

Soufre

Michel Prud'homme

*L'auteur travaille au Secteur des minéraux et des métaux, Ressources naturelles Canada.
Téléphone : (613) 992-3733
Courrier électronique : mprudhom@nrcan.gc.ca*

APERÇU DE LA SCÈNE MONDIALE

En 1996, les marchés mondiaux du soufre sont demeurés relativement stables. Au cours du premier semestre, les producteurs de soufre ont fait face à un resserrement des marges de profit causant une réduction marquée de la production de soufre selon le procédé Frasch aux États-Unis et en Pologne, une diminution importante des exportations de soufre par la Communauté des États indépendants (CEI), et un accroissement des stocks au Canada et en Russie. Comme la demande a faibli en Asie, les prix sur le marché international ont chuté à un plancher aussi bas que celui enregistré en 1993. Au cours du deuxième semestre, la demande mondiale a connu une reprise et les ventes se sont accrues. La résurgence des importations en Chine pendant la deuxième moitié de l'année a eu un effet positif sur les exportations canadiennes; la hausse des importations de soufre est attribuable à son utilisation comme produit de remplacement des pyrites et à la nécessité de consommer du soufre comme substance d'enrichissement dans les usines d'acide à base de pyrite. L'augmentation des exportations de soufre vers le Moyen-Orient, l'Amérique latine et l'Afrique ont resserré le marché et exercé des pressions à la hausse sur les prix jusqu'à la fin de 1996.

La consommation globale de soufre élémentaire s'est accrue de 2 % en 1996, pour s'établir à environ 36,3 Mt. Quelque 90 % du soufre élémentaire total consommé a été transformé en acide sulfurique; en 1996, on estime que la consommation mondiale d'acide sulfurique a atteint 150 Mt, dont les deux tiers ont été utilisés par le secteur des engrais. La demande relativement forte d'engrais à base de phosphate dans les principaux pays consommateurs s'est traduite par un marché du soufre passablement équilibré. En comparaison de 1995, la demande mondiale d'engrais phosphatés a augmenté de 3 %, provoquant un léger accroissement de la production de produits

phosphatés. Comme ce fut le cas en 1995, les installations de traitement de phosphate ont connu des taux de rendement élevés en 1996. Des taux élevés ont été enregistrés aux États-Unis (99 % de la capacité) et au Maroc (92 %). Le commerce accru d'engrais finis a influé favorablement sur la demande de soufre dans les pays producteurs et exportateurs de phosphate comme la Tunisie, alors que la baisse de la demande d'acide phosphorique en Inde a freiné les importations de soufre dans les pays producteurs d'acide comme le Maroc, l'Afrique du Sud et les États-Unis. En 1996, le commerce mondial du soufre a été généralement stable à 16 Mt. Les exportations vers l'Afrique (surtout la Tunisie), le Moyen-Orient (Israël et Jordanie) et la Chine se sont accrues, mais elles ont diminué dans plusieurs pays asiatiques (Inde, Indonésie et Corée) et aux États-Unis.

La production mondiale de soufre élémentaire a grimpé de 2 % en 1996, pour se hisser à 37,7 Mt. Des augmentations ont été enregistrées dans la production de soufre récupéré alors qu'une diminution de 13 % a été inscrite dans la production de soufre selon le procédé Frasch. La production de soufre récupéré (total de 32,7 Mt) a continué de s'accroître, tout particulièrement dans les Émirats arabes unis, au Canada, au Venezuela, en Corée et au Kazakhstan. La production de soufre récupéré représente 87 % de la production totale de soufre élémentaire; le traitement du gaz est à l'origine de 57 % du soufre récupéré, tandis que le raffinage du pétrole et du pétrole lourd contribue 43 %. En 1996, la production de soufre selon le procédé Frasch a totalisé 5,0 Mt, soit 13 % de la production mondiale de soufre élémentaire.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

Soufre élémentaire

En 1996, le Canada s'est classé au deuxième rang mondial des pays producteurs de soufre élémentaire, avec une part de 22 %. Il occupe encore la première position des pays exportateurs, avec une part de 39 % du marché mondial. Au Canada, le soufre est récupéré lors du traitement du gaz naturel acide à haute teneur en sulfure d'hydrogène et lors du raffinage du pétrole brut et du pétrole lourd à haute teneur en soufre. Il n'y a pas d'extraction minière de soufre selon le procédé Frasch. La production canadienne de

soufre à partir du traitement du gaz naturel a compté pour 87 % de la production totale; le reste provenait des exploitations de sables pétrolifères (8 %) et des raffineries de pétrole (5 %). Ce soufre est produit, en grande partie, en Alberta et, dans une moindre mesure, en Colombie-Britannique et en Saskatchewan. Dans l'Est canadien, il est dérivé du raffinage du pétrole.

La production canadienne de soufre élémentaire a été estimée à 8,3 Mt en 1996, soit 4 % de plus que celle de l'année précédente. La production canadienne de soufre à partir de gaz s'est accrue de 5 % pour atteindre 7,2 Mt. Les volumes élevés de soufre récupéré en 1996 sont liés à la vigueur du secteur du gaz naturel au Canada; la récupération de soufre a augmenté tant en Alberta qu'en Colombie-Britannique. La production de soufre par les exploitations de sables pétrolifères s'est maintenue à 0,67 Mt. Grâce à l'augmentation de la production de soufre observée à Terre-Neuve, en Ontario et en Alberta, la production de soufre par les raffineries de pétrole a été évaluée à 0,4 Mt, soit 5 % de plus qu'en 1995.

Les expéditions canadiennes de soufre élémentaire sont demeurées à 7,1 Mt en 1996, puisque l'accroissement des exportations vers les pays d'outre-mer a été contrebalancé par une baisse des ventes aux États-Unis. Les exportations vers les États-Unis, qui étaient la principale destination des exportations canadiennes de soufre, ont chuté de 35 %; elles représentaient 17 % du total canadien. Les exportations canadiennes vers les États-Unis ont glissé jusqu'à 1,1 Mt, baisse qui résulte des effets combinés de l'augmentation de la récupération de soufre par les usines américaines de pétrole et de gaz, du fléchissement des prix sur la plupart des marchés, de la hausse des importations du soufre par d'autres fournisseurs étrangers et d'une diminution du taux de production dans les usines d'engrais phosphatés.

En 1996, le *Department of Commerce* des États-Unis a terminé son examen antidumping de 1991-1992 sur les ventes de soufre à destination des États-Unis dont font l'objet 15 exportateurs canadiens. Cet organisme a déterminé des marges de dumping de 7,17 % pour trois exportateurs actifs de soufre, un taux de 28,9 % pour les non-répondants, et un taux de 5,56 % pour tous les autres exportateurs dont les noms n'apparaissent pas sur les pétitions ou qui n'ont pas obtenu une révocation. En août 1996, le *Department of Commerce* a fait connaître ses déterminations provisoires de dumping aux fins des examens administratifs couvrant les exportations pendant la période de 1992-1993 et 1993-1994. Des marges provisoires ont ainsi été établies à 11,79 % et 28,90 % pour les trois exportateurs actifs. En décembre 1996, cet organisme a terminé la détermination provisoire pour la période de 1994-1995 en fixant les marges à 0,33 % pour Husky Oil Ltd. et à 7,17 % pour Mobil Oil Canada Ltd. Les déterminations définitives des trois derniers examens devraient être connues au début du printemps de 1997.

