

Ciment

Doug Panagapko

*L'auteur travaille au Secteur des minéraux
et des métaux de Ressources naturelles Canada.
Téléphone : (613) 992-2667
Courriel : dpanagap@rncan.gc.ca*

INTRODUCTION

Le ciment portland a été fabriqué pour la première fois en Angleterre, en 1824, par le briquetier Joseph Aspdin et il constitue le principal ingrédient du béton. Les matières premières de base qui entrent dans la fabrication du ciment incluent le calcaire, qui est généralement extrait localement, l'alumine, provenant du schiste argileux ou de l'argile ou de sous-produits comme les cendres volantes de charbon, la silice (sable) et l'oxyde de fer. Il faut environ 1,6 tonne de matières premières pour fabriquer 1 tonne de ciment (85 % de calcaire, 15 % de silice, d'alumine et de fer combinés). Ce mélange brut est brûlé dans un long four rotatif à des températures de 1500 °C afin de générer un produit intermédiaire appelé clinker (un complexe de silicates de calcium et d'aluminium). On utilise des combustibles tels que du charbon pulvérisé, du coke de pétrole, du gaz naturel, des huiles usées et des pneus pour alimenter le four. Le clinker est ensuite broyé en une poudre fine avec environ 3 à 4 % de gypse, utilisé comme retardateur de prise, et d'autres adjuvants (du laitier ou du calcaire), pour produire le ciment portland. Le ciment est expédié sous forme de poudre vers des centrales à béton, où il est combiné avec des granulats grossiers et fins ainsi qu'avec de l'eau pour former du béton prêt à l'emploi et prêt à être utilisé dans de nombreuses applications du secteur de la construction.

L'INDUSTRIE CANADIENNE

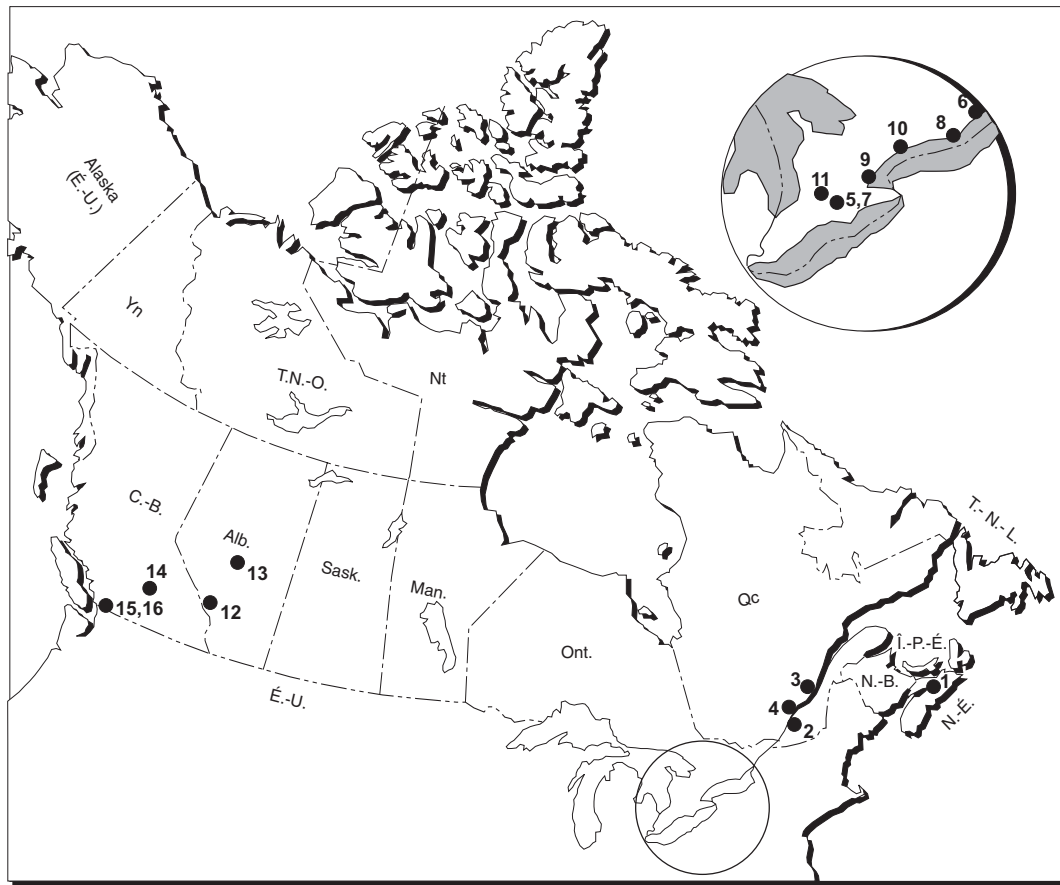
Le ciment portland est fabriqué dans 16 usines réparties dans 5 provinces (la Nouvelle-Écosse, le Québec, l'Ontario, l'Alberta et la Colombie-Britannique) et exploitées par 7 sociétés (figure 1). D'après des données provisoires, les fabricants de ciment canadiens ont expédié quelque 14,88 Mt de ciment portland évaluées à 1,62 milliard de

dollars (G\$) en 2004, comparativement à des expéditions de 14,19 Mt évaluées à 1,49 G\$ en 2003, d'après des données révisées (voir le tableau 1). Ces données représentent une augmentation des expéditions de 4,9 %. La production de ciment portland suit une tendance haussière constante depuis 1992, enregistrant une augmentation de 14,6 % depuis 2001, comme l'indique la figure 2, tandis que les exportations de clinker sont demeurées constantes, s'établissant en moyenne à 750 000 t au cours des cinq dernières années. L'utilisation de la capacité des usines (figure 2, tableau 3) s'établit à 85 %.

La plupart des sociétés de ciment sont des sociétés intégrées du secteur des produits de la construction et dont les intérêts comprennent le ciment, le béton et les granulats. Lafarge North America Inc., installée à Herndon (Virginie) et dont 53 % des intérêts appartiennent à Lafarge SA en France, exploite sept usines de ciment réparties au Canada. Il s'agit d'une société intégrée du secteur des produits de la construction qui est également active dans les secteurs des granulats, du béton et du gypse. Ciment St-Laurent Inc. de Montréal (Qc) exploite des usines au Québec et en Ontario et 64 % de ses intérêts appartiennent à Holcim AG, qui a son siège social en Suisse. St. Marys Cement (Canada) Inc. de Toronto (Ont.), filiale de Votorantim Cimentos de Sao Paulo au Brésil, produit du ciment à partir de deux usines situées en Ontario. Cette société exploite également des granulateurs de laitier à Aciers Algoma Inc. à Sault Ste. Marie et à Stelco's Lake Erie Works à Nanticoke (Ont.). Propriété du Italcementi Group of Companies d'Italie, ESSROC Canada Inc. exploite une usine de ciment à Picton (Ont.). Lehigh Inland Cement Limited et Lehigh Northwest Cement Limited, dont le propriétaire est l'Heidelberg Cement Group d'Allemagne, exploitent des usines en Alberta et en Colombie-Britannique, respectivement. D'autres cimenteries sont gérées par Ciment Québec Inc., à Saint-Basile (Qc), et par Federal White Cement Ltd., à Woodstock (Ont.).

