

Soufre

Michel Prud'homme

*L'auteur travaille au Secteur des minéraux et des métaux, Ressources naturelles Canada.
Téléphone : (613) 992-3733
C. élec. : Michel.Prud'homme@cc2smtp.nrcan.gc.ca*

APERÇU DE LA SCÈNE MONDIALE

En 1995, le marché mondial du soufre a maintenu son essor comme en témoigne la forte demande soutenue dans les secteurs des engrais et des produits industriels. La réduction du soufre disponible causée par l'épuisement des stocks en Arabie Saoudite et en Pologne a entraîné des livraisons accrues en provenance du Canada et de la Communauté des États indépendants (CEI).

La production mondiale de soufre élémentaire s'est accrue d'environ 4 % pour atteindre 37,1 Mt. La production de soufre selon le procédé Frasch et de soufre récupéré a enregistré une hausse. La plupart des principaux pays producteurs de soufre ont accru leur production. Parmi les plus importants, on trouve les Émirats arabes unis, le Canada et la CEI. En 1995, la production de soufre selon le procédé Frasch a totalisé 5,9 Mt, soit 16 % de la production mondiale de soufre élémentaire. Sauf en Iraq et dans certaines mines de la CEI, tous les autres producteurs de soufre selon le procédé Frasch aux États-Unis et en Pologne ont exploité leurs installations à des taux élevés. La production de soufre récupéré a poursuivi sa croissance, totalisant 31,3 Mt; cette croissance a touché les Émirats arabes unis, l'Arabie Saoudite, la CEI, le Japon, le Koweït et l'Allemagne. La production de soufre récupéré a constitué 84 % de la production totale de soufre élémentaire. Le traitement du gaz est à l'origine de 58 % du soufre récupéré, comparativement à 42 % pour le pétrole et le pétrole lourd.

En 1995, la consommation mondiale de soufre élémentaire a poursuivi la reprise amorcée en 1994. La demande mondiale a augmenté de 2,2 Mt pour atteindre 35,2 Mt. Environ 89 % du soufre élémentaire total consommé est transformé en acide sulfurique. En 1995, la consommation mondiale d'acide sulfurique a été estimée à 149,2 Mt, dont les deux tiers dans le secteur des engrais. Dans les principaux

pays consommateurs, comme la Chine et l'Inde, qui représentent à elles deux 66 % du commerce mondial des produits de phosphate traités, la demande des engrais à base de phosphate est demeurée forte. Pour la deuxième année consécutive, la demande d'engrais a été forte en Chine et les importations soutenues d'engrais de phosphate d'ammonium se sont traduites par une forte demande de soufre aux États-Unis. En Inde, la demande de phosphate est demeurée forte, entraînant des importations élevées d'acide phosphorique. Le commerce accru a fait augmenter la demande de soufre dans les pays producteurs et exportateurs de produits phosphatés, comme le Maroc, la Tunisie, l'Afrique du Sud, le Sénégal et la CEI.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

Soufre élémentaire

En 1995, le Canada s'est classé au deuxième rang mondial des pays producteurs de soufre élémentaire, avec une part de 22 %. Il est également demeuré au premier rang des pays exportateurs, avec une part de 39 % du marché mondial, comparativement à 33 % en 1994. Au Canada, le soufre est récupéré du traitement du gaz naturel acide à haute teneur en sulfure d'hydrogène ainsi que 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 usines d'exploitation de sables pétrolifères (8 %) et des raffineries de pétrole (5 %). La grande partie de cette production de soufre provient de l'Alberta et, dans une moindre mesure, de la Colombie-Britannique et de la Saskatchewan. Dans l'est du pays, toute la production de soufre est dérivée du raffinage du pétrole.

La production canadienne de soufre en 1995 a été estimée à 8,1 Mt, soit une faible augmentation de 1 % par rapport à l'année antérieure. La production canadienne de soufre à partir de gaz est restée sensiblement la même à 7,1 Mt. Les volumes élevés de soufre récupéré en 1995 sont attribuables à la vigueur du secteur du gaz naturel au Canada. La production de gaz commercialisable s'est accrue de 9 % 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 est demeuré faible en raison du surplus de l'offre, d'une accumulation dans les réservoirs de gaz, d'une capacité insuffisante de transport par pipeline pour atteindre les marchés d'exportation et de la faiblesse de la demande créée par la douceur de l'hiver du début de 1995.

La production de soufre à partir du traitement de sables pétrolifères a atteint un autre niveau record après celui de l'année précédente; il s'est accru de 7 % pour se hisser à 0,67 Mt. La production de soufre à partir du pétrole a bondi de 19 % par rapport à celle de 1994 et a été estimée à 0,38 Mt; la production de soufre par les raffineries de l'Ontario et les usines de valorisation de la Saskatchewan a été beaucoup plus élevée. Le volume accru de soufre lié au pétrole est également attribuable à l'exploitation d'une nouvelle installation de récupération de soufre à Terre-Neuve.

En 1995, les expéditions canadiennes de soufre élémentaire ont augmenté de 22 %, pour passer à 7,1 Mt, surtout grâce à de fortes ventes sur les marchés d'exportation qui ont représenté 90 % des ventes canadiennes. En 1995, les exportations vers les États-Unis ont grimpé de 47 % pour se hisser à 1,7 Mt; cette destination, la plus importante pour le soufre canadien, a enregistré 31 % des exportations totales canadiennes (22 % en 1994). Les exportations vers les pays d'outre-mer ont continué à croître pour la deuxième année consécutive pour atteindre 4,7 Mt, ce qui représente une hausse de 1,0 Mt par rapport à l'année précédente. Cette croissance résulte d'une combinaison de plusieurs facteurs : une forte demande sur les marchés internationaux, la stabilité des prix et la réduction de la production par les fournisseurs classiques que sont la Pologne et l'Arabie Saoudite. Le soufre canadien a été exporté vers plus de 30 pays. En 1995, des ventes accrues ont été signalées sur certains marchés, notamment en Amérique latine, en Asie, en Afrique et en Océanie; des baisses ont été enregistrées dans les ventes au Moyen-Orient. En Amérique latine, c'est au Mexique, au Brésil et à Cuba que les ventes se sont le plus accrues; les ventes dans cette région ont représenté 31 % des exportations canadiennes vers les pays d'outre-mer. Cuba est devenu un marché important pour le soufre canadien. Les ventes à l'Afrique ont atteint environ 40 % des exportations canadiennes vers les pays d'outre-mer. Le Maroc est demeuré le plus grand marché du soufre canadien, absorbant 19 % des exportations totales canadiennes vers les pays d'outre-mer. Les expéditions vers le Maroc se sont accrues du quart, tandis que les ventes à la Tunisie ont chuté des deux tiers. De fortes ventes ont été enregistrées en Afrique du Sud. Les exportations canadiennes vers l'Asie se sont élevées à 22 %, les exportations canadiennes vers l'Inde doublant au cours de la dernière année. Des gains élevés ont également été enregistrés dans les Philippines et en Corée du Sud, mais les expéditions vers la Chine et l'Indonésie ont diminué.

En mars 1995, les exportateurs canadiens de soufre ont connu des perturbations dans leurs ventes outre-

mer par suite de grèves dans les chemins de fer et les ports. Au milieu de mars, le port de Vancouver a fermé pendant une semaine par suite d'un conflit de travail touchant les contremaîtres des débardeurs. Durant la semaine qui a suivi, les expéditions par rail dans l'Ouest canadien ont été perturbées lorsque les employés des transporteurs ferroviaires ont subi un lock-out et une grève. Dans les deux cas, le gouvernement fédéral a adopté une loi de retour au travail.

