

Chaux

Oliver Vagt

L'auteur travaille au Secteur des minéraux et des métaux, Ressources naturelles Canada.
Téléphone : (613) 992-2667
Courriel : ovagt@mcan.gc.ca

Le mot « chaux » est un terme général désignant le calcaire grillé ou calciné (chaux anhydre ou chaux vive) et ses produits secondaires, notamment la chaux hydratée (ou hydroxyde de calcium), aussi appelée chaux éteinte. Dans le procédé de calcination, la chaux vive (CaO ou CaO.MgO) commence à se former lorsque la température de dissociation du calcaire est atteinte. Les températures sont maintenues à ce niveau le temps nécessaire à la décomposition complète du calcaire et à la libération du dioxyde de carbone. La chaux vive à forte teneur en calcium renfermant principalement du CaO et moins de 5 % de MgO est la forme de chaux la plus fréquemment produite. Toutefois, on produit également de la chaux vive dolomitique ainsi que ses produits hydratés qui contiennent de 35 à 40 % de MgO.

INDUSTRIE CANADIENNE

Selon les données provisoires, les expéditions canadiennes de toutes les formes de chaux s'élevaient à 2,55 Mt en 2000 et leur valeur s'établissait à 240 millions de dollars. Ces chiffres sont pratiquement identiques à ceux de 1999 (tableaux 1 et 2). La chaux vive représentait environ 90 % du volume total et de la valeur totale des expéditions. La production captive des usines de pâtes et papiers qui brûlent des boues en vue de récupérer la chaux réutilisée dans le procédé de caustification n'est pas incluse dans les statistiques de la production. De même, à partir de 1996, Produits Chimiques Général du Canada Ltée ne figure pas dans les données de production parce que cette société fabrique principalement des dérivés de produits chimiques.

L'industrie canadienne de la chaux compte 17 usines en exploitation, depuis le Nouveau-Brunswick jusqu'à la Colombie-Britannique (figure 1 et tableau 3). En 1999 (dernière année pour laquelle on dispose de don-

nées de Statistique Canada), l'industrie a procuré quelque 765 emplois comparativement à 830 en 1998. Il n'y a pas eu de changement appréciable dans la capacité de calcination pour la production de chaux vive. Le taux réel d'utilisation des capacités de production a été d'environ 80 %.

Le groupe de sociétés Graymont qui possède huit usines partout au Canada et plusieurs aux États-Unis produit maintenant, selon les estimations, quelque 30 % de la totalité de la chaux produite en Amérique du Nord. Les changements de raisons sociales reliées aux exploitations de ce groupe ont été mis en vigueur au milieu de 2000. Le Carmeuse North America Group, qui détient la totalité ou une partie des intérêts dans quatre usines en Ontario, est le premier producteur de chaux en Amérique du Nord. La Chemical Lime Company of Canada Inc., qui a une exploitation en Colombie-Britannique, est le deuxième producteur de chaux en Amérique du Nord.