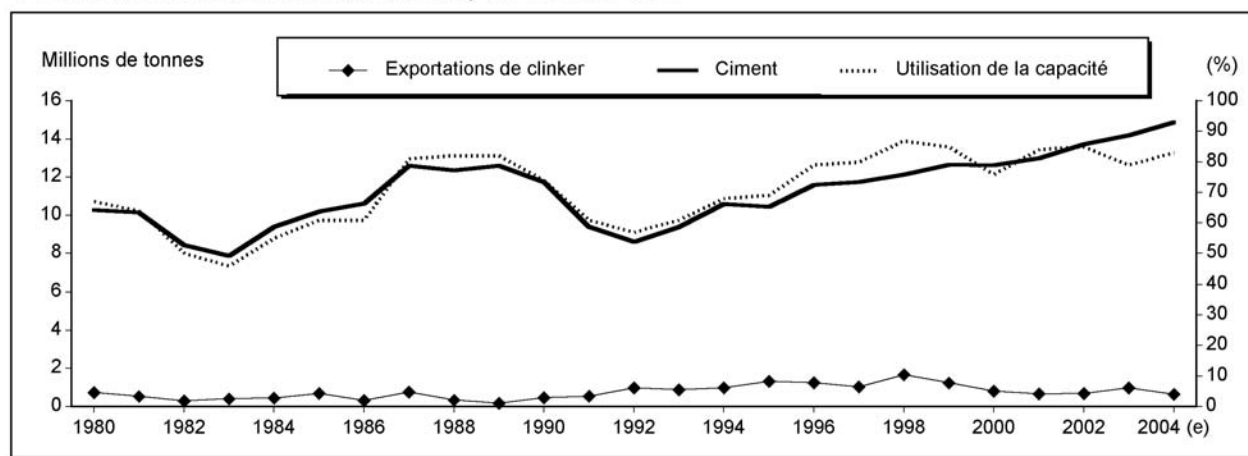
Les usines de ciment qui étaient en activité en 2004 sont présentées au tableau 2, lequel indique également la capacité de production des usines de clinker et de broyage de finition des cimenteries, d'après les données de la Portland Cement Association. La capacité de production de clinker a augmenté de 1,6 %, alors que la capacité de broyage a baissé de 2,6 %. La première étape de production de

Figure 1
Producteurs de ciment au Canada, en 2004



1. Lafarge Canada Inc., Brookfield (N.-É.)
2. Lafarge Canada Inc., Saint-Constant (Qc)
3. Ciment Québec Inc., Saint-Basile (Qc)
4. Ciment St-Laurent Inc., Joliette (Qc)
5. Lafarge Canada Inc., Woodstock (Ont.)
6. Lafarge Canada Inc., Bath (Ont.)
7. Federal White Cement Ltd., Woodstock (Ont.)
8. ESSROC Canada Inc., Picton (Ont.)
9. Ciment St-Laurent Inc., Mississauga (Ont.)
10. St. Marys Cement (Canada) Inc., Bowmanville (Ont.)
11. St. Marys Cement (Canada) Inc., St. Marys (Ont.)
12. Lafarge Canada Inc., Exshaw (Alb.)
13. Lehigh Inland Cement Limited, Edmonton (Alb.)
14. Lafarge Canada Inc., Kamloops (C.-B.)
15. Lafarge Canada Inc., Richmond (C.-B.)
16. Lehigh Northwest Cement Limited, Delta (C.-B.)

Figure 2
Production canadienne de ciment, de 1980 à 2004



Source : Ressources naturelles Canada.
 (e) : estimation.

clinker 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 ultérieurement ou expédié hors site à des usines de broyage. La capacité de production totale de clinker du Canada est évaluée à 16,23 Mt/a, dont 562 000 t de capacité inactive (deux fours par voie humide de Ciment St-Laurent Inc. à Mississauga, en Ontario). La capacité de broyage totale estimée est de 17,55 Mt/a.

Dans les provinces de l'Atlantique, il y a une cimenterie en exploitation; elle est située à Brookfield (N.-É.) et appartient à Lafarge Canada Inc. Au Québec, la capacité totale de production de clinker de trois usines est de 2,73 Mt/a. Les trois cimenteries, dont deux sont situées dans la région de Montréal et l'autre à proximité de Québec, représentent environ 21 % de la production totale du Canada. Il y a six usines dans le Sud de l'Ontario, situées entre Kingston et St. Marys, qui produisent 46 % de la production totale de ciment portland du Canada. Une usine à Woodstock (Ont.) fabrique du ciment blanc architectural. En 2004, au complexe Votorantim situé à St. Marys (Ont.), on a aménagé un nouveau broyeur et modifié certains procédés afin que le four soit alimenté en charbon pulvérisé ou en coke de pétrole. St. Marys Cement compte augmenter de manière importante la profondeur d'extraction permise à sa carrière Bowmanville, dans le but d'avoir accès à des réserves de calcaire qui prolongeront de 30 ans sa période d'exploitation. Il y a cinq cimenteries dans l'Ouest canadien (en Alberta et en Colombie-Britannique).

