

Sel

Patrick Morel-à-l'Huissier

*L'auteur travaille au Secteur des minéraux et des métaux, Ressources naturelles Canada.
Téléphone : (613) 992-3258
Courriel : pmorel@nrcan.gc.ca*

La revue sur le sel a été abrégée de façon à inclure surtout des tableaux statistiques et une brève description de l'industrie canadienne du sel.

En 1998, la production canadienne de sel a été estimée à 13,3 Mt, ce qui représente une très légère baisse par rapport à l'année précédente. Selon les estimations, les expéditions canadiennes de toutes les formes de sel se sont établies à 13,2 Mt en 1998, soit une diminution de 2,2 % par rapport aux expéditions de 1997 qui s'élevaient à 13,5 Mt. En 1998, les expéditions à partir de l'Ontario ont représenté 63 % de toutes les expéditions, ce qui correspond à une légère baisse en part et en volume par rapport à 1997. Les expéditions de sel gemme ont compté pour 81 % des expéditions totales, devançant les expéditions de sel en saumures (13 %) et de sel raffiné par évaporation (6 %). La valeur unitaire moyenne des expéditions de sel a été estimée à 30,29 \$/t, ce qui correspond à une hausse de 1 % comparativement à 1997. En 1998, les mines de sel gemme ont été exploitées à 85 % de leur capacité; les usines d'extraction de saumures captives et les installations de production de sel raffiné ont fonctionné respectivement à 74 % et 80 % de leur capacité. Dans l'ensemble, les installations de production de sel ont tourné en moyenne à 84 % de leur capacité.

L'année 1998 a été relativement calme pour l'industrie canadienne des pâtes et papiers, qui est l'un des plus importants utilisateurs finaux de chloralcalis. Les usines de pâtes ont fonctionné à 86 % de leur capacité en 1998, contre 89 % en 1997. Elles devraient accroître leur taux de production en 1999. Les expéditions et les exportations canadiennes de pâtes, de papiers et de cartons ont chuté de quelque 3 % par rapport à celles de 1997.

RÉGION DE L'ATLANTIQUE

La production de sel dans les provinces de l'Atlantique provenait d'une mine souterraine de sel gemme située à Pugwash (N.-É.), d'une mine souterraine de potasse et de sel située à Sussex (N.-B.), et d'une installation d'extraction par dissolution près de Nappan (N.-É.).

En Nouvelle-Écosse, La Société canadienne de Sel, Limitée exploite une mine souterraine de sel gemme située à Pugwash, dans le comté de Cumberland, dont la capacité nominale est d'environ 1,2 Mt/a. La majeure partie du sel qui en est extrait sert à la fonte de la neige et de la glace. À l'usine de production de sel raffiné, un bassin sous vide à effet quadruple, d'une capacité nominale de 13 t/h, reçoit de la saumure saturée qui est transformée, par évaporation, en cristaux de sel d'une grande pureté. Ces cristaux sont utilisés par les industries de produits chimiques et alimentaires.

Au Nouveau-Brunswick, la société Potash Corporation of Saskatchewan Inc. (Division du Nouveau-Brunswick) a produit de la potasse et du sel à partir de sa mine souterraine qui se trouve près de Sussex. Le sel est extrait au rythme de 700 000 t/a environ et est vendu surtout dans l'Est des États-Unis et du Canada en vertu d'un contrat de vente conclu avec la société Akzo Salt Ltd. Selon les estimations, les réserves sont suffisantes pour maintenir ce rythme de production aussi longtemps qu'il y aura de la potasse à extraire, c'est-à-dire pendant au moins 25 ans. La mine emploie maintenant la méthode intégrée d'utilisation des résidus de sel comme remblai souterrain servant de support dans les exploitations minières de sel et de potasse. Environ 1,75 Mt de résidus de sel provenant des exploitations de potasse et de refus de criblage de sel gemme sont envoyées directement à des chantiers souterrains en activité de potasse exploités par tranches montantes en vue de servir de remblai. Des boues argileuses et des boues de saumure en excès provenant de l'usine de traitement sont aussi acheminées par des conduites souterraines et déversées dans de grandes cavités créées par l'extraction de sel gemme. Une fois que les solides sont déposés, la solution de saumure claire est pompée de nouveau à la surface en vue d'être réutilisée. L'opération entière s'effectue en circuit fermé; autrement dit, elle constitue un système sans effluent.

Sifto Canada Inc., une division de la société North American Salt Co., possède une installation d'extraction des saumures par dissolution à Nappan, dans le comté de Cumberland (N.-É.). Les produits de sel raffiné sont vendus comme sel de table, ainsi que comme produits destinés aux pêches et au traitement de l'eau.