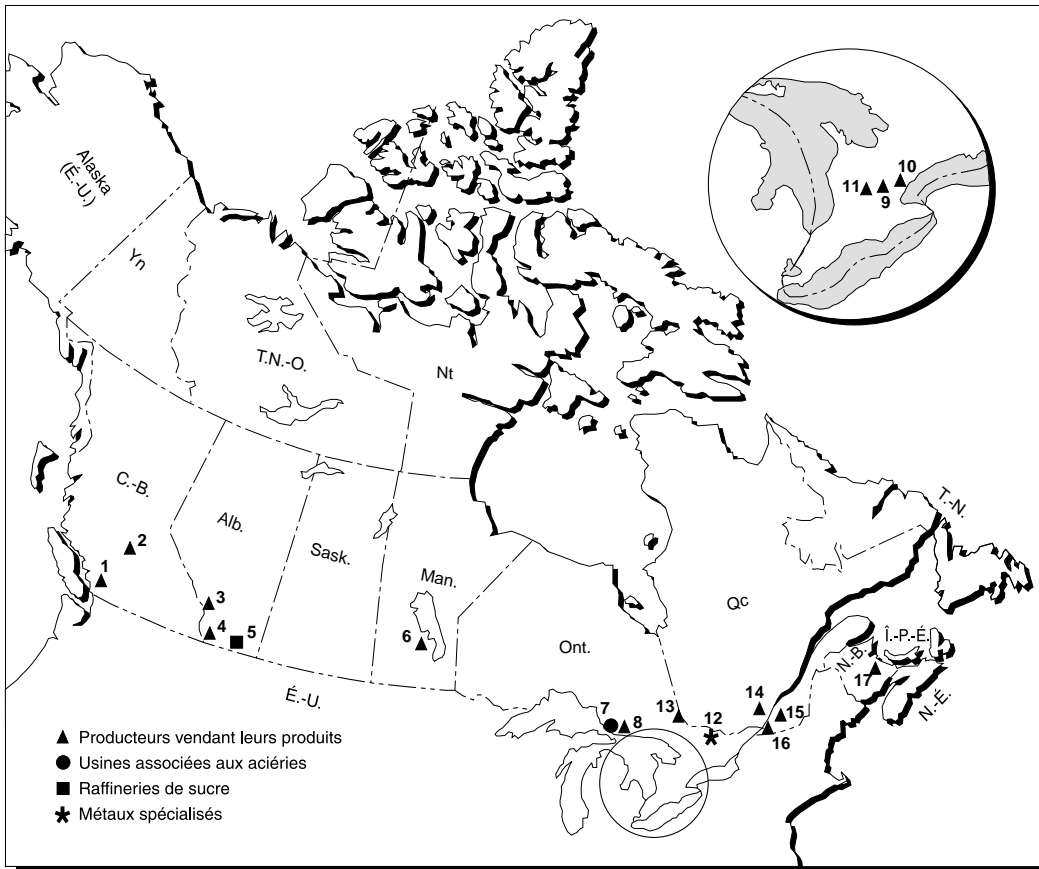
UTILISATION

Les catégories ou formes de chaux disponibles dans le commerce sont essentiellement les mêmes que celles indiquées dans le chapitre sur la chaux figurant dans l'*Annuaire des minéraux du Canada* de 1998.

La consommation de chaux au Canada, ou essentiellement la quantité totale utilisée dans la fabrication de nombreux produits, est principalement reliée au marché de libre concurrence, qui est approvisionné par les principaux producteurs de chaux.

L'utilisation de la chaux vive, fondée sur les ventes enregistrées sur le marché de libre concurrence, a atteint 1 415 738 t en 2000. Les principales utilisations finales ont été : l'élaboration de l'acier (45 %), la lutte contre la pollution (13 %), les pâtes et papiers (15 %), les produits chimiques (11 %) et d'autres applications industrielles, notamment la concentration des métaux (16 %). Les expéditions de chaux hydratée sur le marché de libre concurrence se sont établies à 155 555 t en 2000. Les principaux débouchés de cette catégorie de chaux ont été : la lutte contre la pollution (58 %), d'autres utilisations industrielles (24 %), l'agriculture (3 %), ainsi que divers

Figure 1
Producteurs de chaux au Canada, en 2000



Les numéros se rapportent à la carte ci-dessus.

PRODUCTEURS VENDANT LEURS PRODUITS

1. Chemical Lime Company of Canada Inc., Fort Langley
2. Graymont Western Canada Inc., Pavilion Lake
3. Graymont Western Canada Inc., Exshaw
4. Graymont Western Canada Inc., usine Summit, Hazell
6. Graymont Western Canada Inc., Faulkner
8. Northern Lime Limited, Spragge
9. Global Stone Ingersoll Ltd.¹, Ingersoll
10. Lafarge Lime (Canada) Inc., Division Dundas
11. Beachville Lime Limited, Ingersoll
13. Miller Minerals, Haileybury
14. Graymont (QC) Inc., Joliette
15. Graymont (QC) Inc., Marbleton
16. Graymont (QC) Inc., Bedford
17. Graymont (NB) Inc., Havelock

USINES ASSOCIÉES AUX ACIÉRIES

7. Algoma Steel Inc., Sault Ste. Marie

RAFFINERIES DE SUCRE

5. Rogers Sugar Ltd., Taber

MÉTAUX SPÉCIALISÉS

13. Timminco Limitée, Haley Station

¹ Cessation d'activités de cette société en mars 2000.

autres domaines principalement liés à la stabilisation des routes et des sols et d'autres travaux de construction et de maçonnerie (14 %).

