

Sel

Michel Dumont

*L'auteur travaille au Secteur des minéraux et des métaux, Ressources naturelles Canada.
Téléphone : (613) 995-2917
Courriel : mdumont@rncan.gc.ca*

QUELQUES FAITS HISTORIQUES

Le mot « sel » provient du terme grec « halos ». Le sel est couramment désigné par son nom chimique, le chlorure de sodium (NaCl).

Le sel a beaucoup influencé l'histoire de l'homme. On a déclaré des guerres et combattu pour s'emparer de gisements de sel. On achetait des esclaves avec le sel, qui valait, à certaines époques, deux fois plus que l'or. La santé des militaires et des civils dépendait du sel, dont on se servait aussi pour conserver la viande et pour le tannage. Ce minéral est devenu l'un des premiers produits à faire l'objet du commerce dans le monde. L'être humain, qui contient environ quatre onces de sel, ne doit pas en manquer, faute de quoi ses muscles refuseront de se contracter, son sang de circuler, son système digestif de fonctionner et son cœur de battre. C'est également le cas du bétail, dont le régime doit comprendre du sel.

Le sel fait tellement partie intégrante de notre quotidien que nous oublions que c'est une ressource naturelle qui doit être découverte, récupérée par ébullition ou évaporation ou extraite d'une mine, puis traitée pour être ensuite mise en marché et consommée. Il est donc nécessaire de fournir des données et des renseignements sur le sel et d'autres minéraux aux secteurs public et privé afin de mieux comprendre les applications des ressources naturelles et le rôle qu'elles jouent dans l'économie et l'environnement. En outre, ces informations servent à élaborer des politiques et des pratiques encourageant une utilisation plus consciencieuse de nos ressources naturelles. Les méthodes employées pour produire du sel n'ont pas changé depuis des siècles; ce ne sont que les activités requises pour répondre à la demande qui ont évolué.

En 2000, les six plus grands producteurs de sel au monde représentaient 55 % de la production totale (tableau 3). Ces pays étaient, en ordre décroissant, les États-Unis, la Chine, l'Allemagne, l'Inde, le Canada et l'Australie. En Amérique du Nord, quelque 57,5 Mt de sel ont été produites en 2000, dont 79,3 % aux États-Unis et 20,7 % au Canada.

Le Canada a exporté près de 3,5 Mt de sel en 2000, dont 99,8 % vers les États-Unis. Le Canada a également importé 1,14 Mt de sel en 2000, dont 51,9 % provenaient des États-Unis (tableau 1). Près de 77 % des exportations totales de sel des États-Unis sont destinées au Canada, selon le Geological Survey des États-Unis.

En 2000, la production mondiale de sel se serait élevée à 214 Mt. Les États-Unis sont les premiers producteurs de sel au monde, car leur production, qui se chiffrait à 45,6 Mt, représentait environ 21,3 % de la production mondiale. Le Canada a produit 11,9 Mt de sel en 2000, ce qui constitue 5,6 % de la production mondiale. La plus grande mine souterraine de sel d'Amérique du Nord se trouve à Goderich (Ont.).

Au Canada, la consommation du sel par habitant est la plus élevée au monde, ce qui est principalement attribuable à l'hiver, au cours duquel il sert surtout d'agent de déglacage en Ontario, au Québec et dans les provinces de l'Atlantique. La consommation nationale apparente se divise comme suit : entre 90 et 95 % du sel est utilisé pour fabriquer des produits chimiques et des agents de déglacage, tandis que les 5 à 10 % restants servent à traiter l'eau, à transformer les aliments et à conserver les produits de la pêche, ainsi qu'à divers usages industriels.

Seul un petit pourcentage des millions de tonnes de sel sec produites annuellement, en Amérique du Nord, aboutit sur nos tables, dans les aliments transformés, les mets préparés et la salière. La plus grande partie du sel (environ 70 %) produit sous forme de saumure et de sel sec est utilisée par l'industrie des produits chimiques. Le sel joue un rôle de premier ou de second plan dans la fabrication d'une très vaste gamme de produits chimiques et de produits dérivés. Par exemple, le sel entre dans la production du chlore et du carbonate de sodium anhydre qui, à leur tour, servent au traitement ou à

la fabrication d'un large éventail de produits finis, comme la rayonne, le polyester et d'autres produits synthétiques, les plastics (explosifs), les engrais, le verre et les cosmétiques.

