

Ciment

Oliver Vagt

L'auteur, qui a récemment pris sa retraite, travaillait au Secteur des minéraux et des métaux, Ressources naturelles Canada.
Téléphone de Doug Panagapko : (613) 992-2667
Courriel : dpanagap@rncan.gc.ca

D'après des données provisoires, en 2002, les expéditions de ciment se seraient élevées à 13,2 Mt et à 1,39 milliard de dollars (G\$), soit une hausse comparative-ment à celles de 2001, qui se sont chiffrées à 13,0 Mt et à 1,35 G\$, selon les données définitives (tableau 1). Dans la plupart des régions, la demande pour le ciment s'est maintenue, grâce à une augmentation d'environ 7 % des dépenses brutes consacrées à la construction, ainsi qu'à la stabilité des exportations.

L'INDUSTRIE CANADIENNE

L'industrie canadienne du ciment est diversifiée et le plus souvent associée aux secteurs des granulats de construction et des produits en béton. Le secteur des granulats fait l'objet d'un chapitre distinct intitulé « Granulats ».

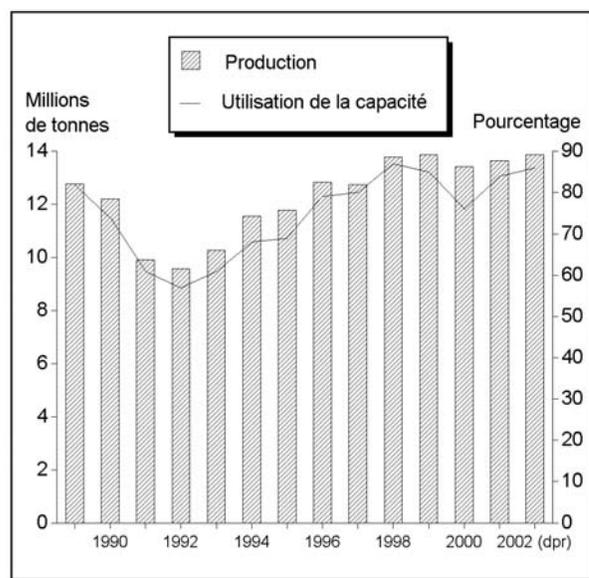
La capacité de production des usines de clinker et de broyage de finition des cimenteries est indiquée au tableau 2. D'après les plus récentes données disponibles, la capacité de production des fours s'est établie à environ 15,8 Mt en 2001, dont une capacité active de quelque 15,1 Mt. La première étape de production de clinker, qui repose principalement sur le calcaire et les schistes argileux, est le meilleur indicateur de la capacité de production finale de ciment, non seulement parce que c'est la plus coûteuse et la plus énergivore des étapes de production, mais aussi parce que le clinker peut être stocké afin d'être utilisé ou vendu ultérieurement. Par le passé, la production totale de l'industrie du ciment a été le mieux représentée par les expéditions totales de ciment et les exportations totales de clinker, comme le montre le tableau 3. En 2000, la capacité moyenne des fours a augmenté pour s'établir à 580 000 t/a. Par ailleurs, la Portland Cement Association rapporte que l'âge moyen des fours, qui est basé sur la capacité de production de clinker, est d'environ 20 ans.

À la suite de la fermeture en 2000 de l'usine de North Star Cement Limited, à Corner Brook (T.-N.-L.), l'usine de Lafarge Canada Inc., en Nouvelle-Écosse, est devenue la seule usine de ciment des provinces de l'Atlantique.

Le Québec compte trois usines de clinker qui produisent environ 17 % du clinker au Canada. Les sociétés Ciment St-Laurent Inc., Lafarge Canada Inc. et Ciment Québec Inc. occupent des parts presque égales du marché. (Ciment St-Laurent Inc. attend la fin du processus d'obtention de permis pour construire une usine de ciment d'une capacité de 2 Mt/a près de Greenport, dans l'État de New York.)

Les usines de clinker de l'Ontario produisent environ 51 % du clinker au Canada. St. Marys Cement (Canada) Inc., qui appartient à Votorantim Cimentos, un des plus importants conglomérats industriels du Brésil et le plus

Figure 1
Production canadienne de ciment, de 1989 à 2002



Sources : Statistique Canada; Portland Cement Association.
(dpr) : données provisoires.

Remarque : La production de ciment inclut les exportations de clinker.

grand producteur de ciment de ce pays, exploite toujours sous le même nom des usines de clinker et de ciment à Bowmanville et à St. Marys. L'usine de Blue Circle Inc. à Detroit, au Michigan, est maintenant exploitée par St. Marys Cement (U.S.) Inc.

La capacité de production de clinker de l'Ouest du Canada représente quelque 29 % de la capacité de production totale du pays. Les sociétés Inland Cement Limited et Tilbury Cement Limited exploitent présentement des usines sous les noms de Lehigh Inland Cement Limited et de Lehigh Northwest Cement respectivement.

SITUATION MONDIALE

En 2001, la production mondiale de ciment s'est chiffrée à 1700 Mt, d'après la Geological Survey des États-Unis. La Chine est le plus grand producteur de ciment au monde (627 Mt), devant l'Inde (100 Mt), les États-Unis (90 Mt) et le Japon (77 Mt).