ÉNERGIE ET TECHNOLOGIE

Les coûts de l'énergie liés à la production de chaux vive correspondent à environ 40 % des coûts totaux de production, soit l'un des pourcentages les plus élevés dans le secteur de la minéralurgie. La calcination est effectuée principalement dans des fours verticaux à cuve ou dans des fours rotatifs; ces derniers représentent la technologie la plus répandue en Amérique du Nord. Les dispositifs de préchauffage et les systèmes informatisés de régulation des procédés sont maintenant d'usage courant.

Environ 50 % des fours en service au Canada sont alimentés au gaz naturel, le coke de pétrole, le charbon et les combustibles de chauffage étant utilisés comme source d'énergie pour le procédé de calcination. L'efficacité des fours dépend de leur conception; les fours verticaux consomment en général de 4 à 5 gigajoules par tonne (GJ/t) de chaux vive alors que les longs fours rotatifs non équipés de préchauffeurs en consomment jusqu'à 13 GJ/t. Les autres types de fours de conception relativement récente comprennent le four à sole rotative, le four à grille roulante, le four à grillage fluidisant (fluo-solid) et le four vibratoire incliné. Tous les appareils doivent être équipés de dépoussiéreur afin de respecter la réglementation en vigueur sur la lutte contre la pollution.

PRIX

Les prix publiés de la chaux n'en représentent qu'une gamme étendue. Les prix réels varient en fonction des stratégies de commercialisation et selon l'offre et la demande. Les prix moyens de la chaux vive et de la chaux hydratée, toutes deux à haute teneur en calcium, en vrac franco à bord à l'usine en Ontario, ont été respectivement de 70,80 \$/t et de 80,40 \$/t à la fin de 2000.

SITUATION MONDIALE

Selon les estimations, la production mondiale de chaux s'est élevée à 117 Mt en 2000 par rapport à 116 Mt en 1999 (tableau 5). Les États-Unis et la Chine, qui en produisent respectivement 20 Mt et 22 Mt, ont été suivis du Japon (7,7 Mt) et de l'Allemagne (7,6 Mt).

Le Canada se classe parmi les dix plus importants pays producteurs de chaux (2,6 Mt), en raison des besoins relativement élevés dans le secteur des pro-

duits chimiques et dans le secteur industriel. Les réserves de calcaire sont relativement considérables et, en raison de la proximité des usines de chaux des marchés américains, la balance commerciale des produits à base de chaux est excédentaire, comme l'indique le tableau 2.

Selon les données provisoires, les États-Unis ont produit 20,1 Mt de chaux en 2000 comparativement à 19,6 Mt en 1999. L'utilisation apparente s'est chiffrée à 20,3 Mt en 2000 par rapport à 19,7 Mt en 1999. Dans ce pays, les utilisations destinées à la lutte contre la pollution, notamment la désulfuration des gaz de combustion, ainsi que le traitement de l'eau et des eaux usées ont enregistré une croissance rapide et se classent au troisième rang après les utilisations en métallurgie et les applications chimiques et industrielles.

PERSPECTIVES

La production de chaux au Canada devrait diminuer de 10 % en 2001 par rapport à celle de l'année précédente, surtout en raison de la baisse de la demande des producteurs d'acier et de pâtes et papiers.

À moyen et à long terme, la demande de chaux utilisée comme fondant dans l'élaboration de l'acier devrait diminuer à cause de plusieurs facteurs, notamment une meilleure efficacité de la production d'acier et des rendements énergétiques, l'utilisation accrue de débris dans les convertisseurs basiques, la teneur plus élevée des minerais, l'utilisation croissante des boulettes fondantes de minerai de fer et l'expansion du secteur des mini-usines où l'acier est élaboré dans des fours électriques, à partir de la ferraille.

