	9,099	199,608
République fédérale allemande.....	17	386	-	-
Total.....	24,706	472,084	27,157	511,162
Sels de Glauber				
République fédérale				
allemande.....	871	21,409	562	17,373
États-Unis.....	277	16,407	403	22,224
Royaume-Uni.....	3	534	1	310
Total.....	1,151	38,350	966	39,907
<u>Exportations</u>				
Sulfate brut				
États-Unis	63,831	1,025,632	47,922	752,116
		<u>1959</u>	<u>1958</u>	
<u>Consommation</u>				
Pâte et papier.....	145,501		164,556	
Verre, y compris la laine de verre	3,135		2,357	
Produits médicaux	-		52	
Savons	2,733		814	
Autres produits.....	460		288	
Total.....	151,829		168,067	

Source: Bureau fédéral de la statistique.

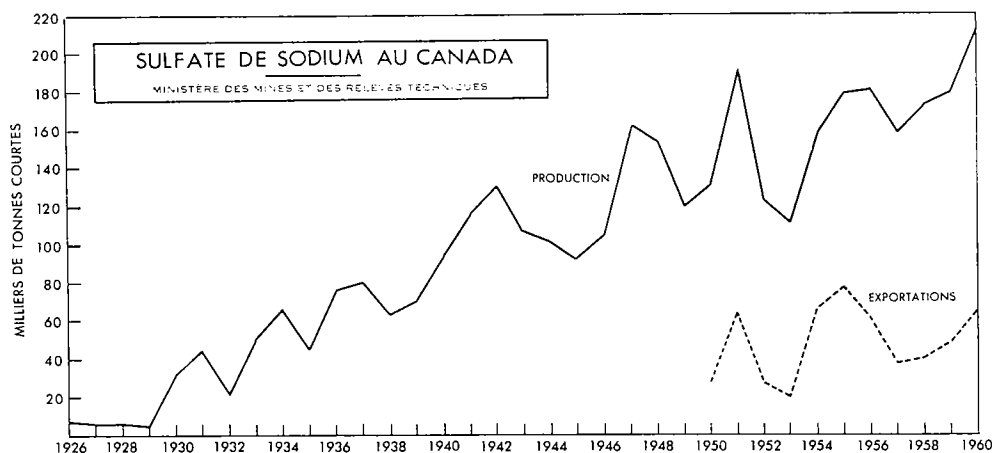
Sulfate de sodium: production, commerce et consommation, 1950-1960
(tonnes courtes)

	<u>Production</u> ⁽¹⁾	<u>Importations</u>		<u>Exportations</u> ⁽²⁾	<u>Consommation</u>
		Salignon	Sels de Glauber		
1950	130,730	15,705	2,256	28,375	115,937
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	151,829
1960	214,208	24,706	1,151	63,831	161,159

Source: Bureau fédéral de la statistique.

(1) Sulfate de sodium brut expédié par les producteurs.

(2) Les exportations vers les États-Unis (de 1950 à 1954 inclusivement) sont tirées de la statistique officielle des importations des États-Unis.



Récupération et traitement

On a d'abord essayé de récupérer le sulfate de sodium en recueillant le produit au fond de lacs asséchés en hiver. On utilisait des excavateurs et des chargeurs mécaniques, mais on arrachait aussi beaucoup de boue et de débris qui en rendait l'épuration difficile. Maintenant, on pompe la saumure des lacs dans des réservoirs où on peut mieux régler la concentration par évaporation. Lorsque la température est froide et que la solution concentrée cristallise et forme des précipités, on retourne tout le liquide au lac, et il ne reste que du sulfate de sodium pur. On le recueille ensuite de façon mécanique sans qu'il y ait danger de contamination.

Une autre méthode, utilisée par l'Ormiston Mining and Smelting Co. Ltd., consiste à extraire les cristaux de sulfate de sodium du fond du lac à l'aide d'une drague flottante, et de les pomper ensuite avec la solution jusqu'à l'usine par un pipe-line de 10 pouces de diamètre.

Le sulfate de sodium naturel est mis sur le marché déshydraté sous forme d'un sel anhydre granuleux ou en poudre. L'enlèvement de l'eau de cristallisation réduit le poids de plus de la moitié. Cela ne diminue pas seulement les frais de transport, mais donne aussi au produit une plus grande consistance et uniformité physique et chimique.

La dessiccation s'effectue de différentes façons, à partir du séchage lent dans de grands fours rotatifs chauffés au charbon de qualité pauvre, au pétrole ou au gaz jusqu'à des procédés plus compliqués exigeant des évaporateurs par convection en acier inoxydable ou des évaporateurs par combustion submergée chauffés au gaz. Au cours des dernières années, l'efficacité s'est accrue et les frais d'entretien ont diminué grâce à l'emploi du gaz naturel au lieu du charbon et du pétrole.

Même le produit du plus simple procédé de déshydratation est convenable pour fabriquer du papier kraft; mais, on cherche à pénétrer dans d'autres marchés, comme ceux du verre et des détergents, en produisant une matière plus blanche et en exerçant une surveillance sévère de la grosseur des granules pour que la manipulation se fasse plus aisément. La grande pureté chimique du sulfate de sodium naturel le rend souvent plus avantageux que les produits artificiels ou encore les sulfates obtenus comme sous-produits.

Production et commerce

Parce que plus de 90 p. 100 du sulfate de sodium ou salignon, comme on l'appelle dans le commerce, entrent dans la fabrication du papier kraft, la production et les ventes dépendent en grande partie de l'activité de cette industrie au Canada comme aux États-Unis. Le salignon s'obtient aussi comme sous-produit de certaines transformations chimiques, et il peut, avec succès, faire concurrence au sulfate de sodium naturel là où les frais de transport sont à son avantage. Le salignon artificiel des États-Unis et de l'Europe fait une concurrence active surtout dans l'Est du Canada. Ainsi, il ne se vend presque pas de salignon de la Saskatchewan dans cette région.

Le salignon, obtenu comme sous-produit, provient surtout de la fabrication de la rayonne et de l'acide hypochlorique par le procédé Mannheim. Comme ces industries semblent être sur leur déclin tandis que la production d'autres formes de fibres synthétiques et d'autres sources d'acide hypochlorique prennent de l'expansion, les quantités de sulfate de sodium, obtenu comme sous-produit, pourraient bien diminuer bientôt. Cette tendance à long terme encourage les producteurs de salignon naturel à améliorer leur produit, à donner de l'expansion à leur industrie et à chercher de nouveaux débouchés.

Le principal problème des producteurs de la Saskatchewan est le coût élevé du transport de leur produit vers les grands marchés de l'Est et de l'Ouest et vers les États-Unis. Les chemins de fer ont réduit leurs taux dans une certaine limite, mais il ne semble pas devoir se produire d'autres améliorations.

Sociétés productrices

Tous les quatre producteurs de la Saskatchewan ont été plus actifs en 1959, et la production et les livraisons ont atteint un nouveau sommet dans l'histoire de cette industrie. Durant l'année, plusieurs sociétés ont modifié leur outillage ou amélioré leurs méthodes afin d'obtenir plus d'efficacité et une réduction des frais de production.

Sybouts Sodium Sulphate Company Limited

Cette société exploite une usine d'une capacité de 30,000 tonnes par année à Gladmar, près de la frontière sud de la province. La production s'est maintenue à un haut niveau en 1960, et l'on croit que la demande augmentera en 1961.

Ormiston Mining and Smelting Co. Ltd.

En 1960, cette société exploitait une usine d'une capacité de 50,000 tonnes par année, au lac Horseshoe au sud de Moose Jaw, et elle se propose de l'agrandir en 1961. L'usine a fonctionné presque à pleine capacité en 1960. Durant l'année, un pipe-line amenant le gaz naturel à l'usine a été construit, et on a remplacé le charbon par le gaz pour effectuer la déshydratation, de sorte que l'on a augmenté l'efficacité et diminué les frais. On installera, en 1961, un équipement à combustion submergée, et on abandonnera le séchage dans les fours rotatifs. Ces changements apporteront des améliorations dans la production et en diminueront les frais.

La méthode de l'Ormiston, que l'on a décrite et qui consiste à récupérer les cristaux et la saumure concentrée du lac par dragage et pompage, est unique dans l'histoire de l'industrie. Quoique la production ainsi obtenue soit satisfaisante, on continue à y apporter des améliorations à mesure que l'expérience s'accumule avec les travaux.

Saskatchewan Minerals, division du sulfate de sodium

A son usine de Chaplin, à environ 40 milles à l'ouest de Moose Jaw, cette société récupère le sulfate de sodium du lac Chaplin. Son usine peut produire 150,000 tonnes par année et une autre usine, actuellement inactive, à Bishopric pourrait en produire 100,000 tonnes. La société croit que l'on pourrait extraire 15 millions de tonnes de sulfate de sodium cristallisé du lac Chaplin, en plus de quatre autres gisements.

La production de l'année, de plus de 80,000 tonnes, a été la plus élevée en Saskatchewan et dépasse de beaucoup celle de 1959. Et l'on croit qu'elle augmentera encore en 1961. La récupération consiste à régler l'évaporation dans des réservoirs artificiels, à recueillir les précipités et à les déshydrater dans des évaporateurs ou dans des fours rotatifs. On utilise le gaz comme combustible et l'équipement en acier inoxydable parce qu'il résiste mieux à la corrosion et permet d'obtenir un meilleur rendement.

En 1960, la société a poursuivi un programme de recherche sur l'amélioration de la qualité afin d'augmenter ses ventes aux industries du verre et

des détergents.. Elle veut aussi donner de l'expansion à son exploitation afin de répondre aux besoins croissants des producteurs de papier kraft et des autres industries. Le gros de la production est consommé au pays, mais on en exporte aussi des quantités assez importantes aux États-Unis. La nomination d'une agence de vente a fait augmenter les ventes dans l'Est des États-Unis.

Midwest Chemicals Limited

La Midwest exploite une usine d'une capacité de plus de 100,000 tonnes par année, près de Palo au lac Whiteshore. La production et les livraisons en 1960 ont été supérieures à celles de 1959.

Les changements effectués à l'usine, en 1960, comprennent l'installation d'un troisième appareil à combustion submergée et la construction d'un autre entrepôt d'une capacité de 6,000 tonnes. La Midwest Chemicals Limited est satisfaite du procédé à combustion submergée parce que la production et le rendement ont augmenté grâce à cette méthode. La société vend surtout aux manufacturiers de papier kraft; les deux tiers des ventes étant faites aux consommateurs canadiens et l'autre tiers est exporté. La société prévoit que ses ventes augmenteront en 1961.

Perspectives pour l'industrie canadienne

Au cours des trois dernières années, les perspectives concernant l'industrie canadienne du sulfate de sodium naturel se sont améliorées, et cet état de choses semble être fondé sur des tendances à long terme qui laissent prévoir d'autres améliorations.

Au Canada, l'industrie de la pâte et du papier consomme environ 95 p. 100 du salignon vendu. Le marché varie avec la demande du papier kraft, mais la consommation a augmenté de 137,000 tonnes en 1955 à 200,000 tonnes en 1960. La quantité de sulfate de sodium utilisée par tonne de pâte a diminué de beaucoup, mais l'industrie du papier kraft a pris une telle expansion que la consommation de salignon a quand même augmenté. De plus, les industries du verre, du savon et autres en ont absorbé de plus en plus au cours des dernières années, et les producteurs espèrent que des ventes plus volumineuses à ces consommateurs créeront un marché plus étendu et plus diversifié. Le sulfate de sodium, comme sous-produit, est fabriqué par la Courtaulds (Canada) Limited à Cornwall en Ontario. Normalement, les livraisons représentent moins de 5 p. 100 de celles de salignon naturel, mais les ventes sont assurées par suite de la proximité des marchés de l'Est du Canada.

Aux États-Unis, où 30 p. 100 du salignon canadien est exporté et où plus de la moitié du sulfate de sodium consommé est récupéré comme sous-produit, la croissance de la demande de même que le fléchissement des sources de ce sous-produit, que sont la fabrication de la rayonne et la production de l'acide hypochlorique par les procédés Mannheim et Hargreaves, font espérer que les ventes de salignon naturel augmenteront. Les sources actuelles de sulfate de sodium naturel aux États-Unis sont presque toutes en Californie et au Texas. Le salignon de la Californie est exporté sur la côte ouest du Canada, mais les réserves de cet état, pour énormes qu'elles soient, ne sont pas aussi bien situées géographiquement que les gisements de la Saskatchewan pour desservir l'Est des États-Unis.

Aux États-Unis, la consommation est plus diversifiée qu'au Canada. Depuis 1950, la consommation apparente est de plus d'un million de tonnes par année répartie comme suit: papier kraft, 70 p. 100; verre, 10 p. 100; détergents, 7 p. 100, autres emplois industriels et exportations, environ 13 p. 100. Les efforts déployés par les producteurs canadiens, pour améliorer les qualités physiques et chimiques de leur produit et augmenter ainsi leurs ventes aux industries autres que celle du papier kraft, devraient agrandir leurs débouchés au Canada et, en même temps, leur permettre d'accroître leurs ventes à ces mêmes industries aux États-Unis. La preuve que l'offre de sulfate de sodium aux États-Unis diminue c'est que le prix a augmenté de \$2 la tonne vers la fin de 1960.

Prix

Canada

Selon la Canadian Chemical Processing, le sulfate de sodium (salignon), en vrac, wagonnées, fab usine, valait \$16.50 la tonne en octobre 1960.

États-Unis

Selon l'Oil Paint and Drug Reporter du 26 décembre 1960, les prix du sulfate de sodium s'établissaient ainsi:

Anhydre, la tonne courte, qualité technique, en sacs, wagonnées	\$54
Détergent, la tonne courte, qualité rayonne, wagonnées, en sacs, fab usine	\$38
En vrac	\$34
Salignon brut, la tonne courte, 100% Na ₂ SO ₄ canadien, en vrac, fab usine	\$28

Droits douaniers

	<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 liv.	1/5c.	1/5c.	3/5c.

États-Unis

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*

Depuis ses débuts, la production de syénite néphélinique au Canada a presque toujours augmenté, surtout au cours des dix dernières années. En 1960, notre pays a expédié en tout environ 250,000 tonnes de ce minéral (5 p. 100 de plus qu'en 1959), évaluées à 3 millions de dollars.

Cette industrie, absolument dépendante de l'exportation, a maintenu presque en équilibre le taux d'augmentation de la production et celui de l'exportation; elle a exporté près des huit dixièmes de sa production, dont environ 95 p. 100 sont allés aux États-Unis, pour être utilisés en grande partie dans la verrerie.

Producteurs

Presque tout ce minéral provient du gîte Blue Mountain (canton Methuen, à quelques milles au nord-est de Peterborough, Sud-Est de l'Ontario). L'American Nepheline Ltd. a continué d'exploiter sa carrière et de faire fonctionner son usine (d'une capacité de 600 tonnes), à Nephton, dans la partie sud-ouest du gîte. Au début de 1961, cette société s'est reconstituée sous la raison sociale d'Industrial Minerals of Canada Ltd. L'International Minerals and Chemical Corporation (Canada) Ltd. a exploité, à l'extrémité nord-est du gîte, une carrière. L'usine qu'elle y exploite a traité ce minéral à raison de 350 tonnes par jour.

Autres venues au Canada

Bien des endroits du pays renferment des roches à néphéline.

Dans les régions de Bancroft et Gooderham (Sud-Est de l'Ontario), on trouve beaucoup de gîtes plus petits que le gîte Blue Mountain et où la composition chimique des roches est plus variable. Avant 1942, certains d'entre eux avaient été exploités en petit et l'on avait fait quelques expéditions intermittentes de ces régions. Il y a de la syénite néphélinique aussi dans le canton Bigwood (au nord-est de la baie Georgienne) et près de Port Coldwell (rive Nord du lac Supérieur), mais on n'espère pas en extraire des quantités marchandes de minéral de qualité céramique.

Dans le Québec, on a signalé l'existence d'un gîte d'ailleurs à peine connu à Labelle-L'Annonciation. Le Sud-Est de la Colombie-Britannique contient plusieurs gisements, dont le principal se trouve cependant dans la région de la rivière Ice, au sud de Field, en grande partie dans un parc national.

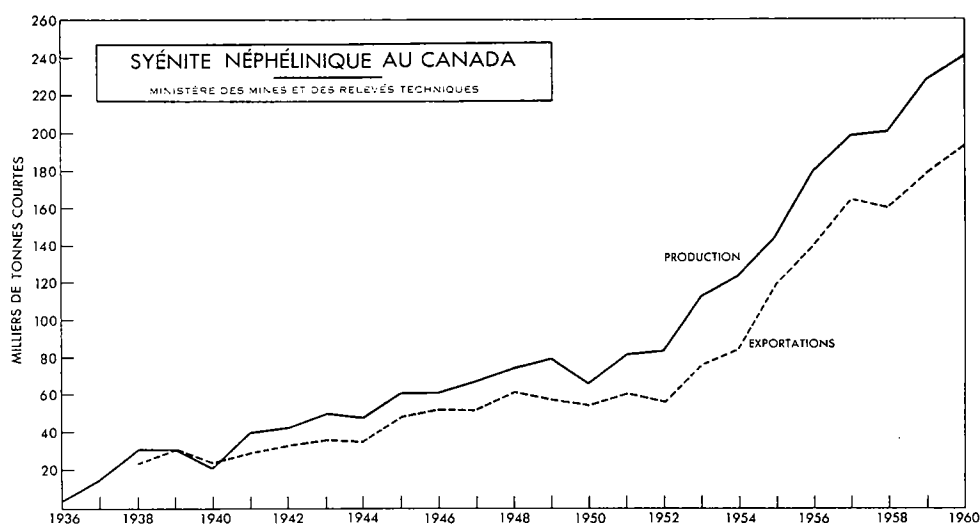
*Division du traitement des minéraux, Direction des Mines

Syénite néphélinique: production, exportations et consommation

	1960		1959	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Production (envois)</u>	240,636	2,891,095	228,722	2,930,932
<u>Exportations</u>				
États-Unis	183,864	2,231,761	170,094	2,213,938
Royaume-Uni	6,808	98,132	4,788	74,844
Porto Rico	900	12,225	900	13,500
République fédérale allemande..	368	6,820	388	6,941
Belgique et Luxembourg	353	6,326	240	4,635
Autres pays	1,005	18,090	1,710	31,483
<u>Total</u>	<u>193,298</u>	<u>2,373,354</u>	<u>178,120</u>	<u>2,345,341</u>
<u>Consommation*</u>				
Verre	27,366		21,949	
Fibre de verre	4,529		5,431	
Laine minérale	1,534		4,708	
Produits céramiques	2,372		2,370	
Divers	248		103	
<u>Total</u>	<u>36,049</u>		<u>34,561</u>	

Source: Bureau fédéral de la statistique.

*Données disponibles.



Dans beaucoup d'endroits du Québec et de l'Ontario, on trouve des gîtes de roches alcalines complexes, dans certains desquels la néphéline est assez abondante, mais il ne semble pas qu'on puisse en extraire de la néphéline de valeur marchande.

