

Soufre

Michel Prud'homme

*L'auteur travaille pour le Secteur minier,
Ressources naturelles Canada.
Téléphone : (613) 992-3733*

SCÈNE INTERNATIONALE

Pour la première fois depuis cinq ans, l'offre et demande mondiales de soufre élémentaire ont augmenté de concert. Cependant, la production a continué d'être supérieure à la consommation et, pour une troisième année consécutive, les marchés mondiaux ont été caractérisés par une situation de surplus continu.

La production mondiale de soufre élémentaire s'est accrue de 4 % pour atteindre 35,4 Mt. La production de soufre selon le procédé Frasch a été en hausse (8 %) aussi bien que celle de soufre récupéré (31 %). La production de soufre a toutefois régressé dans la Communauté des États indépendants (CÉI) (20 %) et en Allemagne (9 %), mais a augmenté dans tous les autres importants pays producteurs de soufre. Le Canada, où l'on a enregistré une hausse de 7 %, et les États-Unis, où l'augmentation a été de 6 %, ont contribué à 46 % de la hausse de production mondiale. En 1994, la production de soufre selon le procédé Frasch a constitué 16 % de la production mondiale de soufre élémentaire, comparativement à 15 % en 1993, cette production ayant progressé surtout aux États-Unis. La production de soufre récupéré a poursuivi sa croissance au Canada, aux États-Unis, au Japon, en Arabie Saoudite, dans les Émirats arabes unis et au Mexique. La production de soufre récupéré a constitué 84 % de la production totale de soufre. Le traitement du gaz a fourni 56 % du soufre récupéré, alors que le raffinage du pétrole et du pétrole lourd, 44 %.

La consommation mondiale de soufre élémentaire a augmenté en 1994 pour la première fois depuis 1988, et a atteint 34 Mt, soit 6 % de plus que l'année antérieure. La consommation d'engrais, qui a représenté 89 % de cette consommation, a progressé de 7 % comparativement à 1993 pour passer à 30,1 Mt. La hausse a été attribuable à la force de la demande d'engrais phosphatés dans les grands pays consommateurs, exception faite toutefois de la CÉI. La

demande d'engrais a été particulièrement ferme en Chine, où la consommation d'engrais phosphatés, décollant du creux de 1993 pour revenir presque à son niveau de 1992, a entraîné une vigoureuse demande de soufre aux États-Unis. En Inde, la demande de phosphate a progressé grâce à une aide apportée par l'État et s'est traduite par de fortes importations d'acide phosphorique et de phosphate diammonique qui ont poussé à la hausse la demande de soufre dans des pays exportateurs comme le Maroc, la Tunisie, l'Afrique du Sud, le Sénégal et la Jordanie. La consommation mondiale de soufre élémentaire à des fins industrielles exemptes d'acide s'est légèrement repliée à 3,9 Mt environ. Les principales régions consommatrices ont été l'Asie (26 % de la consommation mondiale), l'Amérique du Nord (22 %), l'Europe de l'Ouest (19 %) et la CÉI (10 %).

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

Soufre élémentaire

En 1994, le Canada s'est classé au deuxième rang mondial des pays producteurs de soufre élémentaire, avec une part de 23 %, et est demeuré au premier rang des pays exportateurs, avec une part de 36 % du marché mondial. Au Canada, le soufre est récupéré par le traitement du gaz naturel acide à haute teneur en sulfure d'hydrogène ainsi que par 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 88 % de la production totale; le reste provenait des usines d'exploitation de sables bitumineux (7 %) et des raffineries de pétrole (5 %). La grande partie de cette production de soufre provient de l'Alberta; dans une moindre mesure, elle provient de la Colombie-Britannique et de la Saskatchewan. Dans l'est du Canada, toute la production de soufre est dérivée du raffinage du pétrole.

L'année 1994 a été marquée par plusieurs événements. Mentionnons une augmentation soutenue de la production de soufre, la mise en service de l'agrandissement d'une usine de traitement du gaz dans le nord-est de la Colombie-Britannique, l'avis signifié à la PRISM Sulphur Corporation par ses trois grands fournisseurs de la fin de leur association, la reconduction d'un autre examen antidumping aux États-Unis,

un fort raffermissement des prix à l'échelle internationale et une hausse importante des exportations outre-mer du soufre.

La production canadienne de soufre de 1994 a été évaluée à 8,0 Mt, soit une augmentation de 7 % par rapport à l'année antérieure. Des hausses ont été rapportées dans tous les secteurs : le traitement du gaz et des sables bitumineux et le raffinage du pétrole. La production de soufre à partir de gaz est passée de 6,6 Mt à près de 7,0 Mt en Alberta et en Colombie-Britannique. Les hauts volumes de soufre récupéré en 1994 sont attribuables à la vigueur du secteur du gaz naturel au Canada. La production de gaz commercialisable s'est accrue de 4 % grâce à des exportations fermes vers les États-Unis et au raffermissement des ventes intérieures dans les secteurs commercial et résidentiel. Cependant, le prix du gaz versé au producteur a chuté de plus de 20 % en raison du surplus de l'offre et de la faiblesse de la demande créée par la douceur de l'hiver.

La production de soufre à partir du traitement de sables bitumineux a atteint le niveau inégalé de 0,63 Mt environ, soit 7 % de plus que l'année précédente. La production de soufre à partir de pétrole a bondi de 3 % par rapport à 1993 et a été évaluée à 0,35 Mt, les raffineries de l'Ontario ayant beaucoup plus produit.

Les expéditions canadiennes de soufre élémentaire ont augmenté de 12 % (+ 0,6 Mt) en 1994, pour passer à 5,6 Mt, surtout grâce à de fortes ventes outre-mer. Les exportations ont correspondu à 88 % des ventes canadiennes. En 1994, les exportations vers les États-Unis ont tombé de 40 % par rapport à 1993, soit à 1,15 Mt, tandis que les exportations outre-mer ont bondi de 36 %, soit à 3,75 Mt. Les ventes outre-mer ont été relativement stables au cours du premier semestre de 1994, voire comparables à celles correspondant à la même période en 1993; au cours du deuxième semestre de 1994, elles ont doublé par rapport à celles correspondant à la même période en 1993, les ventes mensuelles ayant été en moyenne de 383 000 t et elles ont culminé en novembre à près de 485 000 t. En dépit de la chute des exportations à destination des États-Unis, ce pays est demeuré le principal importateur de soufre canadien en 1994, absorbant 22 % des exportations totales du Canada comparativement à 34 % en 1993.

À la fin de 1993, la Pennzoil Sulphur Co., producteur américain de soufre selon le procédé Frasch, a demandé la tenue d'un autre examen administratif des exportations canadiennes de soufre aux États-Unis pour la période allant de décembre 1992 à novembre 1993. Cette demande vient à la suite d'une demande semblable effectuée par la Pennzoil en 1992 et qui visait les pratiques d'exportation de 15 exportateurs canadiens entre décembre 1991 et novembre 1992. La demande de la Pennzoil a été déposée auprès du *Department of Commerce (DOC)* des États-Unis; ce dernier devrait rendre une décision provisoire sur les deux demandes initiales au début de 1995.

Durant l'année, les exportations canadiennes de soufre vers les pays d'outre-mer ont augmenté de 1,0 Mt (36 %) pour s'établir à 3,8 Mt. Le soufre canadien a été exporté dans plus de 30 pays. Un volume supérieur de ventes a été signalé pour la plupart des marchés en 1994, soit en Afrique du Nord (+ 44 %), en Amérique latine (+ 60 %), en Asie (+ 57 %) et en Océanie (+ 23 %). En Amérique latine, où les ventes ont représenté 22 % des exportations outre-mer du Canada, les marchés mexicain, chilien et brésilien ont progressé. En Afrique, le Maroc est demeuré la principale destination du soufre canadien en absorbant 21 % des exportations outre-mer canadiennes. Toutefois, les expéditions vers le Maroc sont restées stables, tandis que les ventes sur le marché tunisien ont plus que doublé. Des gains ont été réalisés en Israël et en Afrique du Sud, mais les ventes se sont repliées au Sénégal. Les exportations vers l'Afrique ont représenté 62 % des exportations outre-mer canadiennes, comparativement à 56 % en 1993, et celles vers l'Asie, 22 %, la Chine et l'Inde ayant été des marchés considérablement en hausse par rapport à 1993.