La chaux est maintenant vendue à plusieurs industries plutôt que comme un produit chimique de spécialité que comme matière première, certaines utilisations exigeant des qualités techniques plus rigoureuses conformes aux normes ISO. Ces normes sont susceptibles de s'appliquer, en particulier, dans les domaines suivants : (1) la chaux et la chaux dolomitique pour l'élaboration de l'acier, (2) le traitement de la chaux pour la production de carbonate de calcium par précipitation (CCP) destiné à une gamme d'utilisations industrielles, (3) la chaux appliquée à la technologie de désulfuration des gaz de combustion pour la fabrication de gypse synthétique de qualité commerciale et (4) la chaux de première qualité pour le traitement de l'eau. La quantité de chaux utilisée dans le secteur de la protection de l'environnement devrait s'accroître à court terme, étant donné l'importance que prend le traitement des eaux usées dans les secteurs industriels et miniers.

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 1^{er} février 2001. (3) Ce chapitre ainsi que d'autres chapitres, y compris les éditions d'années précédentes, sont disponibles sur Internet à http://www.nrcan.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	Dénomination	Canada			États-Unis
		NPF	TPG	États-Unis	Canada
2522.10	Chaux vive	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
2522.20	Chaux éteinte	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
2522.30	Chaux hydraulique	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise

Sources : *Tarif des douanes*, en vigueur en janvier 2001, Agence des douanes et du revenu du Canada; *Harmonized Tariff Schedule of the United States*, 2001.
NPF : nation la plus favorisée; TPG : tarif de préférence général.

PRIX

Prix de la chaux au Canada tirés du <i>Camford Chemical Report</i>	Décembre 1999	Décembre 2000
	(dollars la tonne)	
Chaux, par wagon et par camion, f. à b. à l'usine en Ontario		
Chaux vive à haute teneur en calcium, en vrac	70,80	70,80
Chaux hydratée à haute teneur en calcium, en vrac	80,40	80,40

f. à b. : franco à bord.

**TABLEAU 1. CANADA : PRODUCTION ET COMMERCE DE LA CHAUX,
EN 1999 ET 2000**

N° tarifaire	1999		2000 ^{dpr}		
	(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)	
PRODUCTION¹					
Par type					
Chaux vive	2 299 705	209 843	2 292 900	212 289	
Chaux hydratée	265 746	29 050	253 648	27 927	
Total	2 565 451	238 893	2 546 548	240 216	
Par province et territoire					
Terre-Neuve	—	—	—	—	
Île du Prince Édouard	—	—	—	—	
Nouvelle-Écosse	—	—	—	—	
Nouveau-Brunswick	x	x	x	x	
Québec	x	x	x	x	
Ontario	1 380 321	121 950	1 313 140	117 105	
Manitoba	x	x	x	x	
Saskatchewan	—	—	—	—	
Alberta	x	x	x	x	
Colombie-Britannique	x	x	x	x	
Territoire du Yukon	—	—	—	—	
Territoires du Nord-Ouest	—	—	—	—	
Total	2 565 451	238 893	2 546 548	240 216	
IMPORTATIONS²					
2518.20	Dolomie calcinée ou frittée				
	États-Unis	3 078	615	3 810	761
	Canada	756	86	320	35
	Total	3 834	701	4 130	796
2522.10	Chaux vive				
	États-Unis	37 815	4 564	45 501	4 802
	Suisse	129	22	218	23
	Inde	13	3	7	1
	Canada	22	4	1	.. .
	Pakistan	1	.. .	—	—
	Total	37 980	4 593	45 727	4 826
2522.20	Chaux éteinte				
	États-Unis	5 855	1 222	7 054	1 538
	France	—	—	51	15
	Total	5 855	1 222	7 105	1 553
2522.30	Chaux hydraulique				
	États-Unis	10 599	1 886	9 686	1 718
	Royaume-Uni	6	2	13	4
	Belgique	16	5	—	—
	Israël	66	13	—	—
	Pakistan	13	4	—	—
	Total	10 700	1 910	9 699	1 722
EXPORTATIONS					
2518.20	Dolomie calcinée ou frittée				
	États-Unis	29 466	6 696	15 749	4 112
	Inde	110	30	—	—
	Total	29 576	6 726	15 749	4 112
2522.10	Chaux vive				
	États-Unis	79 089	10 857	68 236	9 625
	Total	79 089	10 857	68 236	9 625
2522.20	Chaux éteinte				
	États-Unis	16 943	2 353	12 382	1 801
	Total	16 943	2 353	12 387	1 802
2522.30	Chaux hydraulique				
	États-Unis	26	4	1	5
	Chine	—	—	7	3
	Total	26	4	8	8

Sources : Ressources naturelles Canada; Statistique Canada.