Venues à l'étranger

Il y a des gîtes de syénite néphélinique aux États-Unis, notamment dans le New Jersey et l'Arkansas, mais on n'est pas arrivé à abaisser suffisamment la teneur en fer de ces roches pour en obtenir des matières premières utilisables en céramique. La syénite néphélinique extraite près de Little Rock (Arkansas) sert à fabriquer des granules à toiture.

L'URSS est le seul autre pays qui produise une matière première de qualité céramique à forte teneur en syénite. Dans la péninsule de Kola, à quelques milles de la ville de Kirovsk, on exploite sur une grande échelle un gros massif de roche à apatite-néphéline: on en extrait l'apatite et récupère la néphéline comme sous-produit. Bien qu'il soit assez riche en fer (4 p. 100 de Fe_2O_3 au plus), ce concentré de néphéline contient environ 29 p. 100 d'alumine (Al_2O_3), 11 p. 100 de soude (Na_2O) et 9 p. 100 de potasse (K_2O); les fabricants de verre vert foncé lui ont fait bon accueil. Il est devenu en plus une source importante d'aluminium. On dit qu'il y a, dans les régions de Krasnoyarsk et de Kemerovo (à l'ouest du lac Baïkal) des gîtes de néphéline qui pourrait être considérée comme minerais d'aluminium.

Plusieurs autres pays, y compris la Norvège, l'Inde et le Pérou, ont des gîtes de syénite néphélinique. En 1960, on valorisait le gisement qui se trouve dans l'île de Stjernøya, au large de la côte nord de la Norvège, près d'Alta; on y a construit une usine pouvant produire, par la voie sèche, 20,000 tonnes de concentré propre à la verrerie et 15,000 tonnes de concentrés plus fins, par an. Avant la fin de l'année, on a fait quelques expéditions réduites.

Technologie

La syénite néphélinique est une roche cristalline libre de quartz qui se compose principalement de néphéline (silicate d'aluminium contenant du sodium et un peu de potassium), de feldspath sodique et de feldspath potassique. L'industrie l'utilise en raison de ses teneurs relativement élevées en alumine et en alcali total (sodium et potassium), et à cause des caractéristiques qu'elle possède, une fois soumise à l'action du feu. Pour obtenir une certaine valeur commerciale, elle doit se prêter à l'élimination des impuretés ferriques: telles la magnétite, la biotite et la hornblende. Au Canada, on recourt à la séparation magnétique dans un champ intense pour réduire sa teneur en oxyde de fer (Fe_2O_3), de 1.5 à 2 p. 100 lors de son entrée à l'usine, à moins de 0.1 p. 100 à sa sortie. Le traitement s'effectue exclusivement par voie sèche.

Prescriptions techniques et usages

La syénite néphélinique trouve ses principales applications dans l'industrie de la céramique, la plus grande partie servant à la fabrication des produits en verre. Ajoutée aux fournées de verre en fusion, elle abandonne

une proportion d'alumine plus forte que ne céderait une quantité égale de feldspath, et elle fournit une teneur relativement élevée en alcali. Sa température de fusion plutôt basse est une caractéristique importante. Elle doit traverser le tamis de 30 mailles (normes des États-Unis) et pas plus de 8 p. 100 des fines ne doivent traverser le tamis de 200 mailles. On exige le plus souvent une basse teneur en Fe_2O_3 , soit 0.1 p. 100.

Dans l'industrie de la faïencerie (articles sanitaires, dalles et carrelages, porcelaine utilisée en électricité, faïence semi-vitreuse, faïence vitreuse à basse température, porcelaine dentaire et autres produits), on l'emploie et dans la pâte et dans l'enduit. Elle constitue un fondant plus fusible et plus actif que le feldspath potassique, de sorte que la cuisson peut s'effectuer ou à une température moindre, ou en utilisant moins de feldspath. Grâce à cette diminution de la température de fusion, on peut économiser les produits réfractaires et le combustible. Il est prescrit que toutes les matières doivent traverser le tamis de 200 mailles et une certaine proportion (à partir de 95 p. 100, suivant le produit ouvré), celui de 325 mailles. A certaines fins, il convient d'éviter une surabondance de fines; il importe alors de régler la répartition des particules de diverses grosseurs. La teneur en Fe_2O_3 ne doit pas dépasser 0.1 p. 100.

Étant donné son bas point de fusion, la syénite néphélinique donne, comme composant de frittage des couches de fond ou de couverture, de bons résultats dans les émaux à porcelaine destinés à la tôle d'acier et à la fonte brute. Les prescriptions relatives aux couches de couverture sont semblables à celles qui concernent les faïences.

La syénite pulvérisée sert de blanc de charge dans la composition des peintures.

Certains sous-produits moins coûteux et moins purs, qui ne diffèrent que par leur teneur plus élevée en fer, entrent dans la composition du verre coloré des émaux utilisés comme couche de base, des produits d'argile pour matériaux de construction et des fibres de verre. Ils servent d'additifs à la pâte et à l'enduit dans le cas des tuyaux d'égout et autres produits dans lesquels la teneur plus élevée en fer importe peu. On vend un peu de syénite à l'état brut pour fabriquer du coton minéral isolant.

TALC ET PIERRE DE SAVON; PYROPHYLLITE

J. E. Reeves*

La production de talc et de pierre de savon au Canada en 1960 a été de beaucoup inférieure à celle de 1959. La diminution en volume a atteint environ 13.4 p. 100, et la valeur 16.5 p. 100. Une production inférieure en Ontario et au Québec a causé ce fléchissement.

La production de pyrophyllite a fortement augmenté, comme c'est le cas chaque année, depuis que la Newfoundland Minerals Limited a commencé à produire. Les 20,225 tonnes de pyrophyllite expédiées en 1960 représentent une augmentation de 40 p. 100 sur les envois de l'année précédente. Une plus faible avance concernant la valeur, soit une augmentation de 31 p. 100 sur la valeur des expéditions de 1959, provient de ce que le producteur de Terre-Neuve n'expédie plus le produit qu'à l'état brut.

Les importations de talc broyé continuent à monter. Il s'agit surtout de talc de haute qualité dont le prix est assez élevé. Le talc italien possède les qualités requises pour les cosmétiques et les préparations pharmaceutiques.

La petite quantité de talc broyé exportée est la plus faible depuis 34 ans, comme l'indique le graphique de la page 3.

Au cours des dernières vingt années, la production de talc au Canada n'a pas augmenté, quoique l'industrie secondaire qui l'utilise ait enregistré une expansion considérable. Les producteurs de talc ont continué à fournir aux industries secondaires un produit de qualité inférieure, mais il a fallu importer le talc de haute qualité dont la demande s'est accrue. Par conséquent, les importations de talc broyé ont augmenté.

Sociétés productrices

Québec

La Baker Talc Limited, 215 ouest, rue Saint-Jacques, Montréal, exploite la mine Van Reet, près de South Boulton (comté de Brome), et produit plusieurs catégories de talc broyé de qualité inférieure dans son usine située à une dizaine de milles au sud de Highwater. Durant l'année, la société a commencé à produire des blocs de pierre de savon, et elle a mis sur le marché des jeux de blocs à sculpter.

La Broughton Soapstone & Quarry Company, Limited produit des catégories bon marché de talc broyé, des crayons de pierre de savon pour ferblantiers et un peu de blocs réfractaires en pierre de savon, dans son usine sise

*Division du traitement des minéraux, Direction des mines

Production, commerce et consommation

	1960		1959	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Production (envois)</u>				
Québec ⁽¹⁾	14, 222	157, 611	15, 937	185, 951
Ontario ⁽²⁾	7, 189	102, 645	8, 796	125, 903
Terre-Neuve ⁽³⁾	20, 225	262, 925	14, 443	200, 275
Total	41, 636	523, 181	39, 176	512, 129
<u>Importations⁽⁴⁾</u>				
États-Unis	17, 574	736, 368	17, 098	639, 002
Italie	1, 579	71, 061	1, 403	57, 947
Total	19, 153	807, 429	18, 501	696, 949
<u>Exportations⁽⁵⁾</u>				
États-Unis	1, 550	22, 292	1, 877	25, 654
Nicaragua	45	562	47	634
Équateur	39	859	32	415
Cuba	15	375	45	1, 050
Autres pays	11	184	52	2, 043
Total	1, 660	24, 272	2, 053	29, 796
<u>Consommation⁽⁶⁾ (7)</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	
Papeteries	2, 363		1, 710	
Caoutchouc	2, 157		3, 108	
Cosmétiques	1, 639		1, 173	
Produits du gypse	922		1, 347	
Produits d'asphalte	583			(8)
Savons et produits de nettoyage	532		325	
Produits pharmaceutiques	243		1, 326	
Produits de 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) Pyrophyllite.

(4) Talc broyé.

(5) Talc et pierre de savon.

(6) Chiffres disponibles.

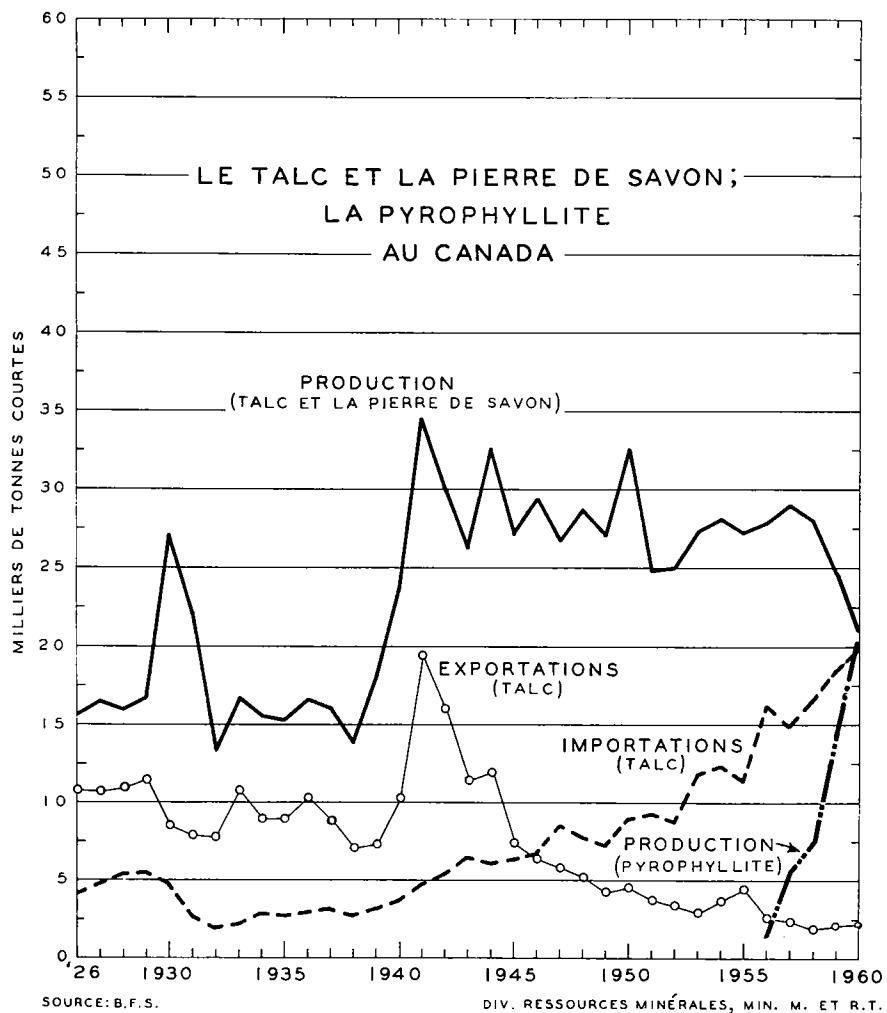
(7) Talc broyé.

(8) Non déclaré séparément.

près de Broughton Station (comté de Beauce). 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, de Madoc (comté d'Hastings), exploite les mines Conley et Henderson, et produit diverses qualités de talc broyé. La mine Henderson donne un talc blanc de qualité exceptionnelle. Elle a poursuivi le programme d'expansion des travaux.



Production et commerce, 1950-1960
(tonnes courtes)

	<u>Production</u>		<u>Importations(2)</u>	<u>Exportations(3)</u>
	Talc et pierre de savon(1)	Pyrophyllite		
1950	32,604		8,974	4,467
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

Source: Bureau fédéral de la statistique.

- (1) Envois des producteurs (y compris de petites quantités de pyrophyllite expédiées avant 1954).
 (2) Talc broyé.
 (3) Talc et pierre de savon.

Terre-Neuve

La Newfoundland Minerals Limited, casier postal 2043, Saint-Jean, société active depuis juin 1956, poursuit l'exploitation des gisements de pyrophyllite situés près de Manuels, à quelque douze milles au sud-ouest de Saint-Jean. Depuis la destruction par le feu, en 1959, de l'usine de broyage et de tamisage, le minerai n'est soumis qu'à un broyage préliminaire avant d'être expédié à la société-mère, l'American Encaustic Tiling Company Inc., de Lansdale (Penn.).

Venues

On trouve du talc et de la pierre de savon en maintes régions du Québec, de l'Ontario et de la Colombie-Britannique.

Il existe, dans le voisinage de la mine Van Reet, dans le sud du Québec, plusieurs autres gisements dont l'exploitation a été très intense pour alimenter l'usine de Highwater avant que celle-ci se confinât à la mine Van Reet. Dans la région de Thetford Mines, on trouve un grand nombre de carrières de pierre de savon où l'on tirait des blocs à l'époque où son utilisation, comme produit réfractaire, était beaucoup plus répandue.

Maints endroits du sud-est de l'Ontario renferment des gîtes de talc; quant à la pierre de savon, elle est assez commune aux environs de Kenora, et elle a fait l'objet d'une exploitation restreinte, en tant que matière réfractaire produite sous forme de blocs, il y a bien des années. Plusieurs endroits ont fourni de faibles quantités de talc, mais depuis longtemps la production ontarienne se confine à Madoc.

En Colombie-Britannique, on connaît l'existence de nombreux gisements qui ont d'ailleurs été exploités dans une certaine mesure, mais la faible demande dans l'Ouest a découragé l'expansion de l'industrie d'extraction du talc.

Il y a de la pyrophyllite à Terre-Neuve, près de Manuels et en Colombie-Britannique, non loin de Princeton et de Semlin, dans le Centre sud de la province, de même qu'à Kyuquot Sound, au nord-ouest de l'île Vancouver. Les gîtes de Terre-Neuve, qui semblent les plus importants, font l'objet d'examens intermittents depuis plusieurs années.

Technologie

Le talc minéral est un silicate de magnésium hydraté. Il est tendre, onctueux ou "glissant" au toucher, écailleux ou fibreux suivant le mode de formation; une fois broyé, il fournit 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 des quantités assez considérables d'autres minéraux. Les gisements du Sud du Québec, qui sont le résultat d'une altération de la serpentine, renferment un peu de serpentine non altérée et des minéraux ferreux, tels que la chlorite; leur teneur en carbonate (magnésite) varie, et, une fois broyés, ils donnent un produit gris pâle, qu'on utilise lorsque les prescriptions quant à la couleur ne sont pas trop rigoureuses. Les gisements de Madoc, produits de l'altération de la dolomite blanche, consistent surtout en talc, en trémolite et en dolomite, dans des proportions diverses. Ces minéraux étant pauvres en fer, ils donnent une poudre d'un blanc pur; toutefois, comme leur teneur en carbonate (dolomite) est variable, la gamme de leurs usages est plutôt restreinte. L'usage particulier que l'on envisage détermine jusqu'à quel point on peut tolérer les minéraux associés. La serpentine, la chlorite, la magnésite et la dolomite sont un obstacle à la production de talcs de haute qualité. 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 massive, relativement impure, facile à scier en blocs et en crayons. La pierre de savon du sud-est québécois 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 c'est un silicate alumineux hydraté. C'est aussi un produit d'altération, mais de roches siliceuses. La pyrophyllite s'accompagne fréquemment de séricite et de quartz. 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 dans l'industrie. Neuf industries au Canada consomment la plus grande partie du talc.

On utilise le talc de haute qualité comme blanc de charge des pigments dans les peintures et comme matière de charge et agent de saupoudrage dans la fabrication des papiers, et il est un matériau brut important en céramique. La couleur, la forme des particules et l'indice d'absorptivité de l'huile sont très importants en ce qui concerne l'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. La céramique exige un talc très fin et libre d'impuretés qui décoloreraient les produits passés 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 plancher, dans les émaux asphaltés à pipe-line 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 où 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 peintures, au moins 99.8 p. 100 doivent avoir cette finesse, et la proportion doit atteindre 99.99 p. 100 dans certains cas. Pour les fabricants de caoutchouc, de céramiques, d'insecticides et d'émaux à pipe-line, au moins 95 p. 100 du talc doivent avoir cette finesse. Dans l'industrie des carrelages muraux, la proportion 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 des briques ou de blocs réfractaires, mais elle sert encore dans la fabrication de crayons de ferblantier et dans le domaine de la sculpture.

La pyrophyllite peut se broyer et être 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. Aux États-Unis, l'E & M J Metal and Mineral Markets renseigne périodiquement sur les prix du talc broyé.

Voici quels étaient les droits douaniers en vigueur au moment de la rédaction du présent rapport:

	<u>Droits douaniers</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, non broyé			1/8c. la liv.
Coupé ou scié, ébauches de formes, crayons, cubes, disques, etc.			1/2c. la liv.
Broyé, en poudre, pulvérisé ou lavé (à l'exception des préparations de toilette)			
Pas plus de \$14 la tonne			8 3/4%
Plus de \$14 la tonne			15%

TITANE

V. B. Schneider*

La valeur du titane expédié en 1960 sous forme de minerai, d'agrégat lourd ou de scorie titanifère a été de \$12, 963, 265. Cette somme dépasse de \$4, 326, 551 celle de 1959 et représente un sommet de tous les temps pour la production canadienne.

L'industrie canadienne du titane 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 degré moindre, l'ilménite est également utilisée sous forme d'agrégat lourd et pour la fabrication de ferrotitane. On extrait de l'ilménite dans les régions du lac Allard et de Saint-Urbain (Qué.). Presque tout le minerai du lac Allard est traité à Sorel (Qué.) où l'on produit une scorie contenant 72 p. 100 de bioxyde de titane (TiO_2), du fer en gueuse de haute qualité et un silicate complexe de calcium-magnésium-aluminium utilisé pour liquéfier le laitier au cours du procédé de fonte. La plus grande partie de la scorie est exportée, surtout aux États-Unis, où on l'emploie comme matière dans la manufacture de pigments à base de titane. Une certaine quantité est expédiée à la Canadian Titanium Pigments Limited à Varennes (Qué.). Au cours des récentes années, presque tout le minerai provenant de Saint-Urbain a été utilisé sous forme d'agrégat lourd.

En 1959, les manufacturiers de pigments accrurent leur demande pour la scorie titanifère, demande qui a continué de croître pendant toute l'année 1960. Ainsi, la préférence des producteurs de pigments, qui antérieurement choisissaient un concentré d'ilménite, semble s'être considérablement modifiée. Avec la scorie, la dépense de capital pour l'usine qui prépare le pigment est beaucoup moindre et la consommation d'acide se trouve diminuée d'environ 30 p. 100. Par contre, le coût unitaire du contenu de la scorie en bioxyde de titane est plus élevé.

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 sur 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 point d'expédition.

