

Sel

Patrick Morel-à-l'Huissier

*L'auteur travaille au Secteur des minéraux et des métaux, Ressources naturelles Canada.
Téléphone : Michel Prud'homme au (613) 992-3733*

PRODUCTION ET FAITS NOUVEAUX AU CANADA

En 1995, la production canadienne de sel a été estimée à 10,7 Mt, soit une diminution de 13 % par rapport à 1994. Cette baisse est principalement attribuable à la fermeture pour une période indéterminée de la mine québécoise située aux Îles-de-la-Madeleine. Cette fermeture a été provoquée par une infiltration d'eau. Cependant, une partie de la diminution enregistrée dans la production de sel gemme est la conséquence de conditions hivernales relativement douces en 1994-1995. En revanche, la production de sel fin par évaporation sous vide et de sel extrait de la saumure est demeurée stable. Les expéditions canadiennes de tous les types de sel en 1995 ont été estimées à 10,7 Mt, soit une diminution de 12 % par rapport à celles de 1994 qui s'élevaient à 12,24 Mt. En 1995, les expéditions à partir de l'Ontario ont représenté 62 % de toutes les expéditions, ce qui correspond à un pourcentage accru, mais à une baisse du volume de 9,3 % par rapport aux expéditions de 1994. Les expéditions de sel gemme ont compté pour 73 % des expéditions totales; elles devancent ainsi les expéditions de sel en saumures (19 %) et de sel raffiné par évaporation (8 %). La valeur unitaire moyenne des expéditions de sel a été estimée à 24,87 \$/t, soit une hausse de 1 % par rapport à celle de 1994. En 1995, les mines de sel gemme ont été exploitées à 80 % de leur capacité; les usines d'extraction de saumures captives et les installations de production de sel raffiné ont fonctionné respectivement à 90 et 84 % de leur capacité. Dans l'ensemble, les installations de production de sel ont tourné en moyenne à 82 % de leur capacité, comparativement à 88 % en 1994. Les ventes de produits de sel destinés au déglacage ont été faibles dans tout le pays pendant la deuxième moitié de l'hiver 1994-1995, à cause du temps doux. Toutefois, elles se sont raffermies dans tout le pays au début de l'hiver 1995-1996, qui a connu de fortes chutes de neige, en particulier dans l'est du pays.

L'année 1995 a été relativement bonne 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 95 % de leur capacité en 1995, contre 94 % en 1994. On prévoit qu'elles tourneront à la même capacité en 1996. Les expéditions et les exportations canadiennes de pâtes, de papiers et de cartons ont été comparables à celles de 1994.

Le chlorate de sodium est considéré comme le principal produit de remplacement dans le processus de blanchiment au chlore dans les usines de pâtes, étant donné qu'il constitue la matière première pour la production de dioxyde de chlore. Aucune nouvelle usine de chlorate de sodium n'a été mise en service en 1995. Cependant, la CXY Chemicals Canada Ltd. Partnership a annoncé une hausse de production de 30 % à son installation de Bruderheim. La production canadienne de chlorate de sodium a grimpé d'environ 10 % par rapport à l'année précédente et devrait croître au même rythme en 1996.

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 dans les industries de produits chimiques et alimentaires. La Société canadienne de Sel, Limitée a cessé d'ensacher le sel obtenu par évaporation solaire; c'est pourquoi elle a vendu ses installations d'ensachage situées à North Sydney. Le site de Shelburne, qui servait également à l'ensachage, a été transformé en une installation de manutention des expéditions en vrac.

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 585 000 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. Au cours des deux dernières années, la mine a pu accroître sa capacité de production en améliorant sa productivité. En 1995, environ 95 % de la production a été utilisée pour le déglacage des routes et le reste a servi à des applications chimiques. 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 envoyés directement à des chantiers actifs 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 du sel gemme. Une fois que les solides se 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.

La 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 pendant plus de sept mois à cause d'une infiltration d'eau. Une fuite d'eau a commencé à la fin d'avril; au début de mai, la fuite avait pris des proportions qui ont obligé la société à fermer la mine. Pour colmater la fuite, on a rempli le puits de remblai jusqu'au niveau de 60 m. Un bouchon a été mis en place sur le sommet du remblai. Une cimentation extérieure et intérieure a permis de colmater la fuite. La société s'attend à une reprise de la production au début de 1997. Il faut souligner que la zone exploitée est restée intacte et que seuls les niveaux inférieurs faisant l'objet de travaux préparatoires ont été affectés par les infiltrations d'eau. Lorsque toute l'eau sera pompée, les travaux préparatoires reprendront. Chaque niveau d'exploitation contient des réserves

d'environ 8 Mt, ce qui est suffisant pour environ cinq ans. Tous les stocks ont été vendus en 1995.

Ontario

En 1995, 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 de Salina.