Pour la troisième année consécutive, les exportations vers les pays d'outre-mer ont augmenté et elles sont passées à 5,1 Mt. Cette croissance de 9 % résulte de la forte demande enregistrée en Chine et en Tunisie, conjuguée à un affaiblissement des prix de livraison et à une réduction de la production par quelques-uns des fournisseurs concurrentiels traditionnels comme la Pologne et la France. Le soufre canadien a été exporté vers plus de 30 pays. En 1996, le volume des ventes s'est accru sur la plupart des marchés, sauf en Océanie. En Amérique latine, les principales hausses ont été enregistrées au Mexique, en Argentine et au Chili; les ventes dans cette région ont compté pour 32 % des exportations outre-mer du Canada. Les exportations vers l'Afrique, qui représentent 38 % environ des exportations canadiennes vers les pays d'outre-mer, ont bondi de 20 % alors que la Tunisie quadruplait ses achats de soufre canadien. Le Maroc est demeuré la principale destination outre-mer du soufre canadien; en effet, il est le point de destination de 19 % du total des exportations outre-mer du Canada. Les exportations canadiennes vers l'Asie, qui constituent une part de 22 % du total, ont grimpé de 15 %; les ventes en Chine ont été importantes, les exportations canadiennes ayant augmenté de 30 000 t pour atteindre 520 000 t en raison d'une forte demande dans le secteur industriel et l'industrie des engrais, attribuable au remplacement des pyrites par le soufre élémentaire dans les usines d'acide sulfurique. En 1996, le Canada n'a pas expédié de soufre vers l'Inde, alors que les expéditions avaient presque atteint 300 000 t l'année précédente. La faiblesse des prix internationaux et les stocks de soufre accumulés dans les ports de l'Inde pendant l'année expliquent cette situation. Les exportations ont diminué en Corée et en Indonésie; toutefois, elles se sont légèrement accrues dans les Philippines.

Les stocks totaux de soufre canadien se sont accrus de 1,3 Mt pour atteindre 9,7 Mt en fin d'année. Pour l'année, les ajouts aux stocks ont été de l'ordre de 100 000 t/m en moyenne, niveau comparable à celui de 1995; près de 60 % des stocks ont été cependant ajoutés au cours du premier semestre de 1996, tandis que le volume des ventes vers les marchés d'outre-mer est demeuré vigoureux pendant la deuxième moitié de l'année. Au début de janvier 1997, les stocks de soufre canadien étaient distribués dans 20 principaux sites en Alberta, notamment à Ram River, Syncrude, Waterton, Kaybob III, Rainbow, East Calgary et East Crossfield.

Alberta

La Fernz Corporation Ltd. de Nouvelle-Zélande a annoncé qu'elle projetait de construire une usine de 120 000 t/a pour produire du soufre micronisé à Irricana, au nord-est de Calgary. La construction devrait se terminer durant l'automne de 1997. Des produits de soufre granulé de grande qualité seront vendus sur le marché en croissance des éléments nutritifs pour les végétaux.

La Compagnie des pétroles Amoco Canada Ltée a fermé son usine de traitement de gaz acide à Bigstone et dirige le gaz acide vers son usine à Whitecourt; la capacité de récupération de soufre à Bigstone était de 385 t/j. La Canadian 88 Energy Corporation a désengorgé l'usine à gaz Olds dans le but de doubler sa récupération de soufre jusqu'à 360 t/j. La récupération de soufre par Chevron Canada Resources à Kaybob III devrait s'accroître de 350 t/j lorsque ce site sera alimenté en gaz acide par l'important champ gazéifère Berland River. La Conwest Exploration Company Limited a mis en service une nouvelle usine à gaz à Grande Prairie pour le traitement du gaz acide provenant du champ Sexsmith-Valhalla (de 8 à 10 % de sulfure d'hydrogène [H₂S]); l'usine comporte une installation de récupération de soufre de 500 t/j. Mobil Oil Canada, Ltd. a augmenté sa capacité de récupération de soufre à Harmattan, la faisant passer de 69 à 81 t/j. Morrison Petroleum Limited a terminé l'agrandissement de son usine Coleman – Savannah Creek où la capacité de récupération de soufre est passée de 450 à 700 t/j environ. Shell Canada Limitée a présenté une demande à l'Alberta Energy and Utilities Board pour accroître de 15 % le niveau de flux de gaz à son usine Caroline; si l'agrandissement est approuvé, la récupération du soufre à Caroline grimperait de 20 % pour se hisser à 5500 t/j.

Suncor Inc. a installé un nouveau système de récupération du dioxyde de soufre (SO₂) à son exploitation de sables pétrolifères de Fort McMurray; les émissions de SO₂ diminueront d'une proportion de 75 % par l'utilisation d'un épurateur des gaz de combustion qui produira du gypse synthétique inerte.

En 1996, plusieurs autres activités en Alberta ont modifié la structure de l'industrie canadienne du soufre : la Conwest Exploration Company Limited a fusionné avec l'Alberta Energy Company Ltd; Morrison Petroleum Limited a acheté l'usine de gaz acide Nevis à la Canadian Gas Gathering Systems Inc.; la Pan East Petroleum Corp. a annoncé son intention d'acquérir une participation de 10,4 % dans l'usine Kaybob III de Chevron Canada Resources; Mobil Oil Canada, Ltd. a vendu ses droits d'exploitation de l'usine à gaz Wimborne à Ulster Petroleum Ltd. De plus, Petro-Canada Resources a acheté l'actif d'Amerada Hess Canada Ltd. Procor Sulphur Services Inc. de Calgary a vendu sa direction des activités internationales de commercialisation du soufre à Petrosul International Ltd. dans le cadre d'un rachat adossé (Procor avait acheté les actifs du soufre de Petrosul International Ltd. à ConAgra Inc. en 1995).

Colombie-Britannique

Au cours du printemps de 1996, Westcoast Energy Inc. a mis en veilleuse deux nouveaux projets importants liés au gaz naturel dans le nord de la Colombie-Britannique : la construction d'une nouvelle usine à Aitken Creek et le troisième agrandissement de l'usine à Pine River (plutôt que la construction

prévue d'une nouvelle grosse usine à Tumbler Ridge/Grizzly Valley). On s'attend à ce que la société réalise deux petits projets de modernisation aux usines de gaz acide actuelles Aitken Creek et McMahan.

Westcoast Gas Services Inc., société affiliée de Westcoast Energy Inc., a terminé la construction d'une usine à gaz à Jedney, près de Fort St. John, dans le nord-est de la Colombie-Britannique. Celle-ci est la première dans la province à utiliser la technologie par injection de gaz acide; par conséquent, il n'y aura pas de récupération de soufre à partir de cette nouvelle génération d'usine puisque le gaz résiduel du sulfure d'hydrogène sera réinjecté dans les formations souterraines profondes où il sera entreposé en permanence. Au début de 1997, la compagnie a signalé la construction d'une autre usine à Highway, dans la même région; cette dernière traitera toutefois le gaz naturel exempt de soufre. Ces événements récents témoignent de la nouvelle orientation de Westcoast Gas Services Inc., qui est de construire de plus petites usines sans récupération de soufre et de mettre en place des gazoducs à très longue distance donnant accès à des réserves de gaz acide.

Novagas Clearinghouse Ltd. a annoncé la construction d'une nouvelle usine de traitement de gaz acide à Jedney, qui se terminera en 1997. Pembina Resources a fermé son usine de gaz acide Turner Valley/Diamond Valley qui avait une capacité de récupération de soufre de 16 t/j. Morrison Petroleum Limited a signalé qu'elle prévoyait construire une nouvelle usine de gaz acide dans la région de Bulrush, à 100 km au nord de Fort St. John; le sulfure d'hydrogène sera également réinjecté dans des formations souterraines.

La Pacific Coast Terminals Co. Ltd. a poursuivi ses travaux d'agrandissement, au coût de 18 millions de dollars, au terminal de soufre Port Moody. Vers la fin de 1997, un nouveau chargeur de navire à cadran (capacité de 5000 t/h) remplacera les deux petits chargeurs aux postes de mouillage n^o 1 et n^o 2.

Acide sulfurique

Selon l'enquête annuelle de Ressources naturelles Canada sur l'acide sulfurique, la production canadienne d'acide sulfurique en 1995 a totalisé 4,28 Mt, dont 2,74 Mt provenaient d'usines de fusion de métaux et d'affineries et 1,54 Mt de brûleurs de soufre élémentaire. La consommation intérieure a été évaluée à 2,56 Mt, soit une hausse de 6 % par rapport à celle de 1994. La consommation d'acide sulfurique dans l'Est canadien a stagné à 0,77 Mt en 1995 et compte pour 30 % de la consommation totale canadienne. Les produits chimiques agricoles ont contribué à la moitié de la consommation d'acide sulfurique; ils ont été suivis par les pâtes et papiers, les produits chimiques inorganiques, la lixiviation du minerai d'uranium, et la fusion et l'affinage des métaux non ferreux.