En 2002, les droits antidumping imposés par les États-Unis sur le ciment portland gris et le clinker produits au Mexique étaient toujours en vigueur.

UTILISATION ET COMMERCE

Les importations et les exportations annuelles de ciment et de clinker entre les États-Unis et le Canada varient considérablement selon les conditions dans le secteur de la construction. De 2000 à 2002, les exportations annuelles de ciment fini vers les États-Unis se sont chiffrées en moyenne à 4,4 Mt, ce qui représente environ un tiers de la production totale du Canada, qui équivaut à l'addition des expéditions du producteur aux quantités utilisées par les producteurs, tel que défini au tableau 1. Les exportations destinées aux États-Unis sont principalement expédiées vers le sud des Grands Lacs et le Nord-Ouest du pays, le long du Pacifique. Les importations de ciment du Canada, qui se sont établies entre 0,6 et 0,8 Mt, provenaient surtout de ces régions.

Le transport maritime, qui est peu coûteux, influe considérablement sur le commerce mondial. En 2002, les importations totales de ciment des États-Unis (à l'exception du clinker) se sont chiffrées à environ 23 Mt, ce qui représente 21 % de l'utilisation apparente. D'après la Geological Survey des États-Unis, les pays d'Asie, dont la Chine, la Thaïlande et la Corée du Sud, sont devenus les plus grands fournisseurs de ciment et de clinker des États-Unis, titre qui revenait au Canada auparavant, plus particulièrement avant 1998.

Les liants hydrauliques supplémentaires sont reconnus pour leurs multiples applications. En 2002, environ 1,0 Mt de cendres volantes, soit quelque 21 % de la production signalée, ont été utilisées, d'après une enquête que

Ressources naturelles Canada (RNC) a récemment menée en collaboration avec l'Association canadienne de l'électricité et l'Association canadienne du recyclage des cendres de charbon (voir le tableau 4). Cependant, les cendres volantes et d'autres liants hydrauliques supplémentaires, qui sont notamment importants en raison de leurs propriétés pouzzolaniques, ne sont généralement pas reconnus à leur juste valeur à l'échelle internationale, car le système harmonisé international de codification ne les différencie pas. (En outre, il est difficile de se procurer des données officielles récentes portant sur l'utilisation totale de ces matériaux dans l'industrie du ciment hydraulique [code 3521 de la Classification type des industries, ou le code 327310 équivalent du Système de classification des industries de l'Amérique du Nord] ainsi que dans l'industrie des produits en béton [codes 3541, 3542 et 3549 de la Classification type des industries, ou leurs codes 327330 et 327390 équivalents].)

TECHNOLOGIE

Les programmes d'économie d'énergie mis en œuvre par l'industrie canadienne du ciment ont eu pour effet de réduire d'environ 28 % la consommation d'énergie par unité de production depuis 1974. Bien que le nombre de fours ait diminué, leur capacité individuelle s'est accrue; en outre, les usines de traitement par voie sèche, qui sont les plus efficaces, assurent actuellement plus de 95 % de la capacité totale de clinker. Les types de mélanges de combustibles utilisés ont considérablement évolué, le gaz naturel et les produits pétroliers étant remplacés par le charbon ou le coke ou par les deux. En 2001, 12 des 16 usines productrices de clinker ont signalé que leurs fours étaient alimentés principalement au charbon ou au coke ou aux deux. Selon l'Association Canadienne du Ciment (anciennement l'Association canadienne du ciment Portland), sept usines avaient recours aux déchets comme combustibles substitutifs ou complémentaires. En 2001, l'industrie canadienne du ciment a consommé en moyenne 4454 mégajoules (MJ) d'énergie par tonne de clinker produite. Le tableau 2 présente les types de combustibles consommés, y compris les combustibles résiduels.

Certains déchets constituent des combustibles de remplacement attrayants, étant donné que le traitement pyrolytique consomme plus de 80 % de l'énergie totale utilisée, ce qui correspond à une quantité variant entre 30 et 40 % des coûts totaux de production. Dans le contexte du développement durable, il est évident qu'une meilleure gestion des déchets faisant intervenir les technologies de combustion se traduit par une préservation croissante des combustibles fossiles non renouvelables.

Sous l'égide du groupe de travail sur le ciment du World Business Council for Sustainable Development (WGC-WBCSD), dix groupes internationaux majeurs sur le ciment ont adopté une méthode commune de surveillance et de signalement des émissions de CO₂ produites lors du

traitement du clinker et du ciment. Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) a encouragé la mise en oeuvre de cette initiative en établissant des lignes directrices qui portent sur les inventaires nationaux de gaz à effet de serre (GES) et qui s'inscrivent dans les engagements relatifs aux limites ou aux réductions pris dans le cadre du Protocole de Kyoto. Les groupes majeurs sur le ciment sont actifs dans la plupart des marchés mondiaux du ciment et ont élaboré des projets clés qui portent, notamment, sur les sujets suivants : 1) la publication de données de rendement individuelles et les objectifs relatifs aux émissions de CO₂ à atteindre d'ici 2006, 2) les lignes directrices relatives à l'utilisation des combustibles et des matières premières, y compris les sous-produits et les déchets industriels acceptables et 3) l'établissement de procédures de signalement communes et le partage d'information sur les meilleures pratiques.

