

Argiles

Michel Dumont

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

Les argiles constituent un groupe complexe qui comprend plusieurs produits de minéraux ayant chacun une minéralogie différente; elles se trouvent dans divers indices minéralisés et leurs différentes utilisations exigent l'emploi de techniques d'extraction et de traitement particulières. Les argiles sont des minéraux à grains fins, d'origine secondaire, qui ont la structure d'aluminosilicates contenant aussi du fer, des alcalis et des éléments alcalino-terreux. Les minéraux argileux sont classés dans deux grands groupes : les **argiles spéciales**, notamment l'attapulgitite, la bentonite, l'argile à foulon, l'hectorite, la montmorillonite et la sépiolite, de même que les **argiles kaoliniques**, entre autres l'argile plastique pour céramiques, l'argile réfractaire, l'argile à poterie de grès et la kaolinite. Ces minéraux sont rarement purs et les minéraux de gangue, qui gênent parfois l'emploi des argiles pour la fabrication de céramiques, sont notamment le quartz, la calcite, la dolomite, le feldspath, le gypse et les oxydes de fer. (Remarque : Partout au monde, le terme minéralogique normalisé « palygorskite » désigne l'attapulgitite, mais c'est ce dernier qui est le plus couramment utilisé.)

L'argile est une matière première abondante possédant une large gamme de propriétés et d'applications. La valeur commerciale d'une argile dépend en premier lieu de ses propriétés physiques, dont la plasticité, la résistance, le retrait, l'intervalle de vitrification, la réfractarité, la couleur de la surface cuite, la porosité et la capacité d'absorption. Selon les définitions apparaissant dans de nombreux ouvrages, une argile est plastique lorsqu'elle est humide. C'est le cas de la plupart des matériaux argileux, quoique certaines argiles ne sont pas plastiques (par exemple, l'hallowysite et l'argile à silex).

De plus, ce sont les caractéristiques physiques, bien plus que chimiques ou structurelles, des argiles qui permettent d'établir clairement quels minéraux appartiennent à ce groupe.

- Les minéraux argileux forment de préférence des cristaux microscopiques ou inframicroscopiques.
- Ils peuvent absorber de l'eau ou en perdre en fonction des variations du degré d'humidité.
 - Lorsqu'on les mélange avec de petites quantités d'eau, les argiles deviennent plastiques et il est alors facile de les mouler et de leur donner diverses formes (par exemple, les argiles à poterie).
- Lorsqu'elles absorbent de l'eau, la plupart des argiles se gonflent et les molécules d'eau remplissent les vides entre les feuillets superposés de silicates.
- La densité des argiles varie grandement, car elle dépend surtout de la quantité d'eau absorbée; l'augmentation de leur teneur en eau entraîne une réduction de leur densité.
- Les cristaux microscopiques composant les argiles ne facilitent pas la détermination de leur dureté; leur indice de dureté réel se situe habituellement entre 2 et 3, et selon des essais de terrain, de nombreuses argiles ont un indice de 1.
- Les argiles sont en général formées par altération climatique ou par des processus de sédimentation secondaires; il existe très peu d'exemples d'argiles formées dans des milieux métamorphiques ou ignés primaires.
- Il est rare de trouver des argiles pures dans la nature, car elles sont habituellement mêlées à d'autres argiles et contiennent aussi des cristaux microscopiques de carbonates, de feldspaths, de micas et de quartz.

Au cours des dernières années, l'industrie des argiles a connu de nombreux changements qui sont attribuables à un ensemble de facteurs, soit les progrès techniques, les fluctuations de la conjoncture économique, les nouvelles applications, les déplacements de la demande et la croissance des marchés intérieurs et d'exportation. Pour relever ces défis, l'industrie peut compter sur l'aide de divers organismes qui offrent des services dans des secteurs ciblés. Dans les laboratoires de Mission Clay Products de San Antonio (Tex.), on peut analyser les argiles réfractaires pour des clients nord-américains. Le Centre

Spécialisé en Pâtes et Papiers (CSPP) de Trois-Rivières (Qc) offre des services d'analyse des argiles présentes dans les minéraux argileux utilisés pour produire de la pâte de qualité « papier ». La Clay Minerals Society, d'Aurora (Colo.), favorise les projets de recherche et diffuse des renseignements sur une gamme complète de sujets scientifiques et techniques liés au domaine des argiles. Enfin, l'Industrial Minerals Association – North America constitue une association professionnelle créée pour favoriser les intérêts de sociétés nord-américaines qui font l'extraction ou le traitement de minéraux utilisés dans l'ensemble des industries manufacturières et agricoles (par exemple, l'argile plastique pour céramiques et la bentonite).