Les trois quarts du bioxyde de titane raffiné et de pigments dilués de bioxyde de titane utilisés au Canada ont servi à la fabrication de peintures et presque tout le reste, à la manufacture de la pâte, du papier et de la toile cirée. L'industrie primaire du fer et de l'acier consomme annuellement environ 250 tonnes de ferrotitane.

*Division des ressources minérales

Titane : production et importations

	1960		1959	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Production (envois)</u>				
Minerai expédié de la région de St-Urbain et du lac Allard à des clients de l'extérieur	2, 947	16, 265	26, 777	129, 565
Scories de TiO ₂ produites à Sorel à partir de minerai du lac Allard		<u>12, 947, 000</u>		<u>8, 507, 149</u>
Total		12, 963, 265		8, 636, 714
<u>Importations</u>				
Oxyde de titane et pigments contenant au moins 14 p. 100 d'oxyde de titane				
États-Unis	16, 674	3, 386, 029	17, 682	3, 545, 123
Royaume-Uni	9, 675	4, 052, 615	11, 897	4, 958, 593
Italie	249	104, 091	246	100, 395
Belgique et Luxembourg	170	62, 987	771	272, 267
Tchécoslovaquie	106	35, 972	2	629
Japon	22	6, 584	-	-
Total	<u>26, 896</u>	<u>7, 648, 278</u>	<u>30, 598</u>	<u>8, 877, 007</u>

Source: Bureau fédéral de la statistique.

Production et mise en valeur au CanadaQuebec Iron and Titanium Corporation (QIT)

La Quebec Iron and Titanium Corporation, seul producteur au Canada de scorie de bioxyde de titane, exploite huit fours de fonte à arc électrique à sa fonderie de Sorel. En 1960, la société commença la reconstruction de l'un des plus anciens fours et la construction d'un nouveau et procéda à l'installation d'un séchoir chauffé au charbon. Cette expansion, qui devait être terminée au début de 1961, haussera la capacité de traitement de l'usine de 864, 000 tonnes à 1, 050, 000 tonnes par année.

Production de la QIT

	Tonnes fortes	
	1960	1959
Minerai traité	863,726	559,205
Scorie de titane obtenue	345,213	217,589
Fer produit	221,945	145,990

Source: Rapport annuel de la compagnie pour 1960.

Détails d'analyse de la scorie de titane de la QIT

	Qualité - pigment (%)	Qualité - métal (%)
TiO ₂	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 ₂	3.5 - 5.0	3.5 - 5.0
Al ₂ O ₃	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 ₂ O ₃	0.25 max.	0.25 max.
V ₂ O ₅	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 ₂ O ₅	0.025 max.	0.025 max.
Ti ₂ O ₃ sous forme de TiO ₂	10.0 - 15.0	13.0 - 20.0

La QIT possède l'une des plus fortes réserves d'ilménite au monde, soit 150 millions de tonnes de minerai mesuré et indiqué, dont la teneur moyenne est de 35 p. 100 de TiO₂ 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 de mine 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 compagnie rapporte l'existence de réserves mesurées et indiquées de 12.5 millions de tonnes à teneur moyenne de 35 p. 100 de fer et 37 p. 100 de TiO₂ et des réserves présumées de 8 millions de tonnes.

Le 18 octobre, on commença à Baie-Saint-Paul l'érection d'une fabrique de pigment au coût de 2 millions de dollars. La capacité initiale de production sera de 10 tonnes par jour de bioxyde de titane de qualité technique. Toute l'ilménite de la compagnie vendue en 1960 fut expédiée aux États-Unis où on devait l'utiliser comme agrégat lourd pour le recouvrement protecteur des réacteurs nucléaires.

Production d'ilménite et de scorie de bioxyde de titane
et importations d'oxyde de titane et de pigments, 1950-1960
(tonnes courtes)

	Production		Importations
	Ilménite(1)	Bioxyde de titane (Scorie à teneur en TiO ₂)(2)	Oxyde de titane et pigments(3)
1950	101,970	1,596	27,125
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(4)	29,439
1959	626,310	243,670(4)	30,598
1960	967,373	386,639(4)	26,896

Source: Bureau fédéral de la statistique.

- (1) Ilménite expédiée du lac Allard à Sorel et de la région de St-Urbain aux clients.
 (2) Teneur en bioxyde de titane de la scorie de titane produite à Sorel à partir de l'ilménite du lac Allard.
 (3) Contenant au moins 14 p. 100 de TiO₂.
 (4) Scorie contenant de 70 à 72 p. 100 de TiO₂.

Canadian Titanium Pigments Limited

Cette société, filiale de la National Lead Company des États-Unis, a continué son exploitation pendant toute l'année 1960 de la seule usine au Canada qui manufacture des pigments à base de titane. Son usine se trouve à Varennes (Qué.) et elle prépare à partir de bioxyde de titane le pigment tant de type à rutile qu'à anatase. La scorie de bioxyde de titane de la QIT et le soufre liquide récupéré par la Laurentide Chemicals & Sulphur Ltd., à Montréal-Est, provenant des gaz résiduels des raffineries de pétrole, ont constitué les principales matières premières pour la préparation des pigments. Le soufre liquide sert dans la manufacture d'acide de la compagnie pour la production d'acide sulfurique utilisé dans le traitement de la scorie de titane.

British Titan Products (Canada) Limited (BTP(C) Ltd.)

Cette filiale de la British Titan Products Company Limited a commencé la construction d'une usine de préparation de pigments de titane à Ville-de-Tracy (Qué.), 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.

Production mondiale de minerais, concentrés et de scories de titane

En 1960, la production mondiale de concentrés de titane a dépassé 2 millions de tonnes. Le sommet antécédent, de l'ordre de 1.97 million, avait été atteint en 1957.

L'ilménite (FeTiO_3), le rutile (TiO_2) et le sphène (CaTiSiO_5), qu'on appelle aussi titanite, sont les minéraux les plus abondants de titane. Le sphène, qui contient 41 p. 100 de TiO_2 , est extrait dans la péninsule de Kola en Union Soviétique. En général cependant, on considère que seuls l'ilménite et le rutile ont une importance commerciale. En théorie, la teneur maximum en bioxyde de titane de l'ilménite atteint 53 p. 100, celle du rutile 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. La scorie contient approximativement 72 p. 100 de bioxyde de titane.

D'après le Bureau of Mines des États-Unis*, la production de concentrés d'ilménite se serait élevée à 786,000 tonnes. Il s'agirait d'une augmentation de 24 p. 100 sur 1959 et d'un sommet dans la production. A 8,809 tonnes, la production de rutile a été de 7 p. 100 inférieure à celle de 1959.

Au Japon, la Hokuetsu Electric Chemical Industrial Company, la Nisso Steel Manufacturing Company et la Morioka Electric Chemical Company produisent de la scorie de titane à partir d'ilménite importée.

*Bureau of Mines des États-Unis, Mineral Trade Notes, août 1961.

Production de concentrés de rutile

(tonnes courtes)

	<u>1960</u>	<u>1959</u>	<u>1958</u>
Australie	99,266	91,734	93,327
États-Unis	8,808	9,466	7,406
Union Sud-Africaine	3,695	3,381	552
Autres pays	2,431*	1,819*	1,915(e)
Total	<u>114,200</u>	<u>106,400</u>	<u>103,200*</u>

Source: Bureau of Mines des États-Unis, Mineral Trade Notes, août 1961.

(e) Chiffre estimatif.

* Ne comprend pas l'URSS.

Production de concentrés d'ilménite

(tonnes courtes)

	<u>1960</u>	<u>1959</u>	<u>1958</u>
États-Unis	786,372	634,886	563,338
Canada(1)	389,586	270,477(r)	346,080
Inde	275,575	334,024	161,312
Norvège	255,643	249,274	233,585
Australie	193,312	93,606	(2)
Malaisie	(2)	81,593	83,806
Finlande	92,219	94,966	117,384
Union Sud-Africaine	90,432	87,232	29,611
Autres pays(3)	194,877	110,741	186,784(e)
Total	<u>2,204,800</u>	<u>1,936,900(r)</u>	<u>1,721,900</u>

Source: Bureau of Mines des États-Unis, Mineral Trade Notes, août 1961.(1) Production de scorie contenant environ 72 p. 100 de TiO_2 et de petites quantités de minerai de titane.

(2) Inclus dans "autres pays".

(3) Ne comprend pas l'URSS.

(e) Chiffre estimatif. (r) Chiffre révisé.

La Titan Co. A/S, filiale de la National Lead Company des États-Unis, a annoncé son projet de commencer la production de scorie de titane et de fer à partir de ses gisements d'ilménite de Tellnes, en Norvège. La mise en valeur de l'amas de minerai de Tellnes commença en mai 1957 et la production débuta en octobre 1960. On s'attend à ce que l'usine traite 1,100,000 tonnes de matière brute par année pour produire environ 330,000 tonnes de concentré d'ilménite d'une teneur de 45 p. 100 de TiO_2 et 22,000 tonnes de concentré de magnétite. On estime que les réserves de minerai à Tellnes totalisent 330 millions de tonnes, dont 220 millions de minerai prouvé.

En Inde, on estime les réserves d'ilménite, dans les sables de plages le long de la côte Sud de l'état de Kerala, à au delà de 300 millions de tonnes. La Travancore Minerals Private, Limited, la Hopkins and Williams, Limited et l'Associated Minerals Company, Limited sont les principales sociétés productrices d'ilménite. On rapporte que la Hopkins and Williams aurait fermé son usine de traitement de l'ilménite à Chavara, Kerala, le 1^{er} octobre*.

Les tableaux de la page 564 donnent une liste des principaux producteurs de concentrés de rutile et d'ilménite pour 1958, 1959 et 1960.

Production et fabrication du titane métal

Utilisant du bioxyde de titane de qualité technique comme matière première, la Dominion Magnesium Limited, près d'Haley, en Ontario, a produit du titane sous forme de boulettes, pesant de 5 à 7 grammes, dont l'utilisation se limite aux amorces d'obus et aux alliages avec le nickel.

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. Les producteurs de ce métal au Japon sont: Osaka Titanium Manufacturing Co., Osaka; Toho Titanium Industry Co., Tokio, et Nippon Soda Company, Ltd., Tokio. En Grande-Bretagne, l'Imperial Chemical Industries Limited, Birmingham, est le principal producteur. Aucun renseignement n'est disponible concernant l'industrie du titane en Union Soviétique.

La production du métal éponge aux États-Unis a augmenté en 1960 pour atteindre 5,311 tonnes. Cette production en 1959 atteignit 3,898 tonnes et 4,585 tonnes en 1958. Les importations du métal éponge aux États-Unis, provenant du Japon, ont augmenté de plus de 500 tonnes sur celles de 1959 pour atteindre 2,200 tonnes.

La production et la fabrication commerciales de produits des usines de titane et des produits de forge à partir de lingots et de billes se font par plusieurs compagnies canadiennes. Ce sont: dans Québec, Canadair Limited, Montréal; en Ontario, Atlas Titanium Limited, Welland; Thompson Products Limited, St. Catharines et Canadian Steel Improvement Ltd., Toronto.

*Bureau of Mines des États-Unis, Mineral Trade Notes, Vol. 52, n^o 3, mars 1961.

L'Atlas Titanium Limited a commencé l'installation d'un laboratoire de recherche pour métaux réactifs qui, s'attend-on, ouvrira en mars 1961 et également d'un four à arc consumable et à vide qui fondra des lingots d'un diamètre maximum de 30 pouces et d'une longueur de 96 pouces. Les produits finis ont requis au cours de l'année environ 481,000 livres de titane métal. La plus grosse partie de la production d'Atlas Titanium consistait en du matériel converti pour le compte de compagnies américaines.

La division Macro de la Kennametal Inc., de Port Coquitlam, en Colombie-Britannique, manufacture une poudre au carbure de tungstène-titane et au carbure de titane pour utilisation dans les alliages de carbures cimentés. Le bioxyde de titane et le rutile constituent les sources de titane de la compagnie.

Consommation canadienne de bioxyde de titane raffiné,
de mélange colorant de bioxyde de titane, et de ferrotitane

	1959		1958	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
Bioxyde de titane (TiO ₂) raffiné				
Peintures	15,316	7,985,330	14,400	7,568,123
Pâtes à polis et apprêts	128	75,239	61	38,630
Pâte et papier	2,244	1,093,697	2,068	999,460
Linoléum et toile cirée	2,301	1,259,474	2,511	1,048,257
Articles de caoutchouc	871	437,118	771	387,137
Divers minéraux non métalliques	516	280,498	469	268,236
Total	21,376	11,131,356	20,280	10,309,843
Mélanges colorants à base de TiO ₂				
Peintures	14,489	3,214,999	15,515	3,352,758
Teneur estimative en TiO ₂	4,300		4,607	
<u>Ferrotitane</u>				
Produits sidérurgiques primaires	252	84,683	210	76,689

Source: Bureau fédéral de la statistique.

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 de 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.

Prix

Aux États-Unis, la mercuriale de l'E & M J Metal and Minerals Markets du 29 décembre 1960, donne les prix suivants:

<u>Ilménite</u>	Par tonne forte, franco rails ports de l'Atlantique	
	59 1/2 p. 100 de TiO ₂	\$ 23.00 à \$ 26.00
	54 p. 100 de TiO ₂	\$ 21.00 à \$ 21.50
<u>Rutile</u>	Par tonne courte, 94 p. 100 de TiO ₂ livré dans les douze mois	\$80 (prix nominal)
<u>Métal titane</u>	Par liv. A-1, 99.3 p. 100 max. franco point d'expédition	
	Max. 0.3 p. 100 Fe	\$ 1.60
	Max. 0.5 p. 100 Fe	\$ 1.50

La mercuriale de l'E & M J Metal and Minerals du 8 décembre 1960 donnait les prix suivants:

<u>Ferrotitane</u>	Basse teneur en carbone la liv. de Ti contenu: par tonne ou plus, morceaux 1/2 pouce ou plus, ensachés, franco à destination N.-E. des États-Unis	
	40 p. 100 Ti, max. 0.10 p. 100 C	\$ 1.35
	25 p. 100 Ti, max. 0.10 p. 100 C	\$ 1.50
	Teneur moyenne en carbone par tonne nette; par wagonnées, en fragments, ensachés, franco destination N.-E. des É.-U., 17 à 21 p. 100 Ti, 3 à 5 p. 100 C	\$290.00 à \$295.00
	Haute teneur en carbone Mêmes conditions que pour ferrotitane à teneur moyenne, 15 à 19 p. 100 Ti, 6 à 8 p. 100 C	\$240.00 à \$245.00 \$240.00 à \$245.00

Tungstène: importations et consommation

	1960		1959	
	Livres	\$	Livres	\$
<u>Importations</u>				
Scheelite ⁽¹⁾				
Corée	454,000	400,901	415,600	234,997
États-Unis.....	200,000	214,967	106,000	58,406
Pérou	134,900	101,490	110,100	42,137
Thaïlande.....	110,800	82,385	-	-
Bolivie	107,700	68,794	18,600	8,677
Argentine.....	94,400	57,777	-	-
Brésil.....	55,100	36,694	-	-
République du Congo	-	-	110,000	30,724
Australie	-	-	22,400	8,434
Espagne	-	-	57,300	22,133
Total.....	1,156,900	963,008	840,000	405,508
Ferrotungstène ⁽²⁾				
Royaume-Uni	976,000	541,445	793,500	330,689
États-Unis.....	4,700	2,075	34,100	36,782
Suède.....	-	-	1,000	874
Total.....	980,700	543,520	828,600	368,345
<u>Consommation⁽³⁾ (teneur en W)</u>				
Scheelite	435,160		497,273	
Fil de tungstène	7,775		6,109	
Ferrotungstène.....	94,000		66,000	
Tungstène métal et poudre de tungstène métal...	11,153		5,989	
Carbure de tungstène, poudre de carbure de tungstène et produits divers de tungstène.....	599,134		84,620	
Total.....	1,147,222		659,991	

Source: Bureau fédéral de la statistique.

(1) Tiré de "Commerce du Canada". Teneur en WO₃ non donnée.

(2) Tiré de "Commerce du Canada". Teneur en tungstène non donnée.

(3) Comprend produits chimiques où entre du tungstène.

Tungstène: production, commerce et consommation, 1950-1960
(en livres)

	Production ⁽¹⁾	Importations ⁽²⁾		Exportations ⁽³⁾	Consommation ⁽⁴⁾
	(teneur en WO ₃)	Minerais de tungstène	Ferrotungstène	Scheelite (teneur en W)	(teneur en W)
1950	284,078	55,600	214,700		251,076
1951	2,833	56,400	1,008,300		290,618
1952	1,493,111	112,200	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	-	1,147,222

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. Le total pour 1950 a trait seulement à la teneur en tungstène du ferrotungstène et de la scheelite. Les relevés de 1959 et 1960 se rapportent à un plus grand nombre de consommateurs.

La production mondiale de tungstène s'est accrue d'environ 18 p. 100 comparativement à celle de 1959. La Chine et l'URSS ont continué de se maintenir au premier rang des producteurs en produisant presque la moitié de cette quantité. Aux États-Unis, le prix des concentrés est resté assez ferme durant l'année. En Europe, cependant, le dumping de minerai de tungstène soviétique et chinois a fait baisser les prix à la fin de l'année et a provoqué une légère baisse aux États-Unis.

Avant 1957, le tungstène coréen se vendait aux enchères, mais en 1955 et 1956 les offres étaient de plus en plus basses, si bien que le prix du minerai de la Corée du Sud a contribué à faire tomber les ventes. Puis le gouvernement de la Corée du Sud a passé un contrat avec la Continental Ore Corporation, de New York, par lequel cette société s'engageait à écouler le tungstène coréen en consignation. Mais le 23 janvier 1961, ce gouvernement a résilié le contrat. L'industrie du tungstène attend avec anxiété le résultat, car on suppose que le gouvernement comme la société détiennent de gros approvisionnements qui pourraient être mis sur le marché dans les pays du monde libre.

Production mondiale de minerai et de concentrés de tungstène,
1959 et 1960

	1960	1959
(tonnes courtes)		
Chine	22,000	19,800
URSS	10,500	9,900
Corée du Nord	5,500	4,400
Corée du Sud	5,870	3,492
États-Unis.....	7,325	3,649
Bolivie	2,370	2,671
Portugal	3,203	2,478
Autres pays	12,832	12,410
Total	69,600	58,800

Source: Bureau of Mines des États-Unis, Mineral Trade Notes, septembre 1961.
* Base de 60 p. 100 de WO₃.

Consommation et usages

Les techniques de la fabrication du carbure de tungstène se perfectionnant depuis dix ans, il en est résulté une énorme augmentation d'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 le mode d'emploi du tungstène. Il y a une quinzaine d'années, 90 p. 100 du tungstène entré 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 sert 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 super-alliage, 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: Atlas Steels Ltd., Welland (Ont.); Canadian General Electric Co. Ltd., A.C. Wickman Ltd., Johnson, Matthey and Mallory Ltd., et J.K. Smit and Sons of Canada Ltd., tous de Toronto (Ont.); Canadian Westinghouse Co. Ltd., Hamilton (Ont.); Dominion Colour Corporation Ltd., New Toronto (Ont.); Deloro Smelting and Refining Co. Ltd., Belleville (Ont.); Wheel Trueing Tool Company of Canada Ltd., Windsor (Ont.); Kennametal of Canada Ltd., Victoria (C.-B.); Boyles Bros. Drilling Co. Ltd., Vancouver (C.-B.); et Crucible Steel of Canada Ltd., Sorel (Qué.).