RNCan est toujours à la recherche d'idées, de conseils et de soutien financier afin de mettre sur pied le nouveau Centre international pour le développement durable du ciment et du béton. Malgré que ce centre tirera profit de certains projets actuels et de l'expertise du Centre canadien de la technologie des minéraux et de l'énergie (CANMET), il compte sur la création de nouveaux partenariats avec l'industrie, les institutions d'enseignement et d'autres gouvernements pour renforcer les efforts globaux visant à promouvoir le développement durable dans l'industrie du ciment et du béton.

On porte un intérêt croissant à l'utilisation du béton à teneur élevée en cendres volantes. Le District régional de Vancouver, par exemple, a créé un nouveau site Web (www.ecosmart.ca/index.cfm?section=home) portant sur le béton EcoSmart^{MC} (un béton à teneur élevée en cendres volantes) afin d'offrir un forum pour l'échange de renseignements sur les avantages et les coûts associés à ce type de béton, ainsi que les défis qu'il présente. Le projet de recherche sur le béton EcoSmart^{MC} comprend aussi l'étude de nouvelles techniques de broyage simultané (ciments mélangés) et du béton prémoulé (préfabriqué). Certaines de ces initiatives techniques consistent en des travaux de collaboration entre CANMET et l'Electric Power Research Institute de Palo Alto (Californie).

En 2003 et en 2004, le Comité organisateur des conférences de CANMET/American Concrete Institute (ACI), l'Institut de recherche en construction du Conseil national de recherches du Canada ainsi que d'autres organismes tiendront quatre conférences internationales portant sur le ciment et le béton, soit la Sixième conférence internationale CANMET/ACI sur la durabilité du béton, qui aura lieu du 1^{er} au 7 juin 2003 à Thessaloniki (Grèce); la Sixième conférence internationale CANMET/ACI sur les progrès récents dans la technologie du béton, qui se tiendra du 8 au 11 juin 2003 à Bucarest (Roumanie), la Septième conférence internationale CANMET/ACI sur les superplastifiants et les autres adjuvants chimiques du béton, qui se déroulera du 20 au 24 octobre 2003 à Berlin (Allemagne) et

la Huitième conférence internationale CANMET/ACI sur les cendres volantes, les fumées de silice, les laitiers et les pouzzolanes naturelles dans le béton, qui aura lieu du 23 au 29 mai 2004 à Las Vegas (États-Unis).

Les travaux de recherche se sont intensifiés au cours des dernières années dans le but d'élaborer de nouveaux superplastifiants qui seront utilisés avec des liants hydrauliques supplémentaires pour obtenir des bétons à haut rendement. Ces travaux ont donné lieu à la parution d'une publication intitulée *Superplastifiants : Propriétés et applications dans le béton*, préparée par Ramachandran, Malhotra, Jolicoeur et Spiratos qui ont compilé ces travaux afin d'y intégrer la composante chimique et les applications afférentes. On peut obtenir cette publication, comptant 14 chapitres et plus de 400 pages, en s'adressant à Alan Bowles, Laboratoire de la technologie des matériaux de CANMET, Ressources naturelles Canada [par téléphone au (613) 995-8814 ou par courriel à abowles@rncan.gc.ca].

RNCan continue d'élaborer des stratégies à long terme liées aux principaux secteurs énergivores, principalement dans le cadre du Programme d'économie d'énergie dans l'industrie canadienne (PEEIC).

PERSPECTIVES

En 2003, les expéditions de ciment devraient être presque aussi élevées qu'en 2002, à condition que le secteur de la construction résidentielle demeure fort, que les taux d'intérêt restent relativement bas et que les exportations vers les États-Unis se maintiennent à leurs niveaux actuels. On a continué d'effectuer des dépenses dans le cadre du programme Infrastructures Canada, auquel participent les gouvernements fédéral, provinciaux, territoriaux et municipaux. Dans le cadre de ce programme, on prévoit consacrer sur une période de six années, soit jusqu'en 2005 inclusivement, environ 6 G\$ à des travaux de construction d'infrastructures et d'ingénierie. À plus long terme, des investissements considérables devraient également être effectués en vue des Olympiques d'hiver de 2010, qui auront lieu en Colombie-Britannique.

D'autres projets sont prévus ou pourraient éventuellement être lancés, comme le projet de mine et d'usine de traitement de nickel Voisey's Bay et des projets de mise en valeur de champs pétrolifères extracôtiers à Terre-Neuve-et-Labrador, d'autres projets de mise en valeur de champs bitumineux en Alberta, des projets de production d'énergie hydroélectrique au Manitoba et en Colombie-Britannique, des projets d'agrandissement d'aéroport et de remise en état de centrales nucléaires, ainsi qu'un projet de train à haute vitesse entre la ville de Québec et Windsor, en Ontario.