Les marchés du sel dans les régions développées du monde, comme l'Amérique du Nord et l'Europe de l'Ouest, sont bien établis et croissent à un rythme légèrement inférieur à celui de l'économie mondiale. Les principaux marchés se trouvent en Amérique du Nord, en Asie, au Moyen-Orient et en Europe de l'Ouest. La consommation mondiale de sel augmente, principalement en raison de la demande croissante dans les pays du Sud-Est de l'Asie et dans d'autres pays en développement.

SURVOL

Selon les données provisoires, la valeur des expéditions de sel en provenance du Canada s'est élevée à 449,5 millions de dollars (M\$) en 2001, ce qui représente une hausse de 98 000 \$ par rapport à 2000. Cette valeur témoigne de la hausse de production qui survient chaque année pendant l'hiver. Les importations se sont établies à près de 61,4 M\$ en 2001, soit 13,4 M\$ de plus que l'année précédente. Les données provisoires indiquent que les exportations ont fait un bond de 28,3 M\$ par rapport à 2000, et ce, pour atteindre 116,2 M\$ en 2001. Le Canada exporte la majeure partie de son sel vers les États-Unis, tandis que la plus grande part du sel qu'il importe provient des États-Unis, du Mexique et du Chili. Ces importations sont principalement destinées à l'Ontario, au Québec et à la Colombie-Britannique (tableau 1).

En 2001, 83,6 % des expéditions se sont composées de sel gemme extrait des mines, 10,0 % de saumure et 6,4 % de sel raffiné sous vide. Depuis 1980, la valeur des exportations dépasse à tous les ans celle des importations (sauf en 1989 et en 1990) [tableau 2].

PRIX

Aucune donnée sur les prix n'a été fournie par l'industrie canadienne du sel. Les exemples suivants proviennent d'autres sources. Dans le numéro de mai 2002 du *IM Magazine*, on rapporte que les prix du sel varient entre 20 et 30 £ ou entre 46,70 et 70,00 \$ (prix moyen de 15 à 20 t.c. de sel gemme broyé, livrées au Royaume-Uni). À titre de comparaison, le Geological Survey des États-Unis indique que les prix du sel sur les marchés nord-américains fluctuent en fonction de leurs propres facteurs de production, de traitement et d'emballage. En général, les prix du sel en vrac sont inférieurs à ceux du sel emballé ou comprimé en boulettes ou en blocs. Le sel de saumure est le moins coûteux à produire, parce que son extraction et son traitement sont moins onéreux. Le sel raffiné sous vide est plus pur, mais ses coûts de production

sont plus élevés, car son traitement nécessite davantage d'énergie. En 2000, les prix moyens du sel (valeur nette des ventes franco à bord à l'usine en dollars américains la tonne, hormis les coûts d'affrètement) étaient les suivants : en vrac (sel raffiné sous vide ou à l'air libre – 50,58 \$US/t; sel gemme – 21,16 \$US/t; saumure – 5,70 \$US/t); comprimé en boulettes (sel raffiné sous vide ou à l'air libre – 130,97 \$US/t; sel gemme – non disponible; saumure – non disponible); emballé (sel raffiné sous vide ou à l'air libre – 128,05 \$US/t; sel gemme – 62,34 \$US/t; saumure – non disponible); comprimé en blocs (sel raffiné sous vide ou à l'air libre – 101,18 \$US/t; sel gemme – 91,14 \$US/t; saumure – non disponible).

Les producteurs canadiens sont eux aussi bien conscients des répercussions de la mondialisation sur les prix. Une légère fluctuation des prix d'une année à l'autre peut entraîner la perte d'un contrat aux mains d'un concurrent étranger.

COMMERCE

Le sel est très répandu et peu coûteux à produire en vrac. Puisqu'il est relativement facile à extraire, son transport représente une grande partie de son prix franco domicile, ce qui explique en partie pourquoi les importations et les exportations des États-Unis et du Canada vers ces destinations sont destinées à des régions particulières de ces pays. Par conséquent, la valeur du commerce international du sel est grandement inférieure à celle de sa production mondiale.