À Goderich, la société Sifto Canada Inc. a exploité une mine souterraine de sel gemme. Actuellement, l'extraction s'effectue à environ 537 m sous la surface, à 2,5 km au large des rives du lac Huron. Les réserves sont estimées à quelque 240 Mt, et la mine a une capacité annuelle de production de 3,7 Mt de produits de sel. La mine a terminé les travaux de transformation permettant l'exploitation par gradins. C'est pour cette raison que la capacité de production a augmenté au cours des deux dernières années. Le sel de la Sifto est 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 est aussi employé par les industries des produits chimiques et du traitement de l'eau. La société Sifto Canada Inc. produit, dans son installation d'extraction par dissolution située près de Goderich, du sel raffiné qui est 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 est de 2,5 Mt/a, et les réserves actuelles sont estimées à 100 Mt. Le sel gemme est 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 est pompée à partir des niveaux de 427 m et 457 m. Les opérations de production sont maintenant déplacées vers la partie sud-ouest du niveau de 297 m, à environ 600 m du puits. Un système de recompression de la vapeur a été ajouté à la fin de 1995. Les produits de sel comprennent le sel destiné au déglacage des routes, qui représente 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 sont le Canada et le Midwest américain pour tous les produits de sel, à l'exception du sel fin pour produits chimiques qui est 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 Détroit, de sorte qu'elle possède maintenant des réserves suffisantes pour au moins 40 ans.

À proximité d'Amherstburg, la société Produits Chimiques Générale 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 1995. La société International Minerals & Chemical Corporation (Canada) Limited (IMCC) 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. La Kayway Salt envisage actuellement de s'attaquer au marché américain, particulièrement au Dakota du Nord, au Wisconsin et au Montana. La Kayway Salt prévoit ajouter un entrepôt en 1996. La 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. Un nouveau puits d'extraction de la saumure a été ajouté en 1995. Depuis la fermeture de son installation de préparation de sel fondu, la société a adopté la méthode de compactage pour la production de sel servant à l'adoucissement de l'eau. Le sel produit par cette société est aussi utilisé en agriculture, 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 saumure qu'elle obtient comme sous-produit d'une mine adjacente d'extraction de potasse par dissolution exploitée par la Kalium Chemicals, une division de la société Kalium Chemicals Company Limited. 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. La Saskatoon Chemicals, une division de la société Weyerhaeuser Canada Ltd., a extrait des saumures à partir de puits près de Saskatoon 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.

La Nusalt Corporation a traité des résidus de potasse riches en sel provenant de l'installation de la 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.

La Central Canada Potash, Inc. a commencé à produire du sel en septembre 1992. Elle récupère le sel à

partir de ses résidus de potasse; sa capacité de production signalée est de 328 000 t/a. 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 localement 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, la 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, la CXY Chemicals Canada Ltd. Partnership et Alchem Industries 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. La CXY Chemicals Canada Ltd. Partnership (anciennement Canadian Oxy Ltd.) prévoit agrandir de 30 % son usine de production de chlorate; cet agrandissement devrait être terminé au milieu de 1996. Cette expansion se traduira par une augmentation de la capacité de l'équipement.

Colombie-Britannique

Il n'y a pas eu de production de sel dans cette province où trois sociétés se partageaient 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, la consommation apparente de sel est en moyenne de 9,0 Mt/a depuis le milieu des années 80, soit une hausse de 30 % par rapport au début de cette même décennie. En 1994, la consommation apparente de sel au Canada a été estimée à 9,5 Mt, ce qui représente une hausse de 6,3 % par rapport à la consommation de 1993. En 1994, les importations, principalement en Colombie-Britannique, en Ontario et au Québec, ont compté pour environ 9,8 % de la consommation canadienne totale. En 1995, la consommation apparente est évaluée à 9,2 Mt, soit une diminution de 3,6 % par rapport à 1994. 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 dans l'industrie des produits chimiques, devant la consommation de sel de table (20 %) et l'emploi du 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 les routes (24 %) et par l'industrie alimentaire (7 %).

Chloralcalis et usages connexes de ces produits

Le fait saillant dans l'industrie canadienne des chloralcalis est la fermeture par la société ICI Canada Inc. de son usine de Cornwall (Ont.). Cette fermeture, qui est attribuable à des raisons « techniques, économiques et environnementales », devait avoir lieu initialement à la fin d'octobre 1994; celle-ci a toutefois été reportée à la fin de mars 1995. L'usine, qui datait de 60 ans et qui employait 50 personnes, utilisait la vieille technique à cellule de mercure et avait une capacité de 38 500 t/a de soude caustique et de 35 000 t/a de chlore. Pour compenser la fermeture, l'ICI prévoit hausser la capacité de son usine de Bécancour d'environ 20 000 à 25 000 t/a.

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.

Le chlore, important débouché commercial du sel, est le principal agent de blanchiment des pâtes responsable de la présence de traces de dioxines (2, 3, 7, 8-TCDD [tétrachlorodibenzo-p-dioxine]) et de furanes (2, 3, 7, 8-TCDF [tétrachlorodibenzo-p-furane]) dans certains effluents d'usines de pâtes et papiers en Amérique du Nord. Il a été déterminé que ces composés chlorés sont cancérigènes pour certains animaux; cependant, à faible concentration, leurs effets sur les humains font l'objet de controverses.