En 2002, on a enregistré environ 205 000 mises en chantier résidentielles au pays, d'après la Société canadienne d'hypothèques et de logement. À titre de comparaison, on

en a signalé quelque 152 000 en 2000 et environ 163 000 en 2001 (on peut obtenir de plus amples renseignements sur la construction résidentielle à l'adresse Web suivante : www.cmhc-schl.gc.ca). Les mises en chantier non résidentielles, qui dépendent principalement de l'obtention de permis de construction de bâtiments institutionnels, devraient être plus nombreuses en 2003.

La gestion de l'énergie dans l'industrie du ciment continuera de miser sur l'accroissement de l'efficacité énergétique basée sur l'emploi au moment opportun d'un des combustibles ordinaires offerts sur le marché. Cependant, la plus grande partie des économies réalisables à long terme devraient découler de la substitution partielle des combustibles fossiles par des combustibles dérivés des déchets. Par exemple, dans le cas de ces derniers combustibles, quelque 70 % (en volume) des déchets urbains solides résultant de la récupération des ordures ménagères recueillies par les éboueurs pourraient être utilisés par l'industrie du ciment. On pourrait ainsi réduire des deux tiers environ la quantité de déchets enfouis dans les décharges. Dans certaines circonstances, l'emploi de combustibles dérivés des déchets pourrait réduire les besoins en combustibles classiques d'un pourcentage aussi élevé que 20 à 25 %.

Selon la Geological Survey des États-Unis, la production et l'utilisation mondiales de ciment totalisaient 1,72 milliard de tonnes (Gt) en 2002. Selon les estimations publiées dans un rapport d'Ocean Shipping Consultants Ltd., cette valeur devrait atteindre 1,9 Gt en 2005 et 2,1 Gt en 2010. Si l'on se base sur l'estimation de 1999 de la Geological Survey des États-Unis (1,6 Gt), plus de 60 % des 500 Mt supplémentaires prévues devraient être produites par l'Asie, 13 % par les pays africains et du Moyen-Orient, et environ 10 % par l'Amérique centrale et l'Amérique du Sud.

L'utilisation de liants hydrauliques supplémentaires contenant des cendres volantes, des fumées de silice et d'autres pouzzolanes telles que des laitiers broyés et granulés, comme produits de remplacement partiel du ciment portland énergivore, devrait augmenter dans la fabrication actuelle des ciments et bétons. On estime que de 35 à 40 Mt de ces produits sont utilisés à l'heure actuelle comme matières premières ou produits de remplacement partiel du ciment portland en Amérique du Nord et en Europe de l'Ouest.

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 1^{er} février 2003. (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/com_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
25.23	Ciments portland, ciments alumineux, ciments de laitier, ciments supersulfatés et ciments hydrauliques (y compris les ciments similaires non pulvérisés dits « clinkers », même colorés)				
2523.10	Ciments non pulvérisés dits « clinkers »	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
2523.21	Ciments portland : Ciments blancs, même colorés artificiellement	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
2523.29	Autres	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
2523.30	Ciments alumineux	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
2523.90	Autres ciments hydrauliques	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
68.10	Ouvrages en ciment, en béton ou en pierre artificielle, même armés Tuiles, carreaux, dalles, briques et articles similaires :				
6810.11	Blocs et briques pour la construction	3 %	en franchise	en franchise	en franchise
6810.19	Autres	5 %	en franchise	en franchise	en franchise
6810.91	Éléments préfabriqués pour le bâtiment ou le génie civil	5 %	en franchise	en franchise	en franchise
6810.99	Autres				
6810.99.10	Tuyaux	5 %	en franchise	en franchise	en franchise
6810.99.90	Autres	5 %	en franchise	en franchise	en franchise

Sources : *Tarif des douanes* canadien, en vigueur en janvier 2003, Agence des douanes et du revenu du Canada; *Harmonized Tariff Schedule of the United States*, 2003.