L'Atlas Steels Ltd. est celle des sociétés canadiennes qui utilise de loin le plus de tungstène, sous forme de scheelite et de ferrotungstène.

A Port Coquitlam (C.-B.), 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 (WO_3), 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

D'après la mercuriale du 29 décembre 1960 de l'E & M J Metal and Mineral Markets, les prix du tungstène aux États-Unis étaient comme suit:

Minerai de tungstène	Par unité - tonne courte (20 liv.)	
	de WO_3 , base de 65 p. 100; minerai étranger, caf ports des États-Unis, douane en sus:	
	Wolfram	\$18.50 à \$19
	Scheelite	\$18.50 à \$19
Tungstène métal	La livre	
	Teneur minimum de 98.8 p. 100, lots de 1,000 liv.	\$ 2.75 à \$ 2.90
	Réduit à l'hydrogène 99.99 p. 100	\$ 3.10 à \$ 3.90
Ferrotungstène	La livre de W contenu: en lots de 5,000 liv. ou plus, fab destination É.-U., 70 à 80 p. 100	\$ 2.15 (nominal)
Acide tungstique	D'après le numéro du 26 décembre 1960 d' <u>Oil, Paint and Drug Reporter</u> , en fûts, lots de 1,000 liv., prix la livre	\$ 2.25

Droits douaniers

	<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	En franchise	En franchise	5%
Carbure de tungstène, dans tubes de métal utilisés par manufac- tures canadiennes	En franchise	En franchise	En franchise
Ferrotungstène	En franchise	5%	5%
Tungstène et barre de tungstène utilisés par manufactures canadiennes	En franchise	5%	25%
<u>États-Unis</u>			
Minerais et concentrés de tungstène	50c. par liv. de tungstène contenu		
Carbure de tungstène, métal et combinaisons ou mélanges contenant du carbure ou du tungstène métal, le tout sous forme de grains, fragments ou poudre	42c. par liv. de tungstène contenu, plus 25 p. 100 <u>ad val.</u>		
Tungstène-chrome-cobalt, tungstène-chrome, tungstène- ferrochrome, nickel-tungstène et tous autres alliages de tungstène non spécifiés	42c. la liv. d'après la teneur en tungstène plus 12 1/2 p. 100 <u>ad val.</u>		
Acide tungstique et tous autres composés du tungstène non spécifiés	42c. la liv. d'après la teneur en tungstène plus 20 p. 100 <u>ad val.</u>		
Ferrotungstène	42c. la liv. d'après la valeur en tungstène plus 12 1/2 p. 100 <u>ad val.</u>		

URANIUM

J W. Griffith*

La structure de l'industrie canadienne de l'uranium a changé considérablement, au cours de 1960, par suite de la décision de l'Atomic Energy Commission des États-Unis de ne pas se prévaloir de son option d'acheter des quantités additionnelles d'uranium canadien, après l'expiration des divers contrats de vente, entre le 31 mars 1962 et le 31 mars 1963. Cette décision, annoncée le 6 novembre 1959, a porté un dur coup aux producteurs canadiens d'uranium et a nécessité des rajustements considérables par toute l'industrie. La production en 1960 a baissé de 20 p. 100 à 12,748 tonnes, évaluées à 270 millions de dollars, en regard de la production de 1959, laquelle s'élevait à 15,892 tonnes, évaluées à 331 millions de dollars. La production au cours des six prochaines années baissera davantage au fur et à mesure que prendront fin les divers contrats, dont les dates d'expiration sont énumérées au tableau des pages 578 et 579. Pour un certain temps encore, la production mondiale sera, cependant, plus que suffisante pour satisfaire à la demande. Les débouchés pour la vente de l'uranium sur le marché libre sont non seulement limités en nombre, mais cette industrie doit faire face à une concurrence de plus en plus forte. Parmi les minéraux métalliques produits au Canada, l'uranium mis sur le marché a sensiblement diminué en valeur: de la première place qu'il détenait en 1959, l'uranium est glissé au troisième rang, en 1960, après le nickel et le cuivre.

A la fin de 1960, il n'y avait que 11 mines actives, en comparaison de 20 à la fin de 1959. La plupart des producteurs se sont prévalus des termes du plan d'extension annoncé par le Gouvernement le 6 novembre 1959. Selon ce plan, et en vertu de leur contrat, les producteurs peuvent échelonner la balance de leurs livraisons d'uranium jusqu'au 30 novembre 1966. Permission fut également accordée pour le transfert de contrats entre les sociétés. Quelques sociétés ont vendu leurs contrats à des producteurs plus importants, permettant ainsi à quelques-unes de continuer de produire au delà de la période permise, en vertu des clauses de leurs contrats originaux. A cause d'une insuffisance de réserves de minerai ou du coût élevé d'exploitation, ou des deux à la fois, la plupart des mines qui ont cessé leurs activités n'auraient pas pu de toute façon suffire aux exigences de leurs contrats. Certaines ont dépensé plus que prévu, ce qui a rendu plus difficile le remboursement de leur dette. Pour ces mines, les clauses du plan d'extension furent d'un grand secours.

En vertu du plan, les livraisons d'uranium canadien à l'Atomic Energy Commission des États-Unis et à l'Atomic Energy Authority du Royaume-Uni s'établissent comme suit, d'après le rapport de l'Eldorado Mining and Refining Limited:

* Division des ressources minérales.

<u>Année</u>	<u>Tonnes d' U₃O₈</u>
1961	9,718
1962	8,373
1963	6,548
1964	3,434
1965	1,464
1966	1,100

Uranium: production et exportations

	<u>1960</u>		<u>1959</u>	
	<u>Tonnes courtes</u>	<u>\$</u>	<u>Tonnes courtes</u>	<u>\$</u>
<u>Production (U₃O₈)</u>				
(envois) (1)				
Ontario	9,897	211,983,533	12,746	268,529,993
Saskatchewan.....	2,312	48,722,961	2,686	54,457,321
Territoires du Nord-Ouest.....	539	9,231,698	460	8,155,729
Total.....	12,748	269,938,192	15,892	331,143,043
<u>Exportations (U₃O₈)</u>				
États-Unis.....	11,310 ⁽²⁾	236,594,407		278,912,726
Royaume-Uni.....		25,904,553		32,602,978
Inde.....		570,480		20,000
République fédérale allemande.....		293,971		129,262
Japon.....		147,011		106,831
Suisse.....		1,000		121,760
Autres pays.....		29,510		10,586
Total.....		263,540,932		311,904,143

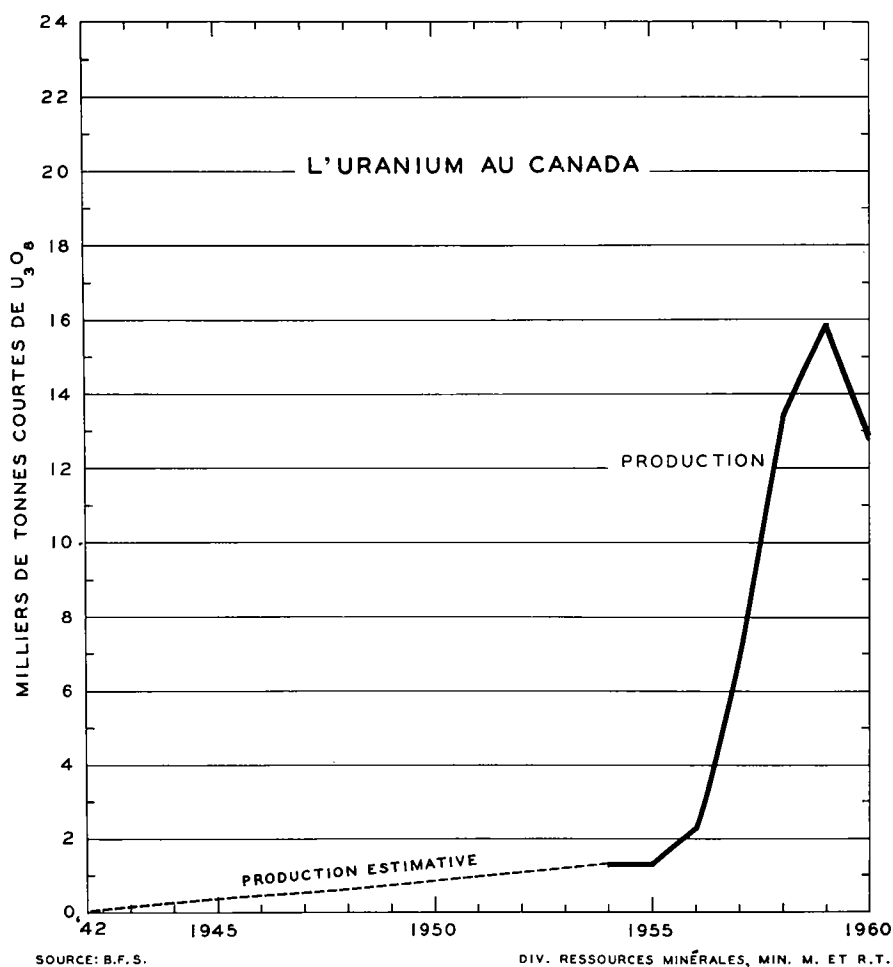
Source: Bureau fédéral de la statistique, sauf indication contraire.

- (1) Ces totaux, fournis par le Bureau fédéral de la statistique, sont basés sur des chiffres transmis par les sociétés minières.
- (2) L'Atomic Energy Commission des États-Unis: "Major Activities in the Atomic Energy Programs", janvier-décembre 1960.

L'on estimait, à la fin de 1960, les réserves canadiennes réelles, indiquées ou supputées, à 296,175,000 tonnes de minerai, d'une teneur de 0.12 p. 100 d' U₃O₈. Ceci équivaut à 355,410 tonnes d' U₃O₈, dont environ 320,000 tonnes sont récupérables. Les réserves canadiennes d'oxyde d'uranium sont considérées comme étant les plus considérables au monde.

Le nombre de personnes employées dans les mines d'uranium a passé de 11,792, au début de 1960, à environ 6,000, à la fin de l'année. De ce nombre, 4,000 étaient employées dans la région d'Elliot Lake, Ontario, et 1,000 dans chacune des régions de Bancroft et de Beaverlodge, en Ontario, et du Nord de la Saskatchewan, respectivement.

Dans la région d'Elliot Lake, quatre sociétés dirigées par le Rio Tinto Mining Company of Canada Limited, à savoir, l'Algom Uranium Mines Limited, la Milliken Lake Uranium Mines Limited, la Northspan Uranium Mines Limited et la Pronto Uranium Mines Limited, se sont fusionnées pour constituer une nouvelle société appelée Rio Algom Mines Limited. La fusion des contrats, en vertu de ce plan, a amené la fermeture de la mine Lacnor de la Northspan, en juillet 1960, et de la mine Quirke de l'Algom, en janvier 1961. La production



Producteurs canadiens d'uranium

Résultats des travaux, de janvier à décembre 1960

Réserves au 31 décembre 1960

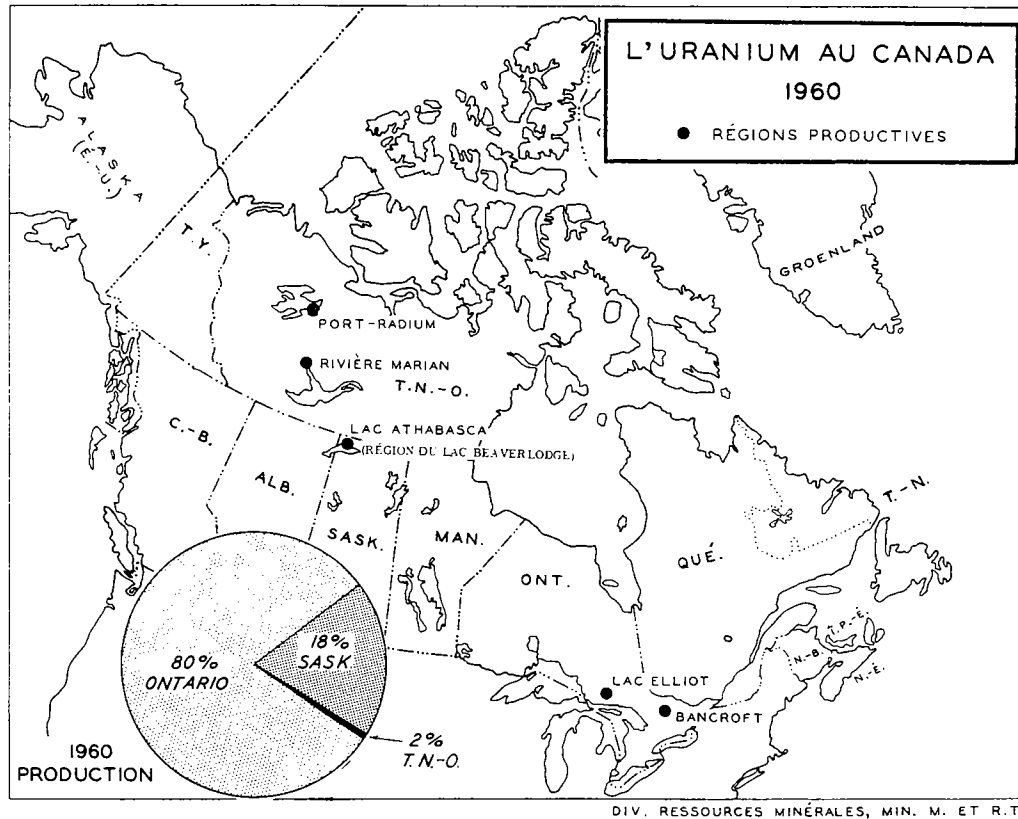
Nom et emplacement de la mine	Tonnes de minerai traité	Livres d'U ₃ O ₈ produites	Livres d'U ₃ O ₈ livrées sous contrat(1)	Teneur à l'entrée à l'usine (livres d'U ₃ O ₈ par tonne)	Coût d'exploitation par livre de U ₃ O ₈ récupéré \$	Estimé des réserves de toutes catégories (tonnes)	Teneur des réserves (livre d'U ₃ O ₈ par tonne)	Date approximative de l'expiration des contrats actuels	Remarques
<u>Région d'Elliot Lake, Ont.</u>									
<u>Can-Met Explorations Ltd</u>									
			Inc. dans Denison						
Denison Mines Ltd	2,013,846	4,911,761	3,867,000(2)	2.70				oct. 1963	Amalgamée avec Denison. Fermée en avril 1960.
Preston Mines Ltd. (RT)	néant	néant	1,378,000	néant	néant	néant	néant	janv. 1961	Preston n'extrait pas et ne traite pas de minerai d'uranium. Amalgamée avec Preston. Fermée en janvier 1961.
mine Stanleigh			Inc. dans Preston					nov. 1966	Fermée en juillet 1960
Rio Algom Mines Ltd (RT)	5,050,004	11,360,000(3)	10,276,000	2.39	3.87	51,980,844(4)	2.31		
Lacnor mine			Inc. dans Rio Algom						
mine Milliken			" "			15,702,100	2.11		
mine Nordic			" "			4,386,202	2.71		
mine Panel			" "			8,379,117	2.29		
mine Pronto			" "			Inc. dans Rio Algom			
mine Quirkie			" "			" "			Cessation de la production d'uranium en avril 1960. Fermée en janvier 1961.
Stanrock Uranium Mines Ltd			" 2,144,000			" "		mars 1963	
<u>Région de Bancroft, Ont.</u>									
Bicroft Uranium Mines Ltd.	404,682	137,000(1)	655,000	\$21.27/tonne	11.44/tonne(5)	559,000	2.0	mars 1962	Valeur de la production, 1960: \$6,117,006. Fermée en juin 1960. Livraison des contrats par Gunmar.
Canadian Dyno Mines Ltd.	468,939	898,914	835,218	2.0	4.38(6)	1,124,900	2.14	oct. 1962	

Région du lac Beaverlodge, Sask.													
Black Bay Uranium Ltd.	néant	néant	néant										A expédié son minerai à Lorado. Mine fermée en 1960.
Cayor Athabaska Mines Ltd.	"	"	"										A expédié son minerai à Lorado. Mine fermée en mars 1960.
Eldorado Mining and Refining Ltd. Gunnar Mines Ltd.	640,024	2,526,278 2,128,000(1)	3,070,000(7) 2,128,000(9)	3,95(8)	3,126,300	4.5							A acheté le contrat de la Lorado. sept. 1964 nov. 1963
Lake Cinch Mines Ltd.	néant	néant	néant										A expédié son minerai à Lorado. Mine fermée en mars 1960.
Lorado Uranium Mines Ltd.			200,000										A vendu son contrat à l'Eldorado. Les travaux ont cessé en avril 1960.
Rix-Athabasca Uranium Mines Ltd. (RT)	Expédié 15,600	"	néant	4.8(10)	néant	néant							A expédié le minerai à Lorado et Eldorado. Mine fermée en 1960. Valeur de production \$381,000.
<u>Territoires du Nord-Ouest</u>													
Eldorado Mining and Refining Ltd. (mine de Port-Radium)	66,147	770,561	Inc. dans Eldorado (Beaverlodge)	11.65(8)	"	"							Mine fermée en septembre 1960. Réserves épuisées.
Rayrock Mines Ltd	néant	néant	Inc. dans Gunnar	néant	"	"							Mine fermée en août 1959. La Gunnar livrera la balance du contrat.

Source: Rapports annuels des compagnies pour 1960, à moins d'avis contraire.

RT Membre de l'organisation de la Rio Tinto.

- (1) Chiffres approximatifs fournis par l'Eldorado Mining and Refining Limited.
- (2) Comprend la production en vertu des contrats de la Consolidated Denison Mines Limited et de la Can-Met Explorations Limited.
- (3) Chiffre approximatif en termes de livres de concentrés d'uranium.
- (4) Total des réserves des six mines de la Rio Algom.
- (5) Comprend la mise en valeur, l'extraction, le traitement, les dépenses générales de la mine et frais d'exploration à l'extérieur.
- (6) Comprend les frais de mise en valeur, d'extraction, de traitement et de transport du minerai.
- (7) Comprend les livraisons de la mine de Port-Radium.
- (8) Comprend 945,000 livres en vertu de son propre contrat. 738,000 en vertu du contrat de la Canadian Dyno et 445,000 en vertu de la Rayrock.
- (9) Récupération moyenne en tonne.
- (10) Teneur moyenne du minerai expédié.



d'uranium à la mine Pronto a cessé en avril 1960, mais l'usine fut modifiée de façon à pouvoir traiter le minerai de cuivre provenant de la mine Pater, de la Rio Algom. En août, la Preston East Dome Mines, Limited, qui ne produit pas d'uranium mais qui est l'une des principales détentrices d'actions de la Rio Algom Mines Limited, s'est fusionnée à la Stanleigh Uranium Mining Corporation Limited pour constituer la Preston Mines Limited; la Rio Algom a consenti à livrer presque toute la balance du contrat de la Stanleigh. Celle-ci a fermé en janvier 1961.