Les ventes totales de soufre canadien de 1994 ont été évaluées à 5,6 Mt, comparativement à 5,0 Mt pour 1993. Les stocks ont ainsi augmenté de 2,4 Mt pour atteindre 8,0 Mt vers la fin de l'année. Au début de janvier 1993, les stocks de soufre au Canada ont été estimés à environ 5,6 Mt, répartis surtout entre 18 sites situés en Alberta. Grâce à un certain raffermissement des prix outre-mer et à la fermeté des ventes, le rythme de stockage a glissé en moyenne de 330 000 t/m au premier trimestre à 190 000 t/m au deuxième trimestre, puis à moins de 100 000 t/m au cours du deuxième semestre. Sur une base annuelle, le rythme de stockage a été en moyenne de 200 000 t/m, alors qu'il était de 300 000 t/m au deuxième semestre de 1993. Les principaux sites de stockage en Alberta sont Ram River, Waterton, Kaybob III, East Calgary et Crossfield.

Alberta

Entre la fin de décembre 1993 et le début du printemps de 1994, chacun des trois grands fournisseurs de soufre de la PRISM Sulphur Corporation a signifié à cette dernière son intention de mettre fin à son association avant la fin de décembre 1994. Les producteurs qui suivent exporteront donc indépendamment leur soufre à compter du 1^{er} janvier 1995 : la Husky Oil Operations Ltd., Shell Canada Limitée et la Compagnie des Pétroles Amoco Canada Ltée. La société PRISM est un consortium d'exportation de soufre formé en 1992 qui commercialise le soufre canadien sur les marchés étrangers pour le compte de plusieurs producteurs de soufre albertains. À la fin d'octobre, six petits producteurs de soufre ont opté également pour leur retrait du consortium. La PRISM s'est restructurée pour compter 21 actionnaires et a confirmé la passation d'une entente d'approvisionnement allant jusqu'en 1997; la capacité de production de soufre de ces 21 actionnaires est supérieure à 2 Mt/a.

La Conwest Exploration Company Ltd. a annoncé son projet de construire une nouvelle usine de traitement de gaz à Grand Prairie afin d'exploiter le gaz acide du gisement Sexsmith/Valhalla; une unité de récupération de soufre d'une capacité de 450 à 500 t/j devrait être terminée en 1995. La Morrison Petroleum Ltd. devrait pour sa part terminer avant le milieu de 1996 des travaux d'agrandissement d'une valeur de 15 millions de dollars à son usine de traitement de gaz Coleman située à Savannah Creek dans le sud-est de l'Alberta; selon le projet, il est prévu d'augmenter la capacité de récupération de soufre de 300 t/j pour la faire passer à 700 t/j.

La Compagnie des Pétroles Amoco Canada Ltée n'a pas réussi à faire approuver par l'Office de conservation des ressources énergétiques de l'Alberta son projet de forage d'exploitation dans la région de Whaleback dans le sud de l'Alberta. L'Amoco avait prévu construire une installation de traitement de gaz acide et de raffinage de pétrole d'une valeur de 1,2 milliard de dollars américains à Hunter Creek, dont la capacité de production de soufre aurait été de 400 à 500 t/j.

Au cours de sa première année d'exploitation, la grande usine de traitement de gaz située à Caroline et exploitée par Shell Canada Limitée a fonctionné à un taux variant entre 70 et 80 % de sa capacité pour atteindre près de 100 % en décembre 1994. La capacité de récupération de soufre de cette usine est de 4000 t/j.

Le *Alberta Department of Energy* a évalué en 1994 la possibilité de recevoir du soufre comme paiement en nature de redevances; au début de l'automne, il a indiqué ne pas donner suite à l'idée. Le taux des redevances pour le soufre produit en Alberta est de 16,66 % de la production, ce qui aurait signifié qu'un volume supplémentaire de 1 Mt/a de soufre aurait pu être commercialisé.

La Suncor Inc. a investi la somme de 15 millions de dollars dans l'installation de nouveau matériel d'épuration et de récupération de soufre à son usine d'exploitation de sables bitumineux de Fort McMurray. Ce matériel permettra de réduire de moitié les émissions de dioxyde de soufre. Vers la fin de 1994, la Suncor a annoncé un projet d'agrandissement d'une valeur de 250 millions de dollars réparti sur trois ans destiné à accroître sa capacité de valorisation de près de 20 %. La Syncrude Canada Ltd. a reçu l'approbation de l'Office de conservation des ressources énergétiques de l'Alberta de procéder à l'augmentation de 26 % de sa production de pétrole brut d'ici 1998 et obtenu la reconduction de son permis d'exploitation jusqu'en 2025. À l'automne de 1994, la Syncrude a annoncé son intention d'effectuer d'importants investissements à long terme. Grâce à l'amélioration du rendement de la récupération et à la hausse de la production de pétrole brut, la production de soufre aux deux exploitations de sables bitumineux devrait s'accroître de 13 % entre 1994 et l'an 2000.

Plusieurs autres faits sont survenus dans l'industrie albertaine du soufre en 1994 : la société Ressources énergétiques Norcen Limitée a obtenu une participation de 98,5 % dans la North Canadian Oils Ltd.; la société Pennzoil Sulphur Co. a pris la responsabilité de la Co-enerco Resources Ltd.; la Torch Energy Advisors Inc. a acquis une participation de 25 % dans Ressources Gulf Canada Limitée; la Talisman Energy Inc. a acquis la Bow Valley Inc.; et enfin la société Alberta Energy Co. a été entièrement privatisée après que le gouvernement de l'Alberta eut vendu sa participation de 36 %.

Colombie-Britannique

Une grève de 12 jours déclarée par près de 3500 débardeurs le 27 janvier a perturbé les exportations de soufre à partir de la région de Vancouver à la fin de janvier et au début de février. Au début de février, une loi a forcé le retour au travail.

En novembre 1994, la Westcoast Energy Inc. a achevé ses travaux d'agrandissement de son usine de traitement de gaz de Pine River au coût de 300 millions de dollars; les travaux ont permis de doubler la capacité de production de soufre de l'usine, qui est passée de 1080 à 2000 t/j. La Westcoast mènera également à terme trois autres projets dans le nord-est de la province entre 1995 et 1997 : en premier lieu, nous retrouvons le projet d'expansion de Grizzly Valley d'une valeur de 673 millions de dollars qui consiste à construire une nouvelle usine de collecte et de traitement de gaz à Chetwynd-Tumbler Ridge, dont la capacité de récupération de soufre sera de 1600 t/j, et qui sera terminée vers la fin de 1997; en deuxième lieu, la société mènera à terme un projet d'expansion d'une valeur de 266 millions de dollars qui consiste à construire une nouvelle usine de traitement de gaz à Beg-Jedney près de Aitken Creek, à proximité de Fort St. John, dont la capacité de production de soufre sera de 200 t/j et qui sera terminée à la fin de 1995; et enfin, elle s'occupera d'un projet d'une valeur de 55 millions de dollars à l'usine de gaz St. John / McMahan qui permettra d'enrayer les entraves au bon fonctionnement et permettra l'accroissement de la production de gaz brut de cette usine de 14 %, dont on prévoit la mise en service en 1995.

Le *Ministry of Environment, Lands and Parks* de la Colombie-Britannique a donné son approbation à une demande de Shell Canada Limitée et de la Compagnie des Pétroles Amoco Canada Ltée visant la construction d'une installation de mise en blocs à long terme pour le soufre près de la nouvelle partie agrandie de l'usine de Pine River. La construction de l'aire de stockage d'une capacité de 500 000 t a été terminée à l'automne. Sa conception s'inspire de l'installation de Shell située à Shantz en Alberta.

La Compagnie Pétrolière Impériale Ltée fermera sa raffinerie de pétrole Ioco de Port Moody le 30 juin 1995. L'installation continuera toutefois d'être

exploitée comme terminal de stockage et de distribution d'asphalte et d'autres produits pétroliers. La capacité nominale de récupération de soufre de la raffinerie Ioco était de 20 t/j.