En 1994, le rejet des furanes et des dioxines dans les effluents des usines de pâtes a été interdit au

Canada, conformément à ce qui avait été annoncé par le gouvernement en février 1991, c'est-à-dire que les usines de pâtes et papiers devaient respecter les nouvelles modifications de la réglementation établie dans le cadre de la *Loi sur les pêches*. Ces modifications précisent de nouvelles méthodes pour mesurer les effluents et, pour la première fois, assujettissent **toutes** les usines au Canada, nouvelles et anciennes, à la réglementation sur le rejet de matières solides en suspension et de matières qui réduisent la teneur en oxygène. Pour obtenir une prolongation au-delà de la date limite du 31 décembre 1993, une société devait démontrer avoir déployé tous les efforts raisonnables pour se conformer à ces règlements. Toute prolongation sera soumise à une consultation publique et à l'approbation ministérielle, mais aucune ne sera accordée après le 31 décembre 1995. Plusieurs usines ont demandé une prolongation.

La question du degré de toxicité des dioxines fait présentement l'objet de discussions aux États-Unis, au Canada et en Europe. À cet égard, l'*Environmental Protection Agency (EPA)* des États-Unis et les *Centers for Disease Control* d'Atlanta ont fait état de nouvelles données indiquant que les dioxines ne seraient pas aussi cancérigènes qu'on le croyait initialement. L'*EPA* a néanmoins publié en septembre 1994 l'ébauche d'une étude détaillée de toute l'information scientifique existant sur les dioxines et leurs composés connexes. Il y est conclu que, pour ce qui est de la cancérigénicité, un examen pondéré des données indique que les dioxines et leurs composés connexes sont susceptibles de causer le cancer chez les humains, et que, selon toutes les données étudiées dans cette réévaluation et par inférence scientifique, il apparaît que les TCDD et leurs composés connexes sont des produits très toxiques chez les animaux et qu'ils pourraient produire à de très faibles concentrations une vaste gamme d'effets, certains nuisibles, chez les humains. Ce rapport fait l'objet de vives controverses. Ainsi, le Comité des sciences appliquées de l'Académie des sciences de France a publié sa propre étude (80 pages contre les 2000 de l'*EPA*) dans laquelle il précise que, contrairement à l'opinion populaire, aucune donnée n'indique que les dioxines et leurs composés connexes menacent sérieusement la santé publique. Le Comité ajoute qu'aucun cas mortel d'intoxication par ces produits n'a été rapporté à ce jour, et que le niveau actuel d'exposition est bien inférieur à la dose quotidienne acceptable (établie par l'Organisation mondiale de la santé à 10 picogrammes/kilogramme/jour).

Au Canada, une nouvelle étude effectuée par l'Institut national de recherche sur les eaux (INRE) de Burlington a montré qu'il n'existait pas de lien entre les modifications biologiques chroniques observées chez les poissons et les effluents de tous les types d'usines de pâte kraft, que ces usines utilisent ou non du chlore comme agent de blanchiment. Cependant, ces résultats ne modifieront vraisemblablement pas les politiques canadiennes relatives aux dioxines, étant donné qu'une autre étude effectuée par

Environnement Canada a démontré que les effluents des usines de pâtes sont toxiques et qu'ils menacent la vie des êtres humains aussi longtemps que du chlore sera utilisé et ce, même si toutes les dioxines devaient être éliminées.

Au début de 1992, la province de la Colombie-Britannique a promulgué un règlement imposant l'élimination, d'ici l'an 2002, de la pollution causée par les composés chlorés provenant des usines de pâtes. En vertu de ce règlement, la concentration des halogènes organiques adsorbables (AOX) devrait être abaissée à 1,5 kg/t d'ici 1995 et à zéro d'ici l'an 2002. En 1993, le gouvernement de l'Ontario a promulgué de nouveaux règlements applicables à l'industrie des pâtes et papiers. Selon ces règlements, les rejets de AOX devraient diminuer de 40 % par rapport au niveau actuel de 2,5 kg/t et ce, d'ici la fin de 1995, et d'un total de 68 % d'ici la fin de 1999, ce qui réduira les rejets totaux de AOX à 0,8 kg/t. Toutefois, la réglementation de l'Ontario ne va pas aussi loin que celle de la Colombie-Britannique, puisqu'elle ne requiert pas l'élimination totale des AOX d'ici l'an 2002. Les décisions définitives à ce sujet ne pourraient être prises qu'à la fin de la décennie.

Aux États-Unis, l'EPA a proposé un nouveau règlement prévoyant la réduction des polluants toxiques de l'atmosphère et de l'eau produits par quelque 350 usines de pâtes et papiers ainsi que l'élimination presque totale des rejets de dioxines dans l'eau. Le nouveau règlement devrait entrer en vigueur en 1998.

Bon nombre d'usines de traitement en Amérique du Nord ont continué de remplacer leurs procédés de blanchiment par des procédés n'utilisant pas de chlore. Une limite de 1,5 kg/t pour les halogènes organiques adsorbables (AOX), qui comprennent les furanes et les dioxines, nécessiterait un taux de remplacement allant de 80 à 90 % dans les anciennes usines et de 60 à 70 % dans les usines plus récentes.

Au Canada, la plupart des usines de traitement 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 chlore, 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.

Déglacage

Le chlorure de sodium, ou sel, reste le principal agent de déglacage. Selon les exigences propres au site, dif-

férents agents de déglacage 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. Le chlorure de calcium vient au deuxième rang des agents de déglacage 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 déglacage. 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». À cette étape, la liste des substances regroupées sous les sels de voirie n'a pas été publiée; cependant, il est clair que le chlorure de sodium fera partie de cette liste.