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

TABLEAU 1. CANADA : PRODUCTION ET COMMERCE DE CIMENT, DE 2000 À 2002

N° tarifaire	2000		2001		2002 (dpr)	
	(t)	(k\$)	(t)	(k\$)	(t)	(k\$)
PRODUCTION (1) (Toutes formes)						
Terre-Neuve-et-Labrador	x	x	-	-	-	-
Nouvelle-Écosse	x	x	x	x	x	x
Québec	2 830 381	240 549	2 888 331	286 668	3 062 875	293 503
Ontario	5 344 406	507 182	5 695 905	545 348	5 615 395	552 438
Alberta	x	x	x	x	x	x
Colombie-Britannique	1 919 187	201 443	2 111 380	232 156	2 210 416	247 581
Total	12 611 954	1 258 697	12 985 521	1 348 313	13 201 488	1 387 497
IMPORTATIONS (2)						
2523.10	Ciments non pulvérisés dits « clinkers »					
Turquie	163 339	6 848	245 399	8 679	44 610	1 784
États-Unis	624	25	39	2	9 293	377
Chypre	-	-	1 500	95	424	16
Mexique	5 539	247	-	-	-	-
Espagne	62 522	2 868	-	-	-	-
Suisse	34 629	2 088	-	-	-	-
Émirats arabes unis	95 951	5 086	-	-	-	-
Total	362 604	17 162	246 938	8 776	54 327	2 177
2523.21	Ciments portland, blancs, même colorés artificiellement					
États-Unis	(r) 14 298	3 098	10 092	1 447	11 929	1 334
Turquie	13	2	50	10	250	51
Danemark	5 157	715	3 165	469	128	42
Mexique	1 141	216	20	6	-	-
Autres pays	68	(r) 12	391	65	51	11
Total	(r) 20 677	(r) 4 043	13 718	1 997	12 358	1 438
2523.29	Ciments portland, n.m.a.					
États-Unis	506 007	42 171	554 710	47 038	603 481	50 725
Chine	-	-	2	...	15 275	1 577
Pérou	-	-	-	-	6 613	549
Thaïlande	1	...	-	-	3 464	369
Croatie	-	-	654	64	1 131	90
Royaume-Uni	570	55	1 013	65	705	56
Afrique du Sud	-	-	20	2	242	25
France	2	...	654	53	387	22
Mexique	593	54	12 586	1 324	1	...
Venezuela	-	-	13 097	1 338	-	-
Autres pays	144	12	113	8	330	36
Total	507 317	42 292	582 849	49 892	631 629	53 449
2523.30	Ciments alumineux					
États-Unis	12 581	7 700	9 670	6 485	11 086	7 513
Croatie	1 689	1 014	2 531	1 657	2 387	1 599
Pays-Bas	-	-	-	-	439	279
Royaume-Uni	-	-	-	-	120	60
Autres pays	1	...	5	1	10	5
Total	14 271	8 714	12 206	8 143	14 042	9 456
2523.90	Ciments hydrauliques, n.m.a.					
États-Unis	56 784	6 368	69 585	7 706	70 687	8 444
Turquie	-	-	41 825	3 150	35 000	1 927
Chine	19 927	2 071	20 588	2 189	10 446	1 140
Royaume-Uni	3 098	597	3 029	703	3 301	527
Croatie	692	131	1 270	254	1 864	414
Thaïlande	-	-	274	29	1 887	213
Afrique du Sud	199	44	-	-	166	58
Danemark	-	-	1	...	282	57
Allemagne	161	43	521	154	99	30
Japon	356	108	13	4	118	29
Belgique	17 867	1 987	11 851	1 149	3	...
Autres pays	(r) 830	175	1 704	269	350	73
Total	(r) 99 914	11 524	150 661	15 607	124 203	12 912
	(s.o.)	(k\$)	(s.o.)	(k\$)	(s.o.)	(k\$)
6810.11	Blocs et briques pour la construction, en ciment, en béton ou en pierre artificielle					
États-Unis	n.d.	(r) 2 929	n.d.	2 914	n.d.	2 949
Mexique	n.d.	6	-	-	n.d.	23
Canada	-	-	n.d.	7	n.d.	13
Brésil	n.d.	219	n.d.	372	n.d.	4
Autres pays	n.d.	42	n.d.	59	n.d.	5
Total	n.d.	(r) 3 196	n.d.	3 352	n.d.	2 994

TABLEAU 1. (suite)

N° tarifaire	2000		2001		2002 (dpr)		
	(s.o.)	(k\$)	(s.o.)	(k\$)	(s.o.)	(k\$)	
IMPORTATIONS (suite)							
6810.19	Tuiles, dalles et articles similaires en ciment, en béton ou en pierre artificielle						
	États-Unis	n.d.	17 020	n.d.	19 216	n.d.	20 822
	Italie	n.d.	1 105	n.d.	1 434	n.d.	1 322
	Mexique	n.d.	24	n.d.	704	n.d.	534
	Espagne	n.d.	(r) 178	n.d.	140	n.d.	425
	Portugal	n.d.	139	n.d.	133	n.d.	197
	Chine	n.d.	41	n.d.	52	n.d.	183
	République tchèque	n.d.	—	n.d.	1	n.d.	171
	Autres pays	n.d.	128	n.d.	60	n.d.	246
	Total	n.d.	(r) 18 635	n.d.	21 740	n.d.	23 900
6810.91	Éléments préfabriqués pour le bâtiment, etc., en ciment, en béton, etc.						
	États-Unis	n.d.	2 507	n.d.	4 566	n.d.	4 745
	Malaisie	n.d.	—	n.d.	—	n.d.	559
	Pay Bas	n.d.	—	n.d.	52	n.d.	101
	Autres pays	n.d.	1	n.d.	1	n.d.	4
	Total	n.d.	2 508	n.d.	4 619	n.d.	5 409
6810.99	Ouvrages en ciment, en béton ou en pierre artificielle, n.m.a.						
	États-Unis	n.d.	19 840	n.d.	17 436	n.d.	15 477
	Chine	n.d.	(r) 6 094	n.d.	6 431	n.d.	6 554
	Mexique	n.d.	(r) 935	n.d.	649	n.d.	1 747
	Allemagne	n.d.	208	n.d.	148	n.d.	738
	Espagne	n.d.	54	n.d.	299	n.d.	253
	Philippines	n.d.	(r) 87	n.d.	77	n.d.	138
	Hong Kong	n.d.	28	n.d.	11	n.d.	116
	Royaume-Uni	n.d.	788	n.d.	392	n.d.	90
	Autres pays	n.d.	1 721	n.d.	1 034	n.d.	373
	Total	n.d.	(r) 29 755	n.d.	26 477	n.d.	25 486
		(t)	(k\$)	(t)	(k\$)	(t)	(k\$)
EXPORTATIONS							
2523.10	Ciments non pulvérisés dits « clinkers»						
	États-Unis	805 870	64 224	660 913	55 591	680 487	60 290
	Vietnam	—	—	—	—	60	4
	Total	805 870	64 224	660 913	55 591	680 547	60 294
2523.21	Ciments portland, blancs, même colorés artificiellement						
	États-Unis	180 730	32 480	212 937	40 667	219 387	44 306
	Autres pays	29	42	—	—	18	11
	Total	180 759	32 522	212 937	40 667	219 405	44 317
2523.29	Ciments portland, n.m.a.						
	États-Unis	3 915 840	310 692	4 160 240	349 589	4 093 040	358 212
	Autres pays	30	30	28	17	519	137
	Total	3 915 870	310 722	4 160 268	349 606	4 093 559	358 349
2523.30	Ciments alumineux						
		—	—	—	—	—	—
2523.90	Ciments hydrauliques, n.m.a.						
	États-Unis	4 404	2 074	87 759	9 042	131 862	18 919
	Hong Kong	20	37	365	96	460	144
	Jamaïque	427	217	57	41	150	131
	République tchèque	16	4	5	4	164	114
	Chine	20	7	2	2	132	98
	Ukraine	—	—	—	—	102	70
	Pologne	—	—	—	—	108	69
	Corée du Sud	—	—	—	—	114	63
	République dominicaine	—	—	—	—	22	60
	Roumanie	—	—	—	—	78	55
	Japon	16	9	55	39	52	47
	Singapour	23	23	136	59	17	41
	Royaume-Uni	1	3	15	16	1 150	15
	Autres pays	263	140	290	117	980	152
	Total	5 190	2 514	88 684	9 416	135 391	19 978