Les stocks totaux de soufre au Canada ont augmenté de 0,9 Mt pour atteindre 8,7 Mt avant la fin de l'année. Sur une base annuelle, les ajouts aux stocks ont été en moyenne de 100 000 t/m, comparativement à 220 000 t/m en 1994. Les principaux ajouts ont été enregistrés aux usines de la Syncrude Canada Ltd. à Fort McMurray (Alb.), où plus de 0,5 Mt ont été stockées par mise en blocs durant 1995. Au début de janvier 1995, les stocks canadiens de soufre étaient répartis principalement entre 18 sites en Alberta, les plus importants étant Ram River, Waterton, Kaybob III, East Calgary et Crossfield.

En 1995, la capacité canadienne de production de soufre élémentaire a été estimée à 13,3 Mt/a. La capacité de production de soufre à partir de gaz naturel s'est élevée, selon les estimations, à environ 12 Mt/a en 1995; le taux d'utilisation a atteint près de 60 % à cause de fortes ventes de gaz. (L'utilisation de la capacité s'est approchée de 60 % en Alberta et de 75 % en Colombie-Britannique.) La capacité de production de soufre à partir des sables pétrolifères a été établie à 0,75 Mt/a depuis 1988; cependant, son taux d'utilisation a connu une croissance continue, passant de 65 % en 1988 à 93 % en 1995. L'utilisation de la capacité de soufre à partir des raffineries de pétrole a atteint environ 60 % en 1995, surtout en raison des taux d'exploitation très élevés dans les usines de valorisation du pétrole lourd. Le taux d'utilisation global au Canada a grimpé jusqu'à 61 % en 1995, comparativement à 53 % en 1988. Une grande partie de la capacité, de l'ordre de 5,2 Mt/a, est inutilisée; elle équivaut aux deux tiers du niveau de production actuel. Cette capacité non utilisée provient surtout du secteur du gaz naturel, où la capacité dépasse la production annuelle de près de 4,9 Mt. Toutefois, cette capacité inutilisée n'est pas totalement disponible du fait de l'épuisement de nombreux champs de gaz prouvés et de la baisse résultante de l'approvisionnement des usines de gaz acide qui leur sont reliées.

En 1995, l'industrie canadienne du soufre a connu plusieurs événements majeurs. Parmi ceux-ci, mentionnons : un important changement de la structure des exportations canadiennes; un troisième examen antidumping aux États-Unis couvrant les exportations pendant la période de décembre 1993 à novembre 1994 ainsi que la détermination préliminaire de droits antidumping à la suite du premier examen pendant la période de décembre 1991 à novembre 1992; l'annonce de certains travaux importants et les changements subséquents aux plans de

deux projets de gaz par la Westcoast Energy Inc. dans le nord-est de la Colombie-Britannique; l'achat de la Petrosul International Ltd. par la Procor Sulphur Services Inc.

Au 1^{er} janvier 1995, les sociétés Husky Oil Operations Ltd., Shell Canada Limitée et Compagnie des Pétroles Amoco Canada Ltée, trois membres importants de la PRISM Sulphur Corporation, ont mis fin à leur association avec cet organisme exportateur afin d'exporter leurs produits vers les destinations outre-mer de façon indépendante. Le nombre des principaux exportateurs canadiens passera ainsi de deux à cinq.

À la fin de 1994, la Pennzoil Sulphur Co., un ancien producteur américain de soufre selon le procédé Frasch, a déposé une nouvelle demande d'examen administratif contre plusieurs exportateurs canadiens de soufre aux États-Unis pendant la période de décembre 1993 à novembre 1994. Cette demande était la troisième déposée par la Pennzoil depuis 1992. En juillet 1995, le *Department of Commerce (DOC)* des États-Unis a fait connaître ses premiers résultats de l'examen administratif antidumping des ventes de soufre du Canada aux États-Unis. Cet examen touchait 15 exportateurs canadiens de soufre pendant la période de décembre 1991 à novembre 1992. Le *DOC* a déterminé une marge de dumping provisoire de 5,66 % pour trois exportateurs actifs de soufre, une marge de 28,9 % pour les non-répondants ainsi qu'une marge de 5,56 % pour tous les autres exportateurs qui n'ont pas été cités dans aucune demande d'examen ou qui n'ont pas reçu de révocation. La décision définitive est prévue pour le début de 1996, alors que la décision provisoire du deuxième examen est prévue pour le milieu de 1996.

Au début de 1995, la Westcoast Energy Inc. a annoncé deux importants projets liés au gaz : l'agrandissement des installations de Grizzly Valley par la construction d'une usine de 672 millions de dollars à Tumbler Ridge (près de Pine River), qui sera terminée en 1997, et la construction d'une autre usine à Aitken Creek prévue pour 1996. Au printemps de 1995, la Westcoast a annoncé une importante révision à la baisse de sa capacité, abandonnant son projet de Tumbler Ridge pour un troisième agrandissement de 400 millions de dollars à Pine River. Ce dernier projet ajouterait 1050 t/j à la capacité de récupération de soufre; la fin des travaux est maintenant prévue pour la fin de 1997. En juin, l'Office national de l'énergie (ONE) a rejeté le projet Aitken Creek - Fort St. John évalué à 400 millions de dollars en invoquant que l'Office n'avait pas le mandat de réglementer sur l'extension d'un projet qui n'était pas perçu comme partie intégrante du réseau de transport de la Westcoast. Même si la Westcoast a interjeté appel de cette décision, les deux projets ont été suspendus puisque les deux cas ont été transférés à la Cour d'appel fédérale. Le projet de Grizzly Valley a depuis été repoussé jusqu'à la fin de 1998.

À la mi-juillet 1995, la Procor Sulphur Services Inc. de Calgary a fait l'acquisition de l'actif que possédait la ConAgra Inc. d'Omaha (Nebraska) dans la Petrosul International Ltd. de Vancouver, négociant en soufre. L'actif se compose d'installations de mise en forme et de chargement du soufre en Colombie-Britannique et de contrats internationaux de commercialisation du soufre. En mars 1995, la Procor a acquis un terminal de manipulation de soufre liquide à Rotterdam aux Pays-Bas de la Metallgesellschaft AG d'Allemagne. La Procor, qui est un chef de file mondial dans les technologies de mise en forme du soufre, prévoit manipuler près de 0,5 Mt/a de soufre dans un proche avenir; les travaux d'expansion de la société, qui incluent une nouvelle installation de granulation de 0,4 Mt/a, des entrepôts supplémentaires de soufre et de nouveaux équipements de chargement des navires, devraient être terminés avant 1997.

Alberta

La Conwest Exploration Company Limited a terminé la construction d'une usine de traitement du gaz à Grande Prairie pour mettre en valeur le champ de gaz acide de Sexsmith/Valhalla (de 8 à 10 % de H₂S); une usine de récupération du soufre d'une capacité variant entre 450 et 500 t/j a été mise en service au cours de l'automne de 1995. Le soufre liquide sera transporté par camion à l'usine Kaybob I-II de la Compagnie des Pétroles Amoco Canada Ltée. La Morrison Petroleum Ltd. devrait terminer l'agrandissement de son usine de gaz Coleman à Savannah Creek, dans le sud-est de l'Alberta, d'ici le milieu de 1996; ce projet fera passer le taux de récupération du soufre de 96 à 98,5 %; la capacité de récupération du soufre passera de 300 à 710 t/j. La Morrison a repris l'exploitation de son usine Coleman à la fin d'octobre; l'usine, qui a produit jusqu'à 135 000 t de soufre en 1994, avait été maintenue en veilleuse depuis janvier 1995 à cause de la faiblesse des prix du gaz. L'Alberta Energy Company Ltd. prévoit augmenter son taux de récupération du soufre de 50 à 81 %, ce qui se traduira par une production additionnelle de 80 t/j de soufre d'ici le premier trimestre de 1996. Petro-Canada Inc. prévoit accroître sa capacité de récupération du soufre à Gold Creek lorsqu'elle aura obtenu l'approbation des organismes de réglementation. La production de soufre à l'usine de gaz Kaybob III de la Chevron Canada Limited devrait augmenter lorsqu'un puits dans la région de la rivière Berland sera raccordé; la production de soufre s'accroîtrait alors de 360 t/j d'ici 1996. (La découverte de gaz acide près de la rivière Berland est considérée comme la plus importante découverte de gaz faite au Canada depuis la découverte du gisement Caroline en 1986.) La société Ressources énergétiques Norcen Limitée a agrandi son usine de gaz Progress dans le nord-ouest de l'Alberta; la capacité de récupération du soufre est passée de 15 à 50 t/j en avril 1995. Plus tard durant l'année, la société a annoncé son intention de vendre son usine de traitement du gaz de Minnehick-Buck Lake, dont la capacité de production de soufre s'élève à 45 t/j.