En 2001, le Canada a exporté la majeure partie de son sel vers les États-Unis (99,9 %), ce qui constitue une hausse de 33 % par rapport à 2000. Par ailleurs, le sel importé provenait principalement des États-Unis (68,8 %), du Mexique, du Chili, des Bahamas, de la France, du Japon, de la Chine et d'autres pays (tableau 1).

CONSOMMATION

À l'échelle mondiale, 60 % du sel sert de matière première (produits chimiques), 20 % de sel de table, 10 % d'agent de déglacage et 10 % d'ingrédients dans la nourriture pour animaux et d'agent de traitement de l'eau. Cette répartition n'est toutefois pas la même en Amérique du Nord.

Le sel est beaucoup consommé au Canada; son utilisation annuelle a déjà été estimée à plus de 360 kg par habitant (des données sur la consommation du sel étaient disponibles jusqu'en 1987). Comme il a été expliqué précédemment, cette valeur élevée est attribuable aux hivers rigoureux que connaissent nombre de provinces canadiennes et à son utilisation comme agent de déglacage des routes.

Les États-Unis publient des données sur l'utilisation du sel, qui peuvent servir à estimer l'usage canadien en Amérique du Nord. En 2000, l'utilisation finale du sel aux États-Unis se divisait comme suit : produits chimiques – 42 %, déglacage – 36 %, fournisseurs (épiceries et autres grossistes et détaillants) – 7 %, industrie – 6 %, agriculture – 4 %, transformation des aliments – 3 %, traitement primaire de l'eau – 1 %, et autres usages – 1 %. Pour obtenir de plus amples renseignements sur l'utilisation finale du sel dans ces secteurs de l'industrie, veuillez consulter la circulaire d'information n° 9343 du Geological Survey des États-Unis intitulée *The Material Flow of Salt*. Dans ce document publié en 1993, l'auteur – M. Denis S. Kostick – donne un exemple de l'utilisation du sel à des fins d'exploration pétrolière et gazière. Il explique que le sel est un important composant des boues utilisées pour forer un puits, car il sert de floculant permettant d'accroître la densité de la boue et de maîtriser la forte pression exercée par les gaz au fond du puits. Lorsqu'on recoupe une formation de sel en forant, on ajoute du sel à la boue de forage pour la saturer et réduire au maximum la dissolution qui s'effectue dans la couche de sel. M. Kostick indique également que l'on utilise le sel pour accélérer le durcissement du ciment dans les cuvelages.

L'Institut canadien du sel présente les nombreux usages du sel sur son site Web, à l'adresse [www.saltinstitute.org/16.html].

D'après Ressources naturelles Canada, le secteur des produits chimiques industriels utilise du sel pour produire des composés issus de son électrolyse, comme la soude caustique (hydroxyde de sodium), le chlore et le chlorate de sodium. Au Canada, les usines de soude caustique et de chlore tirent leur sel de l'extraction de saumures sur place et de saumures naturelles; d'autres usines emploient du sel gemme extrait des mines, 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 considérablement modifié 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 écologistes considèrent que ces mesures sont acceptables, ils préféreraient encore que l'industrie des pâtes et papiers adopte des pro-

duits de blanchiment exempts de dioxines, comme l'oxygène et le peroxyde d'hydrogène.

Le chlorure de sodium demeure le principal agent de déglacage. Selon les exigences propres au site, différents agents de déglacage sont utilisés. Le chlorure de calcium vient au deuxième rang des agents de déglacage les plus utilisés. Ce produit chimique est efficace à des températures variant entre -10 et -20 °C; il est habituellement mélangé à du sel dans une proportion de 2 à 4 %. 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.