À titre indicatif des activités de l'industrie de la construction au Canada et dans une partie des États-Unis, et de baromètre général des tendances de la production et des

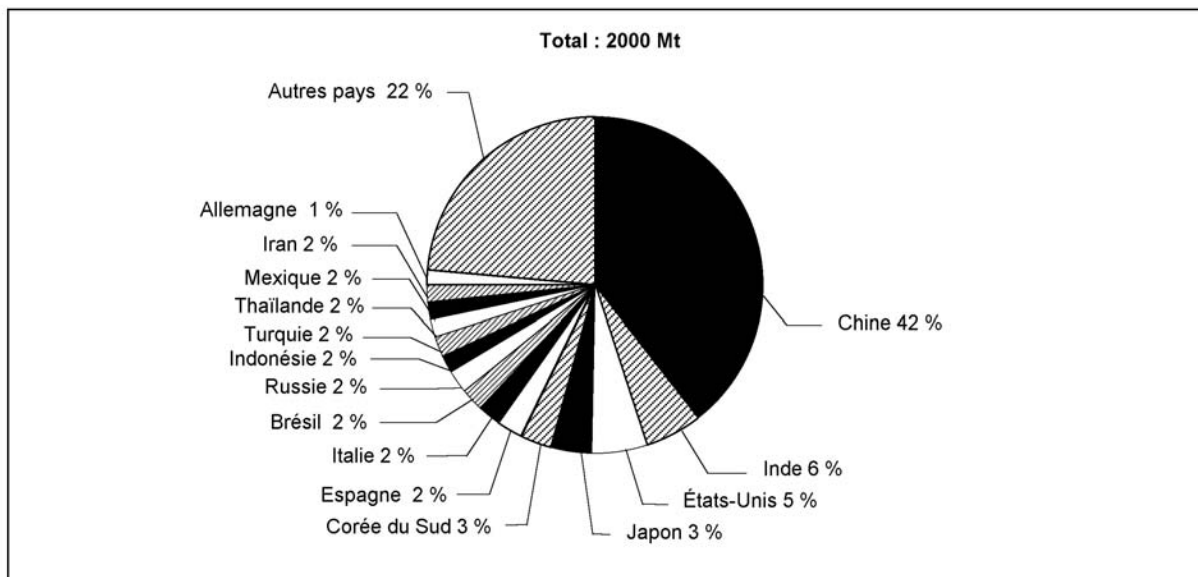
expéditions de ciment, le tableau 5 montre la valeur de la construction par type, au Canada, d'après les données de Statistique Canada. Lorsqu'on compare les activités de 2004 à celles de 2003, il y a une hausse générale de 11,8 %, pour atteindre 146,4 G\$ pour tous les types de construction. La construction d'immeubles résidentiels et non résidentiels a connu une hausse de 10,8 %. Statistique Canada indique également que la valeur des permis de construction au Canada a augmenté de 50,77 G\$ à 55,57 G\$ en 2004, ce qui représente une hausse de 9,5 %.

SITUATION MONDIALE

La production mondiale de ciment s'est chiffrée à environ 2000 Mt en 2004, soit une augmentation de 2,5 % par rapport à la production de 1950 Mt en 2003, d'après les rapports de la Geological Survey des États-Unis (tableau 6, figure 3). Les cinq plus importants pays producteurs de ciment au monde sont : la Chine (850 Mt, 42 % du total), l'Inde (110 Mt, 6 %), les États-Unis (96,5 Mt, 5,1 %), le Japon (69 Mt, 3 %) et la Corée du Sud (60 Mt, 3 %). Les États-Unis ont produit environ 90 Mt de ciment portland et 5 Mt de ciment de maçonnerie en 2004, depuis 114 usines (d'après la Geological Survey). Selon les estimations, la capacité de production de clinker des États-Unis se chiffre à 92,1 Mt/a et la capacité de broyage totale à 117 Mt/a.

Le catastrophique tsunami qui a ravagé l'Asie du Sud-Est en décembre 2004 a affecté une certaine partie de la capacité de production de ciment et exercera sans doute un effet à long terme sur la demande de ciment dans la région. Une cimenterie d'une capacité de 1,3 Mt/a, appartenant à Lafarge SA, située à Banda Aceh (Indonésie), a été sérieusement endommagée par le tsunami, et au moins

Figure 3
Production mondiale de ciment, en 2004



Source : Geological Survey des États-Unis.

200 travailleurs y ont perdu la vie. Des usines en Malaisie fournissent du ciment à la région pendant la reconstruction de la cimenterie.

Lafarge North America Inc. a décidé de ne pas acquérir les actifs américains de Blue Circle North America reliés au ciment qu'elle gère actuellement. Ces actifs comprennent cinq usines de ciment, quatorze terminaux de ciment et une usine de broyage de laitier. Lafarge North America continuera d'exploiter ces usines pour le compte de Lafarge SA, en vertu d'un accord de gestion en vigueur.

Le producteur mexicain de ciment Cementos Mexicanos, S.A. (Cemex) a signé un accord avec Votorantim Cimentos du Brésil, dans le cadre duquel Votorantim s'engage à faire l'acquisition de deux usines de Cemex situées à Charlevoix (Michigan) et à Dixon (Illinois), pour une capacité totale de 2 Mt/a. Entre-temps, vers la fin de l'année, Cemex a annoncé son intention d'acheter RMC Group plc de Grande-Bretagne, pour la somme de 5,8 milliards de dollars américains (G\$US) en liquidités et dettes assumées. Après l'acquisition, Cemex constituera le troisième plus important producteur de ciment, le quatrième plus important producteur de granulats et le plus important producteur de béton prêt à l'emploi au monde.

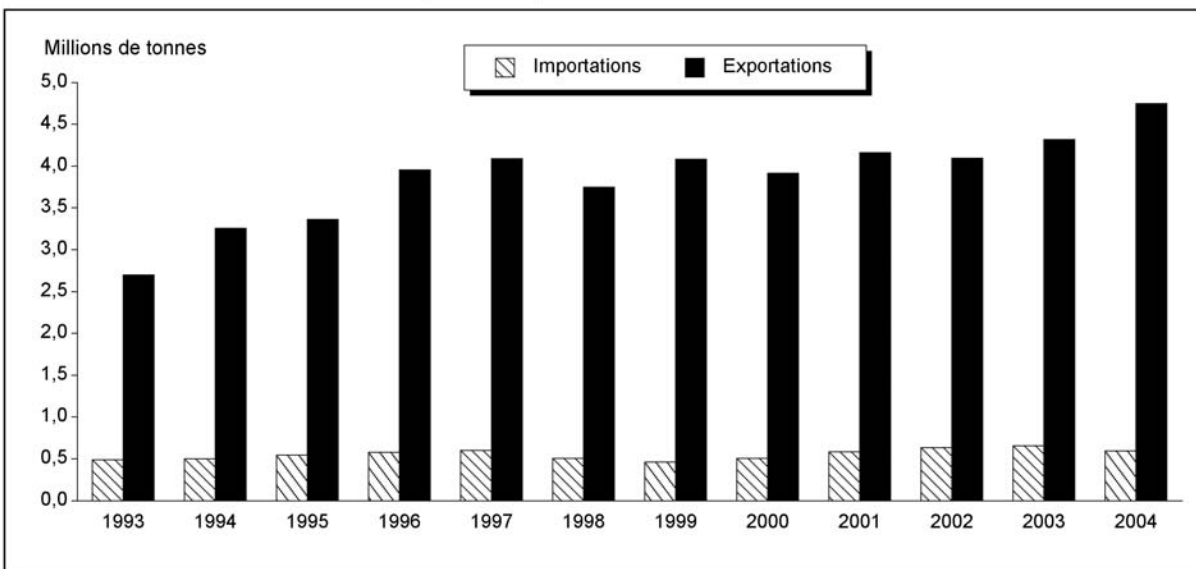
UTILISATION ET COMMERCE

On utilise le ciment portland dans la fabrication du béton comme matière première pour de nombreuses applications