La société Shell Canada Limitée a fermé pendant deux mois pour cause d'entretien de son usine de gaz de Caroline à la fin de l'été et a remonté sa capacité nominale de récupération du soufre de plus de 20 %. La capacité des installations de mise en forme a également été accrue à Shantz où les exportations peuvent maintenant atteindre un niveau aussi élevé que 1,7 Mt/a. En octobre, la production de soufre à Caroline a culminé à 160 000 t/m, comparativement à la capacité initiale de 120 000 à 140 000 t/m. Shell Canada prévoit en outre accroître sa capacité de récupération du soufre de 10 % à Burnt Timber, la faisant passer à 580 t/j, le gaz supplémentaire provenant du champ gazéifère Benjamin.

En 1995, plusieurs autres activités ont touché l'industrie du soufre en Alberta : l'Anderson Exploration Limited a acquis la Home Oil Company Limited par le biais d'une soumission massive de 800 millions de dollars, créant l'une des plus grosses sociétés pétrolières et gazières du Canada; l'Alberta Energy Company Ltd. et la Conwest Exploration Company Limited ont fusionné; la Canadian 88 Energy Corporation de Calgary a acquis l'usine de traitement de gaz d'Olds de la société Amerada Hess Canada Ltd.; la Torch Energy Advisors Inc. de Houston s'est portée acquéreur de la part que possédait le gouvernement de l'Alberta (11,74 %) dans la Syncrude Canada Ltd.

Colombie-Britannique

La Compagnie Pétrolière Impériale Ltée a fermé sa raffinerie de pétrole Ioco à Port Moody au milieu de 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 du soufre de la raffinerie Ioco était de 20 t/j.

La Pacific Coast Terminals Co. Ltd. (PCT) de Port Moody a terminé un projet de dragage en face de son poste de mouillage pour faciliter l'accès aux navires de taille Panamax. À la fin de 1995, la PCT a annoncé qu'elle prévoyait installer un nouveau chargeur de navires à quadrant d'une capacité de 5000 t/h. La Vancouver Wharves Limited dans le port de Vancouver projette d'agrandir son poste de mouillage n° 5 en installant un système de stockage de soufre intégré de 240 000 t doté de dispositifs distincts pour le gerbage et la reprise.

Est du Canada

À Terre-Neuve, la North Atlantic Refinery Limited à Come-by-Chance a repris l'exploitation de son usine de récupération du soufre en août 1995. Au cours du deuxième semestre de 1995, la production a atteint près de 85 t/j. Le soufre récupéré est mis en blocs à l'usine. Des mesures de disposition sont actuellement à l'étude.

En Nouvelle-Écosse, la Compagnie Pétrolière Impériale Ltée étudie la possibilité de fermer sa raffinerie

de Dartmouth; l'usine pourrait être transformée en un terminal océanique. C'est la deuxième fois depuis 1992 que la société évalue l'avenir de cette raffinerie, dont la capacité de récupération du soufre est de 76 t/j.

Acide sulfurique

Selon l'enquête annuelle de Ressources naturelles Canada sur l'acide sulfurique, la production canadienne d'acide sulfurique en 1994 a totalisé 4,06 Mt, dont 2,63 Mt des usines de fusion et 1,43 Mt du soufre élémentaire. La consommation intérieure a été estimée à 2,4 Mt en 1994, ce qui représente une hausse de 4 % par rapport à 1993. La consommation d'acide sulfurique dans l'est du Canada a grimpé de 5 % pour atteindre 0,77 Mt, ce qui équivaut à 32 % de la consommation totale canadienne. Les produits chimiques agricoles ont compté pour la moitié de la consommation d'acide sulfurique; ils ont été suivis par les pâtes et papiers, les produits chimiques inorganiques, les mines d'uranium et les usines de fusion et d'affinage des métaux non ferreux.

En 1994 au Canada, la consommation de dioxyde de soufre (SO₂) a été estimée à environ 105 000 t, dont les trois quarts ont été utilisés dans les usines de pâtes et papiers. Les exportations ont totalisé 77 000 t de SO₂. La demande de dioxyde de soufre liquide a considérablement augmenté dans les usines de pâtes, tandis que la consommation a légèrement diminué dans les secteurs de l'exploitation minière et de la fusion. On a indiqué des hausses dans toutes les autres utilisations ultimes, mais surtout dans la fabrication des composés de nettoyage et les produits chimiques inorganiques.

En 1995, la production de produits sulfurés (acide sulfurique, dioxyde de soufre et soufre élémentaire) par les usines de fusion a été estimée à 1,08 Mt, ce qui représente une augmentation de 3 % par rapport à celle de 1994. La production d'acide sulfurique des usines de fusion a été estimée à près de 3,0 Mt de H₂SO₄, ce qui a représenté 89 % de l'ensemble de la production de produits sulfurés des usines de fusion. La production d'acide sulfurique a augmenté au Nouveau-Brunswick et en Colombie-Britannique; elle a diminué au Québec et en Ontario. En 1995, les expéditions sur le marché intérieur se sont accrues étant donné que des ventes relativement élevées ont été enregistrées dans les secteurs des pâtes et papiers, du raffinage du pétrole, de l'exploitation de mines d'or et du traitement de minerai uranifère. Les ventes accrues pour la fabrication de phosphate d'ammonium sont attribuables à une demande intérieure plus forte pour les engrais. Les ventes d'acide ont aussi légèrement augmenté dans le secteur des pigments de dioxyde de titane et de trifluorure d'aluminium, mais elles ont stagné dans le secteur du sulfate d'aluminium. Les exportations vers les États-Unis sont demeurées fortes (le niveau des ventes des neuf premiers mois de 1995 étant semblable à celui de 1994).

La Cominco Ltée de Vancouver prévoit terminer d'ici l'année 1996-1997 la construction d'une nouvelle raffinerie de plomb utilisant la technologie russe de fusion Kivcet. La capacité et la production d'acide sulfurique de cette société devraient augmenter de 10 %.

La Noranda Inc. a acquis le reste (27 %) des intérêts dont elle n'était pas encore propriétaire dans la Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited de Belledune (N.-B.); la société a également annoncé son intention de fermer définitivement son usine d'engrais phosphatés à Belledune d'ici la fin du deuxième trimestre de 1996. Tout l'acide produit sera vendu sur le marché nord-américain. La société Mines et Exploration Noranda Inc. prévoit investir 20 millions de dollars pour agrandir sa mine et son usine de fusion de cuivre de Mines de cuivre Gaspé, Limitée à Murdochville (QC); il est prévu que la récupération du soufre s'accroîtra de 15 % d'ici 1996. À compter de janvier 1996, la Noranda Sales Corporation Ltd. deviendra le représentant exclusif de toute la production d'acide sulfurique de la Falconbridge Limitée à Kidd Creek et à Sudbury (Ont.) et remplira la fonction d'agent des ventes pour tout le Canada; quatre négociants ont été choisis pour commercialiser l'acide de la Falconbridge aux États-Unis.