Est du Canada

À Terre-Neuve, la Newfoundland Processing Limited devrait commencer à récupérer du soufre à sa raffinerie de pétrole Come-by-Chance en 1995. La raffinerie, frappée par un incendie en avril, est demeurée inutilisée jusqu'à la fin de 1994. En août, elle a été vendue à la Vitol S.A. de Houston. Sa capacité de récupération de soufre est évaluée à 6000 t/m; le soufre récupéré sera mis en blocs sur place.

Acide sulfurique

En 1994, la production de produits sulfurés (acide sulfurique, dioxyde de soufre et soufre élémentaire) par les usines de fusion a été évaluée à 990 400 t, ce qui représente une augmentation de 10 % par rapport à celle de 1993. La production d'acide sulfurique (H_2SO_4) des usines de fusion a été estimée à près de 2,67 Mt, ce qui a représenté 87 % de l'ensemble de la production de produits sulfurés des usines de fusion pour 1994. La production d'acide sulfurique a augmenté dans toutes les provinces, et surtout en Ontario. En 1994, les expéditions ont totalisé 938 000 t, soit 10 % de plus qu'en 1993. Les exportations vers les États-Unis ont été fortes (les niveaux de ventes ont été de 20 % plus élevés qu'en 1993 pour les neuf premiers mois) et les expéditions sur le marché intérieur ont progressé de 6 %, notamment dans les secteurs des pâtes et papiers, de la fabrication du sulfate d'ammonium et du traitement du minerai d'uranium. Les ventes ont toutefois fléchi dans le secteur de la fabrication du phosphate d'ammonium en raison de la fermeture de l'usine de la Cominco Ltée située à Trail (C.-B.), ainsi que dans celui de la fabrication des pigments de dioxyde de titane consécutivement à la décision de la Kronos Canada Inc. de couper de moitié la capacité de traitement de sulfate à ses installations de Varennes à Québec.

En 1993, la production canadienne d'acide sulfurique a totalisé 3,78 Mt de H_2SO_4 , dont 2,43 Mt provenaient des acides des usines de fusion et 1,35 Mt, du soufre élémentaire. La consommation intérieure a été évaluée à 2,2 Mt, soit 3 % de moins qu'en 1992. La consommation d'acide sulfurique de l'est du Canada s'est établie à 0,64 Mt, une baisse de 33 % par rapport à celle de 1992; elle a représenté 30 % de la consommation totale canadienne. Les produits chimiques agricoles ont compté pour 49 % de la consommation d'acide sulfurique, suivis principalement des pâtes et papiers (17 %), des produits chimiques inorganiques (13 %) ainsi que de la fonte et de l'affinage des métaux non ferreux (6 %).

La consommation canadienne de dioxyde de soufre (SO_2) a été estimée à environ 95 000 t pour 1993, et de ce volume, 70 % a été utilisé par les usines de

pâtes et papiers. Les exportations de ce produit ont totalisé 75 000 t. La demande de dioxyde de soufre liquide s'est légèrement repliée dans les usines de pâtes, mais s'est accrue dans les secteurs de l'extraction minière et de la fusion.

La Cominco Ltée de Vancouver a annoncé son intention d'investir 145 millions de dollars dans la construction d'une nouvelle usine de fusion de plomb à Trail, qui utilisera le procédé russe de fusion Kivcet. Cette usine, qui devrait être mise en service en 1996, contribuera à augmenter la production d'acide sulfurique de la Cominco. En juin, la société a également converti son installation de phosphate d'ammonium de Trail, d'une capacité de 0,16 Mt/a, pour y produire du sulfate d'ammonium granulaire.

La Sherritt Inc. a acheté les installations d'engrais phosphatés de la Compagnie Pétrolière Impériale située à Redwater, en Alberta. Ces installations comprennent deux usines d'acide sulfurique d'une capacité totale de 0,9 Mt/a.

FAITS NOUVEAUX DANS LE MONDE

En 1994, la production mondiale de soufre sous toutes ses formes s'est accrue de 2 % pour passer à 51,2 Mt, le soufre élémentaire comptant pour 69 %, l'acide sulfurique, pour 19 %, et les pyrites, pour 12 %. Les augmentations de la production de soufre élémentaire et d'acide sulfurique des usines de fusion ont contrebalancé les baisses de la production de pyrites.

Pendant les neuf premiers mois de 1994, le commerce mondial de soufre élémentaire a chuté de 2 % pour s'établir à 9,3 Mt. Les trois quarts environ de cette diminution de 0,2 Mt sont survenus en Amérique du Nord, et l'autre quart, en Europe centrale. Les exportations du Canada ont correspondu à 36 % du commerce mondial, proportion comparable à celle de 1993. Les autres pays exportateurs importants ont été l'Arabie Saoudite (18 %) et la Pologne (15 %). En 1994, les importations de soufre ont augmenté en Afrique (+ 10 %) et en Europe de l'Ouest (+ 25 %). L'Afrique du Nord a été la région où les exportations ont été les plus importantes; elles se sont élevées à 3,5 Mt au cours des neuf premiers mois de l'année 1994. Cette région a compté pour 37 % du commerce mondial du soufre, suivie de l'Asie (18 %) et de l'Amérique du Nord (13 %). Le Canada a été en 1994 le principal pays exportateur en Océanie (87 %), en Amérique du Nord (67 %), en Amérique latine (58 %) et en Asie (32 %). Le Canada est demeuré bon deuxième, derrière l'Arabie Saoudite, en Afrique (27 %) et au Moyen-Orient (39 %). Aucune vente canadienne n'a été effectuée en Europe de l'Ouest (approvisionnée par la Pologne, l'Allemagne et la France), ni en Europe centrale (alimentée par la Pologne et l'Allemagne).

États-Unis

En 1994, les États-Unis ont occupé le premier rang à l'échelle mondiale pour la production de soufre qui a correspondu à 29 % de la production mondiale; ce pays a également été le plus important pays producteur de soufre selon le procédé Frasch.

La production américaine de soufre élémentaire a progressé de 6 % pour s'élever à 10,1 Mt; la quantité de soufre récupéré dans les raffineries de pétrole et les usines de traitement de gaz a représenté 73 % de ce total ou 7,2 Mt (une hausse de 1 % par rapport à 1993). La production de soufre selon le procédé Frasch a bondi de quelque 42 % par rapport à l'année précédente, pour passer à 2,7 Mt; cet accroissement est attribuable surtout à une production accrue de la nouvelle mine Main Pass en Louisiane, qui a été quelque peu contrebalancé par une légère réduction de la production de la mine Culberson au Texas. Comme il avait été annoncé à la fin de 1993, la mine Caminada en Louisiane d'une capacité de 0,75 Mt/a a été fermée au début de 1994. La production de soufre sous d'autres formes (par exemple, sous forme d'acide sulfurique) est demeurée stable à 1,4 Mt et a constitué environ 12 % de la production totale de soufre sous toutes ses formes.

En 1994, du soufre a été produit dans 169 usines exploitées dans 30 États. La consommation de soufre élémentaire aurait été de 11,1 Mt, ce qui est 6 % de plus que l'année antérieure. La consommation apparente d'acide sulfurique s'est accrue de 9 % pour atteindre 41,4 Mt de H₂SO₄; l'acide a surtout été utilisé dans les engrais (61 %), les produits chimiques (10 %), le raffinage du pétrole (7 %) et l'exploitation minière des métaux (5 %). Les exportations de soufre élémentaire ont augmenté de 6 %, passant à 0,8 Mt. Les importations ont baissé pour une troisième année consécutive pour se situer à 1,5 Mt, dont 73 % sont venues du Canada et le reste, du Mexique. Les stocks des producteurs de soufre élémentaire ont chuté de 0,3 Mt pour se retrouver à 1,1 Mt à la fin de l'année.