QUÉBEC

Il y a un seul producteur actif de sel au Québec, la société Mines Seleine Inc., située aux Îles-de-la-Madeleine. La société Mines Seleine Inc. appartient à La Société canadienne de Sel, Limitée. En 1995, cette mine a été fermée à cause d'une infiltration d'eau. Elle a repris sa production en 1997 et, en 1998, elle a atteint son niveau de production d'avant la fermeture.

ONTARIO

En 1998, le sel a été produit à partir de deux mines souterraines de sel gemme, soit les mines de Goderich et d'Ojibway, et à partir des installations d'extraction par dissolution de Goderich, Windsor et Amherstburg. Le sel est extrait de la formation géologique de Salina.

À Goderich, Sifto Canada Inc. a exploité une mine souterraine de sel gemme. L'extraction s'est effectuée à environ 537 m sous la surface, à 2,5 km au large des rives du lac Huron. Les réserves ont été estimées à quelque 240 Mt et la mine avait une capacité annuelle de production de 5,5 Mt de produits de sel. La mine a terminé les travaux de transformation permettant l'exploitation par gradins. En 1998, IMC Global Inc., société mère d'IMC Kalium établie à Chicago, a acquis l'actif de Harris Chemical Group Inc., laquelle comprenait Sifto Canada Inc.; IMC Global Inc. devenait ainsi l'une des plus grandes sociétés productrices de sel au Canada. Le sel de la société Sifto a été vendu principalement pour le déglacage des routes, en grande partie dans l'Est du Canada, le Centre-Nord des États-Unis (bassin des Grands Lacs) et dans les régions accessibles par le réseau de transport fluvial du Mississippi. Le sel produit à Goderich a aussi été employé par les industries des produits chimiques et du traitement de l'eau. Sifto Canada Inc. a produit, dans son installation d'extraction par dissolution située près de Goderich, du sel raffiné qui a été utilisé principalement par le marché de l'adoucissement de l'eau.

La Société canadienne de Sel, Limitée a extrait du sel gemme à partir de sa mine souterraine d'Ojibway et a obtenu des produits de sel par évaporation sous vide à partir de puits d'extraction par dissolution, près de Windsor. La capacité de production de la mine était de 2,7 Mt/a et les réserves actuelles ont été estimées à 100 Mt. Le sel gemme a été extrait par

la méthode des chambres et piliers à partir d'une unité de 7,5 m dans la formation de Salina située à environ 297 m sous la surface. La saumure a été pompée à partir des niveaux de 427 et 457 m. Les produits de sel comprenaient le sel destiné au déglacage des routes, qui représentait les deux tiers de la production, le sel destiné à l'adoucissement de l'eau, le sel utilisé dans des applications agricoles et le sel fin employé dans des applications chimiques. Les principaux marchés ont été le Canada et le Midwest américain pour tous les produits de sel, à l'exception du sel fin pour produits chimiques qui a été vendu au Québec pour la fabrication de la soude caustique et du chlore. En 1994, La Société canadienne de Sel, Limitée a fait l'acquisition des droits miniers de l'île Fighting sur la rivière Detroit, de sorte qu'elle possède maintenant des réserves suffisantes pour au moins 40 ans.

À proximité d'Amherstburg, la société Produits Chimiques Général du Canada Ltée a exploité une installation d'extraction par dissolution pour la fabrication de carbonate de sodium et de chlorure de calcium comme sous-produit. En raison des grandes quantités de chlorure de sodium produites par le flux de chlorure de calcium, la société évalue actuellement la possibilité de tirer parti du chlorure de sodium comme sous-produit.

PROVINCES DES PRAIRIES

En Saskatchewan, quatre sociétés ont produit du sel à partir de la formation de Prairies (Dévonien moyen) en 1998. La société International Minerals & Chemical Corporation (Canada) Global Limited (une filiale d'IMC Kalium) a fourni du sel gemme, obtenu comme sous-produit de l'exploitation de sa mine de potasse située à Esterhazy, à la société Kayway Salt qui en a assuré la distribution locale pour le déglacage des routes. Kayway Salt envisage actuellement de s'engager sur le marché américain, particulièrement au Dakota du Nord, au Wisconsin et au Montana. Sifto Canada Inc. a exploité une installation d'extraction par dissolution, près de Unity, pour la production de sel fin obtenu par évaporation sous vide. Le sel produit par cette société est aussi utilisé en agriculture, pour l'adoucissement de l'eau, dans le traitement des aliments et, dans une moindre mesure, dans le déglacage local. À Belle-Plaine, La Société canadienne de Sel, Limitée a produit du sel raffiné à partir de saumures qu'elle obtient comme sous-produit d'une mine adjacente d'extraction de potasse par dissolution exploitée par IMC Kalium Canada Limited, une filiale d'IMC Kalium. La plus grande partie de la production est destinée au secteur de l'adoucissement de l'eau; une autre partie est utilisée dans les secteurs de l'agriculture, du traitement des aliments et du déglacage. Saskatoon Chemicals, une division de la société Weyerhaeuser Canada Ltd., a extrait des saumures à partir de puits près de Sas-

katoon pour la fabrication de soude caustique, de chlore et de chlorate de sodium destinés à sa propre consommation dans son secteur des pâtes et papiers.