Dans un rapport diffusé par Environnement Canada en octobre 1995, on concluait que le Programme de lutte contre les pluies acides dans l'est du Canada avait atteint son objectif initial de réduction du SO₂ en 1994. Collectivement, les sept provinces de l'est ont libéré environ 1,7 Mt de SO₂; ceci représente une réduction de 56 % par rapport au niveau de 1980 et une réduction encore plus grande par rapport à la limite maximale de 2,3 Mt. En 1994, les usines de fusion de métal ont été à l'origine de 50 % des émissions de SO₂ produites dans l'est du pays, ce qui est 22 % moins élevé qu'en 1993 et 33 % plus bas que leur limite établie par réglementation (1,27 Mt/a). Une autre limite maximale est à l'étude pour la période postérieure à l'an 2000.

SITUATION MONDIALE

En 1995, la production mondiale de soufre sous toutes ses formes s'est accrue de 3 % pour passer à 53,7 Mt. Le soufre élémentaire a représenté 69 % de cette production; l'acide sulfurique des usines de fusion, 19 %; les pyrites, 12 %.

Le commerce mondial du soufre élémentaire a été estimé à 16,5 Mt, soit une augmentation de 11 % par rapport à l'année précédente. Le Canada a compté pour plus de la moitié de cette augmentation et la CEI, pour le tiers. Les exportations provenant des Émirats arabes unis ont triplé en 1995 pour atteindre environ 0,5 Mt. Les diminutions enregistrées dans les exportations de l'Arabie Saoudite ont été causées par l'épuisement de leurs stocks qui ont subi une réduction radicale en 1994. Les exportations en provenance de la Pologne ont fléchi de 9 %. Le

Canada occupe 39 % du commerce mondial. Les autres principaux exportateurs ont été la Pologne (10 %) et l'Arabie Saoudite (9 %). En 1995, l'événement majeur du commerce mondial a été la résurgence des exportations de soufre en provenance de la CEI : en 1995, la CEI a exporté près de 1,4 Mt, comparativement à 0,45 Mt en 1994; ce tonnage a surtout été livré dans la région méditerranéenne.

États-Unis

En 1995, les États-Unis ont occupé le premier rang à l'échelle mondiale pour la production de soufre, avec 28 % 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 été estimée à 10,2 Mt; le soufre récupéré des raffineries de pétrole et des usines de traitement du gaz a représenté 71 % de ce total. La production de soufre selon le procédé Frasch a été accrue de 2 % par rapport à l'année précédente pour atteindre 3,0 Mt. Cette augmentation a surtout été provoquée par une hausse de la production à l'exploitation Culberson (procédé Frasch) au Texas où la production a atteint un taux de 2250 tonnes longues par jour (tl/j) comparativement à 2000 tl/j en 1994; la production totale a été évaluée à 0,8 Mt en 1995. La production à la mine Main Pass (procédé Frasch) en Louisiane s'est maintenue à 6000 tl/j pendant toute l'année; la production a atteint 2,2 Mt de soufre en 1995. La production de soufre par les usines de traitement du gaz a totalisé 2,2 Mt, soit une réduction de 2 % par rapport à l'année précédente. La récupération du soufre dans les raffineries de pétrole n'a augmenté que légèrement pour se hisser à 5,0 Mt, ce qui est bien en deça des prévisions pour l'année; cette situation est attribuable à des fermetures pour entretien et à des interruptions de production imprévues en 1995. La production de soufre par les raffineries de pétrole devrait s'accroître à court terme puisque plusieurs raffineries seront agrandies au cours des trois prochaines années. Les tonnages additionnels provenant des raffineries seront disponibles près du marché de Tampa et concurrenceront directement les livraisons intérieures de soufre selon le procédé Frasch et les importations.

En 1995, du soufre a été produit dans 168 usines réparties dans 30 États. La consommation de soufre élémentaire s'est accrue de 3 % pour se hisser à 11,5 Mt, dont 9,3 Mt provenaient de sources intérieures. La consommation d'acide sulfurique a été estimée à 47,2 Mt, les principales utilisations étant les engrais (67 %), les produits chimiques (8 %), l'exploitation minière des métaux (6 %) et le raffinage du pétrole (5 %). Les exportations de soufre élémentaire ont grimpé de 18 %, passant à 1,0 Mt. Les importations ont augmenté pour la première fois en quatre ans pour se situer à 2,2 Mt, soit une hausse de 40 % par rapport à l'année précédente; 77 % du soufre importé provenait du Canada et le reste, du Mexique.

En janvier 1995, la Freeport-McMoRan Resource Partners, Ltd. a conclu l'acquisition de la Pennzoil Sulphur Co. Les actifs de la Pennzoil aux États-Unis incluaient 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 Marine Duval ainsi qu'un parc de wagons. Au milieu de 1995, la Noxco Corporation a annoncé qu'elle prévoyait entreprendre la récupération de 98 % du dioxyde de soufre émis par la centrale Warrick n° 2 près d'Evansville (Indiana) à une usine de démonstration commerciale; cette opération produira près de 30 000 t/a de dioxyde de soufre liquide. La Noxco a reçu 41 millions de dollars américains environ du *Department of Energy* des États-Unis dans le cadre du *Clean Coal Technology Program*.

Communauté des États indépendants

En 1995, la Communauté des États indépendants (CEI) a occupé le troisième rang mondial des producteurs de soufre, avec une part de 11 %. Sa production de soufre élémentaire a augmenté de 0,2 Mt par rapport à 1994, pour passer à une quantité estimée à 4,0 Mt. La grande partie de cette production provient du traitement du gaz (3,1 Mt), des mines exploitées selon le procédé Frasch (0,5 Mt) et des raffineries de pétrole (0,25 Mt). La production provient principalement de la Russie (63 %), de l'Ouzbékistan (10 %), de l'Ukraine (10 %) et du Kazakhstan (7 %). En Russie, la récupération du soufre est demeurée stable à l'usine de gaz Astrakhan I et à celle de Mubarek; elle s'est toutefois accrue de 25 % à l'usine de gaz d'Orenburg. La production de soufre selon le procédé Frasch a augmenté du tiers à Yavorov en Ukraine. La mise en service de l'usine de gaz acide Astrakhan II a connu un autre retard; sa mise en exploitation était prévue pour le début de 1996. Elle devrait posséder une capacité de récupération de 1,5 Mt/a de soufre d'ici 1997.

En 1995, les exportations de soufre de la CEI ont presque triplé au cours de la dernière année, totalisant 1,4 Mt. Ce tonnage proviendrait surtout des exploitations d'Astrakhan et des stocks adjacents; le reste proviendrait des exploitations d'Orenburg et de Yavorov. Les exportations ont été principalement expédiées vers la Tunisie et le Maroc à partir du port de Mariupol et des ports ukrainiens de Kherson et de Kersh. Le déplacement des barges vers Mariupol est interrompu depuis octobre 1995 après que la rivière Volga eut été envahie par les glaces; des quantités de soufre ont été acheminées par voie ferrée. Selon les prévisions, les exportations de la CEI seront plus faibles en 1996 en raison des livraisons intérieures qui devraient augmenter en Ukraine et de la réduction des stocks à Astrakhan I. À la fin de 1995, on signalait qu'une usine de mise en forme du soufre de 0,75 Mt/a était en cours de construction à Astrakhan. Cette usine, dont la construction devrait se terminer au milieu de 1996, signale une intensification potentielle de la concurrence sur les marchés méditerranéens et nord-africains dans un proche avenir.