L'exploitation de soufre Main Pass a atteint sa capacité de production de 5500 tonnes longues par jour (tl/j) au cours du premier trimestre de 1994, et a été exploitée à des capacités de 6200 tl/j, 6600 tl/j et 6400 tl/j respectivement au cours des deuxième, troisième et quatrième trimestres. La Pennzoil Sulphur Co. a parachevé en 1994 ses travaux d'une valeur de 7,5 millions de dollars américains destinés à accroître le rendement de sa mine Culberson exploitée selon le procédé Frasch; les travaux ont consisté à mettre en oeuvre une nouvelle technique d'extraction (la réinjection continue) et un nouvel équipement électrogène alimenté au gaz. En octobre 1994, la Freeport-McMoRan Resource Partners, Ltd. a accepté d'acquérir les actifs de la Pennzoil Sulphur Co., dont la mine Culberson, le terminal de soufre et les installations de chargement situées à Galveston au Texas et à Tampa en Floride, le contrat d'affrètement du transporteur de soufre de Marine Duval ainsi qu'un

parc de wagons. L'acquisition a été finalisée au début de janvier 1995.

Communauté des États indépendants

La Communauté des États indépendants (CÉI) a été le troisième pays producteur de soufre au monde en 1994, avec une part de 9 %. Sa production de soufre élémentaire a décliné de 22 % pour passer à 3,2 Mt; de ce montant, la production selon le procédé Frasch a chuté de 45 % pour s'établir à 0,3 Mt, alors que la production de soufre récupéré a baissé de 18 % pour se retrouver à 2,9 Mt. Le déclin de la production de soufre selon le procédé Frasch est survenu surtout à Yavorov, en Ukraine. (La production de Gaudark au Turkménistan est inférieure à 0,2 Mt/a.) Ces dernières années, la hausse des exportations a été réalisable par le tonnage de soufre prélevé des stocks résiduels qui a complété la production. Au cours de 1994, du soufre liquide et en morceaux produit à Yavorov a commencé à être exporté sur les marchés méditerranéens depuis les ports ukrainiens de Kherson et Kersh. Le soufre d'Astrakhan a également été transporté par péniches au par rail jusqu'au port de Mariupol pour exportation. Le soufre à meilleur marché de la CÉI, transporté par mer et offert à prix international attrayant, a fait son apparition sur les marchés nord-africains au milieu de 1994.

En 1994, l'usine de traitement de gaz acide Astrakhan 1 a été exploitée à des taux d'utilisation élevés, ce qui a entraîné une augmentation de 10 % de la récupération de soufre, la faisant ainsi passer à 1,35 Mt; une partie de la production serait stockée. Selon les prévisions, l'usine Astrakhan 2 sera mise en service au début de 1996. Dans un avenir rapproché, on prévoit la mise en oeuvre d'un projet de 200 millions de dollars américains qui consistera à construire une nouvelle usine de granulation et des installations de chargement à Astrakhan ainsi qu'un nouveau terminal d'exportation de soufre mis en forme et liquide d'une capacité de 2,0 Mt/a à Yuzhny. En Russie, la production de soufre aurait été stable aux usines de traitement de gaz de Mubarek (0,4 Mt) et de Orenburg (1,0 Mt). Des travaux de mise en valeur sont planifiés pour le champ de gaz acide (8 % de H₂S) de Karachaganak au Kazakhstan, pour l'alimentation de l'usine de gaz russe de Orenburg dont les réserves locales s'épuisent. Au Kazakhstan, la production de soufre de l'usine Tengiz KTL-1 a augmenté de façon considérable pour atteindre 0,25 Mt grâce à une hausse de la production de pétrole et de gaz. À Tengiz, la construction d'unités supplémentaires de séparation gaz / pétrole (d'une capacité de récupération de soufre de 0,35 Mt/a chacune) a été reportée jusqu'à l'obtention d'un accès sûr aux réseaux de pipelines. Les projets de mise en valeur de Tengiz comprennent la construction d'une deuxième usine de traitement de gaz et de pétrole (KTL-2), planifiée pour 1996, ainsi que la construction d'une troisième usine (KTL-3) qui devrait être terminée après 1998. Le soufre liquide produit à Tengiz en 1994 a été mis en blocs ou vendu sur des marchés locaux au Kazakhstan.

Pologne

La Pologne s'est classée en 1994 au quatrième rang mondial des pays producteurs de soufre élémentaire, avec une part de 6 % de la production mondiale. Ce pays a produit du soufre selon le procédé Frasch à deux mines et à une installation industrielle sise à Baznia (30 000 t/a). Les principales mines sont situées à Jeziorko et à Osiek, mais il se produit aussi du soufre à Grzybow pour l'alimentation d'une usine voisine de disulfure de carbone. La production polonaise de soufre de 1994 s'est accrue de 12 % pour passer à 2,1 Mt (1,9 Mt en 1993), grâce à une hausse de la production de la nouvelle usine d'Osiek fonctionnant selon le procédé Frasch. La production de cette usine devrait atteindre 0,7 Mt, tandis que celle de Jeziorko se stabilisera à un moindre niveau. Au cours des deux dernières années, une réduction importante des stocks de soufre a permis à la Pologne de maintenir ses exportations aux niveaux antérieurs; la réduction s'est poursuivie en 1994, ce qui a entraîné presque l'épuisement des stocks. Vers la fin de 1993, la réglementation environnementale locale a imposé l'arrêt des exportations de soufre concassé à partir du terminal de soufre de Gdansk. Deux nouvelles unités de formage par procédé humide de 1000 t/j ont été installées à Gdansk alors qu'une unité par procédé sec de 1000 t/j a été démarrée à Jeziorko. Dans un avenir rapproché, tout le soufre polonais exporté sera sous forme granulée ou liquide.

Arabie Saoudite

L'Arabie Saoudite s'est classée en 1994 au cinquième rang mondial pour la production de soufre, avec une part de 5 %. Selon les indications, sa production de soufre se serait élevée à 1,65 Mt. Près de 85 % du soufre saoudien est venu du traitement de gaz naturel; la production de soufre à partir de la raffinerie du pétrole est demeurée stable à 0,25 Mt/a pour les deux dernières années. Les exportations de soufre ont été soutenues en majeure partie par de retraits massifs des stocks de soufre. On a ainsi refondu près de 60 000 t/m au cours du premier semestre de 1994 et, au troisième trimestre, les stocks étaient épuisés. Des travaux d'expansion sont prévus à la raffinerie de pétrole de Ras Tanura; ils permettront d'augmenter la capacité de récupération de soufre de 80 t/j d'ici 1998.

Japon

Avec 5 % de la production mondiale de soufre, le Japon s'est classé au sixième rang des pays producteurs de soufre dans le monde en 1994. Au cours de cette même année, la production japonaise de soufre a augmenté de 6 % pour atteindre 1,6 Mt; elle a été entièrement dérivée du raffinage du pétrole. Les raffineries ont fonctionné à des taux d'utilisation très élevés; cependant, la production de soufre a été moindre que prévue en raison de la hausse des importations de pétrole brut non sulfuré en provenance

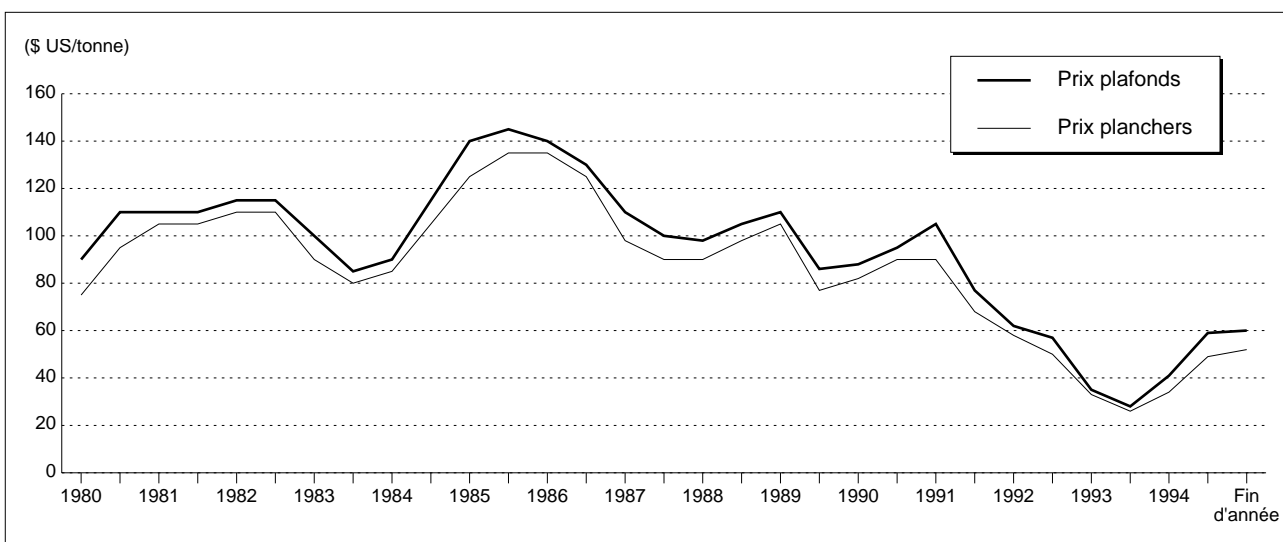
d'Arabie Saoudite. On prévoit toutefois dans un proche avenir, une récupération accrue de soufre grâce à une augmentation prévue des taux d'utilisation des raffineries de pétrole qu'entraîneront la hausse de la teneur en soufre du brut d'alimentation et l'application de spécifications japonaises plus sévères pour le diesel intérieur.