Nu Salt Corp. a traité des résidus de potasse riches en sel provenant de l'installation de la société Potash Corporation of Saskatchewan Inc. située à Rocanville. Les résidus de potasse sont asséchés et expédiés en vrac à des distributeurs locaux comme agents de déglacage des routes. Le sel est aussi utilisé pour l'alimentation du bétail et l'adoucissement de l'eau. La société se cherche actuellement d'autres débouchés, notamment aux États-Unis.

IMC Central Canada Potash, Inc., une filiale d'IMC Kalium, a commencé à produire du sel en septembre 1992. Elle récupère le sel à partir de ses résidus de potasse. Le principal produit est le sel de déglacage qui représente 80 % de la production; le reste, soit 20 %, est destiné à des utilisations générales. Les produits sont presque tous vendus en Colombie-Britannique, en Alberta et en Saskatchewan. La société, qui ensache son sel en trois endroits, s'aventure maintenant sur les marchés commerciaux où ses produits se vendent sous la marque de commerce déposée « Sabre »; la société se cherche de nouveaux marchés aussi bien au Canada qu'aux États-Unis.

En Alberta, quatre producteurs ont exploité des installations d'extraction par dissolution. À Fort Saskatchewan, près d'Edmonton, Dow Chemical Canada Inc. a extrait de la saumure pour la fabrication de chloralcalis, tandis qu'à Lindberg, La Société canadienne de Sel, Limitée a produit du sel fin obtenu par évaporation sous vide. Près de Bruderheim, deux sociétés, CXY Chemicals Canada Ltd. Partnership et Albchem Industries Ltd. (connue anciennement sous la raison sociale de Canadian Oxy Ltd.), ont exploité des mines à extraction par dissolution pour produire du chlorate de sodium utilisé principalement pour le blanchiment de la pâte dans les Prairies et dans l'Ouest canadien.

COLOMBIE-BRITANNIQUE

Il n'y a pas de production de sel dans cette province où trois sociétés se partagent l'exploitation de quatre usines de chloralcalis. Ces usines ont utilisé du sel produit par évaporation solaire importé du Mexique, des États-Unis et du Chili.

CONSOMMATION

Au Canada, depuis le début des années 90, la consommation apparente de sel a varié en moyenne entre 9 et 11 Mt/a, alors qu'elle était de 7 Mt/a au début des années 80. En 1998, la consommation apparente du sel au Canada était estimée à 10 Mt, ce qui correspond à une baisse de 10 % par rapport à

l'année précédente. En 1998, les importations, principalement en Colombie-Britannique, en Ontario et au Québec, ont compté pour environ 9,8 % de la consommation canadienne totale. Le volume de sel utilisé dans la fabrication de produits chimiques et comme agent de déglacage a représenté entre 90 et 95 % de la consommation canadienne, le reste ayant été employé pour le traitement de l'eau, le traitement des aliments, les pêches et d'autres applications industrielles. La plus grande partie du sel utilisé comme agent de déglacage est consommée en Ontario, au Québec et dans les provinces de l'Atlantique. La consommation annuelle moyenne de sel pour la fonte de la glace et de la neige au Canada se situe entre 3,2 et 4,5 Mt.

Environ 60 % de la consommation mondiale de sel se fait sous forme de matière première utilisée dans l'industrie des produits chimiques, devançant la consommation de sel de table (20 %) et l'emploi de sel comme agent de déglacage des routes (10 %); les autres 10 % se répartissent entre les aliments pour animaux et le traitement de l'eau. En Amérique du Nord, le profil de la consommation de sel diffère : l'industrie des produits chimiques consomme environ 56 % de la production totale; elle est suivie par le secteur de l'épandage de sel sur routes (24 %) et l'industrie alimentaire (7 %).

Utilisations du sel

Chloralcalis et usages connexes de ces produits

L'industrie des produits chimiques industriels consomme du sel pour la fabrication de chloralcalis, comme la soude caustique (hydroxyde de sodium), le chlore et le chlorate de sodium. Au Canada, quatre usines de soude caustique et de chlore tirent leur sel de saumures préparées sur place et de saumures naturelles; d'autres usines emploient du sel gemme ou du sel importé obtenu par évaporation solaire ou du sel raffiné. Parmi les autres produits chimiques industriels dont la fabrication exige des quantités appréciables de sel, mentionnons le bicarbonate de sodium, le chlorite de sodium, l'hypochlorite de sodium, le carbonate de sodium (anhydre) et le chlorure de calcium.