Les effets de l'épandage de sel sur l'environnement dépendent d'une variété de facteurs, notamment des conditions météorologiques, des caractéristiques des routes, de la densité de circulation, des méthodes d'entretien en hiver et de la topographie locale. L'épandage peut avoir des incidences négatives sur la croissance des plantes et sur le rendement des cultures à proximité des routes. Il peut également entraîner l'élévation de la salinité des cours d'eau superficiels et souterrains. Le coût modique du sel en fait l'agent de déglacage le plus utilisé. On tente toujours d'optimiser l'épandage et de concevoir de meilleurs mélanges abrasifs. Pendant de nombreuses années, les organismes provinciaux, territoriaux et régionaux chargés de l'entretien des routes ont tenté d'optimiser l'utilisation et le choix des méthodes de déglacage et de déneigement. Les considérations relatives au coût, à la fiabilité opérationnelle, à la sécurité du grand public et à la protection de l'environnement ont toutes permis de perfectionner les méthodes existantes, d'accroître la sécurité sur les routes et d'améliorer la conduite sur celles-ci.

Bien que les experts de la Commission consultative sur la deuxième liste des substances d'intérêt prioritaire du ministre de l'Environnement reconnaissent les avantages des agents de déglacage, ils ont recommandé que leurs répercussions environnementales soient évaluées mais que les mesures prises pour protéger l'environnement ne compromettent en aucun cas la sécurité du grand public. Environnement Canada a publié un rapport qui porte sur l'évaluation des produits des listes des substances d'intérêt prioritaire dans le cadre de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (LCPE de 1999) et, plus particulièrement, sur les sels de voirie. Dans l'ensemble, Environnement Canada conclut dans ce rapport que « À la lumière des données disponibles, [...] il est proposé que les sels de voirie qui contiennent des sels inorganiques de chlorure avec ou sans ferrocyanure soient considérés comme effectivement ou potentiellement « toxiques selon la LCPE » au sens des alinéas 64a) et 64b) de la LCPE de 1999. »

Un groupe de travail composé de représentants des ministères gouvernementaux, de l'industrie et d'organismes environnementaux s'est rencontré à trois reprises en 2002 pour discuter des meilleures pratiques à adopter dans les applications, l'entreposage et l'élimination des sels de voirie et pour élaborer des lignes directrices en vertu de la LCPE de 1999. Les mesures de contrôle proposées devraient être publiées dans la *Gazette du Canada*, en décembre 2003.

PRODUCTION

Le Canada contient d'abondantes réserves de sel. Trois importantes formations de sel ont été identifiées sur le grand territoire canadien. Ces formations sont toutes vastes, volumineuses et situées à des endroits où il est économiquement rentable de les exploiter. L'Ouest du pays compte les plus gros gisements, mais l'Ontario et les provinces de l'Atlantique renferment des gisements moins importants. Les couches de sel de l'Ouest canadien s'étendent des Territoires du Nord-Ouest jusqu'au Manitoba, en passant par l'Alberta et la Saskatchewan. Cette immense formation mesure en moyenne 122 m (400 pi) d'épaisseur, couvre environ 390 000 km² (150 000 mi²) et renferme plus de un million de milliards de tonnes de sel.

Les gisements de sel de l'Ontario sont logés sur les rives des lacs Huron et Érié. Cette formation en forme de soucoupe fait partie du bassin du Michigan, qui gît sous une partie du Michigan et de l'Ohio, ainsi que sous les lacs Huron et Érié.

Dans les provinces de l'Atlantique, on a découvert d'épais gisements de sel au Nouveau-Brunswick, en Nouvelle-Écosse, dans une partie de Terre-Neuve-et-Labrador, et même sous le golfe du Saint-Laurent. Ces gisements, qui se trouvent dans diverses régions géologiques, constituent les vestiges d'anciennes mers intérieures. Les rivages de ces anciennes mers délimitent les couches de sel ainsi que les abondants gisements de pétrole, de gaz naturel et de charbon qui ont été découverts dans cette partie du Canada.

Les principaux gisements de sel d'Amérique du Nord et la production de sel sec du continent sont affichés sur le site Web, à l'adresse [www.saltinstitute.org/images/map.pdf].

La production de l'industrie canadienne de sel sec s'élève à 13,5 Mt. Les principales mines de sel gemme du Canada se trouvent en Ontario, au Québec et au Nouveau-Brunswick, et les plus importantes raffineries de sel sous vide du pays sont situées en Alberta, en Saskatchewan, en Ontario, au Nouveau-Brunswick et en Nouvelle-Écosse. Le Canada est le cinquième producteur de sel au monde (tableau 3), et près des trois quarts du sel gemme qui y sont pro-

duits servent à déglacer les routes. On emploie surtout deux techniques pour extraire le sel des très anciens gisements du Canada. La première est la méthode dite d'exploitation par chambres et piliers, et la seconde consiste à extraire le sel par voie de solution. On récupère également du sel comme sous-produit de l'extraction de la potasse (tableau 4). Les paragraphes suivants portent sur les plus grandes sociétés productrices de sel au Canada.