TABLEAU 1. (suite)

N° tarifaire		2000		2001		2002 (dpr)	
		(s.o.)	(k\$)	(s.o.)	(k\$)	(s.o.)	(k\$)
EXPORTATIONS (suite)							
6810.11	Blocs et briques pour la construction, en ciment, en béton ou en pierre artificielle						
	États-Unis	n.d.	64 997	n.d.	63 897	n.d.	74 237
	Japon	n.d.	102	n.d.	25	n.d.	183
	Afrique du Sud	–	–	n.d.	245	n.d.	13
	Autres pays	n.d.	353	n.d.	328	n.d.	20
	Total	n.d.	65 452	n.d.	64 495	n.d.	74 453
6810.19	Tuiles, dalles et articles similaires en ciment, en béton ou en pierre artificielle						
	États-Unis	n.d.	55 021	n.d.	56 234	n.d.	59 121
	Corée du Sud	n.d.	16	–	–	n.d.	167
	Suisse	–	–	–	–	n.d.	115
	Cuba	n.d.	119	n.d.	209	n.d.	85
	Grèce	–	–	–	–	n.d.	79
	Royaume-Uni	–	–	n.d.	54	n.d.	71
	France	n.d.	34	n.d.	128	n.d.	61
	Japon	n.d.	606	n.d.	299	n.d.	47
	Belgique	n.d.	131	n.d.	90	n.d.	44
	Turquie	n.d.	1 871	n.d.	1 074	–	–
	Autres pays	n.d.	18	n.d.	471	n.d.	164
	Total	n.d.	57 816	n.d.	58 559	n.d.	59 954
6810.91	Éléments préfabriqués pour le bâtiment, etc., en ciment, en béton, etc.						
	États-Unis	n.d.	96 852	n.d.	129 746	n.d.	119 768
	Japon	n.d.	16	n.d.	11	n.d.	165
	Venezuela	n.d.	192	–	–	n.d.	125
	Royaume-Uni	n.d.	802	n.d.	2 806	n.d.	37
	Bermudes	n.d.	44	n.d.	285	n.d.	32
	France	n.d.	252	n.d.	30	n.d.	5
	Autres pays	n.d.	225	n.d.	356	n.d.	50
	Total	n.d.	98 383	n.d.	133 234	n.d.	120 182
6810.99	Ouvrages en ciment, en béton ou en pierre artificielle, n.m.a.						
	États-Unis	n.d.	71 139	n.d.	69 335	n.d.	80 951
	France	n.d.	515	n.d.	226	n.d.	180
	Cuba	n.d.	1 208	n.d.	430	n.d.	94
	Japon	n.d.	83	n.d.	129	n.d.	59
	Corée du Sud	n.d.	99	n.d.	112	n.d.	55
	Norvège	–	–	n.d.	82	n.d.	22
	Bahamas	–	–	–	–	n.d.	14
	Italie	n.d.	79	n.d.	14	n.d.	7
	Belgique	n.d.	279	–	–	–	–
	Bermudes	n.d.	223	n.d.	211	–	–
	Autres pays	n.d.	377	n.d.	245	–	–
	Total	n.d.	74 002	n.d.	70 784	n.d.	81 382

Sources : Ressources naturelles Canada; Statistique Canada.