Au Canada, la plupart des usines de traitement de pâtes et papiers ont modifié en profondeur leurs procédés et ont perfectionné leurs méthodes de traitement des effluents. Plusieurs ont choisi de réduire les quantités de chlore utilisées en adoptant d'autres procédés de blanchiment, comme la lignification prolongée, la délignification à l'oxygène, le blanchiment au chlorate de sodium, un procédé intégré au dioxyde de chlore avec recyclage de l'acide chlorhydrique et les procédés de blanchiment à l'ozone et au peroxyde d'hydrogène. Bien que les environnementalistes considèrent l'emploi du chlorate de sodium comme une étape vers la réduction de la consommation de

chlure, ils préféreraient encore que l'industrie des pâtes et papiers adopte des produits de blanchiment exempts de dioxines, comme l'oxygène et le peroxyde d'hydrogène.

Déglçage

Le chlorure de sodium, ou sel, reste le principal agent de déglçage. Selon les exigences propres au site, différents agents de déglçage sont utilisés. Dans les rues et sur les routes, on emploie surtout du sel gemme, des mélanges de chlorure de calcium et de sel, de même que des saumures, et on a recours principalement à des moyens mécaniques (chasse-neige, souffleuses). Sur les ponts, on se sert de sel et de mélanges de sel et de sable, et on fait appel à des méthodes de substitution à l'emploi de sel; le chauffage des chaussées et l'utilisation de produits chimiques non corrosifs avec des inhibiteurs de corrosion sont présentement à l'étude. Sur les pistes d'aéroport, on a recours à des composés non corrosifs, notamment l'urée, le formamide et les glycols. Dans les zones résidentielles et commerciales, on emploie régulièrement du sel gemme, du chlorure de potassium (potasse), du chlorure de calcium et diverses combinaisons de ces produits avec des abrasifs (sable et gravier). Le chlorure de calcium vient au deuxième rang des agents de déglçage les plus utilisés. Ce produit chimique est efficace à des températures comprises entre -10 et -20 °C; il est habituellement mélangé à du sel dans une proportion de 2 à 4 %. L'emploi d'abrasifs est limité principalement aux routes et aux zones résidentielles; un mélange de sable grossier et de petites pierres concassées est répandu en vue de diminuer le dérapage sur les routes glissantes.

Les inquiétudes croissantes que suscitent la pollution de l'environnement et la corrosion des infrastructures comme les tabliers de ponts et les aires de stationnement ont conduit à de nombreuses expériences dans le domaine des produits de remplacement du sel comme agent de déglçage. La recherche en vue de trouver des produits de remplacement du sel a porté principalement sur les mélanges d'abrasifs, le chlorure de magnésium, les composés d'ammonium, les pyrophosphates tétrapotassiques, l'acétate de calcium-magnésium, le formiate de sodium, l'alcool isopropylique, l'éthylène glycol et l'urée de qualité technique. Des études ont aussi porté sur des traitements non chimiques, notamment sur une série de mesures appliquées principalement en Europe, comme l'emploi de revêtements de chaussée retardant la formation de glace et le chauffage des routes. Les effets de l'épandage de sel sur l'environnement dépendent d'une variété de facteurs, notamment les conditions météorologiques, les caractéristiques des routes, les densités de circulation, les méthodes d'entretien en hiver et la topographie locale. Les effets sur l'environnement peuvent comprendre les incidences négatives sur la croissance des plantes et

sur le rendement des cultures à proximité des routes, et l'élévation de la salinité des cours d'eau superficiels et souterrains. Pendant de nombreuses années, les organismes provinciaux et régionaux chargés de l'entretien des routes ont tenté d'optimiser l'utilisation et le choix des méthodes de fonte de la glace et de la neige. Les considérations relatives au coût, à la fiabilité opérationnelle, à la sécurité du public et à la protection de l'environnement ont toutes permis de perfectionner les méthodes existantes, d'accroître la sécurité des routes et d'améliorer la conduite sur celles-ci.

Face à ces préoccupations, le ministère fédéral de l'Environnement a décidé d'inclure les « sels de voirie » dans la Liste des substances d'intérêt prioritaire n° 2, qui a été annoncée le 16 décembre 1995. Cette inclusion est attribuable aux recommandations contenues dans le *Rapport de la Commission consultative sur la deuxième Liste des substances d'intérêt prioritaire dans le cadre de la LCPE (Loi canadienne sur la protection de l'environnement)* publié en octobre 1995. Dans la raison d'être de l'inclusion des sels de voirie dans cette liste, la Commission, tout en reconnaissant les avantages découlant de leur emploi, précise que « des données indiquent qu'ils sont nocifs localement pour les eaux souterraines, la flore et la faune ». Compte tenu de ces conséquences et de l'emploi répandu des sels de voirie ainsi que de « leur rejet massif dans l'environnement canadien, elle croit qu'une évaluation est requise pour déterminer leurs effets écologiques ».