Pologne

En 1995, la Pologne s'est classée au quatrième rang des pays producteurs de soufre élémentaire, avec une part de 6 %. Ce pays a produit du soufre selon le procédé Frasch à deux mines et à une installation industrielle située à Baznia. Les principales mines se trouvent 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 en 1995 s'est accrue de 5 % pour passer à 2,2 Mt. Les exportations de soufre en morceaux ont été interrompues en 1995; tout le soufre exporté est maintenant sous forme liquide ou granulée. Les exportations de soufre par la Pologne ont décliné de 9 % pour s'établir à 1,7 Mt. Cette baisse est attribuable à une réduction des stocks qui étaient pratiquement épuisés à la fin de l'année 1994. Les principales destinations des exportations en 1995 ont été l'Afrique du Nord (Maroc et Tunisie) et l'Amérique latine (Brésil).

Arabie Saoudite

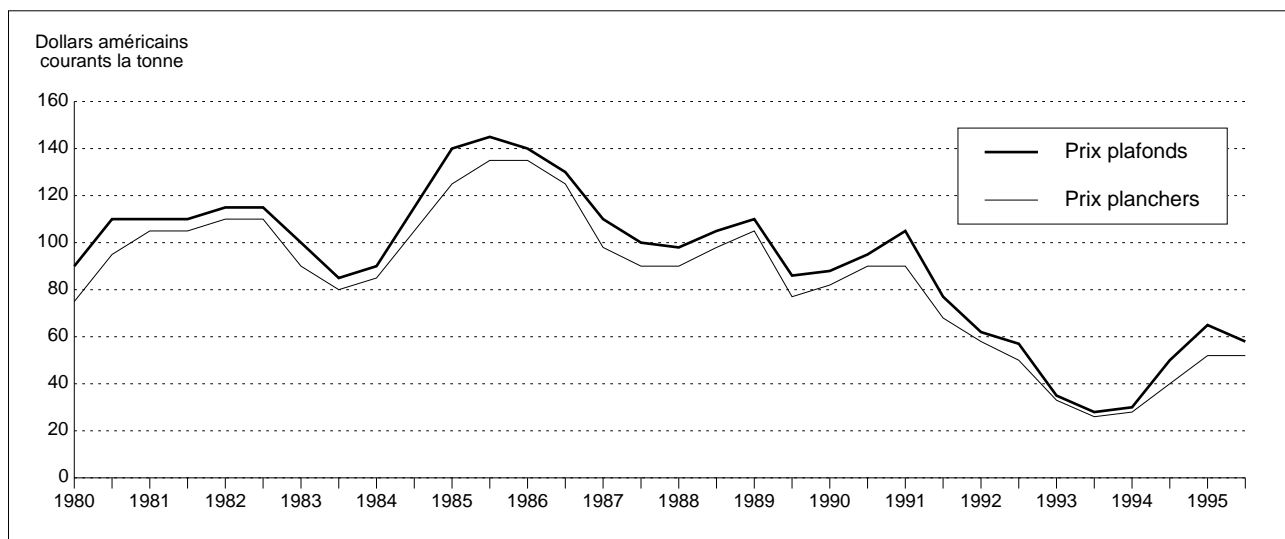
En 1995, l'Arabie Saoudite s'est classée au cinquième rang mondial des producteurs de soufre, avec une part de 5 %. Selon les indications, sa production de soufre se serait élevée à 1,75 Mt, soit 7 % de plus qu'en 1994. Près de 86 % du soufre saoudien provenait du traitement de gaz naturel. La production de soufre à partir des raffineries de pétrole est demeurée stable à 0,25 Mt/a depuis les trois dernières années. Les exportations de soufre, qui ont été soutenues en majeure partie par des retraits massifs des stocks de soufre en 1993 et 1994, ont chuté de 36 % pour s'établir à 1,5 Mt en 1995. Pendant le premier trimestre de 1995, les stocks étaient presque épuisés. Les exportations de soufre d'Arabie Saoudite ont été expédiées principalement vers le Maroc, l'Inde et la Jordanie. À court terme, la production de soufre devrait s'accroître de 6 % jusqu'à 1,9 Mt/a à la suite de travaux d'agrandissement effectués aux usines de traitement de gaz de la Saudi Aramco à Uthmaniyah (capacité de 1100 t/j en 1999), Shedgum et Berri; un autre agrandissement se terminera d'ici 1998 à la raffinerie de pétrole de Ras Tanura où la capacité de récupération du soufre passera de 80 à 400 t/j.

PRIX

Au début de 1995, les prix du soufre franco à bord (f. à b.) à Vancouver ont oscillé entre 52 et 63 \$ US/t. Au cours des six premiers mois, malgré une forte demande, les prix sur les marchés d'outre-mer ont fléchi par suite d'augmentations substantielles dans les coûts du transport océanique. Avant juin, les prix ont fluctué entre 52 et 58 \$ US/t. Durant l'été, les prix ont poursuivi leur chute à cause des exportations accrues de soufre à faible prix qui ont émané de la CEI depuis le début de l'année. Au cours du deuxième semestre, les volumes exportés du Canada ont décliné

Figure 1**Prix cotés du soufre au Canada pour les marchés d'outre-mer, de 1980 à 1995**

Prix établis par contrat, franco à bord à Vancouver



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

et les prix sont demeurés faibles durant le quatrième trimestre. Avant la fin de l'année, les prix des contrats f. à b. à Vancouver ont varié entre 48 et 52 \$ US/t. Dans l'ensemble, la diminution nette des prix a été d'environ 5 à 7 \$ US/t en 1995. L'écart entre les prix au comptant et par contrat a fluctué autour de 2 \$ US/t durant les premier et troisième trimestres, provoquant des révisions à la baisse en juillet et en novembre; avant la fin de l'année, l'écart était près de 2 \$ US/t, signalant des prix plus faibles pour le début de 1996.

Les prix sur les marchés de l'Amérique du Nord ont été à la hausse en 1995. Au début de 1995, les prix du soufre liquide (franco wagon [FOR] en Alberta) ont varié entre 8 et 15 \$ US/t. Les prix cotés sont demeurés à ce niveau durant le premier trimestre, jusqu'à ce que les nouveaux prix reflètent la demande accrue de soufre aux États-Unis, en particulier en Caroline du Nord et en Floride et ce, en raison de la forte demande enregistrée dans la fabrication d'engrais phosphatés. En avril, les prix franco wagon en Alberta ont augmenté de 5 \$ US/t pour atteindre des prix se situant entre 13 et 20 \$ US/t, prix qui se sont maintenus pendant le reste de l'année malgré le resserrement de l'offre aux États-Unis et une forte demande soutenue de la part des producteurs d'engrais phosphatés au cours du quatrième trimestre de 1995.

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 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

La forte demande mondiale de soufre devrait se maintenir en 1996, en raison de la demande soutenue dans les secteurs des engrais et des produits industriels. La consommation des engrais phosphatés devrait s'accroître aux États-Unis, où les surfaces arables devraient augmenter de 7 à 8 %. La demande d'engrais en Chine et en Inde offre un potentiel de croissance soutenue, à condition que l'on continue d'accorder des subventions spéciales en Inde sur les produits phosphatés et que l'on poursuive l'application de politiques favorables à l'autosuffisance agricole en Chine. L'accroissement 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 Russie et en Jordanie. La consommation de soufre dans le secteur des engrais devrait remonter de 3,5 % en 1996 alors que l'on prévoit une croissance de 3 % dans le secteur industriel. La consommation mondiale de soufre élémentaire devrait augmenter de 3,5 % pour s'établir à 36,4 Mt.