En **Nouvelle-Écosse**, La Société canadienne de Sel, Limitée exploite une mine souterraine de sel gemme à Pugwash, dans le comté de Cumberland. La majeure partie du sel extrait de cette mine sert d'agent de déneigement et de déglacage. Cette société est également propriétaire d'une raffinerie comportant un bassin sous vide à effet quadruple qui reçoit de la saumure saturée et la transforme par évaporation en cristaux de sel d'une grande pureté. Ces cristaux sont utilisés par des fabricants de produits chimiques et alimentaires.

Sifto Canada Inc. – une filiale du Compass Minerals Group Inc. – exploite une usine d'extraction de saumure à Amherst (N.-É.). Le procédé de recompression de la vapeur qui y est employé permet de produire un sel d'une pureté inégalée en Amérique du Nord. Le sel raffiné provenant de cette usine est utilisé comme sel de table et agent de traitement de l'eau, ainsi que dans l'industrie des pêches.

Au **Nouveau-Brunswick**, la Division New Brunswick de la Potash Corporation of Saskatchewan Inc. extrait de la potasse et du sel d'une mine souterraine située près de Sussex. La société vend la plus grande partie de son sel aux États-Unis et dans l'Est du Canada. Les boues argileuses et les boues de saumure excédentaires produites par l'usine de traitement renferment une saumure qui est transportée sous terre par des conduites, puis déversée dans les cavités créées par l'extraction du sel gemme. Cette saumure est réutilisée après avoir été acheminée jusqu'à la surface par des pompes.

Au **Québec**, Mines Seleine – une filiale de La Société canadienne de Sel, Limitée – est la seule société à produire du sel. Elle exploite des installations dans les Îles de la Madeleine.

En **Ontario**, Sifto Canada Inc. exploite une mine souterraine de sel gemme dans le port de Goderich, sur les rives du lac Huron. Elle produit également de la saumure dans une raffinerie de sel située sur l'escarpement de la rivière Maitland. Sifto produit des adoucisseurs d'eau pour les particuliers, des agents de déglacage emballés, des sels destinés à l'agriculture ou à la transformation des aliments, du sel de table et des sels industriels.

La Société canadienne de Sel, Limitée, dont le siège social est situé à Pointe-Claire (Qc), est beaucoup

moins connue que sa populaire marque nominale « Windsor ». Cette société exploite la mine souterraine de sel gemme Ojibway ainsi qu'une usine de sel raffiné sous vide extrait de puits de saumure, près de Windsor. La Société canadienne de Sel, Limitée vend notamment du sel fin chimique ainsi que des sels destinés au déglacage, à l'adoucissement de l'eau et à l'agriculture.

En **Saskatchewan**, Sifto Canada Inc. exploite des installations d'extraction par voie de solution près de Unity. On y produit une certaine quantité de sel utilisé localement comme agent de déglacage, ainsi que du sel fin raffiné sous vide destiné à l'adoucissement de l'eau, à l'agriculture et à la transformation des aliments.

La Société canadienne de Sel, Limitée produit du sel raffiné à Belle-Plaine, à partir des saumures qui sont dérivées des solutions provenant d'une mine de potasse adjacente exploitée par IMC Potash Belle Plaine – une filiale de IMC Kalium Canada Ltd. La majeure partie du sel raffiné est destinée au secteur de l'adoucissement de l'eau; une autre partie est utilisée dans les secteurs de l'agriculture, de la transformation des aliments et du déglacage.

À Lindberg (Alb.), La Société canadienne de Sel, Limitée produit une certaine quantité de sel utilisé localement comme agent de déglacage, ainsi que du sel fin raffiné sous vide destiné à l'adoucissement de l'eau, à l'agriculture et à la transformation des aliments.