Autres usages

Les autres secteurs qui consomment du sel sont notamment l'adoucissement de l'eau, l'industrie de la transformation des aliments et les pêches; ces secteurs représentent ensemble près de 5 % de la consommation totale du sel au pays. En Amérique du Nord, l'industrie du sel étudie les possibilités d'utiliser le sel dans plusieurs produits de beauté et produits pour le corps, un marché qui s'est développé considérablement au Japon où les gels moussants pour le corps contiennent jusqu'à 50 % de sel.

COMMERCE

Les importations de sel en 1998 se sont chiffrées à 0,98 Mt et ont été évaluées à 38,3 millions de dollars, ce qui représente une chute de 22,5 % du volume comparativement à celui de 1997, mais une baisse de seulement 2 % de la valeur. Le prix unitaire des importations a augmenté de 26,1 %, passant de 31,09 \$/t en 1997 à 39,20 \$/t en 1998. Le sel a été importé de 47 pays en 1998; il provenait surtout des États-Unis (59 %), du Mexique (28 %), du Chili (5 %) et des Bahamas (2 %). Les provinces importatrices ont été l'Ontario (51 %), la Colombie-Britannique (41 %), le Québec (4 %) et le reste du Canada (4 %).

En 1998, les exportations de sel se sont établies à 4,2 Mt et ont été évaluées à 116,7 millions de dollars, comparativement à 3,6 Mt évaluées à 102 millions en 1997, ce qui représente une hausse de 15 % du volume et de 14 % de la valeur. La valeur unitaire a régressé de 0,5 %, passant de 28,08 \$/t en 1997 à 27,94 \$/t en 1998. Les exportations de produits de sel en 1998 se sont faites vers huit pays, mais principalement vers les États-Unis qui ont compté pour 99,9 % du total. La plupart des expéditions provenaient de l'Ontario (83 %) et du Québec (13 %).

PRODUCTION MONDIALE

La production mondiale de sel en 1998 a totalisé, selon les estimations, 200 Mt, ce qui représente une légère baisse par rapport à 1997. Le sel est produit dans un grand nombre de pays, mais la majeure partie provient d'environ 13 pays, parmi lesquels les États-Unis sont le principal producteur. Ce pays a compté pour 21 % de la production mondiale; il a été suivi par la Chine (15 %), l'Allemagne (8 %), le Canada (7 %) et l'Inde (5 %).

États-Unis

La production intérieure de sel aux États-Unis a été estimée à 42,1 Mt en 1998, ce qui correspond à une hausse par rapport aux 41,4 Mt produites en 1997. On estime que la valeur totale a dépassé 965 millions de dollars américains. Vingt-huit sociétés ont exploité soixante-huit usines dans quatorze États. La consommation apparente a été de 49,0 Mt en 1997, ce qui constitue une baisse de 7 % par rapport aux 52,8 Mt de 1996; selon les estimations, la consommation apparente serait légèrement plus élevée en 1998 et se situerait à 49,2 Mt. La répartition du sel vendu ou utilisé selon le type, en 1995, était la suivante : saumure, 51 %; sel gemme, 31 %; sel raffiné, 9 %; sel obtenu par évaporation solaire, 9 %. L'industrie des produits chimiques a consommé environ 45 % de tout le sel vendu; le déglacage des routes et la fonte de la glace, 30 %; les secteurs de l'alimentation et de l'agriculture, 7 %; le secteur industriel général, 7 %; les autres secteurs, 11 %. La valeur unitaire moyenne estimée du sel extrait de la saumure a régressé de 10 % en 1998 pour se situer à 6,00 \$ US/t, alors que la valeur unitaire moyenne des expéditions de sel gemme a baissé de 13 % pour chuter à 17,90 \$ US/t.

En 1998, les importations de sel par les États-Unis ont été estimées à 9,3 Mt, ce qui représente une hausse de 1,5 % par rapport à 1997. Les principaux pays exportateurs ont été le Canada (39 %), suivi du Chili (20 %), du Mexique (20 %) et des Bahamas (12 %). La dépendance nette des importations américaines en 1998 correspond, selon les estimations, à 17 % de la consommation apparente. Les exportations de sel ont augmenté de 7 % pour se fixer à 0,8 Mt.