dans la construction d'immeubles et de structures d'ingénierie, dont les immeubles, les routes et les ponts. Un mélange type de béton pour la construction de routes renfermerait environ 360 kg de liants hydrauliques et environ 1700 kg de granulats fins et grossiers par mètre cube de béton. Les données sur le commerce relatives au ciment portland, au clinker et aux produits à base de ciment sont présentées au tableau 1. La figure 4 montre la tendance pour ce qui est des importations et des exportations de ciment fini de 1993 à 2004. Les exportations de ciment ont augmenté de 10 % au cours de la dernière année et elles se chiffrent actuellement à 4,74 Mt, tandis que les importations ont diminué de 8,8 %, pour atteindre 596 500 t. La figure 5 indique les importations et les exportations de clinker pour la même période. À l'exception de 2003, les exportations de clinker ont atteint en moyenne 660 000 t depuis 2001, alors que moins de 100 000 t de clinker sont importées annuellement. En 2004, les exportations de ciment blanc architectural ont augmenté de 26 %, pour se chiffrer à 308 185 t.

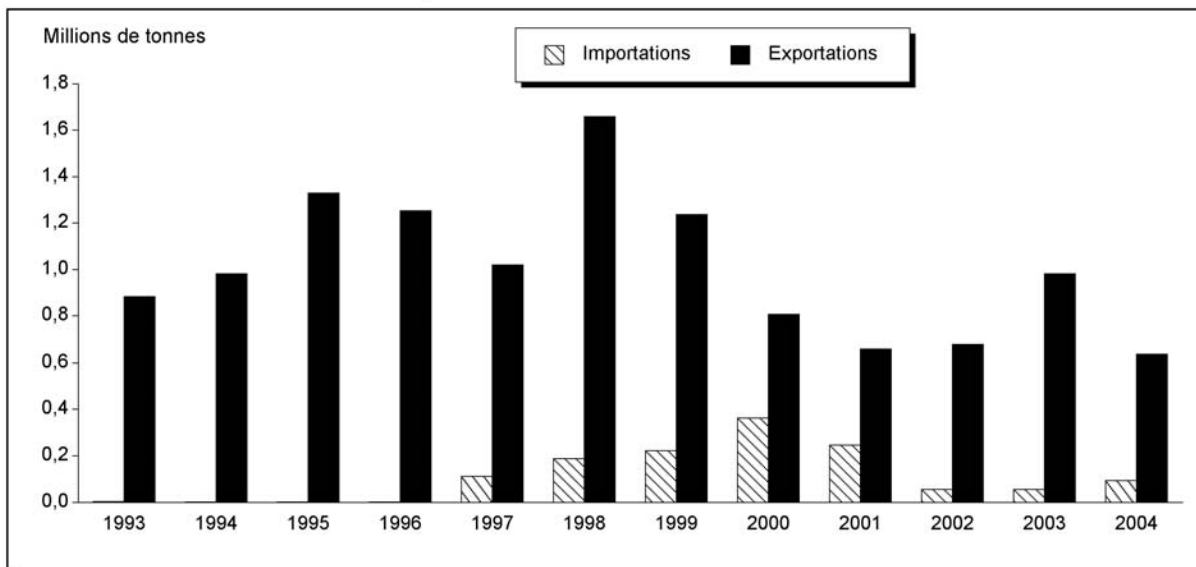
La majorité des exportations de ciment du Canada est destinée au marché américain. Pour l'année en cours, 23 % de la consommation nationale aux États-Unis était assurée par les importations, une augmentation de 3 % par rapport à l'année précédente. Environ 21 % du ciment importé par les États-Unis était d'origine canadienne. D'autres pays clés exportent du ciment aux États-Unis, dont la Chine (11,6 % des importations), la Thaïlande (10,1 %), le Venezuela (9,1 %) et la Grèce (7,2 %).

Figure 4
Commerce canadien de ciment portland, de 1993 à 2004



Source : Ressources naturelles Canada.

Figure 5
Commerce canadien de clinker, de 1993 à 2004



Source : Ressources naturelles Canada.

TECHNOLOGIE RÉCENTE

La 8^e édition de l'International Science and Technology Conference on Gypsum and Fly Ash a eu lieu à Toronto, au mois de juin 2004. Cette conférence de deux jours, organisée par Process Research ORTECH Inc., a rassemblé des personnes et des sociétés ayant un intérêt pour le domaine des cendres volantes et du gypse synthétique utilisés dans les industries du ciment et du béton. De nombreux documents ont été présentés sur les applications accrues des cendres volantes dans la fabrication du béton, dans le but de produire des ouvrages de béton durables, tout en réduisant les émissions de gaz à effet de serre associées à la fabrication du ciment. Des applications telles que le béton autocompactant, les matières de remplissage fluides et les produits de maçonnerie moulés, qui font appel à du béton à haute teneur en cendres volantes, ont fait l'objet de discussions lors de la rencontre. Les efforts de recherche sur la valorisation des cendres volantes à teneur plus élevée en carbone revêtent un intérêt particulier. Ces cendres sont produites dans des centrales thermiques qui ont mis en oeuvre d'autres mesures de réduction des émissions, telles que des brûleurs à faible taux d'émissions de NO_x. En raison de l'accroissement de la réglementation sur les émissions des cimenteries, la mise au point de ces technologies, entre autres, deviendra une étape clé de l'élaboration d'un produit de cendres volantes ayant des applications industrielles.

Ciment St-Laurent Inc. a participé à la mise à l'essai d'un nouveau liant hydraulique dérivé des séries de cuves usées provenant des usines d'aluminium. Le produit, qui s'appelle CalSiFrit^{MD}, présente des caractéristiques semblables à celles du ciment au laitier. On estime qu'à compter de 2005, 100 000 t de ce matériau seront utilisées dans des mélanges de ciment spéciaux fabriqués par Ciment St-Laurent, au Québec. Les travaux de recherche sur ce nouveau liant hydraulique supplémentaire ont été réalisés avec Alcoa Canada Primary Metals et Nova Pb Inc., en collaboration avec l'Université de Sherbrooke.