Voici d'autres sociétés productrices de sel (principalement de la saumure) établies au Canada :

- Au **Québec**, Junex – une société d'exploration pétrolière et gazière – a découvert une zone de saumure naturelle en forant à Bécancour pour y découvrir du gaz naturel. En 2001, Junex a fondé Junex Solnat, qui exploite cette zone et en vend la saumure naturelle comme agent de déglacage et de dépoussiérage.
- En **Saskatchewan**, IMC Esterhazy Canada Limited Partnership [autrefois appelée International Minerals & Chemical Corporation (Canada) Global Limited] approvisionne Kayway Salt en sel gemme dérivé de son exploitation de potasse à Esterhazy. Kayway Salt vend le sel gemme sur le marché local comme agent de déglacage. Saskatoon Chemicals ou « SaskChem » – une filiale de Sterling Chemicals Holdings, Inc. – extrait des saumures de puits situés près de Saskatoon afin de produire de la soude caustique, du chlore et du chlorate de sodium destinés à ses installations de pâtes chimiques. À Rocanville et à Vanscoy, NSC Minerals Inc. fabrique des produits à base de sel fin et de sel grossier dérivés de résidus de potasse.
- En **Alberta**, plus précisément à Fort Saskatchewan, près d'Edmonton, Dow Chemical Canada Inc. extrait des saumures destinées aux usines de chlore et de soude caustique. Deux sociétés exploitent des mines d'extraction par dissolution près de Bruderheim : Nexen Inc., qui était autrefois appelée Canadian Occidental Petroleum Ltd. (Canadian OXY Ltd.), et Alchem Industries Ltd., qui exploite une usine au-dessus du vaste gisement Upper Lotsberg, dont le sel est très pur. Le sel sert à produire du chlorate de sodium qui est principalement destiné à des installations de blanchiment des pâtes, lesquelles se trouvent dans les provinces des Prairies et dans l'Ouest du Canada.

Remarques : (1) Pour les définitions et l'évaluation de la production, des expéditions et du commerce des minéraux, veuillez consulter le chapitre 64. (2) Les présentes données sont les plus récentes au 30 septembre 2002. (3) Ce chapitre ainsi que d'autres chapitres, y compris les éditions d'années précédentes, sont disponibles sur Internet à www.rncan.gc.ca/smm/cmy/index_f.html.

NOTE À L'INTENTION DU LECTEUR

Le présent document a pour but de donner de l'information générale et de susciter la discussion. Il ne devrait pas servir d'ouvrage de référence ou de guide dans le cadre d'activités commerciales ou d'investissements. Les renseignements que l'on y trouve ne sauraient être considérés comme des propositions. L'auteur et Ressources naturelles Canada ne donnent aucune garantie quant à son contenu et n'assument aucune responsabilité, qu'elle soit accessoire, consécutive, financière ou d'une autre nature, pour les actes découlant de son utilisation.

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Description	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 ou additionnés d'agents anti-agglomérants ou d'agents assurant une bonne fluidité; 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 2002; Agence des douanes et du revenu du Canada; *Harmonized Tariff Schedule of the United States*, 2002.