— : néant; .. . : quantité minimale; ^{dpr} : données provisoires; x : confidentiel.¹ Expéditions des producteurs et quantités utilisées par les producteurs. ² Les réimportations sont incluses dans cette rubrique.

Remarques : Les chiffres ont été arrondis. La catégorie 2522.30 du Système harmonisé, telle qu'elle a été interprétée, s'applique surtout à la chaux hydratée.

TABLEAU 2. CANADA : PRODUCTION, COMMERCE ET UTILISATION APPARENTE DE LA CHAUX, EN 1975, EN 1980 ET DE 1985 À 2000

Année	Production ¹			Importations	Exportations	Utilisation apparente ²
	Chaux vive	Chaux hydratée	Total			
(tonnes)						
1975	1 533 944	199 195	1 733 139	30 099	234 034	1 529 204
1980	2 364 000	190 000	2 554 000	40 901	403 166	2 191 735
1985	2 054 294	157 286	2 211 580	23 056	194 097	2 040 539
1986	2 069 043	173 534	2 242 577	46 917	189 512	2 099 982
1987	2 140 793	189 278	2 330 071	44 290	163 767	2 210 594
1988 ^a	2 306 831	211 151	2 517 982	32 543	122 900	2 427 625
1989	2 349 312	202 622	2 551 934	39 095	83 608	2 507 421
1990	2 137 996	202 741	2 340 737	43 715	138 409	2 246 043
1991	2 184 836	190 424	2 375 260	45 012	134 405	2 285 867
1992	2 193 752	190 592	2 384 344	55 706	173 248	2 266 802
1993	2 186 749	192 247	2 378 996	52 690	190 068	2 241 618
1994	2 250 205	198 818	2 449 023	66 886	193 902	2 322 007
1995	2 244 800	216 916	2 461 716	52 884	266 475	2 248 125
1996	2 134 437	267 595	2 402 032	36 639	216 849	2 221 822
1997	2 219 385	257 186	2 476 571	47 382	224 232	2 299 721
1998	2 204 957	256 086	2 461 043	33 988	171 446	2 323 585
1999	2 299 705	265 746	2 565 451	54 535	96 058	2 523 928
2000 ^{dpr}	2 287 143	254 142	2 541 285	62 531	80 626	2 523 190

Sources : Ressources naturelles Canada; Statistique Canada.

^{dpr} : données provisoires.

^a Depuis 1988, les exportations et les importations sont établies selon le nouveau Système harmonisé et peuvent ne pas correspondre à la méthode précédente de transmission des données. Les importations et les exportations sont classées sous les catégories 2522.10, 2522.20 et 2522.30 du Système harmonisé.

¹ Expéditions des producteurs et quantités utilisées par les producteurs. ² Production plus les importations, moins les exportations.