PRIX

À la fin de 1993, les prix du soufre franco à bord (f. à b.) à Vancouver ont atteint leur creux depuis 20 ans. Au début de 1994, les prix cotés ont oscillé entre 25 et 30 \$ US/t. Au premier semestre, ils ont augmenté de 7 à 10 \$ US/t, pendant que les ventes canadiennes à l'exportation demeuraient relativement stables comparativement à l'année précédente, par suite d'une hausse de la demande étrangère et d'une meilleure discipline de la part des fournisseurs canadiens. En juin 1994, les prix variaient entre 42 et 50 \$ US/t, soit 50 % de plus qu'en décembre 1993. Au deuxième semestre, la fermeté des commandes passées sur les marchés étrangers a permis une autre hausse qui, à la fin de l'année, a fait progresser les prix cotés à Vancouver de 10 \$ US/t de plus pour que ceux-ci s'établissent entre 52 et 63 \$ US/t. La majoration nette de 1994 a donc été de 27 \$ US/t, ce qui représente le double des prix de janvier 1993. L'écart entre les prix au comptant et les prix contractuels s'est creusé graduellement, passant de 1 \$ US/t en janvier à près de 10 \$ US/t en juin, pour ensuite se stabiliser à 7 \$ US/t pour le reste de l'année.

Les prix sur les marchés d'Amérique du Nord ont progressé très graduellement en raison de l'affermissement des prix à l'étranger ainsi que de la demande nord-américaine. Au début de 1994, les prix du soufre liquide (franco wagon [FOR] en Alberta) ont varié entre 0 et 2 \$ US/t. Les prix cotés sont demeurés à ce niveau jusqu'en mars quand de nouveaux cours ont alors commencé à refléter l'amélioration de la conjoncture tant sur les marchés nord-américains qu'étrangers. En Amérique du Nord, la hausse des taux d'utilisation de soufre dans l'industrie des engrais phosphatés a fait grimper les prix sur le marché de la Floride, causant une augmentation consécutive des prix FOR en Alberta qui se sont situés entre 4 et 7 \$ US/t au cours des deuxième et troisième trimestres. Au quatrième trimestre, le resserrement des approvisionnements aux États-Unis et la vigueur soutenue de la demande d'engrais phosphatés chez les producteurs ont entraîné une autre majoration des prix qui ont atteint entre 5 et 12 \$ US/t.

Figure 1
Prix cotés du soufre au Canada, de 1980 à 1994
 Prix établis par contrat, franco à bord à Vancouver



Source : Ressources naturelles Canada.

UTILISATIONS

Environ 60 % de tout le soufre consommé 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 entre également dans la production des pâtes et papiers, du fer et de l'acier, des métaux non ferreux et des pigments de dioxyde de titane. Ces secteurs consomment le soufre sous forme d'acide sulfurique, ce produit représentant environ 90 % de la consommation totale de soufre (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, le caoutchouc, les produits de traitement du cuir ainsi que les produits de photographie.

PERSPECTIVES

La demande mondiale de soufre devrait continuer de s'améliorer en 1995, pourvu que la consommation d'engrais phosphatés demeure forte dans les pays consommateurs que sont la Chine et l'Inde. La demande de phosphate des pays en développement devrait s'accroître de près de 6 %, mais demeurer stable dans les pays industrialisés. En Europe centrale et dans la CÉI, la consommation de phosphate progressera très légèrement. La demande mondiale

totale d'engrais phosphatés devrait augmenter de 4,4 % en tenant compte des prévisions d'une forte consommation en Chine, en Inde et au Brésil. La hausse de la production et du commerce des engrais phosphatés finis et semi-finis se traduira par une demande supplémentaire de soufre élémentaire, en particulier au Mexique, en Tunisie, en Afrique du Sud, au Sénégal et en Inde. On prévoit que la consommation de soufre sera stable en Indonésie, au Japon, dans la CÉI et au Maroc, alors qu'elle baissera en Corée du Sud et aux États-Unis. La consommation mondiale de soufre devrait s'élever de 2,5 % (+ 0,8 Mt) en 1995 pour atteindre 34,8 Mt. Cette augmentation proviendra surtout du secteur des engrais; la demande devrait demeurer stable dans les autres secteurs.

Selon les prévisions, la production mondiale de soufre élémentaire continuera de s'accroître en 1995 de 7 % (+ 2,5 Mt) pour passer à 37,9 Mt. La production de soufre selon le procédé Frasch devrait toutefois diminuer légèrement, car les déclinés qui surviendront aux États-Unis ne seront pas compensés par la petite hausse de la production polonaise. La production de soufre récupéré continuera d'augmenter, de plus en plus de projets pétroliers et gaziers étant réalisés dans le monde. On prévoit que la production de soufre récupéré se haussera à 32,5 Mt, ce qui est 9 % de plus qu'en 1994. Cette augmentation de 2,7 Mt proviendra du secteur du traitement du gaz (+ 1,6 Mt) et aussi de celui du raffinage du pétrole (+ 1,0 Mt). Une plus grande production de soufre est prévue dans la CÉI (+ 0,8 Mt), au Canada (+ 0,4 Mt), en Allemagne (+ 0,3 Mt) et aux Émirats arabes unis (+ 0,2 Mt). Des incertitudes persistent en ce qui a trait à la possibilité de l'Irak de reprendre ses exportations de soufre

à l'expiration des sanctions commerciales imposées par les Nations Unies. Ce pays pourrait mettre sur le marché plus de 0,6 Mt provenant de sa mine Mishraq ainsi que des quantités inconnues qu'il pourrait puiser dans ses stocks. Les exportations de la CÉI devraient augmenter en 1995, une plus grande quantité de soufre étant formée et commercialisable sur les marchés méditerranéens. L'accroissement de la production du Moyen-Orient devrait compenser la réduction de la capacité réelle d'exportation de l'Arabie Saoudite due à l'épuisement de ses stocks. La production canadienne de soufre devrait être de 8,3 Mt en 1995, ce qui inclut une augmentation de 0,2 Mt provenant du secteur du traitement du gaz. La production issue du secteur du traitement du pétrole brut et des sables bitumineux devrait progresser très peu en 1995.

À moyen terme, on prévoit que la production canadienne de soufre atteindra 8,7 Mt/a d'ici 1998 et près de 9,0 Mt en l'an 2000. La production de soufre par le traitement du gaz est destinée à augmenter en raison de la forte demande de gaz canadien prévue tant au Canada qu'aux États-Unis et de la réalisation consécutive de projets d'agrandissement ou de construction d'installations permettant d'accroître la capacité de traitement en Colombie-Britannique et en Alberta. Entre 1994 et l'an 2000, la demande de gaz produit par l'Ouest canadien devrait s'élever de 15 % pour atteindre près de 151 000 millions de mètres cubes d'ici l'an 2000. La production de soufre par le traitement du gaz naturel en Alberta se situera entre 6,3 et 6,6 Mt/a, sous réserve que près de 45 000 millions de mètres cubes de gaz acide soient découverts et commercialisés. En Colombie-Britannique, la production de soufre provenant du traitement du gaz devrait se situer à environ 1,2 Mt/a d'ici 1998, et à 1,4 Mt/a en l'an 2000. La production de soufre par le traitement des sables bitumineux devrait également s'accroître à mesure que les projets des deux installations de traitement de ces sables seront mis en oeuvre; cette production devrait atteindre 0,7 Mt/a d'ici la fin de la décennie. Enfin, la production de soufre par le traitement du pétrole devrait passer à 0,4 Mt/a d'ici l'an 2000.