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

TABLEAU 1. CANADA : EXPÉDITIONS ET COMMERCE DU SEL, DE 1999 À 2001

N° tarifaire	1999		2000		2001 (dpr)	
	(t)	(k\$)	(t)	(k\$)	(t)	(k\$)
EXPÉDITIONS						
Par catégorie						
Sel gemme extrait des mines	10 004 167	274 744	9 458 260	253 876	11 331 585	338 639
Sel fin produit par évaporation sous vide	823 983	86 927	827 630	86 266	862 132	100 554
Teneur en sel des saumures utilisées ou expédiées	1 857 745	11 948	1 878 179	11 266	1 354 677	10 315
Total	12 685 895	373 619	12 164 069	351 408	13 548 394	449 508
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	7 745 160	230 153	7 236 664	212 215	8 472 765	288 967
Saskatchewan	754 992	33 485	756 958	33 650	798 120	38 400
Alberta	1 286 729	21 544	1 310 891	19 554	1 231 725	19 782
Total	12 685 895	373 619	12 164 069	351 408	13 548 394	449 508
IMPORTATIONS						
2501.00	Sel (1)					
États-Unis	771 678	33 767	592 846	33 251	1 131 501	47 925
Mexique	308 529	4 871	357 776	6 464	292 669	5 296
Chili	257 672	6 987	146 827	4 415	129 431	4 613
Bahamas	23 259	734	11 641	313	62 425	1 331
France	3 511	406	2 892	321	7 786	806
Japon	2 179	197	1 127	177	388	197
Chine	381	154	664	133	3 648	154
Autres pays	8 423	894	27 896	2 935	16 273	1 094
Total	1 375 633	48 012	1 141 669	48 009	1 644 121	61 416
Par province de destination						
Terre-Neuve-et-Labrador	23 066	721	11 712	327	24 211	717
Nouvelle-Écosse	684	99	5	...	6 365	122
Nouveau-Brunswick	528	44	2 276	188	2 656	266
Québec	363 385	11 331	198 954	8 810	324 483	11 409
Ontario	616 096	26 619	410 452	22 680	883 817	37 392
Manitoba	7 108	761	12 715	886	12 149	773
Saskatchewan	3 374	464	14 053	1 502	2 642	409
Alberta	8 566	763	21 780	2 472	11 926	1 100
Colombie-Britannique	352 826	7 210	469 721	11 144	375 870	9 228
Total	1 375 633	48 012	1 141 669	48 009	1 644 119	61 416
EXPORTATIONS						
2501.00	Sel (1)					
États-Unis	3 807 405	99 343	3 469 601	87 084	4 614 059	115 850
République dominicaine	616	163	3 516	377	1 397	103
Hong Kong	–	–	9	5	25	49
Autres pays	72	33	2 629	389	25	49
Total	3 808 093	99 539	3 475 755	87 855	4 616 725	116 153

Sources : Ressources naturelles Canada; Statistique Canada.

– : néant; ... : quantité minimale; (dpr) : données provisoires; k\$: millier de dollars; t : tonne; 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. CANADA : EXPÉDITIONS ET COMMERCE DE SEL, DE 1980 À 2001

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
1998	10 517 641	834 944	1 681 710	13 034 295	977 944	4 177 880
1999	10 004 167	823 983	1 857 745	12 685 895	1 375 633	3 808 093
2000	9 458 260	827 630	1 878 179	12 164 069	1 141 669	3 475 755
2001 (dpr)	11 331 585	862 132	1 354 677	13 548 394	1 644 119	4 616 725

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

TABLEAU 3. PRODUCTION MONDIALE DE SEL, DE 1996 À 2001

	1996	1997	1998	1999	2000	2001 (e)
(milliers de tonnes)						
États-Unis (1)	42 300	(r) 41 500	(r) 41 300	45 000	45 600	45 100
Chine	(r) 29 035	(r) 30 830	(r) 22 420	28 124	31 300	32 000
Allemagne	15 907	(r) 15 787	(r) 15 700	15 700	15 700	15 800
Inde	(r) 14 466	(r) 14 251	(r) 11 964	14 453	14 500	14 500
Canada (2)	12 248	(r) 13 264	13 296	(r) 12 686	11 900	12 500
Mexique	8 508	7 933	(r) 8 412	(r) 8 236	8 900	8 600
Australie	7 905	(r) 8 801	(r) 8 879	10 003	8 800	8 000
France	7 860	(r) 7 085	(r) 7 000	7 000	7 000	7 100
Brésil	5 384	(r) 6 516	(r) 6 837	(r) 5 958	6 000	7 000
Royaume-Uni	6 610	6 600	6 600	5 800	5 800	5 700
Pologne	4 163	(r) 3 859	(r) 4 005	(r) 4 212	4 200	4 500
Italie	(r) 3 541	(r) 3 510	3 600	3 600	3 600	3 600
Espagne	4 000	4 000	(r) 3 500	3 200	3 200	3 300
Russie	2 100	2 100	(r) 2 200	(r) 3 200	3 200	3 000
Ukraine	2 800	2 500	2 500	(r) 2 185	2 390	2 400
Autres pays	(r) 37 173	(r) 38 464	(r) 41 787	41 643	41 900	41 000
Total	(r) 204 000	(r) 207 000	(r) 200 000	(r) 211 000	214 000	214 000

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

(e) : estimation; (r) : révisé.