Au niveau des combustibles de remplacement, Ciment St-Laurent a indiqué que son usine de Joliette (Qc) a atteint un taux de substitution thermique de 31 % en 2004, grâce aux combustibles de remplacement et aux matériaux bruts (principalement des pneus et des résidus de biomasse) dans le cadre de sa stratégie de réduction de la demande en combustibles vierges. Cette société a récemment doublé sa capacité d'alimentation en granulés et est maintenant autorisée à assurer le cotraitement de matériaux additionnels.

Le 12 mars 2004, le gouvernement du Canada a annoncé l'entrée en vigueur du système de déclaration obligatoire des émissions de gaz à effet de serre (GES) des grands émetteurs. Les installations qui émettent plus de 100 000 t de GES par année doivent en faire la déclaration à Statistique Canada, au plus tard le 1^{er} juin 2005. Les gouverne-

ments fédéral, provinciaux et territoriaux collaborent à l'élaboration d'un système national et unifié en matière de déclaration des émissions, et ce, pour réduire au minimum les exigences pour l'industrie en matière de rapport.

Au Canada, l'utilisation de liants hydrauliques supplémentaires dans le ciment et le béton ne cesse de croître. Les liants hydrauliques supplémentaires comprennent les cendres volantes de charbon, les laitiers de haut fourneau granulés broyés et les fumées de silice. Ces additifs améliorent la maniabilité du béton, réduisent les besoins en eau et font en sorte que le béton offre une résistance mécanique supérieure, une meilleure durabilité et une meilleure résistance aux attaques chimiques. Le tableau 4 contient des données sur la consommation et la production canadiennes des produits dérivés de la combustion du charbon, incluant les cendres volantes. En 2004, au Canada, les centrales électriques alimentées au charbon ont produit 4,679 Mt de cendres volantes, comparative-ment à 4,685 Mt l'année précédente. En 2004, 6,785 Mt de produits dérivés de la combustion du charbon, y compris le gypse issu de la désulfuration des gaz d'émission (ou gypse synthétique), ont été produites, comparativement à 7,239 Mt en 2003. La consommation totale de ces produits s'élevait à 33 % en 2004, par rapport à 23 % l'année précédente. Essentiellement, 100 % du gypse de désulfuration sont utilisés sur le marché, pour la fabrication de panneaux muraux et à titre d'additif à ciment, alors que 31 % des cendres volantes étaient utilisés par l'industrie. L'utilisation de cendres résiduelles a également connu une augmentation.

EcoSmart^{MD} Foundation Inc., qui dirige le projet de béton EcoSmart^{MD}, vise à réduire au minimum les répercussions des émissions de GES en remplaçant le ciment portland dans le béton par une quantité optimale de liants hydrauliques supplémentaires. Elle est conseillée par un comité national qui regroupe des membres des ministères fédéraux, des industries du ciment et du béton, de firmes d'ingénierie et de cabinets d'architectes. Son site Web (www.ecosmart.ca) dresse une liste des nombreuses études de cas réalisées dans le cadre de projets de bâtiments écologiques où de grandes quantités de liants hydrauliques supplémentaires ont été utilisées. Le projet de reconstruction du réservoir Little Mountain à Vancouver (C.-B.) constitue un bon exemple d'utilisation de volumes élevés de liants hydrauliques supplémentaires dans le domaine de la construction. Dans le cadre de ce projet, environ 27 000 m³ de béton ont été utilisés, ce qui représente un remplacement d'environ 45 % du ciment portland par des cendres volantes. Le site Web d'EcoSmart^{MD} fournit également une base de connaissances consultable excellente pour obtenir de l'information sur les liants hydrauliques supplémentaires et le béton.

Ressources naturelles Canada, par l'entremise de CANMET, participe depuis 2002 à un projet de transfert de technologie financé par l'Agence canadienne de

développement international (ACDI), intitulé « Implementation of High-Volume Fly Ash in India ». Dans le cadre des activités du projet, plus de 2200 personnes ont participé à 13 colloques organisés dans 11 villes indiennes. Plus de 100 techniciens indiens ont participé à de courtes séances de formation, et plus de 300 responsables des gouvernements central et d'États ont participé à des rencontres de groupes de consultation. Un certain nombre d'études en laboratoire sur l'adaptation des technologies ont été exécutées en Inde, y compris la préparation de publications connexes, et 13 projets de démonstration ont été réalisés avec succès. Trois ministères du gouvernement indien ont publié des circulaires selon lesquelles on exige une utilisation accrue des cendres volantes dans les structures en béton. Vu que les avantages environnementaux, techniques et économiques de cette technologie ont été démontrés, l'industrie indienne de la construction l'a fortement acceptée. À la demande de RNCAN, l'ACDI a prolongé la durée du projet jusqu'au 31 décembre 2005, et on prévoit que la collaboration entre les partenaires indiens et CANMET se poursuivra après la fin du projet.

PRIX

En 2004, la valeur moyenne du ciment portland était de 109 \$/t, d'après les données de production totale. Le prix réel de réalisation du ciment franco à bord à l'usine varie d'une région à l'autre et dépend du type de ciment produit. Ces prix sont négociés entre les sociétés et leurs clients et ne sont pas publiés. Lafarge North America Inc. a indiqué qu'au Canada, le prix de vente moyen du ciment était 2 % plus élevé qu'en 2003. La Geological Survey des États-Unis a indiqué que la valeur nette moyenne à l'usine du ciment portland en 2004 était évaluée à 85 \$US/t. Les prix du ciment aux États-Unis étaient en moyenne 3 % plus élevés en 2004, et découlent de la mise en oeuvre de deux augmentations des prix au cours de l'année. Des pénuries continues de ciment dans de nombreuses régions des États-Unis ont provoqué des retards dans la construction et ont engendré des augmentations du coût des nouvelles constructions résidentielles.

PERSPECTIVES

Les économies canadienne et américaine continuent de croître et les taux d'intérêt n'ont pas accusé une augmentation notable, ce qui permet de prévoir une hausse de la production canadienne de ciment de 2,5 %, pour atteindre environ 15,25 Mt, en 2005. Une partie de cette production serait exportée pour répondre à la forte demande dans le Nord-Est des États-Unis. À titre de mesure du potentiel de croissance dans le domaine de la construction, qui constitue le facteur incitatif clé de l'industrie du ciment, les mises en chantier ont augmenté de 6,8 % au total en 2004 pour se chiffrer à 233 400, d'après Statistique Canada. À titre de comparaison, les mises en chantier se chiffraient à

218 400 en 2003. Des augmentations ont été notées au Québec (16,3 %) et en Colombie-Britannique (6,8 %). Pour leur part, l'Ontario et l'Alberta n'ont connu aucun changement. La Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL) prévoit une baisse de quelque 9 % des mises en chantier en 2005, ce qui porterait leur nombre à 210 200, en raison du ralentissement général du marché de l'habitation au pays. Avec une tendance à la baisse prévue dans les mises en chantier résidentielles, la croissance de la production de ciment repose en quelque sorte sur l'augmentation des exportations vers les marchés vigoureux américains.