SOMMAIRE

Les industries des argiles et des produits argileux jouent un rôle de premier plan dans toute économie nationale. Hormis celui des argiles de construction, les secteurs à grande capacité de production d'argiles sont les industries du kaolin et de la bentonite; il faut toutefois signaler que ces valeurs de tonnage élevées ne donnent pas une image fidèle du large éventail des propriétés et des produits élaborés sur mesure, qui sont des retombées directes des travaux de recherche et de développement entrepris en étroite collaboration avec les clients afin de répondre à leurs besoins particuliers.

La capacité de production mondiale estimée de bentonite et d'autres argiles smectiques était de 11,25 Mt en 2000 (source : 4^e édition de *The Industrial Minerals Handbook* par Peter W. Harben) et celle de kaolin, de plus de 50 Mt. Selon une publication de la Geological Survey des États-Unis (USGS), la production mondiale de bentonite était de quelque 10,5 Mt (source : *USGS 2004 Review*), celle de l'argile à foulon était estimée à 5,06 Mt et celle de kaolin s'élevait à 44,4 Mt en 2004. Les États-Unis sont toujours le premier producteur de ces trois types d'argiles, devant la Grèce, des pays de la Communauté des États indépendants, dans le cas de la bentonite, et l'Allemagne, dans celui de l'argile à foulon, tandis que l'Espagne est le plus important producteur de sépiolite. Le Canada ne constitue pas un producteur d'argiles de classe mondiale, ce qui explique que la publication de la Geological Survey des États-Unis ne fournit pas de données sur la production nationale; on y fait toutefois une courte mention des importations de bentonite et de kaolin qui proviennent des États-Unis.

Des données provisoires indiquent qu'en 2005, la valeur des expéditions canadiennes d'argiles s'est élevée à 233,1 M\$ (tonnage non disponible), que les exportations ont totalisé 10,3 M\$ (27 205 t) et que les importations se sont établies à 204,2 M\$ (1,8 Mt).

Les valeurs provisoires sur l'utilisation en 2004 établissent cette dernière à 2,2 Mt pour les « Autres argiles », à

731 157 t pour le kaolin, à 280 471 t pour la bentonite, à 26 772 t pour l'argile réfractaire et à 7815 t pour l'argile plastique pour céramiques. Les données provisoires rapportées sur la répartition de l'utilisation des argiles par secteurs industriels ne sont pas disponibles après 2004. Leurs marchés ou secteurs industriels respectifs sont traités dans d'autres sections du présent chapitre.

On trouve des argiles un peu partout au Canada, mais la répartition des types d'argiles n'est toutefois pas uniforme. Il existe des exploitations d'argiles dans toutes les provinces, à l'exception de l'Île-du-Prince-Édouard, du Nouveau-Brunswick et du Manitoba. Dans le cas des Territoires du Nord-Ouest, du Yukon et du Nunavut, aucune découverte ou aucun projet d'exploration n'a encore été signalé, mais il ne faut pas en déduire qu'il y a absence de gisements dans ces régions.

L'exploitation et le traitement des argiles dépendent de la nature des substances. La production de kaolin comporte des procédés d'exploitation à mécanisation élevée et exige la transformation de la matière première en une suspension d'argile dans l'eau ou en une boue. Les argiles d'autres types, comme la bentonite et l'argile à foulon, sont extraites du sol dans des conditions régulées afin d'assurer le contrôle de la qualité du produit; elles sont ensuite traitées à l'aide de techniques de concassage simples et d'installations de déshydratation, avant d'être conservées en stocks de réserve.

Le présent chapitre contient les prix des argiles sur les marchés états-uniens. Il est important de souligner que ces prix ne constituent qu'une valeur de référence. Les prix de vente réels dépendent du type d'argile, ainsi que des régions de production et d'expédition, et ils tiennent compte, entre autres, de la quantité de produits achetés, des applications, des critères d'assurance de la qualité, de la teneur exacte des produits et des modalités de crédit.