COMMERCE INTERNATIONAL

Le sel est un produit en vrac peu coûteux et très répandu; il est assez facile à extraire et le coût de son transport représente une partie importante du prix total du produit livré. Par conséquent, le commerce international du sel, qui représente environ 20 % de la production mondiale, est peu important. Le commerce dans la région du Pacifique constitue actuellement la moitié du commerce maritime, devançant ainsi le commerce en Amérique du Nord (24 %) et celui dans le Nord-Ouest de l'Europe (20 %). L'Australie devrait demeurer le principal fournisseur du Japon, alors que le Mexique continuera d'exporter principalement vers le Japon et l'Amérique du Nord. Comme l'Union européenne constitue une région essentiellement autosuffisante, elle devrait continuer de n'importer que de très faibles quantités de sel.

PERSPECTIVES

Selon les prévisions, la production et la consommation de sel demeureront stables au Canada en 1999. Les importations de sel vont probablement rester aux niveaux atteints en 1998. Les prix du sel gemme devraient progresser de 3 % environ, alors que ceux des produits à valeur ajoutée devraient évoluer différemment d'un produit à l'autre.

Malgré des pressions d'ordre environnemental et la récente inclusion dans la Liste des substances prioritaires n° 2 du sel de voirie, ce dernier continuera d'être le principal agent de déglacage en raison de son faible prix. L'optimisation des taux d'épandage, combinée à la recherche de mélanges abrasifs adéquats, continuera d'être à l'étude. L'hiver de 1998-1999, que l'on considère comme un hiver rigoureux dans le Nord-Est des États-Unis, est perçu comme normal au Canada; par conséquent, il ne devrait pas avoir provoqué une demande de sel de déglacage supérieure à la moyenne, mais il est susceptible d'entraîner une augmentation des exportations vers les États-Unis.

L'industrie des pâtes et papiers, le principal consommateur de chloralcalis, devrait connaître une meilleure année en 1999 et, par conséquent, une augmentation de son taux de production. La demande dans le secteur des chloralcalis devrait augmenter à un taux marginal de 1 à 2 %. La consommation de chloralcalis devrait continuer de diminuer dans le secteur des pâtes et papiers; toutefois, cette baisse sera vraisemblablement contrebalancée par une croissance prévue dans le secteur du polychlorure de vinyle (PVC) où les ventes de chlore connaîtront un accroissement annuel de 5 à 6 %. L'augmentation de la production de PVC devrait se poursuivre en 1999, principalement en raison de la vigueur du marché des exportations et de la consolidation du secteur de la construction.

Les ventes de sel dans l'industrie des pêches et dans l'industrie de l'alimentation ont sans doute atteint un plateau, mais pour des raisons différentes. Les pêches canadiennes semblent ne plus avoir à subir des réductions de leurs quotas de prises. Dans l'industrie de l'alimentation, les inquiétudes à l'égard du sel contenu dans le régime alimentaire semblent être de moindre importance pour les consommateurs (de nombreux produits offerts contiennent déjà moins de sodium) et l'on ne prévoit pas d'autres réductions. Les produits de remplacement du sel continuent de faire certains gains sur ce marché.

L'industrie du sel explore actuellement un nouveau marché, quoique restreint. Ce marché est celui de la mode japonaise où l'on utilise du sel dans de nombreux produits de beauté et produits pour le corps. La population vieillissante mais aisée des *baby-boomers* pourrait être une bonne cible pour ces nouveaux produits.

*Remarques : (1) Pour les définitions et l'évaluation de la production, des expéditions et du commerce des minéraux, veuillez consulter le chapitre 65.
(2) Les présentes données sont les plus récentes au 31 mars 1999.*

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Dénomination	Canada		États-Unis	États-Unis
		NPF	TPG	États-Unis	Canada
2501.00	Sel (y compris le sel préparé pour la table et le sel dénaturé) et chlorure de sodium pur, même en solution aqueuse; eau de mer				
2501.00.10	Sel de table fabriqué en le mélangeant avec d'autres ingrédients lorsqu'il contient 90 % ou plus de chlorure de sodium pur	2,5 %	en franchise	en franchise	en franchise
2501.00.90	Autres	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise

Sources : *Tarif des douanes*, en vigueur en janvier 1999, Revenu Canada; *Harmonized Tariff Schedule of the United States*, 1999.
NPF : nation la plus favorisée; TPG : tarif de préférence général.