D'après la Portland Cement Association, l'industrie de la construction des États-Unis devrait connaître une croissance soutenue de l'ordre de 2,5 % en 2005, y compris une forte performance dans les secteurs de la construction non résidentielle et publique. On définit le facteur d'utilisation du ciment comme la quantité de ciment utilisée pour chaque dollar de dépenses de construction, laquelle a énormément augmenté au cours des dernières années. On prévoit que cette tendance se poursuivra, mais à un rythme moins effarant. L'augmentation du facteur d'utilisation du ciment a été attribuée à un certain nombre de facteurs. La hausse des dimensions moyennes des constructions résidentielles et les modifications apportées aux codes de la construction ont contribué à une utilisation accrue du béton dans la construction des maisons unifamiliales. Le prix de l'acier étant plus élevé, le béton utilisé comme matériau de construction est davantage en mesure de concurrencer l'acier dans les projets de construction commerciale et industrielle. En raison des tendances récentes, la consommation de ciment aux États-Unis devrait atteindre 125 Mt en 2005, tandis que la production devrait se chiffrer à quelque 98 Mt. Les 27 Mt manquantes seront en partie comblées par les importations depuis le Canada, qui devraient se chiffrer à quelque 5 Mt de ciment portland et à environ 700 000 t de clinker.

Selon des études réalisées par The Freedonia Group, la demande de ciment en Chine devrait être supérieure à 1 milliard de tonnes par année d'ici 2008, à savoir 44 % de la demande mondiale. La demande sera dictée par la saine croissance des projets de construction résidentielle et d'infrastructure. Une forte demande en Chine pourrait capter une certaine partie de la production d'autres pays exportateurs de ciment de la région (Thaïlande, Indonésie) et entraîner davantage de pénuries de ciment aux États-Unis.

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 juin 2005. (3) Ce chapitre ainsi que d'autres chapitres, y compris les éditions des 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	UE	Japon
		NPF	TPG	États-Unis	Canada	Taux (1)	OMC (2)
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	1,7 %	2,2 %
	Ciments portland :						
2523.21	Ciments blancs, même colorés artificiellement	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	1,7 %	2,2 %
2523.29	Autres	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	1,7 %	2,2 %
2523.30	Ciments alumineux	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	1,7 %	2,2 %
2523.90	Autres ciments hydrauliques	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	1,7 %	2,2 %
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	1,7 %	en franchise
6810.19	Autres	5 %	en franchise	en franchise	en franchise	1,7 %	en franchise
6810.91	Éléments préfabriqués pour le bâtiment ou le génie civil	5 %	en franchise	en franchise	en franchise	1,7 %	en franchise
6810.99	Autres						
6810.99.10	Tuyaux	5 %	en franchise	en franchise	en franchise	1,7 %	en franchise
6810.99.90	Autres	5 %	en franchise	en franchise	en franchise	1,7 %	en franchise

Sources : *Tarif des douanes* canadien, en vigueur en janvier 2005, Agence des services frontaliers du Canada; *Harmonized Tariff Schedule of the United States*, 2005; *Journal officiel de l'Union européenne* (édition du 30 octobre 2004); *Customs Tariff Schedules of Japan*, 2004.

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

(1) Taux de droits conventionnels : Dans le cas des produits importés provenant de pays qui constituent des parties contractantes à l'Accord général sur les tarifs douaniers et le commerce ou des pays avec lesquels l'Union européenne a conclu des accords comprenant la clause du tarif de la nation la plus favorisée, les droits de douane applicables seront les droits conventionnels dont les taux se trouvent dans la troisième colonne de la liste tarifaire. (2) Les taux de l'Organisation mondiale du commerce sont indiqués; dans certains cas, de plus faibles tarifs douaniers peuvent être appliqués.

TABLEAU 1. CANADA : PRODUCTION ET COMMERCE DE CIMENT, DE 2002 À 2004

N° tarifaire	2002		2003		2004 (dpr)	
	(t)	(k\$)	(t)	(k\$)	(t)	(k\$)
PRODUCTION (1) (Toutes formes)						
Nouvelle-Écosse	x	x	x	x	x	x
Québec	3 062 347	303 334	2 902 712	306 221	3 089 844	347 684
Ontario	6 267 145	613 484	6 391 691	621 647	6 792 623	658 920
Alberta	x	x	x	x	x	x
Colombie-Britannique	2 153 000	239 364	2 500 283	261 132	2 389 425	274 385
Total	13 709 934	1 437 349	14 190 386	1 496 767	14 884 147	1 623 442
EXPORTATIONS						
2523.10	Ciments non pulvérisés dits « clinkers »					
États-Unis	680 487	60 290	980 743	70 291	638 611	40 436
Autres pays	60	4	20	1	78	5
Total	680 547	60 294	980 763	70 292	638 689	40 441
2523.21	Ciments portland, blancs, même colorés artificiellement					
États-Unis	219 387	44 306	243 175	43 204	307 683	47 440
Autres pays	18	11	475	58	502	51
Total	219 405	44 317	243 650	43 262	308 185	47 491
2523.29	Ciments portland, n.m.a.					
États-Unis	4 093 040	358 212	4 316 205	333 979	4 739 062	327 638
Émirats arabes unis	–	–	12	5	4 304	411
Saint-Pierre-et-Miquelon	–	–	1 293	184	1 085	165
Chine	269	55	583	95	1 207	123
Autres pays	250	82	576	125	1 452	82
Total	4 093 559	358 349	5 318 669	334 388	4 747 110	328 419
2523.30	Ciments alumineux					
Colombie	–	–	–	–	89	5
Saint-Pierre-et-Miquelon	–	–	50	1	–	–
Total	–	–	50	1	89	5
2523.90	Ciments hydrauliques, n.m.a.					
États-Unis	131 862	18 919	72 591	10 135	61 705	8 040
Jamaïque	150	131	408	280	721	324
Corée du Sud	114	63	–	–	128	56
République tchèque	164	114	174	79	105	47
Russie	43	34	128	89	104	47
Australie	7	8	22	11	77	45
Chine	132	98	63	31	95	41
Allemagne	–	–	80	21	105	40
Japon	52	47	18	12	46	22
Autres pays	2 872	564	255	136	940	155
Total	135 396	19 978	73 739	10 794	64 026	8 817
	(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.	74 237	n.d.	85 174	n.d.	102 235
Afrique du Sud	n.d.	13	n.d.	65	n.d.	780
Japon	n.d.	183	n.d.	284	n.d.	648
Autres pays	–	20	–	72	–	573
Total	n.d.	74 453	n.d.	85 595	n.d.	104 236
6810.19	Tuiles, dalles et articles similaires en ciment, en béton ou en pierre artificielle					
États-Unis	n.d.	59 121	n.d.	27 918	n.d.	25 795
Japon	n.d.	47	n.d.	491	n.d.	988
Autres pays	–	786	–	800	–	303
Total	n.d.	59 954	n.d.	29 209	n.d.	27 086
6810.91	Éléments préfabriqués pour le bâtiment, etc., en ciment, en béton, etc.					
États-Unis	n.d.	119 768	n.d.	99 042	n.d.	75 334
Japon	n.d.	165	n.d.	106	n.d.	307
Autres pays	–	249	–	473	–	568
Total	n.d.	120 182	n.d.	99 621	n.d.	76 209