(1) Porto Rico ne fait pas partie des États-Unis. (2) Le Geological Survey des États-Unis a fourni toutes les données, à l'exception de celles se rapportant au Canada. Ces dernières proviennent de Ressources naturelles Canada.

Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 4. PRODUCTEURS CANADIENS DE SEL, EN 2000-2001

Société	Emplacement/production initiale	Capacité (1)	Observations
		(t/j)	
Albchem Industries Ltd.	à Virden (Man.)/en 2002	40 t/a	Extraction par dissolution (voie de solution) pour la production de chlorate de sodium.
	à Bruderheim (Alb.)/en 1991	129	Extraction par dissolution pour la production de chlorate de sodium. (Saumure)
Nexen Chemicals Canada Limited Partnership	à Bruderheim (Alb.)/en 1991	100	Extraction par dissolution pour la production de chlorate de sodium. (Saumure)
La Société canadienne de Sel, Limitée	à Pugwash (N.-É.)/en 1959	4 000	(Sel gemme)
	à Pugwash (N.-É.)/en 1963	310	(Sel gemme)
	dans les Îles de la Madeleine (Qc)/en 1982	4 800	(Sel gemme)
	à Ojibway (Ont.)/en 1955	10 300	Sel réparti entre diverses catégories et préparé pour la distribution sur les marchés. (Sel gemme)
	à Windsor (Ont.)/en 1892	681	Sel raffiné.
	à Belle-Plaine (Sask.)/en 1969	650	L'usine récupère le produit à partir des saumures de chlorure de sodium qui sont dérivées des solutions provenant de la mine de potasse avoisinante exploitée par IMC Kalium Canada Ltd. (Sel raffiné)
	à Lindbergh (Alb.)/en 1968	400	Production de sel grossier et de sel fin. (Sel raffiné)
Dow Chemical Canada Inc.	à Fort Saskatchewan (Alb.)/en 1967	3 500	Extraction par dissolution pour la production de soude caustique et de chlore.
Produits Chimiques Général du Canada Ltée	à Amherstburg (Ont.)/en 1919	–	Extraction par dissolution pour la production de carbonate de sodium et de chlore. Les activités ont cessé en avril 2001.
IMC Potash Belle Plaine, société affiliée de IMC Kalium Canada Ltd.	à Colonsay (Sask.)/en 1969	–	Production également de plusieurs catégories de sel. Les activités ont cessé en juin 2001.
IMC Global Inc.	mine K1, à Esterhazy (Sask.)/en 1962	180 t/a	Production de sel gemme obtenu comme sous-produit de l'extraction de la mine de potasse. (Sel à grain normal, à grain grossier et granulaire).
NSC Minerals Inc.	à Rocanville (Sask.)/en 1990	200 t/a	Fabrication de produits à grains grossiers et à grains fins. (Sel gemme)
	à Vanscoy (Sask.)/en 1988	300 t/a	Production de produits à grains grossiers et à grains fins. (Sel gemme)
Potash Corporation of Saskatchewan Inc., Division New Brunswick	à Sussex (N.B.)/en 1983	700 t/a	Trois catégories de chlorure de potassium sont produites à partir d'un circuit de flottation et d'un cristalliseur. (Sel)
Sterling Pulp Chemicals (Sask) Ltd.	à Saskatoon (Sask.)/en 1979	130	L'usine produit principalement des pâtes et des produits chimiques servant à traiter les eaux. Extraction par dissolution pour la production de soude caustique, de chlore et de chlorate de sodium.
Sifto Canada Inc.	à Amherst, à Nappan (N.-É.)/en 1947	312	Extraction par dissolution pour évaporation sous vide. (Sel raffiné)
	à Goderich (Ont.)/en 1959	26 000	Extraction de sel gemme.
	à Goderich (Ont.)/en 1872	326	Extraction par dissolution pour évaporation sous vide. (Sel raffiné)
	à Unity (Sask.)/en 1949	408	Extraction par dissolution pour évaporation sous vide. (Sel raffiné)

Source : Établi par Ressources naturelles Canada, d'après les relevés des sociétés

(1) Il s'agit de la capacité de l'installation d'extraction des saumures ou de l'usine de production de sel raffiné.