Selon les prévisions, la production mondiale de soufre élémentaire poursuivra sa remontée en 1996, au rythme de 6 %, pour atteindre 39,6 Mt. La production de soufre selon le procédé Frasch ne devrait toutefois augmenter que légèrement jusqu'à 6,0 Mt, une partie de la production additionnelle provenant de l'Iraq qui subit des sanctions commerciales par les Nations Unies depuis 1991. La production de soufre récupéré maintiendra son essor puisque de plus en plus de projets pétroliers et gaziers sont réalisés dans le monde. On prévoit que la production de soufre récupéré atteindra 33,5 Mt en 1996. Cette augmentation proviendra des usines traitement du gaz (+ 1,2 Mt) et des raffineries de pétrole (+ 1,0 Mt). Une plus grande production de soufre est prévue en 1996 en Russie (en supposant la mise en service d'Astrakhan II), dans les Émirats arabes unis, en Corée du Sud et au Venezuela. Les exportations en provenance de la CEI devraient fléchir en 1996, tandis que les expéditions depuis les Émirats arabes unis et le Koweït devraient croître. Les exportations de l'Iran devraient se maintenir au même niveau, malgré des stocks importants accumulés dans les régions éloignées de Khangiran. Les exportations de soufre vénézuélien pourraient atteindre le marché de Tampa étant donné que plus de 0,1 Mt de soufre deviendra exportable. Abu Dhabi prévoit produire plus de 1,0 Mt en 1996 lorsque la construction d'une importante usine de traitement de gaz sur le littoral sera terminée et qui pourrait produire jusqu'à 0,7 Mt/a; Abu Dhabi deviendra le deuxième exportateur de soufre du Moyen-Orient. La production accrue du Moyen-Orient compensera probablement la réduction de la capacité des exportations de la CEI et restreindra les exportations canadiennes dans les principaux pays consommateurs comme l'Inde, l'Afrique du Sud et le Maroc. Malgré la hausse de la demande et des activités commerciales connexes prévues pour 1996, le marché mondial du soufre élémentaire demeurera équilibré, avec un surplus soutenu fluctuant autour de 3,0 Mt. Un tiers de ce surplus est perçu comme n'étant pas immédiatement accessible sur les marchés. Toutefois, près de la moitié pourrait être mis en inventaire au Canada en tenant compte des conditions actuelles du marché et des conditions économiques inhérentes.

Selon les prévisions, la production canadienne de soufre devrait se hisser à 8,25 Mt en 1996. En comparaison de 1995, la production d'acide par les usines de fusion connaîtra une croissance du fait qu'un volume plus élevé de dioxyde de soufre sera capturé grâce à une augmentation des taux de récupération, au grillage des nouveaux minerais riches en soufre et à une production plus élevée de métaux au Canada.

Pendant les huit prochaines années, la production canadienne de soufre devrait poursuivre sa croissance. La grande partie de cette croissance sera attribuable au secteur du gaz naturel puisque l'on s'attend à une demande soutenue du gaz canadien sur les marchés intérieur et américain. La production de gaz prévue augmentera de 16 % entre 1995 et l'an 2003, pour atteindre près de 176 000 millions de mètres cubes. La production de soufre récupéré devrait passer de 7,2 à 9,1 Mt en l'an 2003. Le soufre produit à partir de gaz albertain fluctuera entre 6,4 et 6,8 Mt/a pendant le reste de la décennie. En Colombie-Britannique, la production devrait atteindre 1,0 Mt en l'an 2000. La récupération du soufre à partir des sables pétroliers ne devrait connaître qu'une hausse légère si l'on se base sur les récentes annonces d'investissements importants aux deux exploitations de sables pétroliers; la production devrait se hisser à 0,8 Mt/a d'ici l'an 2000, tandis que la production de soufre par les raffineries de pétrole est censée s'accroître de 15 % pour s'établir à 0,4 Mt/a. La production globale de soufre au Canada devrait grimper à 8,4 Mt en 1998, à 8,6 Mt en l'an 2000 et à environ 10 Mt en l'an 2003. La part du secteur du gaz naturel dans cette augmentation sera de 97 %.

La production canadienne d'acide sulfurique par les usines de fusion devrait également s'accroître graduellement entre 1995 et l'an 2000; elle devrait atteindre 3,4 Mt de H₂SO₄, ce qui représente une croissance nette de 26 % (équivalant à 230 000 t de soufre élémentaire). Les taux d'exploitation aux usines d'acide sulfurique associées aux usines de fusion passeront de 75 à 85 % environ. La plupart des principales usines de fusion ont déjà annoncé des projets de limitation de leurs émissions de dioxyde de soufre qui devraient, en partie, se traduire par une récupération additionnelle de soufre. Entre 1995 et l'an 2000, la capacité de production d'acide par les usines de fusion devrait connaître une hausse globale de 6 % et atteindre 3,9 Mt/a de H₂SO₄; cette capacité additionnelle sera le résultat de l'agrandissement de certaines usines et d'un désengorgement à d'autres. Un autre ajout possible qui n'a pas été inclus dans les prévisions sur la capacité est lié à la construction d'une usine de fusion qui traiterait le minerai nickélique provenant des gisements de Voisey's Bay à Terre-Neuve.

À moyen terme, l'Association internationale de l'industrie des engrais, située à Paris, prévoit que la production mondiale de soufre élémentaire continuera de dépasser la demande; on prévoit des surplus annuels de 6,6 Mt en moyenne. Ces surplus seraient localisés en Amérique du Nord (surtout au Canada), dans la CEI (Russie), au Moyen-Orient (Iraq) et en Europe de l'Ouest (Pologne). L'Amérique du Nord demeurera la région où les surplus sont les plus élevés, soit la moitié des surplus mondiaux. L'accroissement de la production de soufre récupéré et d'acide produit par les usines de fusion dans les pays développés et en développement réorientera probablement

les livraisons classiques de soufre élémentaire et pourrait, dans un proche avenir, soustraire le soufre obtenu par le procédé Frasch des configurations commerciales complexes auxquelles il est actuellement associé.

Dans un avenir prévisible, les producteurs et les exportateurs canadiens seront confrontés à la tâche complexe d'établir un équilibre entre les profits potentiels et un surplus croissant. Au niveau actuel des ventes, la production canadienne de soufre continuera d'excéder les expéditions et ajoutera des surplus aux stocks de plus en plus volumineux qui pourraient atteindre 15 Mt d'ici l'an 2000. Sur le plan de

la demande, la consommation mondiale pourrait croître si l'on consacrait davantage de fonds dans la recherche et le développement afin de découvrir et de promouvoir de nouvelles utilisations et afin de stimuler les ventes sur les marchés potentiels. Sur le plan de l'offre, on étudie actuellement de nouvelles technologies limitant la récupération de soufre non discrétionnaire.

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 janvier 1996.

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Dénomination	Canada		États-Unis	États-Unis Canada
		NPF	TPG		
2503.00	Soufre de toute espèce, à l'exclusion du soufre sublimé, du soufre précipité et du soufre colloïdal				
2503.10.00	Soufre brut et soufre non raffiné	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 1996, Revenu Canada; *Harmonized Tariff Schedule of the United States*, 1996.
NPF : nation la plus favorisée; TPG : tarif de préférence général.