L'Association internationale de l'industrie des engrais de Paris, prévoit que la demande mondiale de soufre élémentaire augmentera au rythme annuel de 2,2 % entre 1994 et 1998, pour se hisser à 35,5 Mt/a en 1998. La consommation de soufre dans les utilisations non acides est projetée à 4,3 Mt/a en 1998, ce qui représente une hausse totale de 6 % par rapport à 1994. La consommation de soufre pour la fabrication des engrais devrait croître au rythme approximatif de 2,3 % par année entre 1994 et 1998, pour atteindre 31,2 Mt/a environ d'ici 1998. La consommation mondiale d'acide sulfurique destinée à la fabrication des engrais devrait aussi augmenter entre 1994 et 1998, au rythme annuel de 3,7 % pour ainsi passer à 96,3 Mt de H_2SO_4 en 1998.

La production mondiale possible de soufre élémentaire pour 1998 est évaluée entre 43 et 44 Mt, soit 29 % de plus qu'en 1994. La production selon le procédé Frasch devrait s'accroître de 11 % dans la période allant de 1994 à 1998, compte tenu de la reprise de ce type de production en Irak. La production de soufre récupéré devrait croître de 26 % dans l'ensemble. Au cours des quatre prochaines années, l'offre et la demande mondiales demeureront déséquilibrées, avec des surplus annuels supérieurs à 5,0 Mt dont la majeure partie se produira au Canada et dans la CÉI. Ce déséquilibre soutenu risque d'être aggravé par d'importantes hausses de la production indirecte d'acide sulfurique dans les usines de fusion. En effet, la production d'acide sulfurique dans les usines de fusion devrait progresser de 23 % entre 1994 et 1998, pour grimper à 36,9 Mt de H_2SO_4 , en raison du resserrement des règlements s'appliquant à la fonte et à l'affinage des métaux. Comme il s'offre peu de possibilités de réduire le surplus soutenu de soufre élémentaire, de plus en plus de fournisseurs envisagent de remplacer la pyrite par le soufre élémentaire dans la fabrication de l'acide sulfurique. En 1994, la production mondiale d'acide sulfurique à partir de pyrite équivalait à 6,0 Mt de soufre élémentaire. L'acide sulfurique à partir de pyrite est surtout produit en Chine (67 %), dans la CÉI (14 %), en Europe de l'Ouest (11 %) et en Afrique du Sud (5 %). En Europe de l'Ouest, la production est en chute en Italie et en Espagne et devrait glisser à moins de 9 % de la production mondiale en 1998. On prévoit que la production d'acide sulfurique à partir de pyrite augmentera presque uniquement en Chine où elle bondira de 22 % entre 1994 et 1998, pour atteindre 13,9 Mt de H_2SO_4 (équivalant à 4,5 Mt de soufre élémentaire). Le déplacement de la pyrite par le soufre élémentaire est économiquement attrayant et réalisable. Il exigerait toutefois une volonté sociale que ne manifestent pas pour l'instant les pays producteurs de pyrite, ainsi que des ressources techniques et financières qu'ils ne semblent pas prêts à engager.

Remarques : (1) Pour les définitions et l'évaluation de la production, des expéditions et du commerce des minéraux, veuillez vous référer au chapitre 60. (2) Les présentes données sont les plus récentes au 1^{er} février 1995.

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Dénomination	Canada		États-Unis	États-Unis Canada
		NPF	TPG		
2503.00	Soufres de toute espèce, à l'exclusion du soufre sublimé, du soufre précipité et du soufre colloïdal				
2503.10.00	Soufres bruts et soufres non raffinés	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
2503.90.00	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 1995, Revenu Canada; *Harmonized Tariff Schedule of the United States*, 1995.
 NPF : nation la plus favorisée; TPG : tarif de préférence général.

TABLEAU 1. CANADA : EXPÉDITIONS ET COMMERCE DE SOUFRE, EN 1993 ET 1994

N° tarifaire	1993		1994dpr		
	(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)	
EXPÉDITIONS¹					
	Soufre contenu dans les gaz de fusion ²	856 236	109 380	938 333	95 883
	Soufre élémentaire ³	5 220 304	9 804	5 793 071	91 295
	Teneur totale en soufre	6 076 540	119 184	6 731 404	187 178
IMPORTATIONS					
2503.10	Soufre brut et soufre non raffiné				
	États-Unis	140	36	370	51
	France	79	21	—	—
	Total	219	57	370	51
2503.90	Soufre, n.m.a.				
	États-Unis	7 132	2 593	2 724	827
	Allemagne	181	71	16	6
	Pays-Bas	—	—	2	...
	Royaume-Uni	—	—	11	4
	Total	7 313	2 664	2 753	838
2802.00	Soufre sublimé ou précipité; soufre colloïdal				
	États-Unis	783	275	895	316
	France	275	206	378	283
	Allemagne	2	1	7	5
	Total	1 061	483	1 280	605
2807.00	Acide sulfurique; oléum				
	États-Unis	95 721	7 348	68 130	5 891
	Taiwan	—	—	76	9
	Allemagne	8	1	28	3
	Île Maurice	—	—	9	1
	Japon	—	—	1	...
	Singapour	—	—	1	...
	Suisse	—	—	7	...
	Royaume-Uni	62	8	5	...
	Portugal	—	—	4	...
	Corée du Sud	15	58	—	—
	Total	95 806	7 415	68 261	5 908
2811.23	Dioxyde de soufre				
	États-Unis	410	149	252	96
	Allemagne	3	2	—	—
	Royaume Uni	2	1
	Suisse	—	—	9	5
	Total	414	151	262	102
EXPORTATIONS					
2503.10	Soufre brut et soufre non raffiné				
	États-Unis	1 505 427	49 938	1 113 091	67 522
	Maroc	788 607	29 829	855 098	41 351
	Brésil	427 466	20 002	542 416	34 467
	Afrique du Sud	230 613	8 068	369 634	19 141
	Tunisie	99 163	5 700	297 187	18 417
	Indonésie	303 107	13 403	339 030	16 195
	République populaire de Chine	114 648	7 539	246 422	11 812
	Nouvelle-Zélande	134 020	6 030	189 242	8 748
	Israël	205 283	7 705	220 887	8 469
	Mexique	32 188	918	117 763	6 811
	Australie	52 858	2 219	108 982	6 217
	Inde	—	—	112 201	5 365
	Autres pays	266 523	11 445	431 751	23 367
	Total	4 159 903	162 806	4 943 704	267 893
2503.90	Soufre, n.m.a.				
	États-Unis	28 818	3 127	39 553	4 059
	Nouvelle-Zélande	5 156	149	—	—
	Total	33 974	3 276	39 553	4 059

TABLEAU 1. (fin)

N° tarifaire	1993		1994dpr	
	(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)
IMPORTATIONS (fin)				
2802.00	Soufre sublimé ou précipité; soufre colloïdal			
	États-Unis			
	90	11	159	46
	Total			
	90	11	159	46
2807.00	Acide sulfurique; oléum			
	États-Unis			
	1 368 794	61 175	1 679 828	93 507
	Taiwan			
	9	18	16	39
	Bermudes			
	24	3	259	34
	Grenade			
	14	6	5	2
	Costa Rica			
	—	—	2	2
	St-Vincent et les Grenadines			
	9	2	3	1
	Autres pays			
	162	27	12	...
	Total			
	1 369 012	61 237	1 680 124	93 591
2811.23	Dioxyde de soufre			
	États-Unis			
	62 545	12 488	66 243	15 780
	Total			
	62 545	12 488	66 243	15 780

Sources : Ressources naturelles Canada; Statistique Canada.