Au début de l'année, la Can-Met Explorations Limited s'est amalgamée avec la Consolidated Denison Mines Limited pour constituer une nouvelle société appelée Denison Mines Limited. La Can-Met a procédé au transfert de ses contrats de ventes à la Denison et elle a mis fin à son exploitation.

Bien que la Stanrock Uranium Mines Limited eût reçu des offres pour son contrat, elle a préféré continuer de produire en vertu des termes originaux de son contrat.

Dans la région de Bancroft, il n'y avait, cette année, que deux mines actives: la Bicroft Uranium Mines Limited et la Faraday Uranium Mines Limited.

Toutes deux produisaient sur une échelle légèrement réduite. La Faradaya, par ailleurs, négocié un nouveau contrat, qui prit effet le 1^{er} juillet 1960, avec l'Eldorado Mining and Refining Limited, échelonnant la période des expéditions prévues par contrat sur une période de six mois au delà de la date limite, fixée précédemment au 31 mars 1962. Une troisième société de la région minière de Bancroft, la Canadian Dyno Mines Limited, a poursuivi son exploitation jusqu'en juin 1960, alors qu'elle signa une entente selon laquelle la Gunnar Mines Limited doit remplir la balance du contrat de la Dyno.

Les principales sociétés productrices de la région du lac Beaverlodge furent l'Eldorado Mining and Refining Limited et la Gunnar Mines Limited. Les autres mines qui étaient en exploitation au début de l'année mais qui durent fermer par la suite sont: la Black Bay Uranium Limited, la Cayzor Athabaska Mines Limited, la Lake Cinch Mines Limited, la Lorado Uranium Mines Limited et la Rix-Athabasca Uranium Mines Limited. La Lorado était la seule autre mine de la région de Beaverlodge à détenir un contrat du Gouvernement pour la livraison de concentrés. La balance du contrat fut vendue, en mars, à l'Eldorado, et la mine Lorado et l'usine à façon furent fermées sur-le-champ. Cet achat a prolongé de 19 mois la date d'expiration des livraisons de l'Eldorado. Le rythme de la production à la mine Eldorado fut réduit afin de permettre un échelonnement de ses contrats jusqu'à septembre 1964.

En janvier, la Gunnar a conclu une entente avec la Canadian Dyno Mines Limited (région de Bancroft, Ontario) et la Rayrock Mines Limited (région de la rivière Marian, Territoires du Nord-Ouest) en vertu de laquelle la Gunnar doit fournir l'uranium requis pour remplir les contrats des deux sociétés.

Le dernier envoi de minerai à la mine de Port-Radium de l'Eldorado, Territoires du Nord-Ouest, fut effectué le 16 septembre 1960; peu après, la mine mit fin à ses travaux d'exploitation.

Prix et mise sur le marché

Les prix payés aux producteurs pour la vente de concentrés, ("yellowcake", 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, tout en tenant compte des frais d'amortissement des dépenses prévues de capitaux et des frais probables 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 est tel que stipulé dans le contrat, soit de \$8 (É.-U.) la livre, plus les frais d'amortissement, selon que l'un ou l'autre est le plus bas.

L'approvisionnement et la mise sur le marché de la plus grosse partie de l'uranium produit au Canada incombent à la corporation 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 qu'un quelconque de ces pays peut importer du Canada est de 2,500 livres. La quantité d'uranium qui peut être vendue sous permis du Bureau de contrôle de l'énergie atomique à un pays qui détient un accord bilatéral avec le Canada est illimitée, mais, par suite de la rareté de la demande, les ventes de cette nature ont été relativement faibles. Récemment un envoi de 6 tonnes et demie d'uranium canadien au Japon fut vendu au prix de \$4.37 la livre

L'Atomic Energy Commission des États-Unis a acheté, en vertu d'un contrat, presque tout l'uranium produit au Canada. En effet, près de 90 p. 100 de la production canadienne d'uranium en 1960 est allée à cette Commission, tandis qu'un peu moins de 10 p. 100 fut expédié à l'Atomic Energy Authority du Royaume-Uni. Le reste de la production a été acheminé en faibles quantités vers l'Inde, la République fédérale allemande, le Japon, la Suisse et d'autres pays. En plus de ces derniers contrats, d'autres ont été conclus au cours de la période s'étendant de 1945 à 1960 inclusivement, avec la Suède, l'Italie, l'Autriche, les Pays-Bas, la Norvège, la France et le Danemark.

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 70. Cette prévision s'est trouvée confirmée en juin, par la décision du Royaume-Uni, innovateur 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 à 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 exige maintenant que la capacité pour 1966 soit de 3,400 mégawatts seulement. Les objectifs prévus par les États-Unis et l'Europe concernant l'énergie nucléaire ont été également reportés à une date ultérieure. Les progrès technologiques dans le domaine des usines à énergie nucléaire par tout le monde occidental n'ont pas été suffisamment rapides pour contrebalancer la stabilisation ou la diminution des frais d'exploitation aux usines conventionnelles thermales.

A des fins pacifiques, l'uranium a trouvé son utilisation la plus importante en tant que combustible dans les usines d'électricité à énergie nucléaire. On l'applique également, comme source d'énergie, dans les navires, la production de radio-isotopes et dans les réacteurs nucléaires qui peuvent produire de la vapeur pour fins industrielles et fournir le chauffage à des villes entières. Bien que les radio-isotopes soient essentiellement des sous-produits des réacteurs nucléaires, on leur a trouvé plusieurs usages importants en agriculture, dans l'industrie et en médecine.

Recherches sur l'utilisation non nucléaire de l'uranium

La clef du succès dans la poursuite d'une amélioration des marchés de l'uranium semble résider dans la découverte de nouveaux usages. Ainsi donc, la Direction des mines du ministère fédéral des Mines et des Relevés techniques, en collaboration avec l'Eldorado Mining and Refining Limited, poursuit ses recherches dans le domaine des applications non nucléaires. Cette étude fut inaugurée en vue d'aider à combler le vide qui existe entre la capacité de production d'uranium du Canada et la demande pour ce produit, demande qui a fort diminué à la suite de l'expiration des contrats d'uranium avec l'Atomic Energy Commission des États-Unis. Les résultats, bien qu'encore à l'échelle de laboratoire, ont été des plus prometteurs. Ils ont démontré que, lorsqu'ajouté en petites quantités comme agent d'alliage, aux aciers d'usage courant, l'uranium augmente considérablement la résistance à la fatigue de l'acier, le rend plus résistant à la corrosion due à la tension et améliore sa résistance, en haute température, à la rupture par déformation sous effort constant. La force plus grande de résistance à la fatigue obtenue pour les aciers ordinaires au carbone laisse entrevoir de bonnes chances d'emploi de l'acier à l'uranium pour arbres de couche, essieux à wagons de chemins de fer, ressorts, etc. Les propriétés à hautes températures de l'acier allié à l'uranium devraient intéresser les manufacturiers de boulons et de tarauds devant subir de hautes températures, de canalisations pour vapeurs à haute température et autre équipement utilisé à une température de 1,000° F. On poursuit également des recherches sur l'alliage de l'uranium à d'autres matériaux tels que la fonte, les alliages à base de cuivre, d'aluminium, de magnésium et de zinc.

La quantité d'uranium requise pour obtenir ces propriétés varie d'une demie à six livres par tonne d'acier. En 1960, la production d'acier en lingots au Canada s'établissait à 5,686,691 tonnes, aux États-Unis à 99,281,601 tonnes, et pour le monde entier à 379,663,292 tonnes.(1) La quantité d'uranium qui pourrait être utilisé dans l'industrie canadienne de l'acier comme additif à l'acier, pourvu que les expériences concernant ce nouvel emploi soient fructueuses, est prudemment estimée à 1,000 tonnes par année.(2)

Vers la fin de 1960, un nouvel organisme, la Canadian Uranium Research Foundation, fut mis sur pied par les producteurs d'uranium. Ceux-ci ont établi un fonds pour "la recherche en vue de découvrir de nouveaux usages pour les produits de l'industrie de l'uranium, et afin de disséminer les renseignements relatifs à ces produits, et de promouvoir, encourager et stimuler l'industrie de l'uranium".

- (1) American Iron and Steel Institute, New York: rapport statistique annuel pour 1960.
- (2) Convey, Dr John, Direction des mines, ministère des Mines et des Relevés techniques. Rapport des délibérations du comité spécial de la Chambre des communes sur la recherche, 23 mars 1961.

Développements dans le domaine de l'énergie nucléaire en 1960

On a continué au cours de l'année les travaux de construction de l'usine expérimentale à énergie nucléaire de 20,000 kilowatts, la NPD-2, près de Rolphton, Ontario. Cette usine est presque terminée et elle doit être mise en route en 1961. On a commencé vers la fin de 1960 de déblayer un emplacement à Douglas Point, sur le lac Huron, pour la CANDU (Canadian Deuterium Uranium), première usine à énergie nucléaire au Canada à dimensions normales. On étudie la possibilité d'ériger une seconde usine sur le même emplacement. On a estimé*, compte tenu de certaines conditions, que l'usine de la CANDU produirait de l'énergie à un coût de 0.6 à 0.7 cents par kilowatt heure. L'addition d'une seconde unité de puissance équivalente porterait, d'après les estimés, le coût de production de l'énergie à 0.5 ou 0.6 cents. On peut s'attendre à ce que les autres stations du type CANDU qui seront érigées plus tard coûteront moins cher et seront en mesure de concurrencer les usines alimentées au charbon, dans un système producteur d'énergie électrique similaire à celui de la Commission d'énergie hydro-électrique de l'Ontario.

L'Établissement de recherche nucléaire Witesshell, qui sera érigé par l'Atomic Energy of Canada Limited, sera situé sur la rivière Winnipeg, à 60 milles au nord-est de Winnipeg. L'une des premières études qui y seront effectuées portera sur un réacteur expérimental contrôlé à l'eau lourde, et refroidi au moyen d'un réfrigérant organique.

La division d'énergie atomique de la Canadian Westinghouse Company Limited a terminé une étude, pour l'Atomic Energy of Canada Limited, sur le coût d'érection et d'exploitation de certains types de petits réacteurs pour utilisation possible dans le Nord canadien. Cette étude a démontré que le réacteur à l'étude coûterait 22 p. 100 de plus par année qu'une usine conventionnelle. Une installation nucléaire du même genre plus grosse coûterait annuellement 2 p. 100 de plus qu'une usine conventionnelle équivalente.

En septembre, la Canadian Nuclear Association fut constituée pour représenter tous les organismes intéressés au domaine nucléaire au Canada. Cet organisme fut fondé pour stimuler l'industrie nucléaire grandissante du Canada et pour tenir ses membres au courant des nouveaux développements dans les domaines connexes. Elle coordonnera de plus les efforts communs de tous les organismes et de tous les individus intéressés à l'avancement de l'industrie nucléaire au Canada.

Production de thorium

Au cours de l'année, l'usine de récupération du thorium de la Rio Tinto Dow Limited a produit 159,320 livres de sel de thorium. Ce thorium provenait des liqueurs résiduelles fournies par l'usine de traitement d'uranium

* Gray, J. L., président de l'Atomic Energy of Canada Limited. Délibérations du comité spécial de la Chambre des communes sur la recherche, 2 mai 1961.

Principaux producteurs mondiaux d'uranium, 1960

Pays	Production 1960 (tonnes courtes de U ₃ O ₈)	Valeur de la production (\$' 000, 000)	Nombre d'usines de traitement	Estimé des réserves de minerai(1) (millions de tonnes courtes)	Teneur (% U ₃ O ₈)	Estimé des réserves de U ₃ O ₈ (tonnes courtes)
États-Unis	17, 646(2)	330(2)	25(2)	82. 0(2)	0. 28(2)	229, 600
Canada	12, 748(3)	270(3)	17(4)	296. 2(4)	0. 12(4)	355, 510
Afrique du Sud	6, 224(5)	144(5)	16(e)	1, 000 (4)	0. 025(5)	260, 000
Union soviétique	6, 000(e)(6)					100, 000
République du Congo	2, 110(e)		1(7)	néant	néant	néant
France	1, 416(e)		4(8)			60, 000(9)
Australie	1, 200(e)		5(10)	6. 7(4)	0. 15(e)	10, 000
Autres (12)	800(e)					

585

(1) Comprend toutes les catégories de minerai.

(2) Bureau of Mines des États-Unis.

(3) Bureau fédéral de la statistique.

(4) Ministère des Mines et des Relevés techniques.

(5) Chambre des Mines du Transvaal et de l'État Libre d'Orange.

(6) Probablement chiffre minimum. Inclut la production de l'Allemagne de l'Est et autres pays européens.

(7) Union minière du Haut-Katanga, rapport annuel pour l'année 1959.

(8) Commissariat de l'énergie atomique, France.

(9) Comprend les réserves au Gabon et à Madagascar.

(10) The Mining Journal, Londres, Angleterre, 22 avril 1960.

(11) Comprend des pays tels que l'Argentine, la Finlande, l'Inde, l'Italie, le Japon, le Portugal, la Rhodésie,

l'Espagne, la Suède et l'Allemagne de l'Ouest.

(e) Chiffre estimatif.

Uranium

à la mine Quirke, dans la région d'Elliot Lake, Ontario. Lorsque la Rio Algom Mines Limited décida de fermer cette usine, il devint nécessaire d'ériger une usine de récupération de boues au thorium à sa mine Nordic, à 12 milles au sud. L'expédition de la boue sous forme concentrée à l'usine de la Rio Tinto Dow, à Quirke, devait commencer en mars 1961. Un marché pour le thorium, dont les chances de s'étendre sont assez limitées, a été établi surtout aux États-Unis et au Royaume-Uni.

Les gîtes de la région d'Elliot Lake contiennent probablement la réserve la plus considérable de thorium en Amérique du Nord. La plus grande partie du thorium, que renferment des minerais conglomératiques, se trouve dans la monazite, la brannerite et l'uraninite. Les gîtes des régions d'Elliot Lake et de Bancroft contiendraient, d'après les estimés, 180,000 tonnes de minerai de ThO_2 , dont la teneur estimative serait de 0.06 p. 100 de ThO_2 .

Le thorium trouve une utilisation importante dans les alliages au magnésium. La Dominion Magnesium Limited produit un alliage au magnésium-thorium à son usine de Haley Station, en Ontario. Dans le domaine de l'énergie nucléaire, il se peut que le thorium trouve un emploi important comme combustible dans les réacteurs dits "à pile couveuse".

ZINC

D.B. Fraser*

La production du zinc en 1960 s'est chiffrée à 406,873 tonnes courtes, soit 10,865 tonnes de plus qu'en 1959. La production des mines de la Colombie-Britannique, bien qu'elle soit restée au même niveau qu'au cours de l'année précédente, a atteint 203,833 tonnes, soit 50 p. 100 du total canadien. La production des mines de cuivre et zinc de la région de Flin Flon, sise au Nord du Manitoba et de la Saskatchewan, s'est élevée de 4,513 tonnes pour atteindre 67,093 tonnes. Seule productrice de Terre-Neuve, la mine Buchans a produit 34,208 tonnes, soit une augmentation de 8 p. 100. On a rapporté de légères augmentations dans le Québec et l'Ontario, tandis que la production au Yukon a fléchi quelque peu.

Le zinc affiné produit par la Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited (Cominco) à Trail, Colombie-Britannique, et par la Hudson Bay Mining and Smelting Co., Limited, à Flin Flon, Manitoba, s'est chiffré à 260,968 tonnes, soit 5,662 tonnes supérieures au sommet atteint en 1959.

Les exportations de zinc affiné se sont élevées à 15 p. 100 de plus qu'en 1959 et ont atteint 207,091 tonnes. Les exportations des minerais et des concentrés de zinc ont été de 169,894 tonnes, contre 181,084 tonnes en 1959.

La consommation canadienne de zinc en brames a baissé à 59,143 tonnes en 1960, alors qu'elle avait été de 67,934 tonnes au cours de l'année précédente. Les expéditions au pays par les producteurs de zinc de première fusion en brames ont été de 53,457 tonnes.

La plupart des concentrés de zinc produits en Colombie-Britannique furent affinés à Trail. Le reste fut exporté à des zingueries du Nord-Ouest des États-Unis. Par contre, la production des mines de la Saskatchewan et du Manitoba fut affinée à Flin Flon. Enfin celle des mines de l'Est du Canada fut exportée sous forme de concentrés à des fonderies des États-Unis et de l'Europe.

Les variations dans la production du zinc au Canada et l'importance des marchés d'exportations apparaissent sur le graphique de la page 591. En 1960, le Canada occupait le second rang parmi les nations du monde libre, et le troisième rang parmi celles produisant du zinc affiné. Les États-Unis venaient en tête, avec une production de 432,442 tonnes de minerai et 867,629 tonnes de zinc affiné. Les autres importants pays producteurs de minerai étaient le Mexique (299,192 tonnes), l'Australie (273,393 tonnes), le Japon (172,524 tonnes), l'Italie (122,264 tonnes) et le Pérou. Les importants producteurs de zinc affiné, en plus des États-Unis et du Canada, furent la Belgique

*Division des ressources minérales

Zinc: production, commerce et consommation

	1960		1959	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Production</u>				
Sous toutes ses formes ⁽¹⁾				
Colombie-Britannique.....	203, 833	54, 423, 436	203, 091	49, 716, 804
Québec	49, 808	13, 298, 602	47, 058	11, 519, 794
Saskatchewan.....	42, 703	11, 401, 580	46, 877	11, 475, 377
Ontario.....	45, 230	12, 076, 326	44, 982	11, 011, 498
Terre-Neuve.....	34, 208	9, 133, 517	31, 674	7, 753, 838
Manitoba.....	24, 390	6, 512, 255	15, 703	3, 843, 977
Territoire du Yukon	6, 701	1, 789, 287	6, 623	1, 621, 375
Total.....	406, 873	108, 635, 003	396, 008	96, 942, 663
Affiné ⁽²⁾	260, 968		255, 306	
<u>Exportations</u>				
Affiné				
Royaume-Uni	92, 435	19, 710, 897	86, 766	15, 402, 953
États-Unis.....	75, 237	18, 294, 936	84, 592	16, 854, 554
Inde.....	13, 362	2, 747, 404	244	40, 141
Japon	10, 227	2, 140, 592	44	10, 817
Pays-Bas.....	3, 417	782, 477	2, 577	486, 891
Philippines.....	2, 747	581, 247	-	-
Corée du Sud.....	2, 541	556, 979	3, 136	554, 252
République fédérale				
allemande.....	1, 512	318, 945	392	70, 009
Brésil.....	1, 437	304, 316	718	116, 678
Thaïlande.....	1, 380	209, 414	177	35, 385
Autres pays.....	2, 796	618, 418	906	159, 972
Total.....	207, 091	46, 354, 625	179, 552	33, 731, 652
Zinc contenu dans le minerai et les concentrés				
États-Unis.....	137, 375	13, 365, 830	156, 552	18, 851, 431
Norvège	8, 848	883, 674	6, 792	532, 713
Royaume-Uni.....	6, 441	705, 037	6, 631	680, 975
Belgique et Luxembourg.....	5, 862	586, 374	6, 676	563, 298
République fédérale				
allemande.....	5, 329	528, 582	339	29, 697
France	5, 044	487, 534	-	-
Pays-Bas.....	995	95, 510	1, 770	144, 469
Japon.....	-	-	2, 324	115, 703
Total.....	169, 894	16, 652, 541	181, 084	20, 918, 286

Zinc: production, commerce et consommation (suite)

	1960		1959	
	Tonnes courtes	\$	Tonnes courtes	\$
<u>Exportations (fin)</u>				
Zinc de rebut				
Belgique et Luxembourg.....	1,917	142,449	3,538	197,816
États-Unis.....	1,148	175,767	1,180	141,046
Royaume-Uni.....	598	39,612	-	-
Pays-Bas.....	596	47,325	930	64,371
Japon.....	568	100,545	182	26,484
République fédérale allemande.....	505	21,260	154	17,648
Total.....	5,332	526,958	5,984	447,365
<u>Zinc ouvré</u>				
États-Unis.....		96,662		175,139
Pays-Bas.....		28,833		310
Australie.....		9,963		-
Royaume-Uni.....		1,267		-
Autres pays.....		880		2,665
Total.....		137,605		178,114
<u>Importations</u>				
Saumons, brames, blocs,				
anodes.....	49	21,861	840	158,036
Barres, tiges, bandes,				
tôle.....	943	485,784	1,172	605,070
Fer zingué et rebut de zinc ..	54	4,543	28	2,954
Poudre et grenaille.....	793	256,639	675	198,134
Piécettes, rondelles,				
douilles.....		172,180		191,802
Produits ouvrés n. a. d.....		2,150,407		2,239,835
Chlorure de zinc.....	154	28,956	166	28,670
Sulfate de zinc.....	886	74,981	1,021	85,478
Oxyde blanc de zinc.....	759	201,428	724	183,993
Lithopone.....	893	121,667	979	138,039
Total.....		3,518,446		3,832,011

Zinc: production, commerce et consommation (fin)
(tonnes courtes)

	1960			1959		
	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.)	5,337	223	5,560	7,112	594	7,706
Galvanoplastie						
Électro.....	617	55	672	693	117	810
Immersion à chaud... 32,108		717	32,825	35,748	478	36,226
Alliages de zinc pour moulages matrices.....	9,408	-	9,408	10,260	2	10,262
Autres produits (y compris le zinc laminé ou rubané, l'oxyde de zinc).....	<u>8,333</u>	<u>2,345</u>	<u>10,678</u>	<u>10,975</u>	<u>1,955</u>	<u>12,930</u>
Total.....	55,803	3,340	59,143	64,788	3,146	67,934
Stocks en fin d'année	7,103	1,066	8,169	8,808	1,103	9,911

Source: Bureau fédéral de la statistique.