TABLEAU 3. INDUSTRIE CANADIENNE DE LA CHAUX, EN 2000

Société	Emplacement de l'usine	Capacité de calcination	Marché	Type de chaux vive et autres produits
				(milliers de tonnes par an)
NOUVEAU-BRUNSWICK				
Graymont (NB) Inc.	Havelock	175	libre	haute teneur en calcium ¹
QUÉBEC				
Graymont (QC) Inc.	Marbleton	330	libre	haute teneur en calcium ¹
Graymont (QC) Inc.	Joliette	200	libre et captif	haute teneur en calcium ¹
Graymont (QC) Inc.	Bedford	200	libre	haute teneur en calcium
ONTARIO				
Algoma Steel Inc.	Sault Ste. Marie	200	captif	haute teneur en calcium et chaux vive dolomitique
Beachville Lime Limited	Ingersoll	600	libre	haute teneur en calcium ¹ et chaux vive dolomitique
Miller Minerals, une division de Miller Paving Limited	Haileybury	40	libre	haute teneur en calcium
Northern Lime Limited	Spragge	200	libre	haute teneur en calcium et chaux vive dolomitique
Lafarge Lime (Canada) Inc., Division Dundas	Dundas	345	libre	haute teneur en calcium et chaux vive dolomitique
Global Stone Ingersoll Ltd. ²	Ingersoll	215	libre et captif	haute teneur en calcium
Timminco Limitée	Haley Station	53	captif	chaux vive dolomitique
MANITOBA				
Graymont Western Canada Inc.	Faulkner	117	libre	haute teneur en calcium
ALBERTA				
Rogers Sugar Ltd.	Taber	66	captif	haute teneur en calcium
Graymont Western Canada Inc.	Exshaw	130	libre	haute teneur en calcium ¹
Graymont Western Canada Inc., usine Summit	Hazell	50	libre	haute teneur en calcium et chaux vive dolomitique ¹
COLOMBIE-BRITANNIQUE				
Graymont Western Canada Inc.	Pavilion Lake	235	libre	haute teneur en calcium
Chemical Lime Company of Canada Inc.	Fort Langley	135	libre	haute teneur en calcium ¹

Source : Ressources naturelles Canada.

¹ Production de chaux hydratée. ² Cessation d'activités de cette société en mars 2000.

Remarque : Sucre Lantic Limitée exploite des raffineries de sucre au Québec et au Nouveau-Brunswick.

TABLEAU 4. UTILISATION¹ CANADIENNE DE CHAUX VIVE ET DE CHAUX HYDRATÉE PRODUITES AU CANADA, DE 1997 À 2000

Utilisations ultimes	1997	1998	1999	2000
(tonnes)				
PRODUITS CHIMIQUES ET INDUSTRIELS				
Élaboration de l'acier	807 000	707 482	780 877	632 284
Épuration de l'eau et des eaux usées	278 986	310 510	296 053	224 074
Purification de l'eau	52 026	48 366	51 323	37 445
Épuration du gaz	9 376	15 060	16 309	7 629
Concentration des métaux	151 258	158 482	138 431	153 469
Usines de pâtes et papiers	225 363	200 824	213 627	218 878
Produits chimiques	126 375	193 693	194 362	161 408
Autres utilisations industrielles	73 879	96 416	101 102	109 645
CONSTRUCTION				
Stabilisation des routes et du sol	12 458	14 323	15 810	9 586
Maçonnerie et chaux de finition	7 252	1 684	1 591	917
Autres utilisations	13 851	17 807	22 126	11 259
AGRICULTURE				
	4 509	1 051	2 512	4 699
Total	1 762 334	1 765 697	1 834 124	1 571 293

Sources : Ressources naturelles Canada; relevés des sociétés productrices, de 1997 à 2000.

¹ Comprend les marchés de libre concurrence seulement; ne comprend pas les sociétés qui sont entièrement des producteurs et utilisateurs sur le marché captif.

TABLEAU 5. PRODUCTION MONDIALE DE CHAUX VIVE ET DE CHAUX HYDRATÉE, Y COMPRIS LA DOLOMIE CALCINÉE VENDUE ET UTILISÉE, DE 1996 À 2000

	1996	1997	1998	1999	2000 ^{dpr}
(milliers de tonnes)					
Canada	2 400	2 500	2 460	2 570	2 550
Brésil	5 700	5 700	5 700	5 700	5 700
Chine	20 000	20 500	21 000	21 500	22 000
France	3 000	2 800	2 800	2 400	2 400
Allemagne	8 000	8 000	7 600	7 600	7 600
Italie ¹	3 500	3 500	3 500	3 500	3 500
Japon ²	7 676	7 850	8 100	7 750	7 700
Mexique	6 600	6 600	6 600	6 600	6 600
Pologne	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500
Royaume-Uni	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500
États-Unis	19 100	19 700	20 100	19 600	20 100
Autres pays	40 200	37 850	33 050	33 650	33 900
Total	121 180	120 000	115 910	115 870	117 050

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

^{dpr} : données provisoires.

¹ Comprend la chaux hydraulique. ² Chaux vive seulement.