— : néant; . . . : quantité minimale; dpr : données provisoires; n.m.a. : non mentionné ailleurs.

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 SO₂ liquide et de H₂SO₄ 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 obtenues à partir du raffinage du pétrole brut canadien et du pétrole brut synthétique.

Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. EXPÉDITIONS ET COMMERCE DE SOUFRE AU CANADA, DE 1983 À 1994

Année	Expéditions ¹				Importations ²	Exportations ²
	Pyrites	Dans les gaz de fusion	Soufre élémentaire	Total	Soufre élémentaire	Soufre élémentaire
(tonnes)						
1983	—	678 286	6 631 123	7 309 409	2 365	5 670 275
1984	—	844 276	8 352 978	9 197 254	3 019	7 326 847
1985	—	822 359	8 102 163	8 924 522	3 167	7 848 380
1986	—	758 141r	6 953 298r	7 711 439r	10 763	6 257 054
1987	—	783 115	7 322 791	8 105 906	24 711	6 571 800
1988	—	867 800r	8 106 641	8 974 441r	21 825	7 384 160
1989	—	831 503r	6 868 930	7 700 433r	18 311	5 514 059
1990	—	879 149r	6 873 495	7 752 644r	13 203	6 057 523
1991	—	883 565r	6 937 884	7 821 449r	9 026	5 845 372
1992	—	914 978r	6 393 932	7 308 910r	8 645	5 653 506
1993	—	856 236	5 220 304	6 076 540	7 532	4 193 877
1994dpr	—	938 333	5 793 071	6 731 404	3 123	4 983 257

Sources : Ressources naturelles Canada; Statistique Canada.

— : néant; dpr : données provisoires; r : révisé.

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. USINES DE TRAITEMENT DE GAZ NATUREL ACIDE ET CAPACITÉ DE PRODUCTION DE SOUFRE AU CANADA, DE 1991 À 1994

Société d'exploitation	Emplacement de la source ou de l'usine	H ₂ S dans le gaz brut (%)	Capacité quotidienne de soufre ¹ (tonnes)			
			1991	1992	1993	1994
GAZ ACIDE – ALBERTA						
Alberta Energy Company Ltd.	Sinclair – Hythe	3	256	256	256	256
Amerada Hess Corporation	Olds – Garrington	14	389	389	389	389
Compagnie des Pétroles Amoco Canada Ltée	Bigstone Creek	15	385	385	385	385
Compagnie des Pétroles Amoco Canada Ltée	Caroline North – Garrington	0,3	10,4	10,4	10,4	10,4
Compagnie des Pétroles Amoco Canada Ltée	Caroline South – Harmattan	0,4	8	8,3	8,6	8,6
Compagnie des Pétroles Amoco Canada Ltée	East Crossfield – Elkton	34	1 797	1 797	1 797	1 797
Compagnie des Pétroles Amoco Canada Ltée	Kaybob I/II-Fir	8	1 090	1 090	1 090	1 090
Compagnie des Pétroles Amoco Canada Ltée	Windfall-Whitecourt	12	1 333	1 333	1 333	1 333
Canadian Occidental Petroleum Ltd.	Mazeppa – Okotoks – Medallion	25	577	577	577	577
Canadian Occidental Petroleum Ltd.	Paddle River	0,1	19	19	19,4	19,4
Chevron Canada Resources Limited	Kaybob South III – Obed	8	3 557	3 557	3 557	3 557
Chevron Canada Resources Limited	Medicine Lodge	7,5	45	55,9	55,9	55,9
Chevron Canada Resources Limited	Nevis	4	197	196,6	245,8	215,0
Gulf Canada Limitée	Brazeau River – Nordegg	1,7	46,5	46,5	46,5	46,5
Gulf Canada Limitée	Brazeau River – Peco	1,3	110	110	110	110
Gulf Canada Limitée	Homeglen – Rimbey	0,5	128	127,5	127,5	127,5
Gulf Canada Limitée	Strachan	9	953	953	953	953
Home Oil Company Limited	Carstairs	0,5	65	64,8	64,8	64,8
Husky Oil Ltd.	Rainbow Lake	2	142	142	142	142
Husky Oil Ltd.	Ram River (Ricinus)	16,5	4 572	4 572	4 572	4 572
Compagnie Pétrolière Impériale Ltée	Bonnie Glen	0,4	34,5	34,5	34,5	34,5
Compagnie Pétrolière Impériale Ltée	Quirk Creek	9	301	301,2	301,2	301,2
Compagnie Pétrolière Impériale Ltée	Redwater	3	11	11	11	11
Mobil Oil Canada, Ltd.	Harmattan – Elkton – Leduc	52	66	66,2	66,2	66,2
Mobil Oil Canada, Ltd.	Lone Pine Creek	13,5	162	162	162	162
Mobil Oil Canada, Ltd.	Wimborne	10,5	182	182	182	182
Morisson Petroleum Limited	Savannah Creek (Coleman)	12	389	389	389	389
Ressources énergétiques Norcen Limitée	Minnehik – Buck Lake	0,1	45	45	45	45
North Canadian Oils Limited	Progress	0,7	16	14,5	14,5	49,5
OMV (Canada) Ltd.	Rainbow – Fire	1,0	20	19,9	19,9	19,9
Pembina Corporation	Turner Valley	1,2	16	15,9	15,5	15,5
Pennzoil Co.	Zama	4	74	74	74	74
Petro-Canada Inc.	Brazeau River – Peco	21	447,3	447,3	447,3	447,3
Petro-Canada Inc.	Gold Creek	2,4	43	43	43	43
Petro-Canada Inc.	Hanlan Robb	8	1 092	1 092	1 092	1 092
Petro-Canada Inc.	Wildcat Hills	7	280	280,3	280,3	280,3
Petrogas Processing Inc.	East Calgary – Balzac	16	1 696	1 696	1 696	1 696
Poco Petroleum Ltd.	Sturgeon Lake South	9,5	98	98	98	98
Shell Canada Limitée	Burnt Timber Creek	13	489	489	489	489
Shell Canada Limitée	Caroline	25	–	4 504	4 504	4 504
Shell Canada Limitée	Caroline – Bearberry	90	228	228	–	–
Shell Canada Limitée	Jumping Pound	7,5	597	597	597	597
Shell Canada Limitée	Waterton	15	3 107	3 107	3 107	3 107
Suncor Inc.	Rosevear North	8	111	111,3	111,3	111,3
Suncor Inc.	Rosevear South	6,5	171	171	171	171
Suncor Inc.	Simonette River	5,5	95	95	95	95
Talisman Energy Inc.	Edson – Pine Creek	1,4	292	292	292	292
Talisman Energy Inc.	Teepee Creek	0,4	30	23	23	23
Wolcott Gas Processing Ltd.	W. Pembina-Brazeau	11	520	520	520	520
GAZ ACIDE – COLOMBIE-BRITANNIQUE						
Amerada Hess Corporation	Boundary Lake	–	3,7	3,7	3,7	3,7
Compagnie des Pétroles Amoco Canada Ltée	Cypress	–	14,1	14,1	14,1	14,1
Westcoast Energy Inc.	Fort Nelson	2	674	674	674	674
Westcoast Energy Inc.	Taylor Flats – McMahon	1,6	460	558	558	558
Westcoast Energy Inc.	Pine River	12	1 055	1 070	1 085	2 000

Source : Données tirées de la publication de la commission chargée de l'économie des ressources énergétiques (*Energy Resources Conservation Board*), janvier 1995.

– : néant.

¹ Capacité nominale maximale.

TABLEAU 4. CAPACITÉ DE RÉCUPÉRATION DU SOUFRE À PARTIR DE RAFFINERIES CANADIENNES DE PÉTROLE BRUT ET DE SABLES BITUMINEUX, DE 1992 À 1994

Société d'exploitation	Emplacement	Capacité quotidienne de soufre		
		1992	1993	1994
(tonnes)				
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.) ¹	20	20	–
	Sarnia (Ont.)	140	140	140
Irving Oil Limited	Saint John (N.-B.)	100	100	100
Petro-Canada Products Inc.	Edmonton (Alb.)	56	56	56
	Lac Ontario – Mississauga (Ont.)	44	44	44
	Lac Ontario – Oakville (Ont.)	40	40	40
	Port Moody (C.-B.) ²	25	–	–
Shell Canada Limitée	Burnaby (C.-B.) ²	15	–	–
	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		1 050	1 010	990
USINES DE TRAITEMENT DE 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
USINES DE TRAITEMENT DE SABLES BITUMINEUX				
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 1994.