Des essais effectués par le ministère des Transports de l'Ontario ont montré que l'acétate de calcium-magnésium n'est efficace qu'à des températures d'environ -6 et -7 °C. Bien qu'il se soit révélé efficace et sans danger pour l'environnement, l'acétate de calcium-magnésium continuera d'être un produit d'application limitée en raison de son échelle restreinte de température d'utilisation et de son coût, qui est environ 30 fois celui du sel. En 1991, la Direction de la recherche et du développement du ministère des Transports de l'Ontario a publié un document contenant les résultats des travaux de recherche effectués sur les agents de déglacage des routes. Plusieurs agents de déglacage ont été comparés, mais en conclusion, le sel reste l'agent de déglacage le plus efficace et le moins coûteux pour les applications effectuées dans la province de l'Ontario.

Autres usages

Les autres secteurs qui consomment du sel sont notamment l'adoucissement de l'eau, le traitement des aliments et les pêches; ces secteurs représentent ensemble près de 5 % de la consommation totale de sel au pays. Au Canada, la consommation estimée de sel destinée à l'adoucissement de l'eau varie entre 150 000 et 200 000 t/a. Toute la production canadienne est consommée sur le marché intérieur; selon les estimations, il y a eu peu de commerce avec l'étranger en ce qui concerne le sel servant au traitement de l'eau. La consommation annuelle typique de sel par foyer canadien s'est située entre 350 et 450 kg. La plus grande partie du marché de l'adoucissement de l'eau se situerait dans les zones de banlieue et les zones rurales, où l'eau dure est rarement traitée à grande échelle. Certaines grandes villes de l'Ouest canadien, comme Regina et Calgary, utilisent beaucoup d'adoucisseurs d'eau parce que leur eau potable contient des concentrations élevées de calcium et de magnésium. Le chlorure de potassium a également

commencé à remplacer le sel sur le marché du traitement de l'eau, et on prévoit que dans quelques années le chlorure de sodium et le chlorure de potassium se partageront ce marché. Le sel fondu, qui était un produit largement utilisé pour adoucir l'eau, a été remplacé par des granules, des pépites et des cristaux de sel comprimés; dans certains cas, on utilise du gros sel. La croissance de ce marché est liée aux mises en chantier dans le domaine domiciliaire et aux caractéristiques locales de l'eau. Les nouveaux appareils de traitement de l'eau qui n'utilisent pas de sel, comme les appareils électromagnétiques et les appareils catalytiques, n'ont pas encore été approuvés au Canada.

L'industrie nord-américaine du sel étudie actuellement la possibilité d'utiliser du sel dans plusieurs cosmétiques et produits pour soins corporels, un marché qui a connu une forte croissance au Japon où certains shampoings contiennent jusqu'à 50 % de sel.

COMMERCE

Les importations de sel en 1994 se sont chiffrées à 0,94 Mt et ont été évaluées à 31,2 millions de dollars, ce qui représente une chute de 10,6 % du volume comparativement à celui de 1993, mais une baisse de seulement 2 % de la valeur. Pendant les dix premiers mois de 1995, les importations ont été évaluées à 1,2 Mt ou 33,6 millions de dollars, indiquant une hausse pour l'année. Le prix unitaire des importations a diminué de 12 %, passant de 33,18 \$/t en 1994 à 29,61 \$/t en 1995. Le sel a été importé de 26 pays en 1994; il provenait surtout des États-Unis (64 %), du Mexique (33 %) et des Bahamas (2 %). Les provinces importatrices ont été l'Ontario (42 %), la Colombie-Britannique (41 %), le Québec (12 %) et le reste du Canada (5 %).

En 1994, les exportations de sel se sont établies à 3,6 Mt et ont été évaluées à 97,7 millions de dollars, comparativement à 3,1 Mt évaluées à 73,8 millions en 1993, ce qui représente une hausse de 18,2 % du volume et de 32,3 % de la valeur. Pendant les dix premiers mois de 1995, les exportations ont totalisé 2,48 Mt, évaluées à 64,1 millions de dollars. La valeur unitaire a glissé de 2,5 %, passant de 26,84 \$/t en 1994 à 26,16 \$/t en 1995. Les exportations de produits de sel en 1994 se sont faites vers 19 pays, mais principalement vers les États-Unis qui ont compté pour 99,9 % du total. La plupart des expéditions provenaient de l'Ontario (65 %), du Québec (27 %) et de la Nouvelle-Écosse (6 %).

PRODUCTION MONDIALE

La production mondiale de sel en 1995 a totalisé, selon les estimations, 185 Mt, ce qui représente une augmentation de 3 % par rapport à 1994. Le sel est produit dans un grand nombre de pays, mais la

majeure partie provient d'environ 15 pays, parmi lesquels les États-Unis sont le principal producteur. Ce pays a compté pour 23 % de la production mondiale; il a été suivi par la Chine (16 %), l'Allemagne (7 %), le Canada (6 %) et l'Inde (5 %).