- (1) Zinc affiné provenant de minerais canadiens, plus zinc récupérable dans les minerais et les concentrés exportés.
 (2) Zinc affiné produit de minerais canadiens et importés.

(272,889 tonnes), la République fédérale allemande (201,091 tonnes), la France (164,463 tonnes), l'Australie (134,656 tonnes) et le Japon (198,920 tonnes).

En 1960, on estime que la consommation du zinc en brames dans le monde libre a été de 3 p. 100 supérieure au total de 1959. La consommation aux États-Unis s'est chiffrée à 877,884 tonnes, soit une diminution de 78,313 tonnes. Toutefois, au Royaume-Uni, elle a augmenté de 33,120 tonnes pour atteindre 409,716 tonnes. On a rapporté d'autres augmentations substantielles dans l'usage du zinc dans la République fédérale allemande, en Italie, au Japon et en Inde.

Contingentements des États-Unis

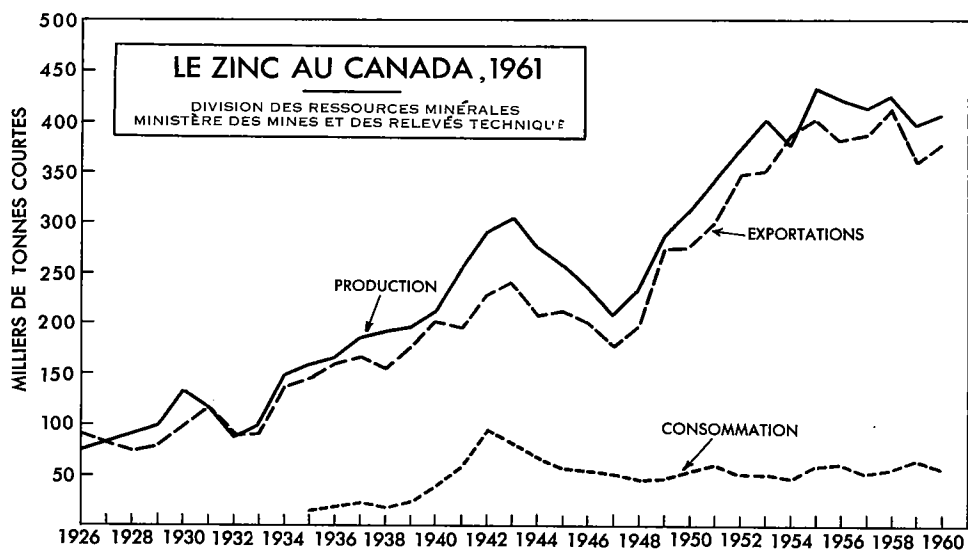
Les contingentements sur les importations du plomb et du zinc non ouvrés, imposés par le gouvernement des États-Unis en vertu d'une proclamation en date du 22 septembre 1958, sont restés en vigueur durant 1960, et ont

Zinc: production, exportations et consommation, 1950-1960
(tonnes courtes)

	Production		Exportations			Consom- mation(3)
	Toutes formes(1)	Affiné(2)	Minerai et concentrés	Affiné	Total	
1950	313,227	204,367	129,561	146,880	276,441	54,370
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

Source: Bureau fédéral de la statistique.

- (1) Zinc affiné provenant de minerais canadiens, plus le zinc récupérable dans les minerais et les concentrés exportés.
(2) Zinc affiné vierge seulement.



contribué à restreindre les importations commerciales à 80 p. 100 de leur moyenne annuelle pour la période quinquennale écoulée entre 1953 et 1957 inclusivement. Le contingentement sur les minerais canadiens de zinc était de 33,240 tonnes de contenu de zinc par trimestre; quant au zinc métal, il était de 18,920 tonnes par trimestre. Le contingentement sur le minerai de zinc fut atteint en 41 jours à partir du début du premier trimestre de 1960, en 36 jours du second, en 55 jours du troisième et en 61 jours du quatrième. Le contingentement pour le zinc métal fut atteint en 88 jours du premier trimestre, en 90 jours du second, en 92 jours du troisième et en 88 jours du quatrième.

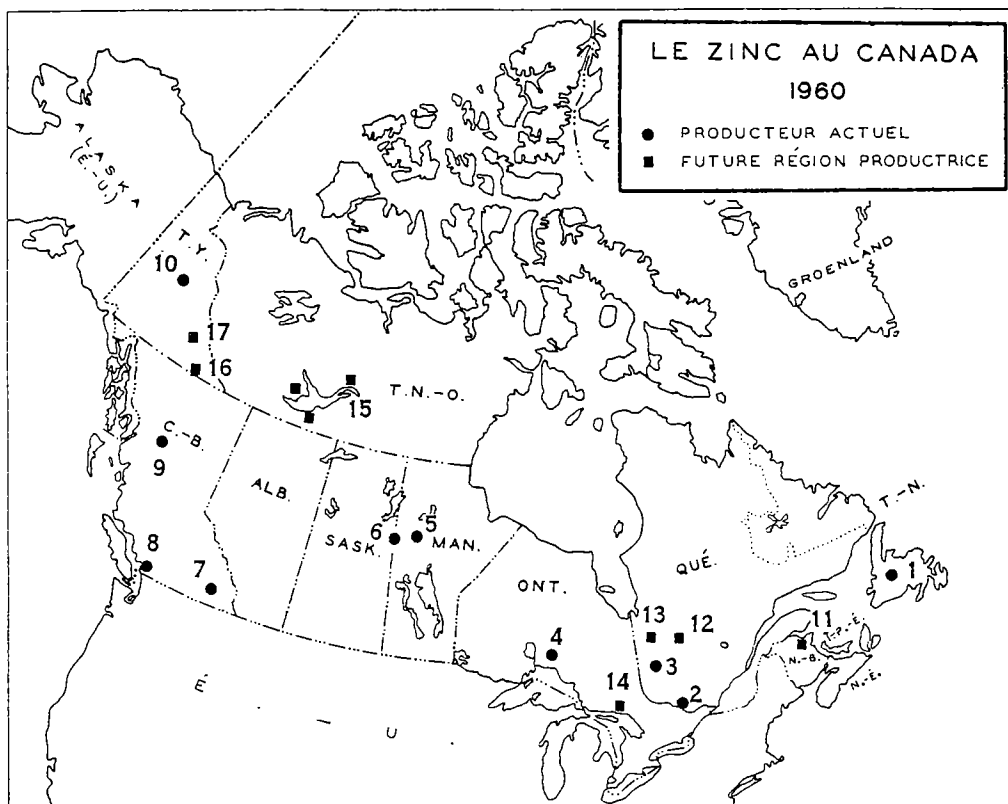
Groupe international d'étude sur le plomb et le zinc

Le Groupe international d'étude sur le plomb et le zinc, organisé en mai 1959 sous les auspices des Nations Unies, a tenu sa première et sa seconde assemblée à Genève au cours de 1960. Lors de la première session, tenue du 27 janvier au 3 février, le relevé statistique du Groupe indiqua qu'en 1959 la production et la consommation mondiales se contrebalançaient presque. Étant donné la possibilité que la consommation dépasserait la production en 1960, il ne semblait pas y avoir nécessité à limiter la production en zinc, mais il fut décidé de surveiller la situation de près. Lors de la seconde session, qui dura du 12 au 15 septembre, le relevé statistique révéla que le niveau de la consommation mondiale était plus bas en 1960 qu'on l'avait prévu lors de la première réunion. L'offre, cependant, ne fut pas considérée excessive. La troisième assemblée du Groupe devait avoir lieu en mars 1961 à Mexico.

Mines productrices

La production de minerai par la mine Sullivan à Kimberley, Colombie-Britannique, propriété de la Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited, principale productrice au Canada de plomb et de zinc, s'est totalisée à 2,522,554 tonnes en 1960, au regard de 2,440,396 tonnes en 1959. Les concentrés de zinc de la mine Sullivan et des deux autres mines de la compagnie, la H.B. et la Bluebell, qui se trouvent également en Colombie-Britannique, de même que les minerais et concentrés traités à façon, furent traités à l'affinerie électrolytique de Trail. La production de toutes les sources, y compris une certaine quantité de métal vendue dans des produits non affinés, a été de 194,989 tonnes en 1960; en 1959, elle avait été de 194,499 tonnes. De la production combinée de plomb et de zinc de 355,068 tonnes, approximativement 67 p. 100 provenaient des concentrés de la Sullivan, 14 p. 100 de ceux d'autres mines de la compagnie, 10 p. 100 d'un second traitement de réserves de résidus d'usines de zinc et de scorie de plomb de hauts fourneaux, et 9 p. 100 de minerais et concentrés achetés.

La production de zinc de la Hudson Bay Mining and Smelting Co., Limited, seconde productrice au Canada, a été de 67,093 tonnes en 1960 et de 62,582 tonnes en 1959. La principale source de minerai zincifère de la compagnie a été la mine Flin Flon sise dans la localité du même nom au Manitoba. Des quantités moins considérables sont provenues des mines Coronation et Schist Lake, près de Flin Flon et de la mine Chisel Lake au lac Snow, Manitoba. Les mines Coronation et Chisel Lake commencèrent de produire en 1960: la première, le 1^{er} avril et la seconde, le 1^{er} septembre. Tout le minerai provenant de ces mines, plus une certaine quantité de minerai de cuivre provenant



DIV. RESSOURCES MINÉRALES, MIN. M. ET R.T.

Producteurs

- | | |
|--|---|
| 1. American Smelting and Refining Company (Unité Buchans) | 7. Canadian Exploration Limited Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited, The (aussi affinerie)
Mine Sullivan
Mine H.B.
Mine Bluebell
Highland-Bell Limited
Reeves MacDonald Mines Limited
Sheep Creek Mines Limited
ViolaMac Mines Limited
Western Mines Limited
Yale Lead & Zinc Mines Limited |
| 2. New Calumet Mines Limited | 8. Howe Sound Company (Division Britannia) |
| 3. East Sullivan Mines Limited
Manitou-Barvue Mines Limited
Normetal Mining Corporation, Limited
Queмонт Mining Corporation, Limited
Walte Amulet Mines, Limited | 9. New Cronin Babine Mines Limited |
| 4. Geco Mines Limited
Willroy Mines Limited | 10. United Keno Hill Mines Limited |
| 5. Hudson Bay Mining and Smelting Co., Limited
Mine Chisel Lake | |
| 6. Hudson Bay Mining and Smelting Co., Limited (aussi affinerie)
Mine Flin Flon
Mine Coronation
Mine Schist Lake | |

Futures régions productrices

- | | |
|-------------------|----------------------------|
| 11. Bathurst | 15. Grand lac des Esclaves |
| 12. Lac Bachelor | 16. Lac Watson |
| 13. Lac Mattagami | 17. Rivière Pelly |
| 14. Sudbury | |

de la mine Birch Lake, près de Flin Flon, furent concentrés dans l'usine d'une capacité de 6,000 tonnes située à Flin Flon. Le concentré de zinc produit s'est chiffré à 129,096 tonnes. A l'usine électrolytique de la compagnie, 116,368 tonnes de concentrés de zinc et 52,352 tonnes de poussière de fumée et de cheminée furent traitées et donnèrent 67,093 tonnes de zinc en brames, soit 4,511 tonnes de plus qu'en 1959.

La production de la Cominco et de la Hudson Bay et celle des autres principaux producteurs de zinc se trouvent résumées dans le tableau des pages 596 et 597. Les producteurs, en outre de ceux déjà mentionnés, comprenaient la Mastodon Zinc Mines Limited, qui demeura en production entre mai et octobre, et la Lajo Mines Limited, la Western Mines Limited, la Yale Lead & Zinc Mines Limited et la New Cronin Babine Mines Limited, toutes de la Colombie-Britannique.

Autres travaux de mise en valeur

Québec

On a commencé au cours de 1960 la mise en valeur de la mine située sur la propriété Watson Lake de la Mattagami Lake Mines Limited, dans le district de Mattagami. Les réserves mises en valeur à la fin de 1959 se totalisaient à 23 millions de tonnes d'une teneur moyenne de 12.5 p. 100 de zinc et de 0.7 p. 100 de cuivre. On fonça un puits profond de 1,185 pieds et l'on commença l'exécution de travaux latéraux.

L'Orchan Mines Limited a continué son exploitation sur un terrain adjacent au gisement du lac Watson au sud. Les réserves à la fin de 1960 dépassaient 4 millions de tonnes d'une teneur moyenne de 12.5 p. 100 de zinc et de 1.3 p. 100 de cuivre.

La Consolidated Vauze Mines Limited a procédé à des travaux d'exploration souterraine et de mise en valeur dans la région de Noranda.

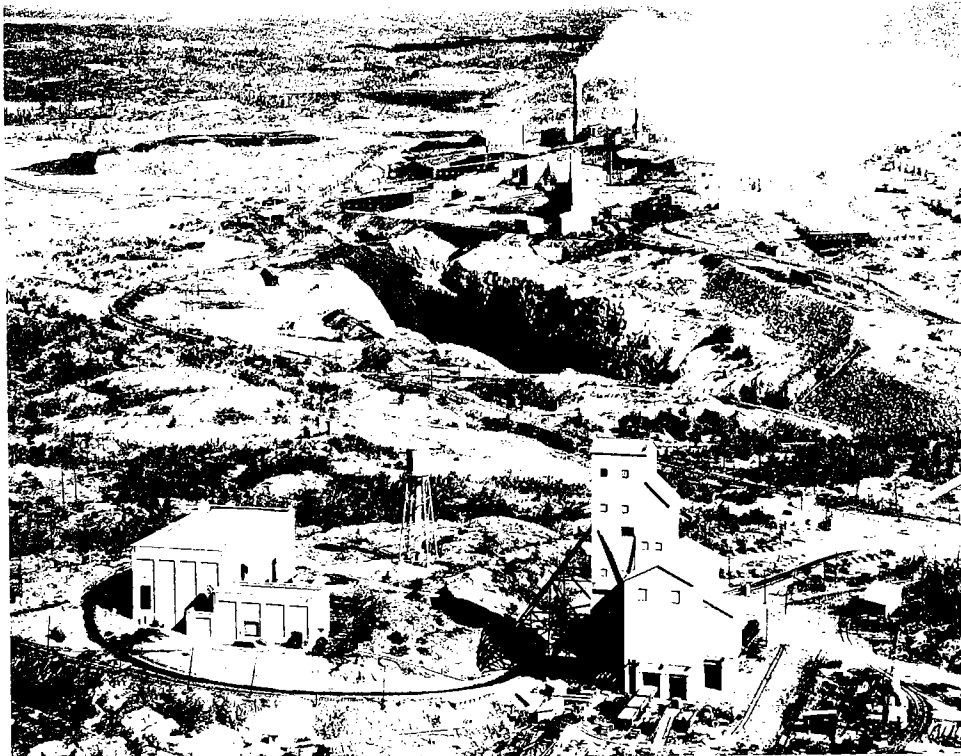
Nouveau-Brunswick

En février 1960, la Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited conclut un accord avec la Sogemines Limited, filiale canadienne de la Société Générale des Minerais de Bruxelles, Belgique, en vue de mettre en production sa mine de zinc et de plomb située près de Bathurst à un taux journalier de 2,000 tonnes de minerai. En vertu de cet accord, la Sogemines a procédé en 1960 à des forages de vérification et a examiné les aspects généraux de développement et d'exploitation du projet.

La Heath Steele Mines Limited a commencé l'assèchement de sa mine, située à 32 milles au nord-ouest de Newcastle, en vue de la reprise des opérations qui avaient été suspendues en mars 1958.