TABLEAU 1 (suite)

N° tarifaire	2002		2003		2004 (dpr)		
	(s.o.)	(k\$)	(s.o.)	(k\$)	(s.o.)	(k\$)	
EXPORTATIONS (suite)							
6810.99	Ouvrages en ciment, en béton ou en pierre artificielle, n.m.a.						
	États-Unis	n.d.	80 951	n.d.	78 414	n.d.	93 772
	Italie	n.d.	7	n.d.	263	n.d.	695
	Grèce	–	–	n.d.	278	n.d.	649
	Autres pays	–	424	–	634	–	1 443
	Total	n.d.	81 382	–	79 589	n.d.	96 559
	Exportations totales	n.d.	818 909	n.d.	752 751	n.d.	729 263
		(t)	(k\$)	(t)	(k\$)	(t)	(k\$)
IMPORTATIONS (2)							
2523.10	Ciments non pulvérisés dits « clinkers »						
	Turquie	44 610	1 784	18 915	1 414	90 507	5 112
	États-Unis	9 293	377	5 729	259	1 705	76
	Brésil	–	–	6 776	106	2 200	43
	Venezuela	–	–	23 134	1 349	–	–
	Autres pays	424	16	–	–	1	–
	Total	54 327	2 177	54 554	3 128	94 413	5 231
2523.21	Ciments portland, blancs, même colorés artificiellement						
	Égypte	–	–	–	–	35 900	1 553
	États-Unis	11 928	1 332	9 408	1 474	11 210	1 418
	Autres pays	429	104	472	86	889	168
	Total	12 357	1 436	9 880	1 560	47 999	3 139
2523.29	Ciments portland, n.m.a.						
	États-Unis	603 703	50 748	608 411	46 390	558 481	43 330
	Thaïlande	3 464	369	43 931	4 794	36 739	4 075
	Croatie	1 131	90	267	29	146	48
	Costa Rica	–	–	–	–	368	40
	France	387	22	629	40	291	36
	Royaume-Uni	705	56	180	15	303	23
	Autres pays	22 461	2 187	609	54	225	20
	Total	631 851	53 472	654 027	51 322	596 553	47 572
2523.30	Ciments alumineux						
	États-Unis	11 087	7 513	12 549	7 938	12 860	7 482
	Croatie	2 387	1 599	2 615	1 578	2 662	1 455
	Pays-Bas	439	279	233	168	306	251
	Autres pays	130	65	89	46	189	112
	Total	14 043	9 456	15 486	9 730	16 017	9 300
2523.90	Ciments hydrauliques, n.m.a.						
	États-Unis	70 691	8 419	82 763	10 325	55 136	8 332
	Royaume-Uni	3 301	527	1 909	448	1 892	572
	Croatie	1 864	414	1 454	277	1 031	429
	Danemark	282	57	234	70	474	204
	France	645	65	165	49	451	147
	Allemagne	99	30	456	136	472	144
	Japon	118	29	1 355	275	123	96
	Autres pays	47 712	3 384	2 427	365	293	43
	Total	124 712	12 925	90 763	11 945	59 872	9 967
		(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.	2 937	n.d.	3 895	n.d.	6 862
	Autres pays	–	32	–	94	–	29
	Total	n.d.	2 982	n.d.	3 959	n.d.	6 891

TABLEAU 1 (suite)

N° tarifaire	2002		2003		2004 (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.	20 827	n.d.	22 440	n.d.	27 174
	Italie	n.d.	1 322	n.d.	1 184	n.d.	1 119
	Chine	n.d.	183	n.d.	244	n.d.	771
	Mexique	n.d.	534	n.d.	260	n.d.	155
	République tchèque	n.d.	171	n.d.	239	n.d.	100
	Israël	n.d.	44	n.d.	443	n.d.	100
	Autres pays	n.d.	819	n.d.	873	n.d.	358
	Total	n.d.	23 900	n.d.	25 683	n.d.	29 777
6810.91	Éléments préfabriqués pour le bâtiment, etc., en ciment, en béton, etc.						
	États-Unis	n.d.	4 745	n.d.	3 904	n.d.	3 531
	Autres pays	–	664	–	111	–	1 373
	Total	n.d.	5 409	n.d.	4 015	n.d.	4 904
6810.99	Ouvrages en ciment, en béton ou en pierre artificielle, n.m.a.						
	États-Unis	n.d.	15 423	n.d.	18 449	n.d.	20 516
	Chine	n.d.	6 497	n.d.	7 325	n.d.	8 962
	Italie	n.d.	56	n.d.	254	n.d.	3 060
	Mexique	n.d.	1 747	n.d.	1 908	n.d.	2 247
	Espagne	n.d.	253	n.d.	923	n.d.	1 615
	Belgique	n.d.	1	n.d.	977	n.d.	1 258
	Autres pays	–	1 397	–	3 207	–	1 719
	Total	n.d.	25 374	n.d.	33 083	n.d.	39 377
	Importations totales	n.d.	137 131	n.d.	144 425	n.d.	156 158

Sources : Ressources naturelles Canada; Statistique Canada.