États-Unis

La production intérieure de sel aux États-Unis a été estimée à 43,3 Mt en 1995, alors qu'elle se situait à 39,8 Mt en 1994. On estime que la valeur totale a dépassé 960 millions de dollars américains. Vingt-sept sociétés ont exploité soixante-sept usines dans quatorze États. La consommation apparente a été de 48,4 Mt en 1994, ce qui constitue une hausse de 11,5 % par rapport aux 43,4 Mt de 1993; selon les estimations, la consommation apparente serait beaucoup plus élevée en 1995 et se situerait à 49,5 Mt. La répartition du sel vendu ou utilisé selon le type, en 1995, était la suivante : saumure, 46 %; sel gemme, 36 %; sel raffiné, 9 %; sel obtenu par évaporation solaire, 9 %. L'industrie des produits chimiques a consommé environ 39 % de tout le sel vendu; le déglacage des routes et la fonte de la glace, 35 %; les secteurs de l'alimentation et de l'agriculture, 6 %; le secteur industriel général, 6 % et les autres secteurs, 14 %. La valeur unitaire moyenne estimée du sel extrait de la saumure a progressé de 3 % en 1994 pour atteindre 5,40 \$ US/t, alors que la valeur unitaire moyenne des expéditions de sel gemme a augmenté de 10 % pour se hisser à 22,33 \$ US/t.

Les importations de sel de 1995 par les États-Unis ont été estimées à 8 Mt, ce qui représente une chute de 17 % par rapport à 1994. Les principaux pays exportateurs ont été le Canada (46 %), le Mexique (25 %) et les Bahamas (13 %). La dépendance nette des importations américaines en 1995 correspond, selon les estimations, à 15 % de la consommation apparente. Les exportations de sel ont augmenté de 11 % pour se fixer à 0,8 Mt.

Le fait saillant survenu en 1995 dans l'industrie américaine du sel a continué d'être l'inondation, commencée à la mi-mars de 1994, de la mine de sel gemme Retsof dans l'État de New York. La mine Retsof, propriété de la société Akzo Salt Ltd., est la plus grande mine souterraine exploitée par chambres et piliers de l'hémisphère occidental; sa capacité de production était de 4 Mt/a environ et elle était exploitée depuis son ouverture en 1885. Malgré plusieurs essais pour la colmater, la mine s'est remplie au rythme d'environ 98 millions de litres par jour. Même en surface, les effets devenaient de plus en plus visibles. En novembre 1994, l'Akzo avait décidé d'abandonner la mine et de chercher un nouveau site. La mine a été définitivement fermée le 11 septembre 1995, date d'interruption de la production. Durant les derniers mois de l'exploitation, la société a accumulé 2,3 Mt de sel gemme en prévision de l'hiver de 1995-1996. La société prévoit en outre ouvrir une nouvelle mine de capacité équivalente (3,6 Mt/a) au sud de Retsof, à Hampton Corners à Groveland (État de

New York). La capacité perdue a été rapidement remplacée par des importations et par une production accrue de tous les autres producteurs américains de sel. La nouvelle mine devrait être opérationnelle en 1997.

Une nouvelle exploitation de sel raffiné au Tennessee, où l'on récupère le sel comme sous-produit d'une usine de production de dioxyde de titane, fera contreponds à la fermeture d'une installation de production de sel dans un bassin sous vide à Manistee (Michigan).

L'industrie américaine de chloralcalis, important utilisateur de sel, a fonctionné presque au plein rendement pendant 1995; la grande partie de la production a servi à la fabrication de polychlorure de vinyle (PVC) et de monomère de chlorure de vinyle (VCM). Aux États-Unis, la demande de chlore devrait croître au rythme annuel de 1,5 à 2 % et ce, malgré les préoccupations que soulève la présence de ce produit chimique dans l'environnement.

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. Cependant, seuls les faits s'appliquant aux États-Unis intéressent l'industrie canadienne du sel.

PRIX

Le prix du sel dépend de facteurs tels que les méthodes de production, la pureté du produit, la taille des installations, les coûts du transport et l'accessibilité du produit. Pendant les périodes de pénurie attribuables à des grèves ou à des problèmes techniques, il est probable que les prix du sel hausseront jusqu'à ce que des sources de remplacement soient trouvées. Dans les périodes où la demande est extrêmement grande, les prix du sel gemme pour déglacage peuvent augmenter lorsque des conditions hivernales rigoureuses persistent. Il est fort probable que le renouvellement des stocks pendant de telles périodes se fera à des prix plus élevés.

Par comparaison avec les prix de 1994, ceux des produits à base de sel se sont accrus en moyenne de 3 % environ en 1995. Le sel gemme de déglacage livré en vrac s'est vendu entre 17 et 34 \$/t franco à bord (f. à b.) à la mine, entre 31 et 66 \$/t f. à b. au dépôt, ou entre 4 et 8 \$ le sac de 40 kg. Le sel fin raffiné s'est vendu entre 86 et 128 \$/t, ou entre 6 et 11 \$ le sac de 40 kg. Le prix du sel destiné au traitement de l'eau a varié entre 5 et 10 \$ le sac de 40 kg, alors que celui du sel destiné à des applications domestiques a varié entre 16 et 18 \$ le ballot de 25 kg. Dans le secteur des applications agricoles, un bloc de sel (pierre à lécher) de 20 kg coûtait entre 3 et 10 \$, alors que le sel en sacs de papier de 25 kg coûtait entre 4 et 11 \$.