TABLEAU 1. CANADA : EXPÉDITIONS ET COMMERCE DE SOUFRE, EN 1994 ET 1995

N° tarifaire	1994		1995dpr	
	(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)
EXPÉDITIONS¹				
Soufre contenu dans les gaz de fusion ²	1 025 561	57 086	1 064 884	75 645
Soufre élémentaire ³	5 791 482	89 197	7 082 665	183 356
Teneur totale en soufre	6 817 043	146 283	8 147 549	259 001
PRODUCTION				
Soufre contenu dans les gaz de fusion ²	1 048 341	n.d.	1 075 441	n.d.
Soufre élémentaire ³	7 974 838	n.d.	8 079 351	n.d.
Teneur totale en soufre	9 023 179	n.d.	9 154 792	n.d.
IMPORTATIONS				
2503.10	Soufre brut et soufre non raffiné États-Unis			
	370	51	8 992	578
	Total			
	370	51	8 992	578
2503.90	Soufre, n.m.a.			
	1 596	444	16 565	3 420
	–	–	24	8
	–	–	12	4
	11	4	–	–
	2	–	–	–
	Total			
	1 609	449	16 601	3 433
2802.00	Soufre sublimé ou précipité; soufre colloïdal			
	895	316	920	346
	378	283	831	620
	7	5	6	4
	Total			
	1 280	605	1 756	972
2807.00	Acide sulfurique; oléum			
	68 130	5 891	70 657	6 315
	76	9	124	16
	5	..	13	1
	28	3	11	1
	–	–	3	..
	1	..	3	..
	1	..	3	..
	7	..	1	..
	9	1	–	–
	4	..	–	–
	Total			
	68 261	5 908	70 816	6 336
2811.23	Dioxyde de soufre			
	252	96	1 432	507
	–	–	82	29
	2	1	10	5
	–	–	3	1
	–	–	2	1
	9	5	–	–
	Total			
	262	102	1 528	546
EXPORTATIONS				
2503.10	Soufre brut et soufre non raffiné			
	1 113 091	67 522	1 627 508	112 933
	855 098	41 351	930 036	66 782
	542 416	34 467	795 337	68 996
	369 634	19 141	484 109	33 767
	117 763	6 811	275 834	18 584
	112 201	5 365	229 495	17 803
	189 242	8 748	228 537	16 033
	220 887	8 469	194 897	11 645
	339 030	16 195	193 458	14 837
	18 680	991	129 033	9 557
	108 982	6 217	120 198	8 754
	297 187	18 417	116 012	8 507
	19 267	1 513	108 502	8 984
	55 311	4 002	105 355	7 279
	80 813	4 586	84 951	7 839
	246 422	11 812	74 507	6 388
	96 911	3 751	64 772	5 128
	81 546	4 297	53 933	4 221
	–	–	43 909	2 977

TABLEAU 1. (fin)

N° tarifaire	1994		1995dpr	
	(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)
EXPORTATIONS (fin)				
	17 497	723	39 861	1 791
Viêt-nam	55 837	3 362	35 322	2 050
Argentine	–	–	17 241	1 468
Italie	–	–	15 550	1 020
Uruguay	5 889	142	5 426	443
Taiwan				
Total	4 943 704	267 893	5 973 783	437 800
2503.90				
Soufre, n.m.a.				
États-Unis	39 553	4 059	37 175	3 710
Nouvelle-Zélande	–	–	5 010	503
Total	39 553	4 059	42 185	4 216
2802.00				
Soufre sublimé ou précipité; soufre colloïdal				
États-Unis	159	46	–	–
Total	159	46	–	–
2807.00				
Acide sulfurique; oléum				
États-Unis	1 675 009	92 899	1 658 719	92 455
République populaire de Chine	–	–	83	62
Nicaragua	–	–	19	17
Bermudes	259	34	3	1
Grenade	5	2	2	1
Taiwan	16	39	–	–
Saint-Vincent-et-Grenadines	3	1	–	–
Costa Rica	2	2	–	–
Autres pays	12	...	16	...
Total	1 675 305	92 982	1 658 843	92 540
2811.23				
Dioxyde de soufre				
États-Unis	66 243	15 780	71 570	18 612
Total	66 243	15 780	71 570	18 612

Sources : Ressources naturelles Canada; Statistique Canada.

– : néant; . . . : quantité minimale; dpr : données provisoires; n.d. : non disponible; 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 obtenu à partir du raffinage du pétrole brut et du pétrole brut synthétique canadiens.

Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. EXPÉDITIONS ET COMMERCE DE SOUFRE AU CANADA, DE 1983 À 1995

Année	Expéditions ¹			Total	Importations ² Soufre élémentaire	Exportations ² Soufre élémentaire
	Pyrites	Dans les gaz de fusion	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	–	758 141	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	3 559	4 983 416
1995dpr	–	1 064 884	7 082 665	8 147 549	27 349	6 015 968

Sources : Ressources naturelles Canada; Statistique Canada.

– : néant; 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. USINES DE TRAITEMENT DE GAZ NATUREL ACIDE ET CAPACITÉ DE PRODUCTION DE SOUFRE AU CANADA, DE 1993 À 1995

Société d'exploitation	Emplacement de la source ou de l'usine	H ₂ S dans le gaz brut (%)	Capacité quotidienne de soufre ¹		
			1993	1994	1995
			(t/j)		
GAZ ACIDE – ALBERTA					
Alberta Energy Company Ltd.	Sinclair – Hythe	3	256	256	256
Compagnie des Pétroles Amoco Canada Ltée	Bigstone Creek	15	385	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 – Elkton	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
Anderson Exploration Limited	Carstairs	0,5	64,8	64,8	64,8
Canadian 88 Energy Corporation	Olds – Carrington	14	389	389	389
Canadian Occidental Petroleum Ltd.	East Calgary – Balzac	16	1 696	1 696	1 696
Canadian Occidental Petroleum Ltd.	Mazeppa – Okotoks – Medallion	25	577	577	588
Canadian Occidental Petroleum Ltd.	Paddle River	0,1	19,4	19,4	19,4
Chevron Canada Resources Limited	Kaybob South III – Obed	8	3 557	3 557	3 557
Chevron Canada Resources Limited	Medicine Lodge	7,5	55,9	55,9	55,9
Conwest Exploration Company Ltd.	Valhalla – Sexsmith	10	–	–	475,4
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
Compagnie Pétrolière Impériale Ltée	Bonnie Glen	0,4	34,5	34,5	34,5
Compagnie Pétrolière Impériale Ltée	Quirk Creek	9	301,2	301,2	301,2
Compagnie Pétrolière Impériale Ltée	Redwater	3	11	11	11
Mobil Oil Canada, Ltd.	Harmattan – Elkton – Leduc	52	66,2	66,2	66,2
Mobil Oil Canada, Ltd.	Lone Pine Creek	13,5	162	162	162
Mobil Oil Canada, Ltd.	Wimborne	10,5	182	182	182
Morisson Petroleum Limited	Savannah Creek	4	245,8	245,8	245,8
Morisson Petroleum Limited	Coleman	12	389	389	696,4
Ressources énergétiques Norcen Limitée	Progress	0,7	14,5	49,5	49,5
Pembina Corporation	Turner Valley	1,2	15,5	15,5	15,5
Penn West Petroleum Ltd.	Minnehik – Buck Lake	0,1	45	45	45
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	43
Petro-Canada Inc.	Hanlan Robb	8	1 092	1 092	1 092
Petro-Canada Inc.	Wildcat Hills	7	280,3	280,3	280,3
Poco Petroleum Ltd.	Sturgeon Lake South	9,5	98	98	98
Shell Canada Limitée	Burnt Timber Creek	13	489	489	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	95	115,8
Talisman Energy Inc.	Edson – Pine Creek	1,4	292	292	292
Talisman Energy Inc.	Teepee Creek	0,4	23	23	23
Wolcott Gas Processing Ltd.	W. Pembina – Brazeau	11	520	520	520
GAZ ACIDE – COLOMBIE-BRITANNIQUE					
Amerada Hess Corporation	Boundary Lake	–	3,7	3,7	3,7
Compagnie des Pétroles Amoco Canada Ltée	Cypress	–	14,1	14,1	14,1
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	1 085	2 000	2 000

Source : Données tirées de la publication de la commission chargée de l'économie des ressources énergétiques (*Energy Resources Conservation Board*), janvier 1996.