En 1996, la production de produits sulfurifères (acide sulfurique, dioxyde de soufre et soufre élémentaire) par les usines de fusion a été estimée à 1,09 Mt de soufre, ce qui représente une augmentation de 1 % par rapport à 1995. La production d'acide sulfurique des usines de fusion a été évaluée à près de 3,0 Mt de H₂SO₄ et correspond à 90 % de la production totale de produits sulfurifères par les usines de fusion. La production d'acide sulfurique a progressé dans toutes les provinces productrices, sauf en Colombie-Britannique. Les expéditions sur le marché intérieur se sont accrues en 1996 étant donné que les ventes ont augmenté dans les secteurs des engrais, du raffinage du pétrole, de la lixiviation du minerai, de l'affinage et des produits chimiques. Un ralentissement de l'exploitation des usines de pulpe a toutefois entraîné la baisse des ventes dans le secteur des pâtes et papiers.

AlliedSignal Inc. a rouvert son usine d'acide hydrofluorique à Amherstburg (Ont.) créant un autre marché pour l'acide sulfurique dans l'est du Canada. Jusqu'en 1992, près de 150 000 t/a d'acide avaient été consommées pour la fabrication de chlorofluorocarbones. La production d'une nouvelle génération d'hydrofluorocarbones, dont le potentiel d'appauvrissement de la couche d'ozone est moins élevé, devrait utiliser un volume accru de fluorine et d'acide sulfurique par tonne de produit fini.

La Corporation Cameco a annoncé qu'elle construira une nouvelle usine d'acide sulfurique à McLean Lake, dans le nord de la Saskatchewan, pour lixivier le minerai uranifère; la construction de l'usine d'acide de 250 t/j devrait être terminée en 1997-1998.

Cominco Ltée a achevé, à la fin de 1996, la construction de sa nouvelle usine d'électrolyse thermique de zinc, à Trail (C.-B.). On s'attend à ce que la récupération d'acide sulfurique augmente de 10 % en 1997.

Inco Limitée a fait part de son intention de construire une usine de fusion de nickel pour mettre en valeur son gisement de nickel Voisey's Bay au Labrador. La société projette de réaliser en l'an 2000-2001 cette construction et celle d'une usine d'acide à Argentia, sur la côte est de Terre-Neuve.

Marsulex Inc. de Toronto, société affiliée d'Harrowston Inc., a acquis la Coulton Chemical Company – importante productrice américaine d'acide sulfurique qui exploite une usine de régénération d'acide de 175 000 t/a à Toledo (Ohio).

Métallurgie Noranda Inc. a annoncé qu'elle prévoyait investir des sommes importantes dans l'usine de fusion de cuivre Gaspé à Murdochville et dans la raffinerie de la CEZinc à Valleyfield; la réalisation de ses projets entraînera l'accroissement de la récupération d'acide sulfurique (soit de 10 à 15 %), aux deux endroits en 1998. Un autre projet est anticipé à l'usine de fusion de cuivre Horne de Noranda Inc., à Rouyn-Noranda, où la récupération d'acide sulfurique devrait croître d'ici la fin des années 90. Au milieu de

1996, Métallurgie Noranda Inc. a fermé son usine d'engrais phosphatés à Belledune (N.-B.); l'acide récupéré de l'usine de fusion adjacente, qui appartient à Noranda Inc., sera vendu sur le marché de libre concurrence.

La Solv-Ex Corp. a poursuivi les travaux préparatoires d'une exploitation de sables pétrolifères près de Fort McMurray. Elle utilisera de l'acide sulfurique comme solvant de lixiviation des minéraux contenus dans les sables pétrolifères. La société a acheté une usine inactive d'acide sulfurique de 365 000 t/a à Western Co-operative Fertilizers Limited. Cette installation située à Calgary sera relocalisée près de Fort McMurray. L'usine d'acide utilisera du soufre élémentaire comme matière première.

Viridian Inc. – la plus grande consommatrice canadienne d'acide sulfurique, autrefois appelée Sherritt Inc. – a fusionné avec Agrium Inc. à la fin de 1996. Viridian Inc. utilisait de l'acide sulfurique pour fabriquer des engrais phosphatés à Redwater (Alb.).

Dans le rapport annuel de 1995 sur les ententes fédérales-provinciales dans le cadre du Programme de lutte contre les pluies acides dans l'est du Canada, Environnement Canada indiquait que les sept provinces de l'Atlantique ont émis environ 1,8 Mt de SO₂. Ce nombre représente 22 % de moins que la limite réglementaire de 2,3 Mt. Les émissions par toutes les usines de fusion ont été en-deçà des limites imposées en 1994; dans l'ensemble, les usines de fusion sont à l'origine de 51 % des émissions de SO₂ dans l'Est canadien.

SITUATION MONDIALE

En 1996, la production mondiale de soufre sous toutes ses formes s'est accrue de 2 % et est passée à 57 Mt. De cette production, le soufre élémentaire compte pour 66 %, l'acide sulfurique des usines de fusion, 19 % et les pyrites, 15 %. La production mondiale de soufre élémentaire a été évaluée à 37,7 Mt, dont 87 % était du soufre récupéré. La production de soufre selon le procédé Frasch, qui correspond à 13 % du total mondial, a chuté de 15 % puisque la production a ralenti tant en Pologne qu'aux États-Unis. La production de soufre récupéré a augmenté de 6 % pour s'établir à 32,8 Mt, la plus forte récupération étant enregistrée dans les raffineries de pétrole et les usines de traitement du gaz.

Les États-Unis sont demeurés le premier producteur mondial de soufre élémentaire avec une production estimée à 10,4 Mt, soit 28 % de la production mondiale. Le Canada occupe le deuxième rang (8,3 Mt, 22 %) et est suivi de la CEI (3,9 Mt, 10 %), du Japon (1,7 Mt, 5 %) et de l'Arabie Saoudite (1,6 Mt, 4 %).

Sur le plan de l'offre, les principaux événements internationaux en 1996 ont été : la réduction de la production de soufre selon le procédé Frasch par les

producteurs établis (Ciech de Pologne a réduit sa production annuelle de 25 % et la Freeport Sulphur Co. aux États-Unis, de 10 %); l'installation d'un nouveau brûleur de soufre de 1000 t/j à Lacq, en France, pour récupérer les stocks (1,6 Mt) accumulés par Elf Aquitaine Production depuis 10 ans; une augmentation de 10 % de la récupération de soufre provenant du Moyen-Orient où plusieurs usines à gaz et exploitations pétrolières ont été agrandies ou mises en service (Émirats arabes unis, Koweït et Iran); le désengorgement actuel et des agrandissements à trois importantes usines de traitement du gaz et à une raffinerie de pétrole en Arabie Saoudite (où la récupération additionnelle et prévue de soufre totalisera 0,5 Mt/a d'ici l'an 2000); un accroissement de 10 % de la récupération de soufre dans les raffineries de pétrole en Asie où plusieurs projets ont été réalisés ou sont actuellement en cours (Thaïlande, Corée, Malaysia et Taïwan); et enfin, dans la CEI, une chute des exportations de soufre par suite de l'appauvrissement des stocks à Astrakhan I conjugué à des coûts de logistique élevés. De plus, la mise en service d'Astrakhan II a été reporté d'une autre année; des discussions se sont déroulées sur la construction d'usines de mise en forme du soufre à Astrakhan I en Russie par deux coentreprises distinctes dont fait partie Astrakhangazprom, le parachèvement des travaux étant prévu pour la fin de 1997 (International Commodities Export Corporation – 1,2 Mt/a et Fedcominvest – 0,75 Mt/a).