Les prévisions à court terme de certains organismes spécialisés (par exemple, les publications *USGS 2004 Review* et *Mineral Price Watch* de janvier 2006) semblent indiquer que la demande globale de bentonite et d'argile à foulon devrait augmenter à un rythme à peu près identique à celui de la croissance du produit intérieur brut (PIB). La demande d'argiles communes devrait aussi suivre la croissance du PIB, ce qui ne sera probablement pas le cas de celle des argiles d'autres types.

UTILISATION, PRODUCTION ET COMMERCE

Voici la répartition des principales utilisations signalées des argiles (tableau 3) au Canada et leurs valeurs respectives : « Autres argiles », 2,2 Mt (dont 56,0 % sont utilisées par le secteur industriel des produits d'argile et des produits de construction et 42,0 %, par celui du ciment

[secteur de la construction]), le kaolin, 731 157 t (dont 93,0 % sont employées par le secteur industriel des pâtes et papiers et des produits du papier), la bentonite, 280 471 t (dont 68,8 % sont utilisées par le secteur industriel du bouletage de minerai de fer et 12,3 %, par celui des usines de fusion), l'argile réfractaire, 26 772 t (les données sur leur utilisation principale sont confidentielles) et l'argile plastique pour céramiques, 7815 t (dont 73,8 % sont employées par le secteur industriel des produits d'argile, des céramiques et des produits de construction). Le tableau 2 contient des données sur les importations de bentonite (tonnage et valeur) et son utilisation (tonnage seulement), pour la période de 1988 à 2005.

Selon les données sur la production canadienne d'argile (tableau 1), la valeur provisoire des expéditions était de 233,8 M\$ en 2005, ce qui représente une progression de 1,6 % par rapport à la valeur révisée de 2004 (230,1 M\$) et une amélioration comparativement à la baisse de 1,7 % enregistrée entre 2003 et 2004.

En 2005, le Canada a exporté 27 205 t d'argile d'une valeur totale de presque 10,3 M\$, ce qui constitue une augmentation de 5868 t (27,5 %) par rapport à 2004. La catégorie « Autres argiles » représente 76,4 % des exportations d'argiles du Canada, alors que la bentonite, le kaolin, l'argile réfractaire et les argiles de décoloration constituent respectivement 19,4 %, 1,7 %, 1,6 % et 0,9 % du total. Le kaolin, la bentonite et l'argile réfractaire du Canada sont surtout exportés aux États-Unis, les argiles de décoloration sont uniquement exportées en Belgique, tandis que les principaux marchés des argiles de la catégorie « Autres » sont l'Allemagne, les États-Unis, la Belgique et le Danemark.

En 2005, les importations canadiennes d'argiles ont totalisé près de 1,8 Mt d'une valeur de 204,2 M\$, soit une augmentation de 2937 t ou de 0,2 % comparativement à 2004. La valeur des importations de kaolin comptait pour la plus grande part (58,2 %) de la somme totale de 204,2 M\$ en 2005, venaient ensuite la bentonite (16,0 %), les « Autres argiles » (13,5 %), les argiles activées (10,5 %), les argiles de décoloration et l'argile de foulon (0,9 %), et l'argile réfractaire (0,9 %). La répartition des importations par tonnage (près de 1,8 Mt) établit les différents produits à des rangs similaires, soit le kaolin au premier rang (55,9 %), suivi de la bentonite (22,0 %), des « Autres argiles » (18,1 %), des argiles activées (2,9 %), de l'argile réfractaire (0,6 %), et des argiles de décoloration et de l'argile de foulon (0,4 %). Les États-Unis sont restés au premier rang des pays qui vendent le plus d'argile de toutes les catégories au Canada.

GISEMENTS D'ARGILE ET UTILISATION DES ARGILES AU CANADA

En matière d'environnement, certaines catégories d'argile constituent la matière idéale pour protéger le milieu environnant, y compris les terres, pendant l'aménagement ou la restauration des sites d'enfouissement. On peut en effet construire des structures en sandwich composées d'une couche d'argile entre deux membranes géosynthétiques, à titre de barrière de confinement pour protéger les aquifères. De plus, l'argile (particulièrement la bentonite) est utilisée pour épurer l'eau contaminée, l'ajout de bentonite aux eaux usées entraînant l'élimination des solides en suspension et l'adsorption des polluants à base de métaux lourds. L'objet principal de toute barrière à base d'argile est de ralentir l'écoulement de fluides dans le milieu environnant.