– : néant; . . . : quantité minimale; (dpr) : données provisoires; n.d. : non disponible; k\$: millier de dollars; n.m.a. : non mentionné ailleurs; (r) : révisé; s.o. : sans objet; x : confidentiel.

(1) Expéditions des producteurs et quantités utilisées par eux. (2) Les réimportations sont incluses dans ces données.

Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. CAPACITÉ ANNUELLE APPROXIMATIVE DE BROYAGE DES CIMENTERIES, À LA FIN DE 2001

Société	Emplacement	Voie humide (H); voie sèche (S); préchauffeur (Ch); précalcination (Ca)		Combustibles : charbon (C); mazout (M); gaz (G); déchets (D)		Nombre de fours	Capacité de broyage	Production de clinker
RÉGION DE L'ATLANTIQUE								
Lafarge Canada Inc.	Brookfield (N.-É.)	S		C,D		2	306	(a) 481
Total partiel						2	306	481
QUÉBEC								
Lafarge Canada Inc.	Saint-Constant	S		D,C,M,G		2	991	970
Ciment Québec Inc.	Saint-Basile	SCa		C,M,G,D		1	1 571	821
(Essroc Group [50 %] et intérêts privés [50 %])								
Ciment St-Laurent Inc.	Joliette	S		C,D		4	1 475	900
(Holcim AG) (1)								
Total partiel						7	4 037	2 691
ONTARIO								
Lafarge Canada Inc.	Woodstock	H		C,G		2	616	544
	Bath	SCh		C,G		1	1 030	977
Federal White Cement Ltd.	Woodstock	SCh		M,C,G		2	544	929
ESSROC Canada Inc.	Picton	S,SCh		C,G		2	792	1 116
(Italcementi)								
Ciment St-Laurent Inc.	Mississauga	H,Sca		C,D		3	2 009	(b) 1 883
(Holcim AG) (1)								
St. Marys Cement (Canada) Inc.	Bowmanville	Sca		C		1	1 143	1 972
(Votorantim Cimentos)	St. Marys	SCh		C,D		1	8820	732
Total partiel						12	6 954	8 153
RÉGION DES PRAIRIES								
Lafarge Canada Inc.	Exshaw (Alb.)	S,Sca		G		2	1 348	1 199
Lehigh Inland Cement Limited	Edmonton (Alb.)	Sca		G		1	1 380	961
(Heidelberg Cement Group)								
Total partiel						3	2 728	2 160
COLOMBIE-BRITANNIQUE								
Lafarge Canada Inc.	Kamloops	S		C,G		1	169	209
	Richmond	Sca		C,G		1	896	975
Lehigh Northwest Cement Limited (Heidelberg Cement Group)	Delta	SCh		C,M,G,D		1	1 100	1 168
Total partiel						3	2 165	2 352
Total canadien (sept sociétés, calcul basé sur la propriété)						27	16 190	15 837

Source : Market and Economic Research Department, Portland Cement Association.

kt/a : kilotonne par an.

(a) Un four n'a pas été utilisé. (b) Deux fours n'ont pas été utilisés.

(1) La société s'appelait avant 2001 Holderbank Financière Glaris AG (Suisse).

Remarque : La capacité totale d'utilisation active des fours, y compris la capacité de production du ciment blanc, représente environ 15,1 Mt/a.

TABLEAU 3. CIMENTERIES ET FOURS AU CANADA ET UTILISATION DE LEUR CAPACITÉ, DE 1980 À 2002

Année	Usines de clinker	Fours (a)	Capacité	Production de	Exportations de clinker (2)	Production	Utilisation de leur capacité
			approximative de broyage de ciment (t/a)	ciment portland et de ciment de maçonnerie (1) (t)		totale approximative (3) (t)	
1980	23	47	16 363 000	10 274 000	726 087	11 000 087	67
1981	23	48	16 771 000	10 145 000	524 006	10 669 006	64
1982	23	48	16 771 000	8 418 000	290 329	8 708 329	50
1983	23	49	17 900 000	7 870 878	404 793	8 275 671	46
1984	23	49	17 900 000	9 387 466	440 297	9 827 763	55
1985	23	49	17 900 000	10 192 442	676 596	10 869 038	61
1986	23	49	17 900 000	10 611 223	324 000	10 935 223	61
1987	20	40	16 600 000	12 603 164	767 338	13 370 502	81
1988	20	40	15 506 000	12 349 873	331 796	12 681 669	82
1989	20	38	15 546 000	12 590 637	178 491	12 769 128	82
1990	20	38	16 439 000	11 745 152	460 075	12 205 227	74
1991	20	34	16 262 000	9 372 219	544 870	9 917 089	61
1992	18	34	16 800 000	8 593 399	988 348	9 581 747	57
1993	18	34	16 800 000	9 393 581	882 935	10 276 516	61
1994	18	34	(r) 17 021 000	10 584 414	981 024	11 565 438	68
1995	18	34	(r) 16 157 000	10 440 329	1 329 548	11 769 877	69
1996	18	32	16 252 000	11 587 365	1 252 863	12 840 228	79
1997	17	30	15 856 000	11 736 272	1 019 308	12 755 580	80
1998	17	28	15 837 000	12 124 058	1 657 808	13 781 866	87
1999	17	27	16 269 000	12 634 440	1 236 860	13 871 300	85
2000	16	27	17 605 000	12 611 954	805 870	13 417 824	76
2001	16	27	16 190 000	12 985 521	660 913	13 646 434	84
2002 (dpr)	16	27	16 190 000	13 201 488	680 547	13 882 035	86

Sources : Statistique Canada; Portland Cement Association.