TABLEAU 1. CANADA : EXPÉDITIONS ET COMMERCE DU SEL, DE 1996 À 1998

No tarifaire	1996		1997		1998dpr	
	(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)
EXPÉDITIONS						
Par catégorie						
Sel gemme extrait des mines	9 499 189	268 040	10 923 966	310 547	10 675 654	304 395
Sel fin produit par évaporation sous vide	853 858	84 343	863 112	84 834	844 281	85 077
Teneur en sel des saumures utilisées ou expédiées	1 895 430	7 435	1 709 778	10 128	1 671 875	10 049
Total	12 248 477	359 818	13 496 856	405 509	13 191 810	399 520
Par province						
Nouvelle-Écosse	x	x	x	x	x	x
Nouveau-Brunswick	x	x	x	x	x	x
Québec	x	x	x	x	x	x
Ontario	8 402 232	2 561 156	8 968 029	275 229	8 315 286	257 856
Saskatchewan	791 929	32 364	837 625	32 434	701 906	30 729
Alberta	1 317 920	16 612	1 093 323	x	1 052 529	16 399
Total	12 248 477	359 818	13 496 856	405 509	13 191 810	399 520
IMPORTATIONS						
2501.00 Sel ¹						
États-Unis	793 801	30 216	796 743	31 838	581 299	28 848
Mexique	272 597	4 810	393 019	5 489	272 071	5 335
Chili	42 550	515	46 407	560	88 813	2 169
Bahamas	10 463	233	11 970	227	22 574	551
France	2 145	272	3 920	152	2 104	236
Allemagne	1 750	230	3 258	276	4 608	106
Autres pays	14 298	650	7 505	718	6 676	1 101
Total	1 137 604	36 926	1 262 822	39 260	978 145	38 346
Par province de destination						
Terre-Neuve	7 951	249	4 225	177	16 444	541
Nouvelle-Écosse	6 689	119	8 305	159	6 645	115
Nouveau-Brunswick	52	9	91	10	2 938	863
Québec	393 550	9 898	292 022	7 671	42 020	2 428
Ontario	320 808	17 560	372 960	20 441	502 235	24 264
Manitoba	4 725	487	4 101	457	3 862	529
Saskatchewan	1 246	225	1 135	276	1 368	396
Alberta	7 170	825	8 401	800	6 421	565
Colombie-Britannique	395 413	7 554	571 581	9 274	396 211	8 646
Total	1 137 603	36 926	1 262 821	39 264	978 145	38 348
EXPORTATIONS						
2501.00 Sel ¹						
États-Unis	3 812 315	108 236	3 631 586	101 676	4 177 499	116 609
Panama	1 860	254	101	25	202	47
Costa Rica	296	72	1 210	58	23	14
Autres pays	2 317	487	1 112	270	157	67
Total	3 816 788	109 049	3 634 009	102 029	4 177 881	116 737

Sources : Ressources naturelles Canada; Statistique Canada.

dpr : données provisoires; x : confidentiel.

¹ Comprend le sel de table, le chlorure de sodium pur et le sel de mer.

Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. EXPÉDITIONS ET COMMERCE DE SEL AU CANADA, DE 1980 À 1998

Année	Expéditions des producteurs			Total	Importations	Exportations
	Sel gemme extrait de mines	Sel fin produit par évaporation sous vide	Sel de saumure et sel récupéré par les usines de produits chimiques			
(tonnes)						
1980	4 507 416	781 428	2 134 010	7 422 854	1 151 203	1 637 601
1981	4 371 314	764 037	2 107 243	7 242 594	1 254 992	1 507 710
1982	5 223 073	773 086	1 944 172	7 940 331	1 526 879	1 721 893
1983	5 846 994	714 464	2 040 925	8 602 383	814 250	1 914 629
1984	7 030 664	754 675	2 450 060	10 235 399	1 053 217	2 530 038
1985	6 608 739	805 209	2 670 749	10 084 697	1 255 518	2 263 076
1986	6 867 287	815 044	2 649 515	10 331 846	1 328 298	2 502 518
1987	6 670 863	866 475	2 591 715	10 129 053	1 112 102	1 924 686
1988	7 126 762	783 368	2 777 050	10 687 180	1 202 219	3 030 124
1989	7 548 732	821 284	2 788 395	11 158 411	2 360 432	2 137 321
1990	7 704 499	778 428	2 708 458	11 191 385	2 095 321	1 897 816
1991	8 615 755	799 563	2 455 541	11 870 859	1 202 880	2 783 021
1992	7 912 989	770 370	2 404 667	11 088 026	1 041 424	2 650 921
1993	8 073 435	817 859	2 101 711	10 993 005	1 051 096	3 079 298
1994	9 446 002	822 181	1 975 704	12 243 887	940 131	3 638 674
1995	8 077 661	850 676	2 029 047	10 957 384	1 294 996	2 986 802
1996	9 499 189	853 858	1 895 430	12 248 477	1 137 604	3 816 788
1997	10 923 966	863 112	1 709 778	13 496 856	1 262 822	3 634 009
1998dpr	10 675 654	844 281	1 671 875	13 191 810	978 145	4 177 881

Sources : Ressources naturelles Canada; Statistique Canada.
dpr : données provisoires.