Argiles communes et schistes argileux

L'argile commune est assez plastique pour en permettre un moulage facile, et sa température de vitrification est inférieure à 1100 °C. Le schiste argileux ou shale est une roche sédimentaire composée en majeure partie de minéraux argileux qui ont été soumis à un feuilletage et à un durcissement sous l'action des autres sédiments sous lesquels ils reposaient. Dans certains cas, les argiles communes et les schistes argileux entrent dans la fabrication de produits de construction, comme les briques ordinaires, les briques de parement, les carreaux de céramique pour la construction, les briques creuses pour cloisons, les carreaux servant de conduites, les drains, les granulats légers et le ciment portland.

Toutes les régions du Canada contiennent des gisements d'argiles communes et de schistes argileux. On trouve des schistes argileux à Terre-Neuve-et-Labrador, dans la région de Corner Brook, et au Nouveau-Brunswick, à Havelock (comté de Kings) et dans une carrière, à Chipman. En Nouvelle-Écosse, des schistes argileux reposent à Lantz (comté de Hants), alors qu'au Québec, il y en a à proximité d'usines, à Laprairie, à Beauport et à Deschailons. En Ontario, les régions de Woodstock et de St. Mary's recèlent des argiles glaciaires, et tout le Sud-Est de la province renferme des gisements de schistes argileux, près de nombreuses usines. La plupart des provinces de l'Ouest canadien contiennent des gisements de schistes argileux et d'argiles glaciaires, par exemple au Manitoba, près du lac Agassiz. En Saskatchewan, il existe des argiles glaciaires près de Regina, d'Estevan, de Rockglen, de Flintoff et de Readlyn. En Colombie-Britannique, on trouve aussi plusieurs gisements en exploitation, dont les plus importants sont situés dans la région du mont Sumas, près d'Abbotsford.

Kaolin

Le kaolin est une argile formée de kaolinite pratiquement pure ou de minéraux argileux apparentés. Il est naturellement blanc ou peut être traité pour le devenir, et ses applications industrielles sont nombreuses et croissent continuellement. C'est un minéral industriel exceptionnel. Il est chimiquement inerte dans une large gamme de pH, il est blanc et possède un bon pouvoir dissimulant ou couvrant comme pigment ou matière de charge, il est tendre et non abrasif et présente une faible conductivité thermique et électrique, et il coûte moins cher que la plupart des produits concurrents. Le kaolin est surtout utilisé comme matière de charge dans les pâtes et papiers, les plastiques, les peintures et les caoutchoucs, mais il entre aussi dans la fabrication de produits céramiques classiques. De plus, il sert d'ingrédient introduit par lots lors de la production de fibre de verre de type textile et, dans une moindre mesure, dans la préparation de produits pharmaceutiques, d'additifs alimentaires, d'agents de blanchiment, de plâtre, de matières filtrantes, de cosmétiques, de détergents, de pâtes, de granules pour revêtements de toiture, de matériel de fonderie, de linoléum et de textiles.

Il existe des gisements de kaolin dans diverses provinces de l'Est et du centre du Canada, notamment en Nouvelle-Écosse, au Nouveau-Brunswick, au Québec et en Ontario. Au Québec, dans les comtés de Papineau, de Montmorency et de Gatineau, ils sont de petite taille et contiennent des impuretés, ce qui a empêché leur mise en valeur. En Ontario, de vastes gisements d'un mélange sableux kaolinisé longent les rivières Missinaibi et Mattagami, au sud-ouest de la baie James, dans le Nord de la province, sur une superficie de 10 000 km², et une occurrence d'argile datant du Mésozoïque repose à Limestone Rapids.

On trouve des argiles kaoliniques dans diverses régions de l'Ouest canadien. Au Manitoba, des gisements ont été trouvés dans l'île Deer, dans la région du lac Cross, au nord de Grand Rapids, dans la région de Pine River, dans le groupe de Swan River, près d'Arborg et dans les strates phanérozoïques de Sylvan. Il existe des schistes argileux kaoliniques dans la région de Kergwenan, au sud de Sainte-Rose-du-Lac, le plus important étant celui de la carrière de Sainte-Rose-du-Lac. Les ressources en argile kaolinique du Sud de la Saskatchewan se situent dans les gisements de la formation de Whitemud, à Wood Mountain, à Knollys, à Cypress Hills, à Moose Jaw et à l'est, jusqu'à Weyburn. Les gisements les plus intéressants sont ceux de la région de Wood Mountain, dans le Sud de la partie centrale de la Saskatchewan, et de la région d'Eastend-Shaunavon, le long de la rivière Frenchman, dans le Sud-Ouest de la province. On trouve un gisement à faible teneur en kaolin et en argile réfractaire à Wabamun, en Alberta, mais il est peu probable que l'on en poursuive la mise en valeur, puisque les travaux antérieurs d'extraction d'argile réfractaire ont entraîné la contamination du