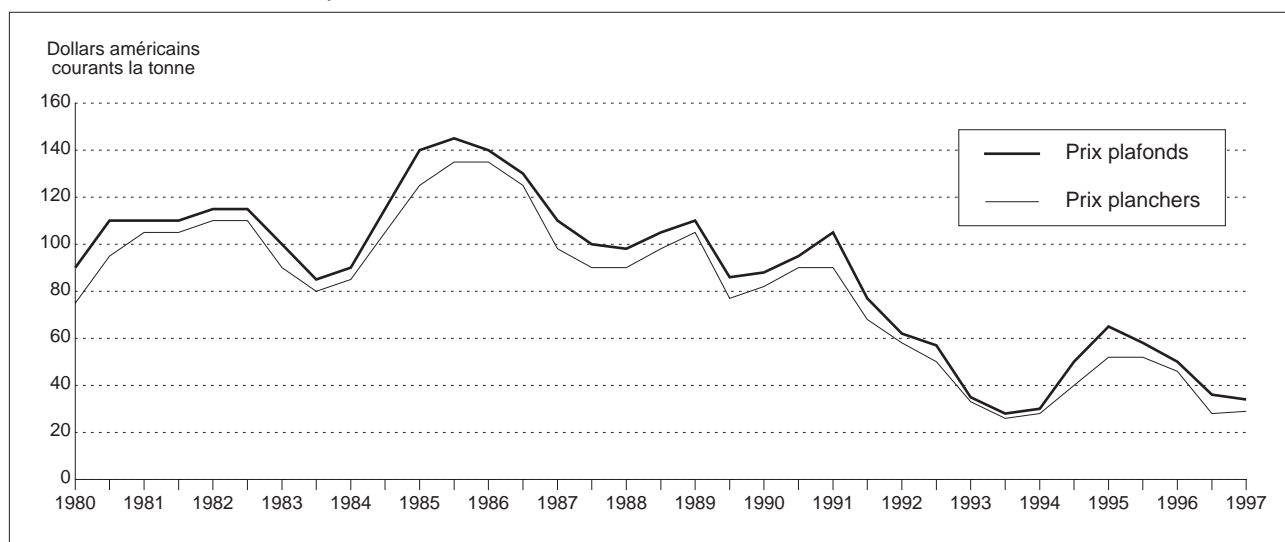
PRIX

Au début de 1996, les prix du soufre franco à bord (f. à b.) à Vancouver ont oscillé entre 51 et 48 \$ US/t. Au cours du premier trimestre, les prix sur les mar-

chés d'outre-mer ont été relativement stables jusqu'à la fin de mars lorsque la décroissance de la demande en Inde et en Afrique du Nord a provoqué des réductions de prix chez les exportateurs du Moyen-Orient. Par la suite, les pressions à la baisse sur les prix et la forte concurrence entre les fournisseurs ont abouti à un effondrement virtuel du marché international; en effet, les prix des contrats f. à b. à Vancouver se sont affaiblis en août jusqu'à un plancher variant entre 25 et 28 \$ US/t, ce qui représente une chute de 40 % par rapport aux prix inscrits en fin d'année 1995. Au cours de l'été, plusieurs importants fournisseurs ont accru leurs stocks et ont diminué leur production pour équilibrer le marché global. Au cours de l'automne, la demande a connu une reprise en Asie et en Afrique; cette situation explique une certaine remontée des prix internationaux de la part des fournisseurs du Moyen-Orient et de l'Amérique du Nord. Au cours du quatrième trimestre de 1996, les prix f. à b. à Vancouver se sont redressés lentement pour atteindre entre 29 et 34 \$ US/t avant la fin de l'année. Dans l'ensemble, les prix au cours de 1996 se sont affaiblis de 18 \$ US/t environ ou de 36 %. L'écart entre les prix plafond et plancher a culminé en juin à 9 \$ US/t pour glisser à 5 \$ US/t en décembre, signalant un meilleur équilibre du marché et une hausse des prix pour le début de 1997.

Pendant les cinq premiers mois, les prix sur les marchés nord-américains ont été relativement stables, les acheteurs importants exerçant une pression sur les fournisseurs pour obtenir des rabais et ainsi profiter de l'abaissement des prix sur le marché international. Au début de 1996, les prix du soufre liquide (franco wagon [FOR] en Alberta) ont varié entre 8 et 15 \$ US/t. Au début du printemps, le producteur

Figure 1
Indication des prix du soufre au Canada pour les marchés d'outre-mer, de 1980 à 1997
Prix franco à bord établis par contrat à Vancouver



Source : Données compilées par Ressources naturelles Canada, à partir de revues professionnelles et de publications spécialisées.

américain de soufre selon le procédé Frasch et plusieurs exportateurs canadiens ont réduit leurs expéditions pour réagir aux mauvaises conditions du marché et pour atténuer les baisses de prix. Cependant, au début de l'été, les prix ont commencé à s'effriter considérablement lorsque les raffineries américaines ont adopté une approche agressive des prix pour déplacer le soufre non discrétionnaire sur un marché caractérisé par une offre excédentaire. En juillet, les prix FOR en Alberta ont chuté de 5 \$ US/t pour s'établir dans la gamme de 5 à 10 \$ US/t, niveau qui a stagné pendant le reste de l'année malgré quelques regains de la demande de soufre aux États-Unis au cours du deuxième semestre de 1996. Le resserrement du marché au comptant avant la fin de l'année a exercé des pressions à la hausse sur les prix pendant le premier trimestre de 1997.

UTILISATIONS

Environ 60 % de tout le soufre consommé partout dans le monde est utilisé comme agent de traitement dans la fabrication d'engrais comme les superphosphates, le phosphate d'ammonium et le sulfate d'ammonium. Le deuxième secteur de consommation du soufre est l'industrie des produits chimiques, où il est employé sous forme d'acide sulfurique pour fabriquer toute une gamme de produits allant des produits pharmaceutiques aux fibres synthétiques. Le soufre sert également à la fabrication des pâtes et papiers, à l'élaboration du fer et de l'acier, et à la production des métaux non ferreux et des pigments de dioxyde de titane. Ces secteurs consomment le soufre sous forme d'acide sulfurique, ce produit représentant près de 90 % de la consommation totale de soufre. (Quelque 60 % de la consommation d'acide sulfurique entre dans la fabrication des engrais.) Les produits nécessitant du soufre sous forme non acide sont notamment les insecticides et les fongicides, les pâtes et papiers, les produits de photographie, les produits de traitement du cuir, la rayonne et le caoutchouc.

PERSPECTIVES

On s'attend à ce que le marché mondial du soufre soit serré en 1997, grâce à une demande soutenue dans l'industrie des engrais et le secteur des produits industriels. La consommation d'engrais phosphatés devrait s'accroître dans la plupart des régions, en particulier en Chine, en Inde et aux États-Unis. L'engagement renouvelé du gouvernement chinois visant à répondre aux besoins pressants du secteur agricole a déjà généré une série d'investissements dans les engrais phosphatés (la construction de plus de cinq exploitations d'acide phosphorique devrait se terminer en 1996-1997 et permettrait d'augmenter de 0,6 Mt leur capacité en 1997, et sept projets ajouteraient 1,1 Mt à la capacité de production d'acide phosphorique avant 1999). En Inde, le nouveau gou-

vernement élu a annoncé au milieu de 1996 qu'il prendrait des mesures pour offrir un meilleur accès aux engrais en modifiant ses subventions et ses mécanismes de fixation des prix des engrais phosphatés. Aux États-Unis, l'épandage de phosphate devrait s'accroître de 2 % si l'on tient compte des revenus favorables des exploitations agricoles et de la superficie accrue qui sera consacrée à la culture du maïs et des fèves soja en 1997. L'augmentation de la consommation, de la production et du commerce des engrais phosphatés finis et semi-finis se traduira par une demande additionnelle de soufre élémentaire, en particulier au Maroc, en Tunisie, en Afrique du Sud, au Sénégal, en Jordanie, en Inde et en Chine. En 1997, on prévoit que la consommation de soufre dans l'industrie des engrais grimpera de 4 % et que le taux de croissance atteindra 2 % dans le secteur industriel. La consommation mondiale de soufre élémentaire en 1997 devrait progresser de 3,3 % et s'établir ainsi à 37,5 Mt.

Entre 1996 et l'an 2000, la consommation mondiale de soufre devrait poursuivre son essor à un taux annuel de 2 %. L'industrie des engrais où l'on anticipe une forte demande de soufre aux États-Unis, en Chine, dans la CEI, en Afrique et au Moyen-Orient, sera le principal facteur de cette croissance. Dans le secteur industriel, la consommation de soufre devrait augmenter à un taux annuel de 2 % si l'on tient compte de la forte demande de soufre dans la lixiviation du minerai, la fabrication de caprolactame et le raffinage du pétrole. Les marchés industriels à la baisse sont, entre autres, les pigments de dioxyde de titane à base de sulfate, l'acide hydrofluorique et le disulfure de carbone. La demande dans le secteur des pâtes et papiers devrait demeurer stable.