La plus forte différence de prix entre l'est du Canada et la région des Prairies a été observée pour le sel destiné aux applications agricoles; les prix des blocs de sel de 20 kg et du sel en sacs de papier de 25 kg étaient respectivement de 19 à 44 % et de 24 à 46 % plus élevés dans les provinces de l'est. C'est en Ontario que le sel destiné au traitement de l'eau et aux applications domestiques était le moins cher, tandis que le sel destiné aux applications agricoles était meilleur marché dans les Prairies. Les prix de la côte ouest était comparables à ceux des provinces de l'Atlantique.

PERSPECTIVES

On prévoit que la production et la consommation de sel demeureront stables au Canada en 1996. Les importations de sel vont probablement s'accroître légèrement par rapport aux niveaux atteints en 1995, de façon à contrebalancer une certaine fraction de la production perdue à la suite de la fermeture temporaire de la mine des Îles-de-la-Madeleine. 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 du sel dans la Liste des substances d'intérêt prioritaire n° 2, le sel de voirie continuera d'être le principal agent de déglacage en raison de son bas prix. L'optimisation des taux d'épandage, combinée à la recherche de mélanges abrasifs adéquats, continuera d'être à l'étude. L'hiver de 1995-1996, 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.

L'industrie des pâtes et papiers, le principal consommateur de chloralcalis, devrait connaître une année semblable à la précédente; en conséquence, les taux d'exploitation devraient demeurer autour de 95 %. La demande dans le secteur des chloralcalis devrait augmenter à un taux marginal de 1 ou 2 %, alors que la consommation devrait continuer de diminuer dans le secteur des pâtes et papiers. (On estime que moins de

15 % du chlore employé en Amérique du Nord sert au blanchiment de la pâte à papier.) Cette baisse sera contrebalancée par la poursuite prévue de la croissance dans le secteur du polychlorure de vinyle (PVC), où les ventes de chlore connaîtront un accroissement annuel de 4 à 5 %. L'augmentation de la production de PVC devrait se poursuivre en 1996, principalement en raison de la vigueur du marché des exportations. Au contraire, la demande canadienne de PVC en 1996 devrait, tout au plus, demeurer au même niveau qu'en 1995 étant donné qu'aucune amélioration n'a été observée dans les mises en chantier du secteur domiciliaire.

En Amérique du Nord, la consommation de chlorate de sodium devrait continuer à augmenter au taux annuel de 11 à 13 %. Au Canada, l'industrie du chlorate de sodium a connu une forte croissance d'environ 11 % en 1995, et devrait connaître une hausse du même ordre en 1996. Aucune nouvelle installation n'est actuellement prévue pour 1996; cependant, la CXY Chemicals Canada Ltd. Partnership prévoit une augmentation de 30 % à son usine de Bruderheim.

Les ventes de sel dans l'industrie des pêches et dans l'industrie de l'alimentation devraient avoir atteint un plateau, mais pour des raisons différentes. Les pêches canadiennes semblent avoir terminé de subir les 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 devraient continuer 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 cosmétiques et produits de soins corporels. 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 70. (2) Les présentes données sont les plus récentes au 31 décembre 1995.

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Dénomination	Canada		États-Unis	États-Unis
		NPF	TPG		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	3,5 %	1 %	en franchise	en franchise
2501.00.90	Autres	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 DU SEL, EN 1994 ET 1995

No tarifaire	1994		1995 ^{dpr}	
	(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)
EXPÉDITIONS				
Par catégorie				
Sel gemme extrait des mines	9 446 002	209 698	7 933 863	174 780
Sel fin produit par évaporation sous vide	822 181	85 222	835 308	86 848
Teneur en sel des saumures utilisées ou expédiées	1 975 704	5 804	2 002 934	6 266
Total	12 243 887	300 723	10 772 105	267 895
Par province				
Nouvelle-Écosse	x	x	x	x
Nouveau-Brunswick	x	x	x	x
Québec	x	x	x	x
Ontario	7 227 150	174 363	6 702 471	161 694
Saskatchewan	601 695	26 884	651 635	26 541
Alberta	x	x	x	x
Total	12 243 887	300 723	10 772 105	267 895
IMPORTATIONS				
2501.00 Sel ¹				
États-Unis	602 793	26 013	847 287	31 426
Mexique	313 351	4 208	335 776	4 893
Chili	—	—	78 808	963
Bahamas	14 742	324	13 791	275
France	1 392	159	2 467	223
Antilles néerlandaises	1 548	139	828	66
République publique de Chine	1 456	13	518	10
Autres pays	4 849	341	15 449	450
Total	940 131	31 197	1 294 924	38 320
Par province de destination				
Terre-Neuve	7 959	233	7 973	214
Île-du-Prince-Édouard	—	—	24	3
Nouvelle-Écosse	6 978	119	6 082	103
Nouveau-Brunswick	307	44	786	122
Québec	109 248	3 460	533 947	11 551
Ontario	392 594	19 202	269 307	17 529
Manitoba	14 279	438	7 470	458
Saskatchewan	2 085	207	853	129
Alberta	19 426	872	8 877	792
Colombie-Britannique	387 255	6 617	459 605	7 416
Total	940 131	31 197	1 294 924	38 320
EXPORTATIONS				
2501.00 Sel ¹				
États-Unis	3 636 268	97 197	2 983 917	77 592
Saint-Pierre-et-Miquelon	860	87	1 254	132
Barbade	405	50	334	68
Arabie Saoudite	560	172	200	75
Jamaïque	141	51	68	22
Autres pays	440	96	1 049	238
Total	3 638 674	97 662	2 986 822	78 135

Sources : Ressources naturelles Canada; Statistique Canada.