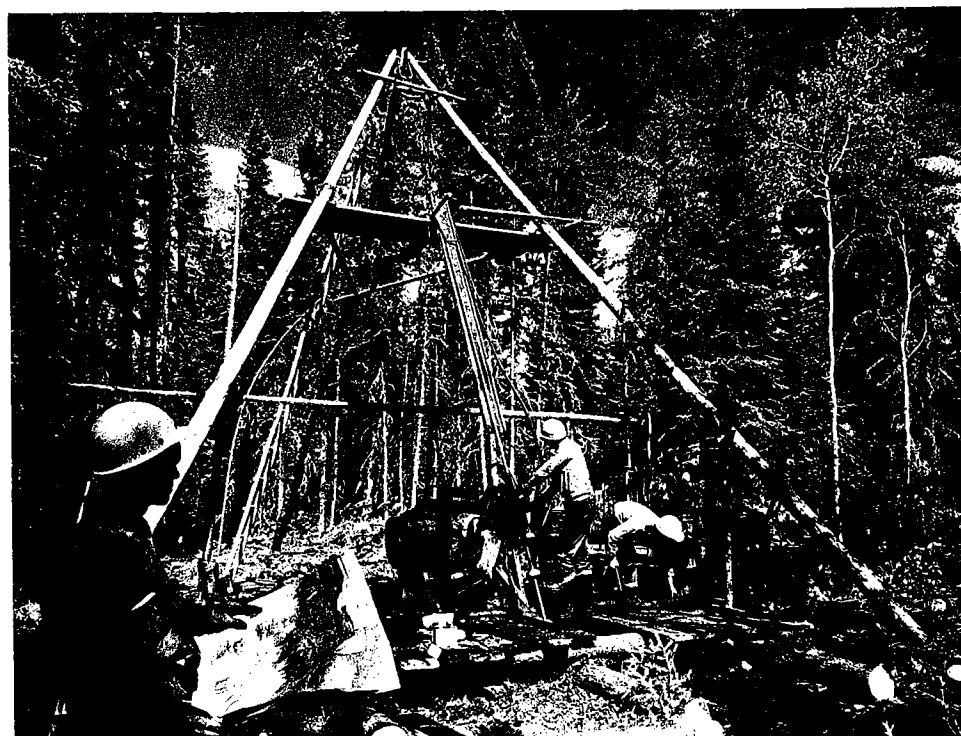
Territoires du Nord-Ouest

Il ne s'est fait aucun travail en 1960 sur le vaste gisement de plomb et de zinc situé sur la propriété de la Pine Point Mines Limited, filiale de la



Atelier de la Hudson Bay Mining and Smelting Co., Limited à Flin Flon, Manitoba. Au centre, on voit l'ancienne fosse dont on se servait pour l'extraction du minerai. A l'arrière se trouve la fonderie de zinc-cuivre et l'atelier pour l'affinage du zinc. Au premier plan, le chevalet d'extraction.

Forage au diamant exécuté dans la région du lac Chisel, Nord du Manitoba.



Principaux producteurs de zinc au Canada, 1960

<u>Société</u>	<u>Mine</u>	<u>Emplacement</u>	<u>Capacité de l'usine</u>		<u>Teneur du minerai (métaux principaux)</u>			<u>Minerai produit 1960</u>	<u>Minerai produit 1959</u>	<u>Zinc produit 1960</u>
			(tonnes courtes/jour)	(%)	Plomb (%)	Zinc (%)	Cuivre (%)	Argent (oz/tonne)	(tonnes courtes)	(tonnes courtes)
Territoire du Yukon United Keno Hill Mines Limited ⁽¹⁾	Calumet	District de Mayo	500	4.80	7.25	4.80	43.35	176,745	173,477	7,220
	Elsa	"								
	Hector	"								
Colombie-Britannique Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited, The	Sullivan	Kimberley	10,000	*	*	*	*	2,522,554	2,440,396	*
	Bluebell	Riondel	700	*	*	*	*	255,571	251,366	*
	H.B.	Salmo	1,200	*	*	*	*	464,408	463,504	*
		Salmo	1,900	2.26	4.43	4.43	*	364,424	325,564	14,750
		Highland-Bell	Beaverdell	70	*	*	*	18,204	18,029	*
Howe Sound Company	Britannia	Howe Sound	4,500	1.29	1.79	1.79	409,751	300,946	4,453	
Reeves MacDonald Mines Limited	Reeves MacDonald	Remac	1,000	1.15	3.59	3.59	411,282	421,593	12,397	
Sheep Creek Mines Limited	Mineral King	Toby Creek, sud-ouest d'Ivermere	500					181,495		
	Paradise	Spring Creek, sud-ouest d'Ivermere		2.71 ⁽²⁾	4.84 ⁽²⁾	4.84 ⁽²⁾	1.07 ⁽²⁾	194,607 ⁽²⁾		8,490 ⁽²⁾
ViolaMac Mines Limited ⁽³⁾	Victor	Sandon	150	5.42	9.75	9.75	15.93	6,227	6,023	601

Manitoba et Saskatchewan
Hudson Bay Mining and
Smelting Co., Limited

Flin Flon	District de Flin Flon	6,000	4.7	2.25	1.11	1,250,026	1,453,539
Coronation	" Flin Flon		0.2	4.33	0.12	192,775	nil
Schist Lake	" Flin Flon		7.6	4.26	0.91	114,686	98,108
Schisel Lake	Snow Lake, Man.		1.8	0.42	2.49	104,903	nil
Geco Mines Limited	Manitouwadge	3,300	2.74	1.76	1.36	1,294,077	1,290,279
Willroy Mines Limited	"	1,200	0.22	1.24	2.16	429,309	371,186
East Sullivan Mines Limited	Val-d'Or	2,800	1.07	0.72	0.35	974,532	957,137
Manitou-Barvue Mines Limited⁽⁴⁾	"	1,300	0.69		5.11	164,690	170,575
New Calumet Mines Limited⁽¹⁾	Île Calumet	750	1.92	7.36	4.13	100,463	103,120
Normetal Mining Corporation Limited	Normetal	1,000	4.19	3.28	1.99	347,164	376,360
Queмонт Mining Corporation Limited	Noranda	2,300	2.60	1.30	0.31	856,632	850,099
Waite Amulet Mines, Limited	"	2,000	3.48	4.68	0.95	297,062	311,405
Terre-Neuve American Smelting and Refining Company (Unité Buchans)	Buchans	1,250	7.49	1.12	*	386,000	359,000
			12.79				44,733

594

Source: Rapports des compagnies.

(1) Production donnée pour l'année fiscale terminée le 30 septembre 1960.

(2) Production des mines Mineral King et Paradise combinée.

(3) Le minerai fut concentré dans l'usine de 150 tonnes de la Carnegie Mining Corporation Limited, filiale de la ViolaMac. La teneur du minerai indiquée est basée sur le métal récupérable dans les concentrés.

(4) La production de minerai n'inclut pas 292,065 tonnes de minerai de cuivre produit en 1960.

* Non disponible.

Zinc

Cominco, sur la rive sud du Grand lac des Esclaves. La Commission royale sur le chemin de fer du Grand lac des Esclaves, nommée en juin 1959 pour étudier un tracé de voie ferrée vers le lac du même nom a présenté son rapport en juin 1960, énumérant en détail les mérites des tracés ouest et est. Le 17 novembre, dans son discours du trône, le gouvernement fédéral annonça son intention de faire un levé du tracé ouest partant de Grimshaw, dans le Nord de l'Alberta et allant jusqu'au Grand lac des Esclaves.

Utilisation

Les principaux usages du zinc et la quantité utilisée pour chacun d'eux sont données au tableau de la page 590.

Le zinc trouve son principal usage dans la galvanisation grâce à laquelle 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'automobile, 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, à Lindsay, Ontario, la Barber Die Casting Company Limited et la Pressure Castings of Canada Limited, toutes 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 de rubans, tubes, tiges et fils, moulages et pièces filées. Les principaux fabricants de produits ouvrés de laiton sont l'Anaconda American Brass Limited, New Toronto et la Noranda Copper and Brass Limited, 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. Les principaux producteurs au Canada sont la Zinc Oxide Company of Canada Limited et la Durhams Industries (Canada) Limited, toutes deux de Montréal et la Canadian Felling Zinc Oxide Limited, de Milton, Ontario.

Le zinc laminé est utilisé au Canada surtout pour piles sèches, languettes à terrazo, coupe-froid, gouttières et chénaux 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.

La poussière de zinc est utilisée pour la préparation de sels de zinc et autres composés, pour purifier les matières grasses, pour la préparation des

teintures et pour précipiter l'or et l'argent des solutions de cyanure. Les composés du zinc les plus importants pour l'industrie sont 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.

Selon certaines sources de renseignements, un nouvel alliage à base de zinc contenant de faibles quantités de cuivre et de titane a été utilisé avec succès dans un certain nombre d'applications industrielles, particulièrement sous forme de feuilles, où la propriété de résistance aux tensions continues de cet alliage a été particulièrement remarquable.

Le zinc affiné est offert dans le commerce selon des qualités qui varient d'après la teneur d'impuretés telles le plomb, le fer et le cadmium. Les principales qualités produites sont: la "haute qualité spéciale" utilisée surtout pour moulage de matrices; la "première qualité", utilisée pour fabriquer le laiton et divers produits; la "première qualité de l'Ouest" pour la galvanisation.

Consommation aux Etats-Unis, selon les applications, 1958-1960

	1958	1959	1960
Galvanisation	381,229	361,027	371,589
Produits de laiton	101,375	129,278	99,023
Alliages à base de zinc	316,830	389,331	338,373
Zinc laminé	40,616	42,949	38,696
Oxyde de zinc	13,331	18,248	15,593
Autres utilisations	14,946	15,364	14,610
Quantité estimative non signalée	-	-	-
Total	868,327	956,197	877,884

Source: Bureau of Mines des Etats-Unis: Mineral Industry Surveys, United States Zinc Industry, juillet 1961, rapport n° 211.

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.

Recherches

Les recherches dans le domaine de la galvanisation par immersion à chaud se sont continuées en 1960 à la Direction des mines du ministère des Mines et des Relevés techniques sous les auspices du Comité canadien sur le zinc et ses applications. On a fait au cours de cette période une étude approfondie sur les revêtements de galvanisation, préparés en laboratoire, sur divers matériaux d'acier en feuilles. Ces revêtements furent choisis d'après les différences dans les étapes du procédé ou les différences de composition chimique, ou les deux. Les résultats de ces recherches, qu'on fera connaître au moment opportun, ont révélé des différences significatives dans le comportement de galvanisation des qualités d'acier à forte et à basse teneurs en carbone.

Un travail décrivant le travail effectué au cours d'une phase antérieure de ce projet sur l'influence de l'étain, du cadmium, de l'antimoine et du cuivre au cours de la galvanisation par méthode d'immersion à chaud a été accepté et sera présenté à la sixième conférence internationale sur la galvanisation qui sera tenue en Suisse en juin 1961.

Un second programme de recherches, entrepris également en collaboration avec le Comité canadien sur le zinc et ses applications, a été entrepris à la Direction des Mines; cette étude portait sur les propriétés du zinc fondu et des alliages du zinc. On a mis au point et construit un équipement spécial pour mesurer la viscosité, la densité et la tension de surface, et l'on a commencé à étudier les propriétés du zinc à grande pureté.

Prix et droits douaniers

Le prix canadien du zinc de "première qualité de l'Ouest", basé sur les livraisons à Montréal et Toronto, a été de 12.75 cents la livre du 20 octobre 1959 au 11 janvier 1960. Les changements subséquents des prix en 1960 furent comme suit:

	<u>Cents la livre</u>
11 janvier	13.00
29 février	12.50
12 avril	12.75
20 mai	13.00
21 septembre	12.50
19 décembre	12.00

Le prix aux États-Unis, à l'est de St. Louis, Illinois, fut haussé d'un demi cent le 8 janvier à 13 cents la livre; il est demeuré à ce niveau jusqu'au 13 décembre, alors qu'il baissa à 12.50 cents. Le 20 décembre, le prix baissa à 12 cents. Au début de 1960, le prix au Royaume-Uni du zinc était de 94 1/2 livres sterling la tonne de 2,240 livres; à la fin de l'année, il était de 78 1/4 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 de 2 cents la livre, droit général. Des droits divers furent appliqués à des importations de zinc sous forme de produits semi-ouvrés.

Le droit douanier des États-Unis sur la teneur en zinc des minerais de zinc et concentrés a été de 0.6 cent la livre. Sur le zinc en brames il était de 0.7 cent la livre. Divers droits douaniers furent appliqués aux importations de zinc sous ses autres formes.

Index des compagnies

A. W. Wasson, Limited	309
Acadia Coal Company Limited	309
Advocate Mines Limited	18, 123, 130
Aggregates and Construction Products Ltd.	109
Agnico Mines Limited	151, 221
Akasaba Gold Mines Limited	398
Albanel Minerals Limited	266
Alberta Coal Ltd.	310
Alberta Coal Sales Limited	310
Alberta Gas Trunk Line Company, The	285, 286
Alberta and Southern Gas Co. Ltd.	291
Algom Uranium Mines Limited	577
Algoma Steel Corporation, Limited, The	268, 274, 324
Allied Mining Services Limited	403
Allyn Mann Construction Co.	310
Alsam Manufacturing (B. C.) Ltd.	109
Aluminium Limited	116
Aluminum Company of Canada, Limited (ALCAN)	14, 116, 118, 191, 197, 334, 339, 519, 532, 533
Alwinal Potash of Canada Limited	473
Amalgamated Coals Ltd.	310
American Metal Climax, Inc.	11, 239, 361, 365, 569
American Nepheline Limited	548
American Smelting and Refining Company	131, 152, 234, 236, 395, 464, 597
Anaconda Lead Mines Limited	234, 236, 398, 465
Anaconda Company (Canada) Ltd., The	384
Anaconda Iron Ore (Ontario) Limited	384
Anglo-American Molybdenite Mining Corporation	364
Anglo Canadian Cement Limited	214
Armco Steel Corp.	269
Asbestos Corporation Limited	130
Associated Portland Cement	215
Atlantic Coast Copper Corporation Limited	5, 238
Atlantic Gypsum Limited	18, 303
Atlas Light Aggregate Ltd.	109
Atlas Titanium Limited	565, 566
Aunor Gold Mines Limited	399
Avon Coal Company, Limited	309
Baker Talc Limited	552
Ballarat Mines Limited	402
Barnat Mines Ltd.	395
Baroid of Canada, Ltd.	165, 168, 172
Bathurst Power and Paper Company Limited	197
Battle River Coal Company Limited	310
Beauce Placer Mining Co. Ltd.	402
Beaver Coal Co., Ltd.	309
Bedwell River Gold Mines Limited	403
Bell Asbestos Mines, Ltd.	131
Beneventum Mining Co. Ltd.	403
Bermah Mines Ltd.	150, 464
Berton Gold Mines Limited	403
Bethlehem Copper Corporation Ltd.	240
Bethlehem Steel Corp.	269
Bevcon Mines Limited	398
Bicroft Uranium Mines Limited	578, 580
Bidcop Mines Limited	240
Black Bay Uranium Limited	579, 581
Black Gem Coal Company Ltd.	310
Black Nugget Coal Company Limited, The	310
Blackburn Brothers, Limited	354, 360
Bonsecure Lime Limited	197
Boreal Rare Metals Limited	384, 386
Bousquet, Adrien	197
BP Refinery Canada Limited	420
Bralorne Mines Limited	351
Bralorne Pioneer Mines Limited	137, 351, 401
Bras d'Or Coal Co. Ltd.	309
British American Oil Company Limited, The	522, 523, 532
British Columbia Cement Company Limited	187, 211, 214, 215
British Columbia Lightweight Aggregates Ltd.	109
British Newfoundland Corporation Limited	265
British Titan Products (Canada) Limited	10, 446, 563
Broughton Soapstone & Quarry Company, Limited	552
Brouhan Reef Mines Limited	399
Brunner Mond Canada, Limited	197, 487
Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited	465, 594
Buckeye Pipe Line Company	417
Building Products and Coal Co. Ltd.	197
Building Products Limited	294
Bulkley Valley Collieries, Limited	311
Burtex Industries Limited	109
Caland Ore Company Limited	268, 274
Camp McKinley Gold Mines Limited	403
Campbell Chibougamau Mines Ltd.	5, 152, 234, 236
Campbell Red Lake Mines Limited	137, 400, 403
Camrose Collieries Ltd.	310
Can-Met Explorations Limited	578, 579, 580
Canada Cement Company, Limited	210, 211, 215, 303
Canada & Dominion Sugar Co. Ltd.	197, 199
Canada Talc Industries Limited	554
Canada Tungsten Mining Corporation Limited	11, 569
Canadian Brine Limited	487
Canadian British Aluminium Company Limited	116, 118
Canadian Carborundum Company, Ltd.	104
Canadian Charleson, Limited	268, 274
Canadian Collieries Resources Limited	310, 311
Canadian Copper Refiners Limited	144, 152, 232, 398, 494, 501
Canadian Dyno Mines Limited	578, 579, 581
Canadian Exploration, Limited	10, 150, 184, 482, 569, 596
Canadian Flint and Spar Company, Limited	253
Canadian Gypsum Company Limited	109, 197, 301, 303
Canadian Industries Limited	519
Canadian Javelin Limited	265
Canadian Johns-Manville Company, Limited	123, 130, 131
Canadian Malartic Gold Mines Limited	395
Canadian-Montana Pipe Line Company	291
Canadian Oil Companies, Limited	420, 522
Canadian Perlite Corporation	109
Canadian Refractories Limited	191, 201, 335
Canadian Rock Salt Company Limited, The	487
Canadian Salt Company Limited, The	485, 487, 490
Canadian Silica Corporation Limited	508
Canadian Sugar Factorles Limited	198
Canadian Titanium Pigments Limited	10, 446, 559, 562
Canmore Mines, Limited, The	310
Capital Concrete Products Limited	215
Carey-Canadian Mines Ltd.	131
Cariboo Gold Quartz Mining Company, Limited, The	401
Carleton Lime Products Co.	197
Carnegie Mining Corporation Limited	150, 462, 597
Cassiar Asbestos Corporation Limited	131
Cayzor Athabaska Mines Limited	579, 581
Cementation Company (Canada) Limited, The	471
Century Coals Limited	320
Charleson Iron Mining Company	268
Chemalloy Minerals Limited	327, 329
Chemical Lime Limited	197
Chestico Mining Corporation Limited	309
Chibougamau Jaculet Mines Limited	5, 236
Chromium Mining & Smelting Corporation, Limited	201, 508
Chryslum Limited	116
Ciment Québec Inc.	211
Cindercrete Products Limited	109
Clayburn-Harbitson Ltd.	109
Cleveland-Cliffs Iron Company, The	266, 269
Coast Copper Company Limited	5, 240
Coballoy Mines & Refiners Limited	153
Cobo Minerals Limited	197, 198
Cochenour Willans Gold Mines, Limited	137, 400, 403
Coleman Collieries Limited	310
Columbia-Southern Chemical Corporation	473
Columbium Mining Products Ltd.	9, 384, 387
Comox Mining Company Limited	311
Coniagas Mines, Limited, The	153
Coniagum Mines, Limited	399
Consolidated Concrete Industries Ltd.	109
Consolidated Denison Mines Limited	579, 580
Consolidated Discovery Yellowknife Mines Limited	402
Consolidated Marcus Gold Mines Limited	403