(dpr) : données provisoires; (r) : révisé.

(a) Peut comprendre jusqu'à trois fours qui n'ont pas été utilisés depuis 1992.

(1) Expéditions des producteurs et quantités utilisées par eux, incluant le ciment broyé à partir de clinker importé. (2) Données basées sur le numéro tarifaire 2523.10 du Système harmonisé de désignation et de codification des marchandises pour le commerce canadien. (3) Expéditions et production de ciment et exportations de clinker.

TABLEAU 4. PRODUCTION ET UTILISATION CANADIENNES DES DÉRIVÉS DE LA COMBUSTION DU CHARBON, EN 2002^(1,2)

	Cendres volantes	Cendres résiduelles	Gypse de désulfuration	Autres produits (3)	Total des dérivés de la combustion de charbon
					(kt)
PRODUCTION					
Matières produites	4 744	1 886	354	133	7 116
Matières accumulées mises à l'écart	3 851	1 664	–	133	5 648
Matières stockées au site minier	10	3	–	–	13
UTILISATIONS CANADIENNES					
Ciment	382	161	–	–	543
Produits en béton et en coulis	423	–	–	–	423
Applications dans le domaine minier	115	–	–	–	115
Couche de base et couche de fondation	8	23	–	–	31
Panneaux de placoplâtre	–	–	504	–	504
Autres usages (4)	90	52	–	–	142
Total des utilisations	1 017	236	504	–	1 757
Pourcentage de l'utilisation individuelle	21	13	142	–	s.o.
Pourcentage cumulé des utilisations	21	19	25	25	25

Sources : Établi par Ressources naturelles Canada en collaboration avec l'Association canadienne de l'électricité et l'Association canadienne du recyclage des cendres de charbon.

– : néant; kt : kilotonne; s.o. : sans objet.

(1) Les dérivés de la combustion de charbon se composent de produits obtenus par voie sèche et par voie humide. (2) L'utilisation canadienne couvre les quantités importées paraissant probablement dans le Système harmonisé sous les numéros tarifaires 2621.00 – cendres volantes et 2520.10 – gypse.

(3) Cendres volantes et cendres résiduelles obtenues par la combustion en lit fluidisé circulant.

(4) « Autres usages » se rapportent à la stabilisation des déchets, et à des emplois spéciaux tels que la charge minérale et les matières aqueuses.

TABLEAU 5. VALEUR DE LA CONSTRUCTION AU CANADA, PAR TYPE, DE 1996 À 2002

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
	(G\$)						
CONSTRUCTION DE BÂTIMENTS							
Investissement résidentiel	32,3	36,5	36,0	38,8	40,8	43,6	55,1
Investissement de bâtiments non résidentiels	19,6	22,5	22,4	24,2	25,3	26,3	24,8
Total partiel	51,9	59,0	58,4	63,0	66,1	69,9	79,9
TRAVAUX DE GENIE CIVIL							
Extraction minière et extraction de gaz et de pétrole	13,9	18,2	16,7	15,4	19,3	21,1	19,1
Transport et entreposage	2,0	2,2	5,0	5,0	4,1	3,4	3,2
Autres travaux	15,2	14,7	14,5	16,6	18,3	18,9	19,1
Total partiel	31,1	35,1	36,2	37,0	41,7	43,4	41,4
Total	83,0	94,1	94,6	100,0	107,8	113,3	121,3

Sources : Ressources naturelles Canada; Statistique Canada, CANSIM II (Tableau 026-0013 – Valeurs résidentielles, selon le type d'investissement et Tableau 031-0002 – Flux et stocks de capital fixe non domiciliaire, selon le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord). [Vous pouvez obtenir plus de renseignements en visitant le site de CANSIM II à l'adresse suivante : www.statcan.ca/francais/ads/cansimII.]

G\$: milliard de dollars.

Remarques : Les chiffres ont été arrondis. Les dépenses comprennent la valeur de la construction des nouveaux projets, les travaux de rénovation et les coûts d'acquisition.

TABLEAU 6. PRODUCTION MONDIALE DE CIMENT, EN 2001 ET 2002^(e)

	2001	2002 (e)
	(kt)	
Canada	12 986	13 200
Brésil	39 500	40 000
Chine	626 500	640 000
Allemagne	28 034	28 000
Inde	100 000	100 000
Indonésie	31 100	32 000
Italie	39 804	39 000
Japon	76 550	75 000
Corée du Sud	52 012	53 000
Mexique	29 966	30 000
Russie	35 100	39 000
Espagne	40 512	40 000
Thaïlande	27 913	28 000
Turquie	30 120	31 000
États-Unis	90 450	90 600
Autres pays	439 611	442 000
Total mondial	1 700 158	1 720 800

Sources : Ressources naturelles Canada; Geological Survey des États-Unis, janvier 2002.

(e) : estimation; kt : kilotonne.