– : néant; t/j : tonne par jour.

¹ Capacité nominale maximale.

TABLEAU 4. CAPACITÉ DE RÉCUPÉRATION DU SOUFRE À PARTIR DE RAFFINERIES CANADIENNES DE PÉTROLE BRUT ET DE SABLES PÉTROLIFÈRES, DE 1993 À 1995

Société d'exploitation	Emplacement	Capacité quotidienne de soufre		
		1993	1994	1995
(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.)	20	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
Petro-Canada Products 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	1 010	1 190
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 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 1995.

– : néant.

TABLEAU 5. PRINCIPAUX PRODUCTEURS DE DIOXYDE DE SOUFRE ET D'ACIDE SULFURIQUE AU CANADA, EN 1995

Société d'exploitation	Emplacement de l'usine	Matières premières	Capacité annuelle		
			SO ₂ liquéfié	Acide sulfurique ¹	Équivalent en 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	57
Zinc Electrolytique du Canada Limitée	Valleyfield (QC)	SO ₂ , conc. de zinc		430	140
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
Les Mines de Cuivre Gaspé, Limitée	Murdochville (QC)	SO ₂ , conc. de cuivre		165	54
Inco Limitée	Copper Cliff (Ont.)	SO ₂ , conc. de nickel	100	1 000	377
Noranda Copper Smelting and Refining	Rouyn-Noranda (QC)	SO ₂ , conc. de cuivre		450	147
Sulco Chemicals Ltd.	Elmira (Ont.)	soufre élémentaire		33	11
Total partiel			130	3 299	1 142
OUEST CANADIEN³					
Border Chemical Company Limited	Transcona (Man.)	soufre élémentaire		150	49
Corporation Cameco (installation Rabbit Lake)	Rabbit Lake (Sask.)	soufre élémentaire		72	24
Corporation Cameco (installation Key Lake)	Key Lake (Sask.)	soufre élémentaire		72	24
Cominco Ltée ⁴	Trail (C.-B.)	SO ₂ , conc. de plomb et de zinc	80	430	210
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	76
Sherritt Inc.	Redwater (Alb.)	soufre élémentaire		910	297
Westcoast Energy Inc.	Prince George (C.-B.)	soufre élémentaire	30	75	39
Total partiel			110	1 942	754
Total			240	5 241	1 896

Sources : Ressources naturelles Canada; entretiens avec certaines compagnies canadiennes en 1995.

s.o. : sans objet.

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 liquéfié en soufre élémentaire correspond à 50 %. ³ La 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 L'installation de 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, COMMERCE ET CONSOMMATION APPARENTE D'ACIDE SULFURIQUE AU CANADA, DE 1984 À 1994

Année	Production	Importations	Exportations	Consommation
				apparente
(tonnes, 100 % d'acide)				
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	3 958 416	95 806	1 629 054	2 425 168
1994	4 055 165	68 261	1 645 406	2 478 020

Sources : Ressources naturelles Canada; Statistique Canada.

TABEAU 7. CONSOMMATION RAPPORTÉE D'ACIDE SULFURIQUE AU CANADA, SELON L'UTILISATION FINALE, DE 1992 À 1994

Utilisation finale	1992	1993 ^a	1994 ^{dpr,a}
	(tonnes)		
Fabricants d'engrais et de produits chimiques d'usage agricole	1 164 240	1 175 250 ^r	1 263 082
Usines de pâtes et papiers	338 411	395 835 ^r	449 580
Fabricants de produits chimiques inorganiques et industriels	336 211	285 936 ^r	261 009
Mines d'uranium	122 723	111 830	114 283
Fusion et affinage de métaux non ferreux	118 712	129 923	110 530
Industries du pétrole brut et du pétrole raffiné	34 812	38 290	60 478
Autres mines de métaux et de non-métaux	25 261	30 722 ^r	40 399
Fabricants de savons et de produits de nettoyage	25 542	x ^r	x
Laminage et extrusion de métal	7 120	5 949 ^r	6 580
Traitement des aliments, distilleries et brasseries	2 077	3 261 ^r	x
Fabricants de produits électriques	3 529	3 298	x
Industries du cuir et du textile	20 302	x	x
Fabricants de matières plastiques et de résines synthétiques	2 747	x	x
Autres industries	99 943	103 253 ^r	90 010
Total	2 301 630	2 296 552^r	2 416 600

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

^{dpr} : données provisoires; ^r : révisé; x : confidentiel.

^a Les données confidentielles sont comprises dans le total.

TABLEAU 8. PRODUCTION MONDIALE DE SOUFRE, DE 1992 À 1994

	1992 ^r		1993 ^r		1994 ^{dpr}	
	Toutes formes ¹	Élémentaire	Toutes formes	Élémentaire	Toutes formes	Élémentaire
(milliers de tonnes)						
EUROPE DE L'OUEST						
Finlande	617	46	612	32	636	40
France	1 232	988	1 326	1 073	1 369	1 084
Allemagne	2 140	1 350	2 206	1 451	2 131	1 400
Italie	630	310	639	350	590	345
Pays-Bas	401	273	441	318	440	323
Espagne	889	159	822	180	798	160
Autres pays	1 205	589	1 073	587	982	537
Total, Europe de l'Ouest	7 114	3 715	7 119	3 991	6 946	3 889
EUROPE CENTRALE						
Pologne	3 149	2 952	2 105	1 901	2 360	2 160
Autres pays	822	130	676	155	703	175
Total, Europe centrale	3 971	3 082	2 781	2 056	3 063	2 335
EX-U.R.S.S.	8 114	5 284	6 523	3 941	5 858	3 589
AFRIQUE						
Afrique du Sud	575	167	618	171	572	190
Autres pays	227	3	183	3	193	3
Total, Afrique	802	170	801	174	765	193
AMÉRIQUE DU NORD						
Canada	7 409	6 521	8 474	7 567	8 993	8 048
États-Unis	11 604	9 368	11 779	9 568	12 252	10 101
Total, Amérique du Nord	19 010	15 889	20 253	17 135	21 245	18 149
AMÉRIQUE LATINE						
Mexique	1 893	1 593	1 252	912	1 212	860
Autres pays	1 024	376	1 106	428	1 273	468
Total, Amérique latine	2 917	1 969	2 358	1 340	2 485	1 328
MOYEN-ORIENT						
Iran	763	763	881	881	935	935
Iraq	375	375	375	375	375	375
Koweït	–	–	246	246	490	490
Arabie Saoudite	1 650	1 650	1 650	1 650	1 680	1 680
Autres pays	412	313	537	430	782	627
Total, Moyen-Orient	3 200	3 101	3 689	3 582	4 262	4 107
ASIE						
Chine	6 544	312	6 323	262	6 479	197
Japon	2 921	1 375	3 114	1 560	3 068	1 667
Corée du Sud	375	124	508	222	523	239
Autres pays	1 012	371	1 083	453	1 210	585
Total, Asie	10 852	2 182	11 028	2 497	11 280	2 688
Océanie						
	351	43	379	57	387	73
Total mondial	56 331	35 435	54 931	34 773	56 291	36 351

Source : The British Sulphur Corporation Limited, 1995.

– : néant; ^{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.