Sur le plan de l'offre, on prévoit que la production mondiale de soufre élémentaire atteindra 39,3 Mt en 1997, soit une hausse de 4 %. La production de soufre selon le procédé Frasch devrait continuer d'accuser une baisse alors que la Pologne continuera de diminuer graduellement sa production, pour la porter à un niveau stable de 1,2 Mt/a avant la fin de la décennie. Durant les années 80, le niveau moyen de la production en Pologne était de 4,9 Mt/a. La production mondiale de soufre récupéré poursuivra sa croissance étant donné que le nombre de projets liés au traitement du gaz et du pétrole augmente depuis que des systèmes de récupération du soufre permettent de respecter une réglementation environnementale plus sévère sur les émissions de SO₂ atmosphériques et que les carburants à l'essence et au diesel contiennent un teneur en soufre plus faible. La production de soufre récupéré devrait atteindre 34,4 Mt en 1997, les quantités additionnelles provenant des usines de traitement du gaz (+0,5 Mt) et du raffinage du pétrole (+1,2 Mt). On prévoit une hausse de la production de soufre au Canada, en Russie, dans les Émirats arabes unis, en Corée du Sud et au Venezuela.

En 1997, la production canadienne de soufre devrait s'accroître de 2 % pour s'établir à 8,4 Mt. Pendant les

huit années suivantes, la production canadienne de soufre devrait continuer d'augmenter, entraînée par une forte demande soutenue de gaz sur le marché américain, destination de 53 % des ventes canadiennes de gaz en 1996. Les contraintes actuelles sur les exportations attribuables à la capacité actuelle des gazoducs atteignant les États-Unis seront moindres au cours des toutes prochaines années puisque la construction de nouveaux gazoducs a été approuvée dans l'Ouest canadien. Si la production de gaz dans les provinces de l'Ouest est censée augmenter de 5 % entre 1996 et l'an 2000, la récupération de soufre dans les usines de traitement de gaz devrait, quant à elle, atteindre 7,7 Mt en l'an 2000, soit 6,7 Mt en Alberta et 1,0 Mt en Colombie-Britannique. Il s'agit d'une croissance totale de 7 % par rapport à 1996. La récupération du soufre contenu dans les sables pétroliers devrait progresser légèrement jusqu'à environ 0,7 Mt/a d'ici l'an 2000 et la production de soufre par les raffineries de pétrole devrait se hisser à 0,45 Mt/a, soit une augmentation totale de 13 %. À la fin de 1996, le gouvernement canadien a adopté un nouveau règlement qui limite la teneur en soufre du carburant diesel de façon à réduire de 20 % les émissions des moteurs diesel. Des limites imposées par une réglementation sur l'essence à faible teneur en soufre sont également évaluées. La production totale canadienne de soufre atteindra, selon les prévisions, 8,8 Mt en l'an 2000 et se maintiendra à ce niveau jusqu'en 2005. Comme le marché intérieur du soufre canadien est stable mais relativement petit, ce produit continuera d'être essentiellement vendu sur les marchés américains et d'outre-mer. Plusieurs projets actuellement à l'étude au Canada accroîtraient la consommation intérieure de soufre élémentaire et tireraient parti de l'accessibilité des sources de soufre. Des projets de fabrication de produits de soufre à valeur ajoutée dans l'industrie des engrais et le secteur de la construction sont à l'étude.

La production canadienne d'acide en provenance des usines de fusion de métaux et d'affineries devrait également croître étant donné la limitation accrue des émissions de SO_2 et la hausse anticipée de la production de métal au Canada par comparaison avec le niveau de 1996. La production d'acide sulfurique par les usines de fusion canadiennes devrait augmenter d'un taux net de 13 %, soit jusqu'à 3,4 Mt de H_2SO_4 en l'an 2000. Plusieurs usines de fusion de l'Est canadien ont annoncé qu'elles projetaient d'améliorer leur capacité de récupération du soufre et ainsi d'augmenter la production d'acide d'ici 1997-1998. D'ici la fin du siècle, les exploitations de nickel Voisey's Bay-Argentina à Terre-Neuve dont Inco Limitée est propriétaire permettront d'accroître substantiellement la capacité de production et la récupération d'acide. Entre 1996 et l'an 2000, la capacité de production d'acide par les usines de fusion devrait connaître une croissance globale de 4 %, pour être portée à 3,9 Mt/a de H_2SO_4 . Selon les estimations, les taux annuels de rendement passeront d'un peu moins de 80 % à un peu moins de 90 %.

Selon l'Association internationale de l'industrie des engrais, dont le siège social est situé à Paris, la production mondiale de soufre élémentaire continuera à moyen terme de dépasser la demande. Fait à noter, cette association a réévalué en 1996 le niveau des excédents futurs. Elle a indiqué dans ses estimations de mai 1996 un approvisionnement excédentaire persistant jusqu'à l'an 2000; cependant, cette offre excédentaire serait beaucoup plus réduite que cela avait été prévu si l'on tient compte de la date reportée de l'entrée de l'Irak sur le marché mondial du soufre, des prévisions à la baisse de production de soufre selon le procédé Frasch (surtout en Pologne) et des retards dans la mise en service de l'usine de gaz acide Astrakhan 2 en Russie.

Pour la période de 1996 à l'an 2000, l'Association internationale de l'industrie des engrais s'attend à ce que la demande de soufre élémentaire progressera de 36,2 à 39,2 Mt alors que la production globale devrait grimper de 37,7 à 41,1 Mt. La croissance de la consommation de soufre sera contrebalancée par une augmentation soutenue de la production de soufre récupéré; le déséquilibre à l'échelle mondiale persistera et entraînera de petits excédents annuels variant entre 1,0 et 2,0 Mt/a jusqu'à l'an 2000, ce qui représente 5 % seulement de la demande mondiale (les prévisions antérieures concernant les excédents annuels avaient été estimées à 6,5 Mt/a en moyenne pour le reste de la décennie). Ce déséquilibre, bien que faible, continuera à nécessiter des ajouts aux stocks par les producteurs ayant les coûts d'exploitation les plus élevés et par les fournisseurs irréguliers et il maintiendra une pression sur les producteurs de soufre selon le procédé Frasch.

À moyen terme, le volume des ventes canadiennes devrait augmenter et la demande devrait connaître une croissance en Chine et en Océanie. Entre 1996 et l'an 2000, les exportations canadiennes vers les pays d'outre-mer pourraient bondir de plus de 20 % alors que les fournisseurs profiteront de leur situation concurrentielle en Asie où l'on prévoit d'importants accroissements de la production d'engrais phosphatés, et en Océanie et en Amérique latine où l'on anticipe une forte demande de soufre pour usage industriel. Pendant le reste de la décennie, les producteurs et exportateurs canadiens continueront cependant de faire face à une situation complexe, soit celle de maintenir un équilibre fragile entre les profits potentiels et un excédent grandissant. La résurgence de ventes importantes en Chine, l'application de stratégies d'exportation optimales et l'émergence de nouveaux marchés de soufre élémentaire dans les secteurs industriels et agricoles atténueraient les fortes pressions qui s'exercent sur les producteurs canadiens à vendre leur production sans cesse croissante de soufre récupéré.

Remarques : (1) Pour les définitions et l'évaluation de la production, des expéditions et du commerce des minéraux, veuillez consulter le chapitre 70. (2) Les présentes données sont les plus récentes au 10 février 1997.

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Dénomination	Canada			
		NPF	TPG	États-Unis	États-Unis Canada
2503.00	Soufre de toute espèce, à l'exclusion du soufre sublimé, du soufre précipité et du soufre colloïdal				
2503.00.00.10	Soufre brut et soufre non raffiné	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
2503.00.00.90	Autres	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
2802.00.00	Soufre sublimé ou précipité; soufre colloïdal	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
2807.00.00	Acide sulfurique; oléum	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
2811.23.00	Dioxyde de soufre	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise

Sources : *Tarif des douanes*, en vigueur en janvier 1997, Revenu Canada; *Harmonized Tariff Schedule of the United States*, 1997.