— : néant; ^{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 1995

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 ^{dpr}	7 933 863	835 308	2 002 934	10 772 105	1 174 942	2 481 808

Sources : Ressources naturelles Canada; Statistique Canada.
^{dpr} : données provisoires.

TABLEAU 3. PRODUCTION MONDIALE DE SEL, DE 1990 À 1995

Pays	1990	1991	1992	1993	1994 ^r	1995 ^e
(milliers de tonnes)						
États-Unis	36 955	35 895	34 784	38 665	39 500	42 300
Chine ^e	20 005	25 495	25 000	29 530	29 700	30 000
CEI ^e	14 515	13 995	11 000	11 071	8 789	9 200
Allemagne ¹	15 085	13 780	13 125	12 607	12 700	13 000
Canada	11 190	10 995	11 088	10 993	12 243	10 770
Inde	9 500	9 500	9 503	9 502	9 500	9 500
France	7 540	6 500	6 600	6 100	5 440	5 500
Royaume-Uni	5 700	5 195	6 600	6 200	5 700	5 600
Mexique	7 135	7 595	7 600	7 240	7 460	7 500
Australie	7 440	7 790	8 000	9 000	7 800	8 000
Pologne	4 810	3 900	3 900	4 000	3 800	3 800
Italie	4 080	4 000	4 100	3 700	3 100	3 500
Autres pays	39 605	45 480	43 488	41 392	34 268	36 330
Total	183 560	190 120	184 788	190 000	180 000	185 000

Sources : Ressources naturelles Canada; *Bureau of Mines* des États-Unis.

^e : estimation; ^r : révisé.

¹ Les données pour l'ancienne Allemagne de l'Est et l'ancienne Allemagne de l'Ouest ont été combinées.

TABLEAU 4. STATISTIQUES IMPORTANTES SUR LE SEL AU CANADA

Société	Emplacement / début de la production	Emplois		Capacité de production annuelle					Observations
		1993	1994	1991	1992	1993	1994	1995	
(milliers de tonnes par an)									
Albchem Industries Ltd.	Bruderheim (Alb.) / 1991	10 ^a	10	29	29	29	29	29	Extraction par voie de solution pour la production de chlorate de sodium.
Central Canada Potash, Inc.	Colonsay (Sask.) / 1992	9	9	–	100	300	328	328	Production de sel gemme obtenu comme sous-produit à partir d'une mine de potasse.
CXY Chemicals Canada Ltd. Partnership	Bruderheim (Alb.) / 1991	5 ^a	5	26	26	28	28	28	Extraction par voie de solution pour la production de chlorate de sodium.
Dow Chemical Canada Inc.	Fort Saskatchewan (Alb.) / 1968	3 ^a	3	1 400	1 400	1 400	1 400	1 400	Extraction par voie de solution pour la production de soude caustique et de chlore.
International Minerals & Chemical Corporation (Canada) Limited	Esterhazy (Sask.) / 1962	8	11	120	120	120	150	180	Production de sel gemme obtenu comme sous-produit à partir d'une mine de potasse. Utilisé comme sel de déglacage.
La Société canadienne de Sel, Limitée	Pugwash (N.-É.) / 1959	206 ^b	206 ^b	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	Extraction de sel gemme jusqu'à une profondeur de 305 m.
	Pugwash (N.-É.) / 1962			110	110	110	110	110	Dissolution de sel gemme fin pour évaporation sous vide.
	Îles-de-la-Madeleine (QC) / 1982	184	183	1 500	1 500	1 500	1 500	1 300	Extraction de sel gemme jusqu'à une profondeur de 273 m. L'installation a fermé temporairement en 1995. Elle devrait rouvrir en 1997.
	Ojibway (Ont.) / 1955	245	245	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	Extraction de sel gemme à une profondeur de 300 m.
	Windsor (Ont.) / 1892	118	111	150	150	170	170	170	Extraction par voie de solution pour évaporation sous vide.
	Belle-Plaine (Sask.) / 1969	28	28	170	170	170	170	170	Obtention de sel fin provenant du sous-produit de la saumure extraite de la mine de potasse avoisinante.
	Lindbergh (Alb.) / 1968	61	60	140	140	140	140	140	Extraction par voie de solution pour évaporation sous vide.
Total partiel		842	833						
NuSalt Corp.	Rocanville (Sask.) / 1990	12	12	100	140	140	140	140	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	27	27	500	500	550	550	585	Sel gemme obtenu de la mine de potasse et utilisé comme sel de déglacage.