– : néant.

¹ Les activités ont cessé en 1994. ² Les activités ont cessé en 1993.

TABLEAU 5. PRINCIPAUX PRODUCTEURS DE DIOXYDE DE SOUFRE ET D'ACIDE SULFURIQUE AU CANADA, EN 1994

Société d'exploitation	Emplacement de l'usine	Matières premières	Capacité annuelle		
			SO ₂ liquéfié	Acide sulfurique ¹	Equivalent de soufre ²
(milliers de tonnes)					
EST CANADIEN					
Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited	Belledune (N.-B.)	SO ₂ , conc. de plomb et de zinc		176	58
Falconbridge Limitée	Kidd Creek (Ont.)	SO ₂ , conc. de zinc		220	72
	Kidd Creek (Ont.)	SO ₂ , conc. de cuivre	30	470	168
	Sudbury (Ont.)	SO ₂ , conc. de nickel		355	116
Inco Limitée	Copper Cliff (Ont.)	SO ₂ , pyrrhotine et conc. de nickel		1 000	325
	Copper Cliff (Ont.)	SO ₂ , conc. de cuivre	100	s.o.	50
Les Mines de Cuivre Gaspé, Limitée	Murdochville (QC)	SO ₂ , conc. de cuivre		165	54
Noranda Copper Smelting and Refining	Rouyn-Noranda (QC)	SO ₂ , conc. de cuivre		450	147
Sulco Chemicals Ltd.	Elmira (Ont.)	soufre élémentaire		33	11
Zinc électrolytique du Canada Limitée	Valleyfield (QC)	SO ₂ , conc. de zinc		430	140
Total partiel			130	3 299	1 141
OUEST CANADIEN³					
Border Chemical Company Limited	Transcona (Man.)	soufre élémentaire		150	49
Cominco Ltée ⁴	Trail (C.-B.)	SO ₂ , conc. de plomb et de zinc	80	430	210
Corporation Cameco (installation Rabbit Lake)	Rabbit Lake (Sask.)	soufre élémentaire		72	23
Corporation Cameco (installation Key Lake)	Key Lake (Sask.)	soufre élémentaire		72	23
La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée	Flin Flon (Man.)	SO ₂ , conc. de zinc		s.o.	35
Sherritt Inc.	Fort Saskatchewan (Alb.)	soufre élémentaire		233	75
Sherritt Inc.	Redwater (Alb.)	soufre élémentaire		910	297
Westcoast Energy Inc.	Prince George (C.-B.)	soufre élémentaire	30	75	40
Total partiel			110	1 942	752
Total			240	5 241	1 893

Sources : Ressources naturelles Canada; entretiens avec certaines compagnies canadiennes en 1994.

s.o. : sans objet.

¹ Acide sulfurique (H₂SO₄) à 100 %. ² L'équivalent de soufre élémentaire en acide sulfurique est égal à 32,7 %, tandis que l'équivalent de dioxyde de soufre en soufre liquéfié correspond à 50 %. ³ La Marsulex Inc. a mis en veilleuse en 1993 son usine productrice d'acide située à Fort Saskatchewan et qui est d'une capacité de 160 000 t/a. ⁴ La 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 la Cominco Ltée.

TABLEAU 6. PRODUCTION D'ACIDE SULFURIQUE, COMMERCE ET CONSOMMATION APPARENTE AU CANADA, DE 1983 À 1993

Année	Production	Imports	Exports	Consommation
				apparente
(tonnes, 100 % d'acide)				
1983	3 686 427	126 573	273 204	3 539 796
1984	4 043 389	28 330	553 780	3 517 939
1985	3 890 092	17 306	744 732	3 162 666
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	3 779 142	95 806	1 556 557	2 318 391

Sources : Ressources naturelles Canada; Statistique Canada.

**TABLEAU 7. CONSOMMATION D'ACIDE SULFURIQUE AU CANADA,
SELON LE DOMAINE D'UTILISATION, DE 1991 À 1993**

	1991	1992	1993 ^{dpr}
	(tonnes)		
Fabricants d'engrais et de produits chimiques d'usage agricole	1 120 460	1 164 240	1 081 250
Usines de pâtes et papiers	336 531	338 411	381 998
Fabricants de produits chimiques inorganiques et industriels	424 615	336 211	291 459
Fusion et affinage de métaux non ferreux	84 049	118 712	129 923
Mines d'uranium	123 896	122 723	111 830
Industries du pétrole brut et du gaz naturel	41 971	34 812	38 290
Autres mines de métaux et de non-métaux	30 154	25 261	35 422
Fabricants de savons et de produits de nettoyage	16 829	25 542	25 881
Laminage et extrusion de métal	11 613	7 120	5 950
Fabricants de produits électriques	5 722	3 529	3 298
Traitement des aliments, distilleries et brasseries	1 449	2 077	3 260
Fabricants de matières plastiques et de résines synthétiques	653	2 747	792
Industries du cuir et du textile	24 178	20 302	168
Autres industries	102 767	99 943	113 478
Total	2 324 887	2 301 630	2 222 999

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

^{dpr} : données provisoires.

TABLEAU 8. PRODUCTION MONDIALE DE SOUFRE, DE 1991 À 1993

	1991r		1992r		1993dpr	
	Toutes formes ¹	Élémentaire	Toutes formes	Élémentaire	Toutes formes	Élémentaire
(milliers de tonnes)						
EUROPE DE L'OUEST						
Finlande	648	42	617	46	622	32
France	1 238	1 013	1 222	988	1 326	1 073
Allemagne	2 108	1 396	2 266	1 350	2 313	1 451
Italie	700	330	630	310	639	350
Pays-Bas	380	243	401	273	421	298
Espagne	938	85	877	159	810	180
Autres pays	1 480	662	1 419	659	1 269	677
Total, Europe de l'Ouest	7 492	3 771	7 432	3 785	7 400	4 061
EUROPE CENTRALE						
Pologne	4 092	3 912	3 145	2 952	2 103	1 901
Autres pays	916	105	848	130	645	155
Total, Europe centrale	5 008	4 017	3 993	3 082	2 748	2 056
Ex-U.R.S.S.	8 281	5 335	8 253	5 390	6 671	3 991
AFRIQUE						
Afrique du Sud	556	140	575	167	635	188
Autres pays	223	3	236	4	196	4
Total, Afrique	779	143	811	171	831	192
AMÉRIQUE DU NORD						
Canada	7 060	6 205	7 396	6 521	8 498	7 608
États-Unis	11 619	9 513	11 604	9 368	11 643	9 499
Total, Amérique du Nord	18 679	15 718	19 000	15 889	20 141	17 107
AMÉRIQUE LATINE						
Mexique	2 058	1 791	1 784	1 484	1 240	900
Autres pays	1 004	335	1 022	388	1 170	489
Total, Amérique latine	3 062	2 126	2 806	1 872	2 410	1 389
MOYEN-ORIENT						
Iran	744	744	763	763	795	795
Irak	500	500	500	500	500	500
Koweït	0	0	0	0	246	246
Arabie Saoudite	1 640	1 640	1 650	1 650	1 650	1 650
Autres pays	212	212	235	235	269	269
Total, Moyen-Orient	3 096	3 096	3 148	3 148	3 460	3 460
ASIE						
Chine	5 907	313	6 512	307	6 363	310
Japon	2 762	1 244	2 887	1 341	3 063	1 510
Corée du Sud	298	54	375	124	498	212
Autres pays	1 036	361	984	374	1 061	452
Total, Asie	10 003	1 972	10 758	2 146	10 985	2 484
OCÉANIE						
	312	43	356	47	373	57
Total mondial	56 712	36 221	56 557	35 530	55 019	34 797

Source : The British Sulphur Corporation Limited, 1994.

dpr : données provisoires; r : révisé.

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