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

TABLEAU 1. CANADA : EXPÉDITIONS ET COMMERCE DE SOUFRE, EN 1995 ET 1996

N° tarifaire	1995		1996dpr	
	(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)
PRODUCTION				
Soufre contenu dans les gaz de fusion ²	1 083 046	n.d.	1 090 694	n.d.
Soufre élémentaire ³	7 934 945	n.d.	8 235 873	n.d.
Teneur totale en soufre	9 017 991	n.d.	9 326 567	n.d.
EXPÉDITIONS¹				
Soufre contenu dans les gaz de fusion ²	1 074 206	75 837	1 087 746	82 509
Soufre élémentaire ³	7 089 297	171 705	7 078 156	84 423
Teneur totale en soufre ²	8 163 503	247 542	8 165 902	166 932
IMPORTATIONS				
2503.00.00.10 ^a	Soufre brut et soufre non raffiné			
	États-Unis			
	8 992	579	262	29
	Total			
	8 992	579	262	29
2503.00.00.90 ^b	Soufre, n.m.a.			
	États-Unis			
	16 565	3 421	21 719	3 493
	France			
	n.d.	n.d.	2 398	367
	Espagne			
	12	4	7	1
	Allemagne			
	24	9	n.d.	n.d.
	Total			
	16 601	3 434	24 124	3 861
2802.00	Soufre sublimé ou précipité; soufre colloïdal			
	États-Unis			
	920	347	748	306
	France			
	831	621	282	212
	Japon			
	-	-	4	3
	Allemagne			
	6	5	3	2
	Pays-Bas			
	-	-	2	2
	Royaume-Uni			
	-	-
	Total			
	1 757	973	1 039	525
2807.00	Acide sulfurique; oléum			
	États-Unis			
	70 657	6 316	75 738	6 833
	Inde			
	-	-	193	25
	Royaume-Uni			
	13	2	32	4
	Allemagne			
	11	1	28	4
	Japon			
	3	...	18	2
	Taiwan			
	124	16	7	1
	Singapour			
	3	...	-	-
	Canada			
	3	...	-	-
	Suisse			
	1	...	-	-
	Total			
	70 815	6 335	76 016	6 869
2811.23	Dioxyde de soufre			
	États-Unis			
	1 432	508	1 636	422
	France			
	82	30	-	-
	Royaume-Uni			
	10	6	-	-
	Chili			
	3	2	-	-
	Allemagne			
	2	1	-	-
	Total			
	1 529	547	1 636	422
EXPORTATIONS				
2503.00.00.10 ^a	Soufre brut et soufre non raffiné			
	Maroc			
	930 036	66 783	854 706	72 564
	Brésil			
	795 337	68 997	836 438	55 955
	États-Unis			
	1 627 508	112 934	934 131	47 471
	République populaire de Chine			
	74 507	6 388	690 512	45 416
	Afrique du Sud			
	499 541 ^r	34 942 ^r	504 626	31 366
	Mexique			
	275 834	18 585	471 452	26 649
	Tunisie			
	116 012	8 508	273 787	20 530
	Indonésie			
	231 025 ^r	16 904 ^r	247 357	19 684
	Nouvelle-Zélande			
	228 537	16 034	162 846	11 884
	Philippines			
	108 502	8 985	150 003	10 456
	Chili			
	84 951	7 839	106 570	8 977
	Cuba			
	129 033	9 557	98 394	7 471
	Sénégal			
	64 772	5 129	63 397	6 436
	Corée du Sud			
	105 355	7 280	80 217	5 996
	Israël			
	194 897	11 645	85 165	4 846
	Australie			
	120 198	8 755	99 520	4 690
	Inde			
	229 495	17 803	39 065	4 203
	Argentine			
	43 769 ^r	2 625 ^r	56 616	4 097
	Thaïlande			
	53 933	4 222	38 032	3 109
	Viêt-nam			
	39 861	1 791	41 458	1 951
	Uruguay			
	15 550	1 021	14 115	1 139
	Égypte			
	n.d.	n.d.	33 000	990

TABLEAU 1. (fin)

N° tarifaire	1995		1996 ^{dpr}	
	(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)
EXPORTATIONS (fin)				
Taiwan	5 426	444	9 351	918
Guatemala	n.d.	n.d.	4 096	123
Saint-Pierre-et-Miquelon	n.d.	n.d.	20	2
Japon	43 909	2 977	n.d.	n.d.
Italie	17 241	1 469	n.d.	n.d.
Total	6 035 229 ^r	441 617 ^r	5 894 874	396 923
2503.00.00.90 ^b	Soufre, n.m.a.			
États-Unis	37 175	3 710	127 794	7 291
Nouvelle-Zélande	n.d.	n.d.	3 659	256
Allemagne	3 307	300	n.d.	n.d.
Pays-Bas	1 680	202	n.d.	n.d.
Corée du Sud	23	4	n.d.	n.d.
Total	42 185	4 216	131 453	7 547
2802.00	Soufre sublimé ou précipité; soufre colloïdal			
États-Unis	–	–	7	7
Total	–	–	7	7
2807.00	Acide sulfurique; oléum			
États-Unis	1 658 719	92 451	1 596 490	71 503
Nicaragua	19	17	21	17
Sierra Leone	–	–	3	4
Libye	–	–	...	1
République populaire de Chine	83	63	–	–
Grenade	2	2	–	–
Thaïlande	7	1	–	–
Bermudes	3	1	–	–
Inde	...	1	–	–
Dominique	5	...	–	–
Antilles néerlandaises	4	...	–	–
Total	1 658 842	92 536	1 596 514	71 525
2811.23	Dioxyde de soufre			
États-Unis	71 614 ^r	18 613	72 505	18 236
Total	71 614 ^r	18 613	72 505	18 236

Sources : Ressources naturelles Canada; Statistique Canada.

– : néant; ... : quantité minime; ^{dpr} : données provisoires; n.d. : non disponible; n.m.a. : non mentionné ailleurs; ^r : révisé.^a Les données pour les années antérieures étaient classées sous le numéro tarifaire 2503.10. ^b Les données pour les années antérieures appartenaient au numéro tarifaire 2503.90.¹ Les données relatives aux expéditions ont été compilées sans tenir compte de l'origine (c'est-à-dire des sources intérieures et étrangères). ² Soufre sous forme de dioxyde de soufre liquide et d'acide sulfurique récupéré lors de la fusion des sulfures métalliques et de la calcination des concentrés de sulfure de zinc. ³ Expéditions des producteurs de soufre élémentaire obtenu à partir du gaz naturel; elles comprennent également de petites quantités de soufre obtenu à partir du raffinage du pétrole brut et du pétrole brut synthétique canadiens.

Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. CANADA : EXPÉDITIONS ET COMMERCE DE SOUFRE, DE 1986 À 1996

Année	Expéditions ¹			Importations ²	Exportations ²
	Dans les gaz de fusion	Soufre élémentaire	Total	Soufre élémentaire	Soufre élémentaire
(tonnes)					
1986	758 141	6 953 298	7 711 439	10 763	6 257 054
1987	783 115	7 322 791	8 105 906	24 711	6 571 800
1988	867 800	8 106 641	8 974 441	21 825	7 384 160
1989	831 503	6 868 930	7 700 433	18 311	5 514 059
1990	879 149	6 873 495	7 752 644	13 203	6 057 523
1991	883 565	6 937 884	7 821 449	9 026	5 845 372
1992	914 978	6 393 932	7 308 910	8 645	5 653 506
1993	856 236	5 220 304	6 076 540	7 532	4 193 877
1994	1 025 561	5 791 482	6 817 043	1 979	4 983 257
1995	1 074 206	7 089 297	8 163 503	25 593	6 077 414
1996 ^{dpr}	1 087 746	7 078 156	8 165 902	24 386	6 026 327

Sources : Ressources naturelles Canada; Statistique Canada.

^{dpr} : données provisoires.¹ Les données relatives aux expéditions ont été compilées sans tenir compte de l'origine (c'est-à-dire des sources intérieures et étrangères). ² Les données ne comprennent que le soufre élémentaire sous forme brute ou raffinée.

TABLEAU 3. CANADA : PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION APPARENTE D'ACIDE SULFURIQUE, DE 1986 À 1996

Année	Production	Importations	Exportations	Consommation apparente
(tonnes, 100 % d'acide)				
1986	3 536 062	29 127	755 606	2 809 583
1987	3 436 977	44 623	803 178	2 678 422
1988	3 804 856	40 078	851 622	2 993 312
1989	3 718 578	28 433	978 190	2 768 821
1990	3 829 570	71 319	1 280 502	2 620 387
1991	3 675 839	79 207	1 265 740	2 489 306
1992	3 776 086	86 284	1 340 213	2 522 157
1993	3 958 416	95 806	1 629 054	2 425 168
1994	4 055 165	68 261	1 645 406	2 478 020
1995	4 276 383	70 816	1 732 522	2 614 677
1996 ^{dpr}	n.d.	76 016	1 596 514	n.d.