Consolidated Marbenor Mines Limited	378, 452	Giant Nickel Mines Limited	5, 235, 238, 378
Consolidated Mining and Smelting Company of Canada Limited, The (COMINCO)	5, 12, 136, 139, 144, 147, 150, 176, 181, 184, 239, 244, 272, 276, 325, 351, 384, 402, 424, 427, 455, 461, 462, 464, 465, 518, 519, 520, 527, 535, 587, 592, 594, 596	Giant Yellowknife Gold Mines Limited	136, 402
Consolidated Mosher Mines Limited	400	Giant Yellowknife Mines Limited	136, 402
Consolidated Northland Mines Limited	403	Golden Age Mines Limited	131
Consolidated Sudbury Basin Mines Limited	136, 402	Great West Coal Company, Limited	310
Consolidated Vauze Mines Limited	153, 594	Greenwood Coal Company, Limited	309
Consolidated Woodgreen Mines Limited	150, 235, 238, 402	Gunnar Mines Limited	579, 581
Continental Iron & Titanium Mining Limited	561	Gypsum, Lime & Alabastine Limited	109, 197, 198, 199, 301, 303, 304
Continental Potash Corporation Limited	471	H. G. Young Mines Limited	400
Continental Titanium Corp.	446, 561	Halbert, H. J.	310
Conwest Exploration Company Limited	378	Hallnor Mines, Limited	399
Cooksville-Laprairie Brick Limited	109	Hanna Coal & Iron Corp.	269
Copper Rand Chibougamau Mines Ltd.	5, 152, 234, 236	Headway Red Lake Gold Mines Limited	387
Coulee Lead and Zinc Mines Limited	387	Heath Steele Mines Limited	12, 239, 460, 465, 594
Cowichan Copper Co. Ltd.	5, 150, 235, 238, 240	Highland Bell Limited	150, 462, 596
Craibbe-Fletcher Gold Mines Limited	403	Hilton Mines, Ltd.	266, 268
Craigmont Mines Limited	240	Hobbs Concrete Blocks Ltd.	109
Crown Zellerbach Canada Limited	198	Hollinger Consolidated Gold Mines, Limited	144, 269, 399
Crow's Nest Pass Coal Company, Limited, The	311	Home Oil Company Limited	523
Crystal Coal Company, Limited	309	Howe Sound Company	150, 184, 235, 238, 402, 518, 596
Cumberland Fuel & Trading Limited	309	Hualpai Enterprises Limited, The	276
Cyanamid of Canada Limited	197	Hudson Bay Mining and Smelting Co., Limited	5, 12, 150, 181, 185, 232, 235, 237, 238, 240, 401, 464, 501, 587, 592, 594, 597
D. W. & R. A. Mills Limited	310	Hudson's Bay Oil and Gas Company Limited	418
Deeks-McBride Limited	214	Huestite Molybdenum Corporation Ltd.	365
Deer Horn Mines Limited	151, 221	Hugh-Pan Porcupine Mines Limited	399
Delnife Mines, Limited	399	Huntington Fluorspar Mines Limited	534
Deloro Smelting & Refining Company, Limited	8, 144, 151, 176, 178, 217, 221, 224	Imperial Oil Limited	522
Denson Mines Limited	578, 580	Indian Cove Coal Company, Limited	309
Dickenson Mines Limited	137, 400	Industrial Garnet Company Limited	103, 253
Dome Mines Limited	11, 399, 569	Industrial Minerals of Canada Limited	548
Dominion Coal Company, Limited	309	Inland Cement Company Limited	211, 213
Dominion Fertilizers Limited	427	Inland Steel Company	268
Dominion Foundries and Steel, Limited	324	Insulation Industries (Canada) Ltd.	109
Dominion Gulf Company	10, 386, 387	International Iron Mines Ltd.	269, 276
Dominion Iron & Steel Limited	109, 503	International Minerals & Chemical Corporation	253, 426
Dominion Lime Limited	197, 199	International Minerals & Chemical Corporation (Canada) Limited	19, 253, 468, 471, 548
Dominion Magnesium Limited	191, 192, 197, 337, 565, 586	International Nickel Company of Canada, Limited, The (INCO)	4, 8, 144, 151, 218, 220, 232, 235, 237, 239, 270, 273, 274, 371, 374, 377, 378, 401, 449, 452, 494, 501, 518, 519
Dominion Silica Corporation Limited	102, 508	Interprovincial Pipe Line Company	416, 417, 418
Dominion Steel and Coal Corporation, Limited	264, 270, 324	Interprovincial Steel and Pipe Corporation Ltd.	275
Dominion Tar & Chemical Company, Limited	485	Iron Ore Company of Canada	7, 265, 266, 269, 272
Dow Chemical of Canada, Limited	487	Irving Refining Limited	420, 520
Drummond Coal Company Limited	309	Jefferson Lake Petrochemicals of Canada Ltd.	522, 523
Dufferin Mining Limited	310	Jet Construction Ltd.	310
E. Montpetit et Fils Ltée	508	Joggins Coal Company, Limited	309
East Malartic Mines, Limited	395	Johnson's Asbestos Company	131
East Sullivan Mines Limited	152, 153, 234, 236, 597	Johnson's Company Ltd.	131
East Trochu Coal Co.	310	Jones & Laughlin Steel Corporation	268
Edmonton Concrete Block Co. Ltd.	109	Kam-Kotia Porcupine Mines, Limited	5, 240
Egg Lake Coal Company Limited	310	Kelsey Lake Development Company Limited	275
Electro Refractories & Abrasives Canada Ltd.	104	Kennametal Inc.	566, 573
Elder Mines and Developments Limited	398	Kennecott Copper Corporation	270, 361, 365, 366, 387
Eldorado Mining and Refining Limited	137, 575, 579, 581, 583	Keremeos Mines Ltd.	361, 364
Eldrich Mines Limited	398	Kerr-Addison Gold Mines Limited	399
Electric Reduction Company of Canada, Ltd.	424, 427	Ketzakey Silver Mines Limited	153
Electro Metallurgical Company	503, 508	King Mining Company, Limited	309
Empire Development Company, Limited	268, 275, 276	Kirkland Minerals Corporation Limited	400
Evans Coal Mines Limited	309	Kleenbirm Collieries Limited, The	310
Evans Coleman & Evans Limited	109	Klondike Lode Gold Mines Ltd.	404
Exolon Company, The	104	L. B. Roth Placers	402
Explorers Alliance Limited	403	Labrador Mining and Exploration Company Limited	265
F. Hyde & Company, Limited	109	Lafarge Cement of North America Ltd.	211, 214
Falconbridge Nickel Mines, Limited	4, 8, 152, 218, 221, 232, 235, 237, 273, 275, 371, 377, 379, 401, 449, 451, 452	Lafferty Bros.	309
Faraday Uranium Mines Limited	578, 680, 581	Lajo Mines Limited	464, 594
Fatima Mining Company Limited	378	Lake Asbestos of Quebec, Ltd.	131, 215
Featherock Inc.	109	Lake Cinch Mines Limited	137, 400, 579, 581
Federated Co-operatives Limited	310	Lake Ontario Portland Cement Company Limited	211, 214
Federated Pipe Lines Ltd.	418	Lake Shore Mines, Limited	400
Flinkkote Company	18	Lake Superior Iron Ltd.	384
Flinkkote Company of Canada Limited, The	303	Lakehead Pipe Line Company, Inc.	417
Flinkkote Mines Limited	131	Lamaque Gold Mines Limited	398
Forrestburg Collieries Limited	310	Lamothe, N.	197
Forty-Four Mines, Limited	151, 401	Langis Silver & Cobalt Mining Company Limited	151, 221
Fox, Alfred	310	Laurentian Art Pottery Inc., The	160
French Mines Ltd.	401	Laurentide Chemicals & Sulphur Ltd.	520, 562
Gaspé Copper Mines, Limited	152, 176, 178, 232, 234, 236	Leitch Gold Mines Limited	400
Geco Mines Limited	151, 235, 237, 401, 597	Lethbridge Collieries Limited	310
General Petroleum of Canada Limited	473	Light Aggregate (Sask.) Limited	109
General Refractories Company of Canada Limited	201, 335	Lindsay Explorations Limited	403
Georgian Mineral Industries Ltd.	356	Lionite Abrasives, Ltd.	104
Ghislain Mining Corporation Ltd.	465	Lithium Corporation of Canada, Limited, The	327
Giant Mascot Mines, Limited	168	Little Narrows Gypsum Company Limited	301

Loder's Lime (Company) Limited	198
Lorado Uranium Mines Limited	579, 581
Loram Ltd.	268
Lowphos Ore, Limited	269, 274
Lynass, John	310
M. A. Hanna Company, The	269
M. J. O'Brien, Limited	266
M & T Products of Canada Limited	247
Macassa Mines Limited	400
Mack Lake Mining Corporation Ltd.	403
MacLeod-Cockshutt Gold Mines Limited	400
Madsen Red Lake Gold Mines Limited	400
Magcohar Mining Company, Limited	168, 172
Magnet Cove Barium Corporation	165, 167
Malagash Salt Company, Limited	490
Malartic Gold Fields Limited	395
Manitoba and Saskatchewan Coal Company Limited	310
Manitoba Sugar Company Limited, The	197
Mantou-Barvue Mines Limited	152, 234, 236, 464, 597
Maple Bay Copper Mines Limited	240
Marban Gold Mines Limited	395, 402
Marbridge Mines Limited	379, 452
Marchant Mining Company Ltd.	379
Maritimes Mining Corporation Limited	232, 234, 236, 395
Marmoraton Mining Company, Ltd.	269, 274
Mastodon-Highland Bell Mines Limited	150, 462, 596
Mastodon Zinc Mines Limited	594
Mattagami Lake Mines Limited	153, 239, 594
McEwan Mining Co. Ltd.	310
McIntyre-Porcupine Mines, Limited	151, 221, 399
McKenzie Red Lake Gold Mines Limited	400
McVittie-Graham Mining Company Limited	378
Medusa Products Company of Canada, Limited	210
Merrill Island Mining Corporation, Ltd.	152, 234, 236
Metallurg (Canada) Ltd.	388
Metallurgical Products Company Limited	10, 386
Mica Company of Canada Ltd.	360
Michels Limited	310
Mid-West Copper & Uranium Mines Ltd.	238
Midwest Chemicals Limited	546
Midwestern Gas Transmission Company	286
Milliken Lake Uranium Mines Limited	577
Minnesota Minerals Limited	294
Minnesota Mining and Manufacturing of Canada Limited	294
Miramichi Lumber Company Limited	309
Miron Ciment Inc.	213
Miron Company Ltd.	211, 214
Miron & Frères, Limitée	214
Mobil Oil of Canada, Ltd.	523
Molybdenite Corporation of Canada Limited	9, 176, 178, 361, 363
Molybdenum Corporation of America	365, 387
Mond Nickel Company, Limited, The	220, 224
Mountain Minerals Limited	168
Multi-Minerals Limited	387, 424
Murray Mining Corporation Limited	131
National Asbestos Mines Limited	131
National Gypsum (Canada) Ltd.	131, 301
National Lead Company	10, 562, 565
National Malartic Gold Mines Limited	378, 452
National Slag Limited	109
National Steel Corp.	269
New Calumet Mines Limited	152, 464, 592
New Cronin Babine Mines Limited	150, 464, 594
New Dickenson Mines Limited	137, 400
New Hosco Mines Limited	153, 239
New Jersey Zinc Company, The	270, 465
Newcastle Coal Co., Ltd.	309
Newfoundland Fluorspar Limited	533
Newfoundland Minerals Limited	552, 555
Niagara Gas Transmission Limited	291
Nichols Chemical Company Limited	519, 532
Nickel Mining & Smelting Corporation	378, 452
Nicolet Asbestos Mines, Limited	131
Nimpkish Iron Mines Ltd.	269, 275, 276
Noranda Exploration Company, Limited	272, 276
Noranda Mines, Limited	152, 232, 234, 237, 243, 270, 424, 518, 519
Norbeau Mines (Quebec) Limited	402
Norduna Mines Limited	4, 377
Norgold Mines, Limited	153
Norlartic Mines Limited	395
Normetal Mining Corporation, Limited	152, 234, 237, 518, 597
North Coldstream Mines Limited	235, 237, 401
North Rankin Nickel Mines Limited	4, 235, 238, 378, 449
North Star Cement Limited	211
North West Coal Co. Ltd.	310
Northern Pigment Company, Limited	446
Northspan Uranium Mines Limited	577
Norton Company	104, 335
Nottal Brothers	310
Nova Beauce Mines Limited	384, 387
Nova Scotia Sand and Gravel Limited	103
Old Mac Coal Limited	310
Old Sydney Collieries, Limited	309
Ontario Building Materials Limited	199
Opemiska Copper Mines (Quebec) Limited	152, 234, 236
Orchan Mines Limited	153, 239, 594
Ormiston Mining and Smelting Co. Ltd.	544, 545
Ormsby Mines Limited	404
Pacific Petroleum Ltd.	420
Pacific Silica Limited	508
Pamour Porcupine Mines, Limited	399
Pan American Petroleum Corporation	523
Paymaster Consolidated Mines, Limited	399
Peace River Oil Pipe Line Co. Ltd.	419
Pembina Mountain Clays Ltd.	172
Pembina Pipe Lines Ltd.	418
Perlite Atlas Limited	109
Perlite Industries Limited	109
Perlite Industries Reg'd.	109
Perlite Products Ltd.	109
Petrogas Processing Ltd.	523
Philip Carey Manufacturing Company	131
Phoenix Copper Company Limited	150, 235, 238, 402
Pick Mines Limited	403
Pickands Mather & Co.	268
Pickle Crow Gold Mines, Limited	400
Pine Point Mines Limited	594
Portage Island (Chibougamau) Mines Limited	5, 236
Potash Company of America, Ltd.	19, 470, 471
Prelesac Molybdenite Mines Limited	9, 363
Premier Steel Mills Ltd.	275
Premium Iron Ores Limited	269
Preston East Dome Mines, Limited	399, 580
Preston Mines Limited	399, 578
Producers Pipelines Ltd.	419
Pronto Uranium Mines Limited	577
Quatsino Copper-Gold Mines Limited	269
Quebec Cartier Mining Company	7, 266, 272
Quebec Clay Mining Ltd.	160
Quebec Columblum Limited	9, 384, 387
Quebec Iron and Titanium Corporation	10, 266, 270, 446, 538, 560
Quebec Lithium Corporation	254, 327, 328
Quebec Metallurgical Industries Ltd.	386
Quebec Natural Gas Corporation	324
Quemont Mining Corporation, Limited	152, 234, 237, 518, 597
Raffinerie de Sucre de Québec	197
Rayrock Mines Limited	403, 579, 581
Realm Mining Corporation Limited	153
Red Deer Valley Coal Company, Limited	310
Reeves MacDonald Mines Limited	150, 184, 462, 596
Refractories Engineering and Supplies Limited	335
Reid, H. C.	103
Remillard, O. V.	310
Renable Mines Limited	400
Republic Steel Corp.	269
Rexspar Minerals & Chemicals Limited	535
Rio Algom Mines Limited	577, 578, 579, 580, 586
Rio Tinto Mining Company of Canada Limited, The	577
River Hebert Coal Company Limited	309
Rix-Athabasca Uranium Mines Limited	579, 581
Rockwood Lime Company, Ltd.	197
Royalite Oil Company, Limited	522
Ruth Gold Mines Ltd.	403
Ryanor Mining Company Limited	378
S. J. Doucet & Sons Limited	309
St. Lawrence Cement Company	211, 214
St. Lawrence Columblum and Metals Corporation	9, 10, 384, 386, 387, 424
St. Lawrence Corporation of Newfoundland Limited	533
St. Lawrence River Mines Ltd.	384
St. Mary's Cement Co., Limited	211
Salmita Consolidated Mines, Limited	403
San Antonio Gold Mines Limited	151, 401
Saskatchewan Cement Company Limited	211, 214
Saskatchewan Minerals	545
Shawinigan Chemicals Limited	187, 197, 324
Sheep Creek Mines Limited	150, 168, 184, 462, 596
Shell Oil Company of Canada, Limited	522, 523
Sherbrooke Metallurgical Company Limited	519
Sherritt Gordon Mines, Limited	4, 8, 151, 224, 232, 235, 237, 238, 377, 378, 401, 449
Sherwin-Williams Company of Canada, Limited, The	103, 443
Siconor Mines Limited	153
Sifto Salt Limited	485, 487, 488, 490
Sigma Mines (Quebec) Limited	398
Silver-Miller Mines Limited	151, 221
Silver Ridge Mining Company Limited	150, 464
Silver Standard Mines Limited	273, 276
Simonds Canada Abrasive Company Limited	104
Sirmac Mines Limited	328

Siseco Metals of Ontario Limited	151	Union Carbide Canada Limited	201, 503
Siseco Vermiculite Mines Limited	109	United Asbestos Corporation Limited	215
Snowflake Lime Limited	197	United Cobalt Mines Limited	153
Sogemines Limited	465, 594	United Keno Hill Mines Limited	13, 148, 184, 455, 465, 596
Solbec Copper Mines, Ltd.	5, 153, 239	Upper Canada Mines, Limited	400
Spar-Mica Corporation Ltd.	253, 264	Utility Coals Ltd.	310
Springhill Coal Mines Limited	309	V. C. McMann, Ltd.	310
Spruce Creek Placers, Limited	402	Vanguard Explorations Limited	403
Standard Chemical Limited	473	Ventures Limited	11, 162, 569
Standard Lime Company, Limited	197, 198	Vermiculite Insulating Limited	109
Standard Oil of California	522	ViolaMac Mines Limited	150, 184, 462, 596, 597
Standard Slag Co.	269	Wabush Iron Co. Limited	7, 265, 273
Stanleigh Uranium Mining Corporation Limited	399, 580	Waite Amulet Mines, Limited	152, 234, 237, 518, 597
Stamrock Uranium Mines Limited	578, 580	Walter C. Cross & Co.	380
Star-Key Mines Ltd.	310	Warburg Coal Co. Ltd.	310
Steel Company of Canada, Limited, The	268, 324	Warwick Salt and Chemicals Limited	488
Steelman Gas Limited	522	Wasson, Gretta P., Mme	310
Steep Rock Iron Mines Limited	269, 274	West Canadian Collieries, Ltd.	310
Steetley of Canada Limited	191	Westcoast Transmission Company Limited	285, 291
Stettler Coal Company Limited	310	Western Chemicals Limited	490
Strategic Materials Corporation	342	Western Dominion Coal Mines Limited	310
Strategic-Udy Metallurgical & Chemical Processes Limited	342	Western Gypsum Products Limited	303, 304
Stratmat Ltd.	342	Western Leaseholds Ltd.	523
Straub, Robert R.	310	Western Mines Limited	464, 594
Subway Coal Co.	310	Western Perlite Co. Ltd.	109
Sullivan Consolidated Mines, Limited	398	Western Potash Corporation Limited	473
Summit Lime Works Limited	198	Wheeling Steel Corp.	269
Sybouts Sodium Sulphate Co., Ltd.	545	Whitemud Creek Coal Co. Ltd.	310
Sylvanite Gold Mines, Limited	400	Willroy Mines Limited	151, 235, 237, 464, 597
Tauranis Mines Limited	403	Willmar Mines Limited	403
Teck-Hughes Gold Mines, Limited, The	400	Winnipeg Supply & Fuel Company Limited, The	197
Temagami Mining Co. Limited	152	Wright-Hargreaves Mines, Limited	400
Texada Mines Ltd.	150, 270, 275, 276	Yale Lead & Zinc Mines Limited	150, 464, 594
Texas Gulf Sulphur Company	475, 519, 522	Youngstown Sheet and Tube Company	269
Thorold Concrete Products Limited	215	Yukon Coal Company Limited	311
Tofino Mines Limited	409	Yukon Consolidated Gold Corporation Limited, The	402
Trans-Canada Pipe Lines Limited	16, 278, 285, 286, 291	Yukon Western Mining & Prospecting Co. Ltd.	464
Trans Mountain Oil Pipe Line Company	416, 417, 418	Zeballos Iron Mines Limited	273, 276
Trans-Prarie Pipelines, Ltd.	419		
Transit Mixed Concrete Limited	215		