Produits Chimiques Générale du Canada Ltée	Amherstburg (Ont.) / 1919	6 ^a	6	690	690	690	690	690	Extraction par voie de solution pour la production de carbonate de sodium.	
Saskatoon Chemicals, une division de Weyerhaeuser Canada Ltd.	Saskatoon (Sask.) / 1968	5 ^a	5	70	70	75	75	82	Extraction par voie de solution pour la production de soude caustique, de chlore et de chlorate de sodium.	
Sifto Canada Inc.	Nappan (N.-É.) / 1947	82	64	100	100	100	100	100	Extraction par voie de solution pour évaporation sous vide.	
	Goderich (Ont.) / 1959	319	350	3 300	3 300	3 300	3 700	3 700	Extraction de sel gemme à une profondeur de 536 m.	
	Goderich (Ont.) / 1880	66	68	120	120	120	120	120	Extraction par voie de solution pour évaporation sous vide.	
	Unity (Sask.) / 1949	73	70	180	180	180	180	180	Extraction par voie de solution pour évaporation sous vide. Usine de fusion fermée en 1991.	
Total partiel			540	552						
Total			1 467	1 473	13 405	13 545	13 272	13 280	13 152	

Sources : Ressources naturelles Canada; relevés de sociétés.

- : néant.

^a Les emplois font partie du complexe de produits chimiques. ^b Comprend les emplois dans les installations par voie de solution à Pugwash.

TABEAU 5. USINES CANADIENNES DE PRODUITS CHIMIQUES UTILISANT LE SEL COMME MATIÈRE PREMIÈRE PRINCIPALE, AGRANDISSEMENTS ET PROJETS EN 1995

Société	Emplacement	Sociétés mères	Emplacement de l'usine	Type de cellules de traitement	Produits	Capacité annuelle (tonnes)	Observations
Akzo Nobel Canada Inc.	Magog (QC)	Akzo Nobel Industries SV, Pays-Bas	Magog (QC)	métal	chlorate de sodium	122 000	
	Valleyfield (QC)		Valleyfield (QC)	métal	chlorate de sodium	113 000	
Albchem Industries Ltd.	Bruderheim (Alb.)	Sherritt Gordon Limited, Vencap Equities Alberta Ltd. (Alb.)	Bruderheim (Alb.)	métal	chlorate de sodium	55 000	Production captive.
B.C. Chemicals Ltd.	Prince George (C.-B.)	B.C. Chemicals Ltd., Prince George (C.-B.)	Prince George (C.-B.)	métal	chlorate de sodium	67 000	
CXY Chemicals Canada Ltd. Partnership	Calgary (Alb.)	Occidental Petroleum Corporation, Los Angeles, Californie (É.-U.)	Amherstburg (Ont.)	métal	chlorate de sodium	50 000	
			Brandon (Man.)	métal	chlorate de sodium	85 000	
			Bruderheim (Alb.)	métal	chlorate de sodium	50 000	Production captive. On prévoit augmenter la production à 65 000 t/a d'ici le milieu de 1996.
Domtar Inc.			North Vancouver (C.-B.)	diaphragme	soude caustique chlore	155 000 141 000	
			Lebel-sur-Quévillon (QC)			chlorate de sodium	20 000
Dow Chemical Canada Inc.	Sarnia (Ont.)	The Dow Chemical Company, Michigan (É.-U.)	Fort Saskatchewan (Alb.)	diaphragme	soude caustique chlore	524 000 476 000	
Great Lakes Forest Products Limited	Thunder Bay (Ont.)	Les Valeurs Mobilières Canadien Pacifique Limitée, Montréal (QC)	Dryden (Ont.)	membrane	soude caustique chlore	24 000	
						22 000	
ICI Canada Inc.	Montréal (QC)	Imperial Chemical Industries plc (ICI), Angleterre	Bécancour (QC)	diaphragme	soude caustique chlore	325 000 295 000	Capacité à être augmentée d'une quantité allant de 20 000 à 25 000 t/a.
			Cornwall (Ont.)	mercure	soude caustique chlore	38 500 35 000	Fermeture prévue en 1995.
			Dalhousie (N.-B.)	métal	chlorate de sodium	22 000	
				mercure	soude caustique chlore	31 000 28 000	

PPG Canada Inc., Division Industrial Chemical	Beauharnois (QC)	PPG Industries, Inc., Pittsburgh, Pennsylvanie (É.-U.)	Beauharnois (QC)	métal	chlorate de sodium	40 000	
				membrane	soude caustique chlore	80 000 73 000	
Produits Chimiques Générale du Canada Ltée	Amherstburg (Ont.)	General Chemical Corporation, Morristown, New Jersey (É.-U.)	Amherstburg (Ont.)	métal	chlorure de calcium	450 000	
					carbonate de sodium	400 000	
Saskatoon Chemicals	Saskatoon (Sask.)	Weyerhaeuser Canada Ltd., Kamloops (C.-B.)	Saskatoon (Sask.)	métal	chlorate de sodium	44 000	
				membrane	soude caustique chlore	36 000 33 000	
St. Anne Chemicals Company Ltd.	Nackawic (N.-B.)	Parsons & Whittemore, Inc., New York (É.-U.)	Nackawic (N.-B.)	métal	chlorate de sodium	12 500	Production captive.
				membrane	soude caustique chlore	10 000 9 000	Production captive.
Sterling Pulp Chemicals	Islington (Ont.)	Sterling Chemical Inc., Texas (É.-U.)	Buckingham (QC)	métal	chlorate de sodium	132 000	
			Grande Prairie (Alb.)	métal	chlorate de sodium	45 000	
			Thunder Bay (Ont.)	métal	chlorate de sodium	53 000	
			North Vancouver (C.-B.)	métal	chlorate de sodium	92 000	

Sources : Ressources naturelles Canada; Direction des produits chimiques et investissements, Industrie Canada.
r : révisé.