Sources : Ressources naturelles Canada; Statistique Canada.

% : pourcentage; ^{dpr} : données provisoires; n.d. : non disponible.**TABLEAU 4. CONSOMMATION RAPPORTÉE D'ACIDE SULFURIQUE AU CANADA, SELON L'UTILISATION FINALE, DE 1993 À 1995**

Utilisation finale	1993a	1994a	1995 ^{dpr,a}
(tonnes)			
Fabricants d'engrais et de produits chimiques d'usage agricole	1 093 250 ^r	1 164 032 ^r	1 285 834
Usines de pâtes et papiers	395 835	449 580	476 152
Fabricants de produits chimiques inorganiques et industriels	367 936 ^r	360 059 ^r	369 770
Mines d'uranium	111 830	114 283	118 785
Fusion et affinage de métaux non ferreux	129 923	110 530	116 421
Industries du pétrole brut et du pétrole raffiné	38 290	60 478	64 631
Autres mines de métaux et de non-métaux	30 722	40 399	34 149
Fabricants de savons et de produits de nettoyage	x	x	x
Laminage et extrusion de métal	5 949	6 580	8 026
Traitement des aliments, distilleries et brasseries	3 261	x	x
Fabricants de produits électriques	3 298	x	x
Industries du cuir et du textile	x	x	x
Fabricants de matières plastiques et de résines synthétiques	x	x	x
Autres industries	103 253	90 010	68 517
Total¹	2 296 552	2 416 600	2 560 406

Source : Enquêtes auprès des sociétés productrices, dont les données ont été compilées en 1996 par Ressources naturelles Canada.

^{dpr} : données provisoires; ^r : révisé; x : confidentiel.^a Les données confidentielles sont comprises dans le total.¹ La consommation rapportée ne comprend pas les importations d'acide sulfurique.

TABLEAU 5. RAFFINERIES DE PÉTROLE BRUT ET DE SABLES PÉTROLIFÈRES AU CANADA ET CAPACITÉ DE RÉCUPÉRATION DU SOUFRE, DE 1994 À 1996

Société d'exploitation	Emplacement	Capacité quotidienne de soufre		
		1994	1995	1996
(tonnes par jour)				
RAFFINERIES DE PÉTROLE BRUT				
Canadian Ultramar Limited	Saint-Romuald (QC)	50	50	50
Chevron Canada Limited	Burnaby (C.-B.)	10	10	10
Compagnie Pétrolière Impériale Ltée	Dartmouth (N.-É.)	76	76	76
	Edmonton (Alb.)	40	40	40
	Nanticoke (Ont.)	35	35	35
	loco (C.-B.)	20	—	—
	Sarnia (Ont.)	140	140	140
Irving Oil Limited	Saint John (N.-B.)	100	100	100
North Atlantic Refinery Limited	Come-By-Chance (T.-N.)	—	200	200
Petro-Canada Inc.	Edmonton (Alb.)	56	56	56
	Lac Ontario – Mississauga (Ont.)	44	44	44
	Lac Ontario – Oakville (Ont.)	40	40	40
Shell Canada Limitée	Sarnia (Ont.)	35	35	35
	Scotford (Alb.)	14	14	14
Sulconam Inc.	Montréal (QC)	300	300	300
Suncor Inc.	Sarnia (Ont.)	50	50	50
Total de la capacité de production réelle		1 010	1 190	1 190
USINES DE VALORISATION DU PÉTROLE LOURD				
Consumers' Co-operative Refineries Limited	Regina (Sask.)	220	220	220
Husky Oil Operations Ltd.	Lloydminster (Sask.)	250	250	250
Total de la capacité de production réelle		470	470	470
EXPLOITATIONS DE SABLES PÉTROLIFÈRES				
Suncor Inc.	Mildred Lake (Alb.)	850	850	850
Syncrude Canada Ltd.	Fort McMurray (Alb.)	1 255	1 255	1 255
Total de la capacité de production réelle		2 105	2 105	2 105

Sources : Ressources naturelles Canada; entretiens avec certaines compagnies en 1996.

— : néant.

TABLEAU 6. USINES DE TRAITEMENT DE GAZ NATUREL ACIDE AU CANADA ET CAPACITÉ DE PRODUCTION DE SOUFRE, DE 1994 À 1996

Société d'exploitation	Emplacement de la source ou de l'usine	H ₂ S dans le gaz brut (%)	Capacité quotidienne de soufre ¹		
			1994	1995	1996
			(t/j)		
GAZ ACIDE – ALBERTA					
Alberta Energy Company Ltd.	Sinclair-Hythe	3	256	256	256,7
Alberta Energy Company Ltd.	Valhalla-Sexsmith	10	–	475,4	475,4
Anderson Exploration Limited	Carstairs	0,5	64,8	64,8	64,8
Canadian 88 Energy Corporation	Olds-Garrington	14	389	389	391
Canadian Occidental Petroleum Ltd.	East Calgary-crossfield	16	1 696	1 696	1 696
Canadian Occidental Petroleum Ltd.	Okotoks-Medallion	25	577	577	577
Canadian Occidental Petroleum Ltd.	Paddle River	0,1	19,4	19,4	–
Chevron Canada Resources	Kaybob South III-Obed	8	3 557	3 557	3 557
Chevron Canada Resources	Medicine Lodge	7,5	55,9	55,9	55,9
Compagnie des Pétroles Amoco Canada Ltée	Bigstone Creek	15	385	385	–
Compagnie des Pétroles Amoco Canada Ltée	Caroline North-Garrington	0,3	10,4	10,4	10,4
Compagnie des Pétroles Amoco Canada Ltée	Caroline South-Harmattan	0,4	8,6	8,6	8,6
Compagnie des Pétroles Amoco Canada Ltée	East Crossfield-Lone Pine Creek	34	1 797	1 797	1 797
Compagnie des Pétroles Amoco Canada Ltée	Kaybob I/II-Fir	8	1 090	1 090	1 090
Compagnie des Pétroles Amoco Canada Ltée	Windfall-Whitecourt	12	1 333	1 333	1 333
Gulf Canada Limitée	Brazeau River-Nordegg	1,7	46,5	46,5	46,5
Gulf Canada Limitée	Brazeau River-Peco	1,3	110	110	110
Gulf Canada Limitée	Homeglen-Rimbey	0,5	127,5	127,5	127,5
Gulf Canada Limitée	Strachan	9	953	953	953
Husky Oil Ltd.	Rainbow Lake	2	142	142	142
Husky Oil Ltd.	Ram River (Ricinus)	16,5	4 572	4 572	4 572
Mobil Oil Canada, Ltd.	Harmattan-Elkton-Leduc	52	66,2	66,2	81
Mobil Oil Canada, Ltd.	Lone Pine Creek	13,5	162	162	162
Morisson Petroleum Limited	Nevis	4	245,8	245,8	300
Morisson Petroleum Limited	Savannah Creek (Coleman)	12	389	696,4	696,4
Pembina Corporation	Turner Valley	1,2	15,5	15,5	15,5
Penn West Petroleum Ltd.	Minnehik-Buck Lake	0,1	45	45	37,5
Pennzoil Petroleum Ltd.	Zama	4	74	74	74
Petro-Canada Inc.	Brazeau River-Peco	21	447,3	447,3	447,3
Petro-Canada Inc.	Gold Creek	2,4	43	43	97
Petro-Canada Inc.	Hanlan Robb	8	1 092	1 092	1 092
Petro-Canada Inc.	Wildcat Hills	7	280,3	280,3	280,3
Pétrolière Impériale Ressources Limitée	Bonnie Glen	0,4	34,5	34,5	34,5
Pétrolière Impériale Ressources Limitée	Quirk Creek	9	301,2	301,2	301,2
Pétrolière Impériale Ressources Limitée	Redwater	3	11	11	11
Poco Petroleum Ltd.	Sturgeon Lake South	9,5	98	98	98
Ressources énergétiques Norcen Limitée	Progress	0,7	49,5	49,5	49,5
Shell Canada Limitée	Burnt Timber Creek	13	489	560	560
Shell Canada Limitée	Caroline	25	4 504	4 504	4 504
Shell Canada Limitée	Jumping Pound	7,5	597	597	597
Shell Canada Limitée	Waterton	15	3 107	3 107	3 107
Suncor Inc.	Rosevear North	8	111,3	111,3	111,3
Suncor Inc.	Rosevear South	6,5	171	171	171
Suncor Inc.	Simonette River	5,5	95	115,8	115,8
Talisman Energy Inc.	Edson-Pine Creek	1,4	292	292	292
Talisman Energy Inc.	Teepee Creek	0,4	23	23	23
Ulster Petroleum Ltd.	Wimborne	10,5	182	182	182
Wolcott Gas Processing Ltd.	West Pembina-Brazeau	11	520	520	520
GAZ ACIDE – COLOMBIE-BRITANNIQUE					
Westcoast Energy Inc.	Fort Nelson	2	674	674	674
Westcoast Energy Inc.	Taylor Flats-McMahon	1,6	558	558	558
Westcoast Energy Inc.	Pine River	12	2 000	2 000	2 000