TABLEAU 3. PRODUCTION MONDIALE DE SEL, DE 1993 À 1998

Pays	1993	1994	1995	1996	1997	1998 ^e
(milliers de tonnes)						
États-Unis	39 300	39 800	42 200	42 300	41 400	42 100
Chine ^e	29 500	29 700	29 800	29 000	29 300	30 000
Allemagne	12 688	10 273	15 224	15 907	15 700	15 000
Canada	10 993	12 244	10 957	12 248	13 497	13 192
Inde	9 500	9 500	9 500	9 500	9 500	9 400
Australie	7 737	7 685	8 148	7 905	8 722	8 800
Mexique	7 490	7 458	7 670	8 508	7 933	7 900
France	6 980	7 536	7 539	7 860	7 160	7 200
Royaume-Uni	6 790	7 000	6 650	6 610	6 600	6 600
Brésil	6 180	6 043	5 800	5 384	5 520	5 700
Espagne	3 410	4 932	4 776	4 000	4 000	4 100
Pologne	3 817	4 074	4 214	4 163	3 968	4 000
Italie	3 730	3 953	3 552	3 600	3 600	3 600
Autres pays	38 885	40 802	42 970	44 015	44 100	42 408
Total	187 000	191 000	199 000	201 000	201 000	200 000

Sources : Ressources naturelles Canada; Geological Survey des États-Unis.
^e : estimation.

TABLEAU 4. PRODUCTEURS CANADIENS DE SEL, EN 1998

Société	Emplacement/ début de la production	Capacité de production annuelle (milliers de tonnes par an)	Observations
Albchem Industries Ltd.	Bruderheim (Alb.)/1991	35	Extraction par dissolution pour la production de chlorate de sodium.
IMC Kalium	Colonsay (Sask.)/1992	130	Production de sel gemme obtenu comme sous-produit à partir d'une mine de potasse.
	Esterhazy (Sask.)/1962	180	Production de sel gemme obtenu comme sous-produit à partir d'une mine de potasse. Utilisé comme sel de déglacage.
CXY Chemicals Canada Ltd. Partnership	Bruderheim (Alb.)/1991	37	Extraction par dissolution pour la production de chlorate de sodium.
Dow Chemical Canada Inc.	Fort Saskatchewan (Alb.)/1968	1 400	Extraction par dissolution pour la production de soude caustique et de chlore.
La Société canadienne de Sel, Limitée	Pugwash (N.-É.)/1959	1 200	Extraction de sel gemme jusqu'à une profondeur de 305 m.
	Pugwash (N.-É.)/1962	110	Dissolution de sel gemme fin pour évaporation sous vide.
	Îles-de-la-Madeleine (QC)/1982	1 700	Extraction de sel gemme jusqu'à une profondeur de 273 m.
	Ojibway (Ont.)/1955	2 700	Extraction de sel gemme à une profondeur de 300 m.
	Windsor (Ont.)/1892	200	Extraction par dissolution pour évaporation sous vide.
	Belle-Plaine (Sask.)/1969	200	Obtention de sel fin provenant du sous-produit de la saumure extraite de la mine de potasse avoisinante d'IMC Kalium Canada.
	Lindbergh (Alb.)/1968	150	Extraction par dissolution pour évaporation sous vide.
Nu Salt Corp.	Rocanville (Sask.)/1990	200	Production de sel gemme obtenu comme sous-produit à partir des résidus de potasse.
	Vanscoy (Sask.)/1998	200	Production de sel gemme obtenu comme sous-produit à partir des résidus de potasse.
Potash Corporation of Saskatchewan Inc., Division du Nouveau-Brunswick	Sussex (N.-B.)/1980	700	Sel gemme obtenu de la mine de potasse et utilisé comme sel de déglacage.
Produits Chimiques Générale du Canada Ltée	Amherstburg (Ont.)/1919	690	Extraction par dissolution pour la production de carbonate de sodium.
Sterling Pulp Chemicals (Sask) Ltd.	Saskatoon (Sask.)/1968	90	Extraction par dissolution pour la production de soude caustique, de chlore et de chlorate de sodium.
Sifto Canada Inc.	Nappan (N.-É.)/1947	100	Extraction par dissolution pour évaporation sous vide.
	Goderich (Ont.)/1959	5 500	Extraction de sel gemme à une profondeur de 536 m.
	Goderich (Ont.)/1880	120	Extraction par dissolution pour évaporation sous vide.
	Unity (Sask.)/1949	180	Extraction par dissolution pour évaporation sous vide. Usine de fusion fermée en 1991.
Total		15 822	

Sources : Ressources naturelles Canada, 1998; relevés de sociétés.