– : néant; (dpr) : données provisoires; k\$: millier de dollars; n.d. : non disponible; n.m.a. : non mentionné ailleurs; 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 DE PRODUCTION DES USINES DE CLINKER ET DE BROYAGE DE FINITION DES CIMENTERIES, EN 2003

Société	Emplacement	Voie humide (H); voie sèche (S); préchauffeur (Ch); précalcination (Ca)	Combustibles : charbon (C); charbon à coke (K); mazout (M); gaz (G); déchets (D)	Nombre de fours	Capacité de broyage de finition	Production de clinker
RÉGION DE L'ATLANTIQUE						
Lafarge Canada Inc.	Brookfield (N.-É.)	S	C, MD	2	616	520
Total partiel				2	616	520
QUÉBEC						
Lafarge Canada Inc.	Saint-Constant	S	KD, GD	2	1 157	956
Ciment Québec Inc.	Saint-Basile	SCa	C, MGD	1	1 571	879
(Essroc Group [50 %] et intérêts privés [50 %])						
Ciment St-Laurent Inc.	Joliette	S	CK, D	4	1 475	900
(Holcim AG)						
Total partiel				7	4 203	2 735
ONTARIO						
Lafarge Canada Inc.	Woodstock	H	CK, G	2	814	547
	Bath	S	CK, G	1	876	946
Federal White Cement Ltd.	Woodstock	SCh	MG, K	2	477	998
ESSROC Canada Inc.	Pictou	S, SCh	CK, G	2	792	1 116
(Italcementi Group of Companies)						
Ciment St-Laurent Inc.	Mississauga	H, SCa	CD	3	2 210	(a) 1 942
(Holcim AG)						
St. Marys Cement (Canada) Inc.	Bowmanville	SCa	CK	1	1 377	1 966
(Votorantim Cimentos)	St. Marys	SCh	K,C	1	685	653
Total partiel				12	7 231	8 168
RÉGION DES PRAIRIES						
Lafarge Canada Inc.	Exshaw (Alb.)	S, SCa	CG	2	1 422	1 297
Lehigh Inland Cement Limited	Edmonton (Alb.)	SCa	CK	1	1 380	1 050
(Heidelberg Cement Group)						
Total partiel				3	2 802	2 347
COLOMBIE-BRITANNIQUE						
Lafarge Canada Inc.	Kamloops	S	CK, G	1	324	209
	Richmond	SCa	C, G	1	1 319	1 059
Lehigh Northwest Cement Limited	Delta	SCh	C, GD	1	1 054	1 196
(Heidelberg Cement Group)						
Total partiel				3	2 697	2 464
Total canadien (sept sociétés, calcul basé sur la propriété)				27	17 549	16 234

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

(a) Deux fours n'ont pas été utilisés.

TABLEAU 3. CIMENTERIES ET FOURS AU CANADA ET UTILISATION DE LEUR CAPACITÉ, DE 1980 À 2004

Année	Usines de clinker		Capacité approximative de broyage de ciment	Production de ciment portland et de maçonnerie (1)	Exportations de clinker (2)	Production totale approximative (3)	Utilisation de leur capacité
	(nombre)	Fours (a)	(t/a)	(t)	(t)	(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	73
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	16	27	16 190 000	13 709 934	680 547	14 390 481	85
2003	16	27	18 022 000	14 190 386	980 763	15 171 149	79
2004 (e)	16	27	17 550 000	14 884 147	638 689	15 522 836	85

Sources : Statistique Canada; Portland Cement Association des États-Unis.

(e) : estimation; (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 du commerce canadien selon le libellé du numéro tarifaire 2523.10 du Système harmonisé de désignation et de codification des marchandises. (3) Expéditions et production de ciment et exportations de clinker.

TABLEAU 4. PRODUCTION (1) ET CONSOMMATION (2) CANADIENNES DES PRODUITS DÉRIVÉS DE LA COMBUSTION DU CHARBON, EN 2004

	Cendres volantes	Cendres résiduelles	Gypse de désulfuration	Autres produits (3)	Total des produits dérivés de la combustion du charbon
					(milliers de tonnes)
PRODUCTION					
Matières produites	4 679	1 582	x	x	6 785
Matières accumulées mises à l'écart	3 655	x	–	x	5 034
Matières stockées au site minier	x	95	–	–	x
CONSOMMATION CANADIENNE					
Ciment	625	x	x	–	922
Produits en béton et en coulis	593	–	–	–	593
Applications dans le domaine minier	x	–	–	–	x
Couche de base et couche de fondation	x	x	–	–	215
Panneaux de placoplâtre	–	–	x	–	x
Autres usages (4)	x	x	x	–	233
Total de la consommation	1 431	x	x	–	2 264
Pourcentage de la consommation individuelle	31	30	102	–	33

Source : Ressources naturelles Canada.

– : néant; x : confidentiel.

(1) Les produits dérivés de la combustion du charbon se composent de produits obtenus par voie sèche et par voie humide. (2) La consommation canadienne, telle qu'elle est rapportée, 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.

Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 5. VALEUR DE LA CONSTRUCTION AU CANADA, PAR TYPE, DE 1997 À 2004

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
(milliards de dollars)								
CONSTRUCTION DE BÂTIMENTS								
Investissement résidentiel	36,5	36,0	38,8	40,8	43,6	55,1	61,4	70,4
Investissement dans les bâtiments non résidentiels	22,5	22,4	24,2	25,3	26,3	24,8	27,4	28,0
Total partiel	59,0	58,4	63,0	66,1	69,9	79,9	88,8	98,4
TRAVAUX DE GÉNIE CIVIL								
Extraction minière et extraction de gaz et de pétrole	18,2	16,7	15,4	19,3	21,1	19,1	19,4	23,6
Transport et entreposage	2,2	5,0	5,0	4,1	3,4	3,2	2,7	2,4
Autres travaux	14,7	14,5	16,6	18,3	18,9	19,1	20,2	22,0
Total partiel	35,1	36,2	37,0	41,7	43,4	41,4	42,3	48,0
Total	94,1	94,6	100,0	107,8	113,3	121,3	131,1	146,4

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 www.statcan.ca/francais/ads/cansimII.)

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, DE 2001 À 2004

	2001	2002	2003	2004 (e)
(milliers de tonnes)				
Canada	12 986	13 700	14 190	14 884
Brésil	39 500	39 500	38 000	38 000
Chine	626 500	705 000	813 000	850 000
Égypte	24 500	23 000	29 100	35 000
France	19 840	20 000	20 000	19 000
Allemagne	28 034	30 000	30 000	28 000
Inde	100 000	100 000	110 000	110 000
Indonésie	31 100	33 000	35 000	30 000
Iran	26 650	30 000	30 000	30 000
Italie	39 804	40 000	38 000	38 000
Japon	76 550	71 800	71 000	69 000
Mexique	29 966	31 100	32 000	35 000
Russie	35 100	37 700	41 000	46 000
Corée du Sud	52 012	55 500	59 200	60 000
Espagne	40 512	42 500	42 000	40 000
Thaïlande	27 913	31 700	32 500	35 000
Turquie	30 120	32 600	33 000	34 000
États-Unis	90 450	91 300	94 300	96 500
Autres pays	439 611	371 600	387 710	391 616
Total mondial	1 700 158	1 800 000	1 950 000	2 000 000

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