Sources : Données tirées de la publication de l'Alberta Energy and Utilities Board, janvier 1997; enquêtes effectuées auprès des compagnies.

– : néant; % : pourcentage; H₂S : sulfure d'hydrogène; t/j : tonne par jour.

¹ Capacité nominale maximale.

TABLEAU 7. PRINCIPAUX PRODUCTEURS DE DIOXYDE DE SOUFRE ET D'ACIDE SULFURIQUE AU CANADA, EN 1996

Société d'exploitation	Emplacement de l'usine	Charge d'alimentation	Capacité annuelle		
			Dioxyde de soufre liquide	Acide sulfurique ¹	Équivalent en soufre ²
(milliers de tonnes par an)					
EST CANADIEN					
Falconbridge Limitée	Kidd Creek (Ont.)	dioxyde de soufre, à partir des concentrés de zinc		220	72
	Kidd Creek (Ont.)	dioxyde de soufre, à partir des concentrés de cuivre	30	470	168
	Sudbury (Ont.)	dioxyde de soufre, à partir des concentrés de nickel		355	116
Inco Limitée	Copper Cliff (Ont.)	dioxyde de soufre, à partir des concentrés de nickel	100	1 000	377
Les Mines de Cuivre Gaspé Mines, Limitée	Murdochville (QC)	dioxyde de soufre, à partir des concentrés de cuivre		165	54
Mines et Exploration Noranda Inc.	Belledune (N.-B.)	dioxyde de soufre, à partir des concentrés de plomb et de zinc		176	57
Noranda Copper Smelting and Refining	Rouyn-Noranda (QC)	dioxyde de soufre, à partir des concentrés de cuivre		450	147
Sulco Chemicals Ltd. Zinc Électrolytique du Canada Limitée (CE Zinc)	Elmira (Ont.) Valleyfield (QC)	soufre élémentaire dioxyde de soufre, à partir des concentrés de zinc		33 430	11 140
Total partiel			130	3 299	1 142
OUEST CANADIEN³					
Agrium Inc. ⁴	Redwater (Alb.)	soufre élémentaire		910	297
Border Chemical Company Limited	Transcona (Man.)	soufre élémentaire		150	49
Cominco Ltée ⁵	Trail (B.C.)	dioxyde de soufre, à partir des concentrés de plomb et de zinc	80	430	210
Corporation Cameco (installation Rabbit Lake)	Rabbit Lake (Sask.)	soufre élémentaire		72	24
Corporation Cameco (installation Key Lake)	Key Lake (Sask.)	soufre élémentaire		72	24
La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée ⁶	Flin Flon (Ont.)	dioxyde de soufre, à partir des concentrés de zinc		s.o.	35
Sherritt Inc.	Fort Saskatchewan (Alb.)	soufre élémentaire		233	76
Westcoast Energy Inc.	Prince George (B.-C.)	soufre élémentaire	30	75	39
Total partiel			110	1 942	754
Total canadien			240	5 241	1 896

Sources : Ressources naturelles Canada; entretiens avec certaines compagnies canadiennes en 1996.

s.o. : sans objet; t/a : tonne par an.

¹ Acide sulfurique (H₂SO₄) à 100 %. ² L'équivalent d'acide sulfurique en soufre élémentaire est égal à 32,7 %, tandis que l'équivalent de dioxyde de soufre liquide en soufre élémentaire correspond à 50 %. ³ Marsulex Inc. a mis en veilleuse en 1993 son usine productrice d'acide qui est située à Fort Saskatchewan et qui a une capacité de 160 000 t/a. ⁴ Agrium Inc a acheté à Viridian Inc. (anciennement Sherritt Inc.) l'usine d'acide en 1996. ⁵ L'installation de Cominco Ltée située à Trail a aussi une capacité de production de 30 000 t/a de soufre élémentaire; cette quantité est ajoutée à la capacité de production totale d'équivalent de soufre de Cominco Ltée. ⁶ La société récupère le soufre élémentaire à l'installation de lixiviation sous pression, qui fait partie de son usine de fusion située à Flin Flon, la compagnie écoule actuellement le soufre élémentaire dans les résidus.

TABLEAU 8. PRODUCTION MONDIALE DE SOUFRE, DE 1993 À 1995

	1993 ^r		1994 ^r		1995 ^{dpr}	
	Toutes formes ¹	Soufre élémentaire	Toutes formes	Soufre élémentaire	Toutes formes	Soufre élémentaire
(milliers de tonnes)						
EUROPE DE L'OUEST						
Allemagne	2 206	1 451	2 137	1 401	2 353	1 568
Espagne	822	180	798	160	890	180
Finlande	617	32	666	41	691	38
France	1 326	1 073	1 369	1 084	1 328	1 041
Italie	655	350	600	345	485	335
Pays-Bas	466	343	481	364	466	344
Autres pays	1 139	617	1 044	577	1 088	621
Total, Europe de l'Ouest	7 231	4 046	7 095	3 972	7 301	4 127
EUROPE CENTRALE						
Pologne	2 097	1 893	2 341	2 141	2 559	2 349
Autres pays	651	155	678	175	730	190
Total, Europe centrale	2 748	2 048	3 019	2 316	3 289	2 539
COMMUNAUTÉ DES ÉTATS INDÉPENDANTS						
	6 343	3 941	5 101	3 582	5 268	3 754
AFRIQUE						
Afrique du Sud	618	171	591	209	528	233
Autres pays	183	3	187	3	180	3
Total, Afrique	801	174	778	212	708	236
AMÉRIQUE DU NORD						
Canada	8 483	7 576	8 963	8 018	8 939	7 973
États-Unis	11 819	9 568	12 270	10 120	12 624	10 400
Total, Amérique du Nord	20 302	17 144	21 233	18 138	21 563	18 373
AMÉRIQUE LATINE						
Mexique	1 252	912	1 224	877	1 244	882
Autres pays	1 104	425	1 284	480	1 410	515
Total, Amérique latine	2 355	1 337	2 508	1 357	2 654	1 397
MOYEN-ORIENT						
Arabie Saoudite	1 650	1 650	1 680	1 680	1 720	1 720
Iran	881	881	884	884	855	855
Iraq	375	375	375	375	375	375
Koweït	246	246	490	490	559	559
Autres pays	537	430	789	634	753	590
Total, Moyen-Orient	3 689	3 582	4 218	4 063	4 262	4 099
ASIE						
Corée du Sud	508	222	523	239	580	270
Chine	6 323	262	7 014	285	7 562	403
Japon	3 114	1 560	3 081	1 667	3 131	1 682
Autres pays	1 055	425	1 067	442	1 214	529
Total, Asie	11 000	2 469	11 685	2 633	12 487	2 884
OCÉANIE						
	379	57	393	77	317	89
Total mondial	54 776	34 798	55 991	36 350	57 814	37 498

Source : The British Sulphur Corporation Limited, 1996.

dpr : données provisoires; r : révisé.

¹ La rubrique « Toutes formes » inclut le soufre élémentaire, le soufre contenu dans les pyrites et le soufre contenu récupéré à partir des gaz de fusion des industries métallurgiques, surtout sous forme d'acide sulfurique.