kaolin. La Colombie-Britannique, pour sa part, recèle divers gisements de kaolin, dont le plus important, à Lang Bay, dans le Sud-Ouest de la province. Il en existe d'autres le long du fleuve Fraser, près de Prince George, tandis que dans la région du mont Sumas, on trouve des roches kaolinisées dans le socle rocheux, au-dessous de la couche basale d'argile réfractaire.

Argile plastique pour céramiques

L'argile plastique pour céramiques est un mélange à granulométrie fine composé à 70 % de kaolinite désordonnée, de même que d'illite, de quartz, de montmorillonite, de chlorite et de petites quantités de matière carbonée. Au Canada, cette argile est minéralogiquement semblable à l'argile réfractaire plastique de qualité supérieure et se compose principalement de kaolinite, de quartz et de mica à granulométrie fine. On emploie surtout l'argile plastique pour céramiques dans la fabrication de poteries ou de faïences à pâte blanche, y compris la vaisselle, les carreaux de mur, les appareils sanitaires et la porcelaine électrotechnique. Elle peut aussi servir à la fabrication d'autres produits que les céramiques, y compris comme liant dans la nourriture pour animaux, comme agent anti-agglutinant dans les engrais, comme matière de charge dans les caoutchoucs, et les plastiques et comme adhésif, à la synthèse de produits chimiques, à la production de peintures et de vernis, ainsi qu'au raffinage du pétrole.

Les seuls gisements rentables d'argile plastique pour céramiques se trouvent en Saskatchewan, dans les formations géologiques de Whitemud et de Ravenscrag.

Argile réfractaire

L'argile réfractaire est une argile sédimentaire détritique principalement composée de kaolinite et riche en alumine et en silice. Les propriétés plastiques des argiles de ce type peuvent grandement varier, comme c'est le cas de l'argile à silex. On emploie l'argile réfractaire pour fabriquer des produits exigeant une résistance thermique élevée, comme les briques réfractaires, les briques isolantes et les mortiers réfractaires.

Plusieurs provinces canadiennes possèdent des gisements de diverses argiles réfractaires de bonne qualité. Il en existe en Nouvelle-Écosse, dans la vallée de Musquodoboit et à Shubenacadie. On trouve aussi de l'argile réfractaire multicolore dans les basses terres de la baie James, dans le Nord de l'Ontario, le long des rivières Missinaibi, Abitibi, Moose et Mattagami. Dans l'Ouest canadien, des gisements d'argile réfractaire reposent dans la formation de Whitemud, dans le Sud de la Saskatchewan, et dans la région du mont Sumas, en Colombie-Britannique, où un certain nombre de lits de mudstones et d'argilites bruns ou gris sombre ont été signalés, dans la région de Lang Bay.

Argile à poterie de grès

L'argile à poterie de grès constitue un produit intermédiaire entre les argiles communes de qualité inférieure et les argiles kaoliniques de haute qualité. Elle se compose habituellement d'un mélange de minéraux argileux kaoliniques et micacés. Dans l'industrie, l'argile à poterie de grès sert exclusivement à fabriquer des conduites d'égout, des chemisages de cheminée et des briques de parement. Elle est aussi largement utilisée par les potiers amateurs et les artisans.

La principale source d'argile à poterie de grès au Canada est la formation de Whitemud, dans le Sud de la Saskatchewan et le Sud-Est de l'Alberta. Il en existe aussi des gisements en Colombie-Britannique, dans la région du mont Sumas, près d'Abbotsford, à Chimney Creek Bridge, près de Quesnel, et à Williams Lake, de même qu'au Manitoba, près de Swan River et de Sainte-Rose-du-Lac. De plus, on en trouve en Nouvelle-Écosse, soit à Shubenacadie et à Musquodoboit.

Bentonite

La bentonite est une argile composée essentiellement de minéraux smectiques (groupe de la montmorillonite), c'est-à-dire à partir de cendres, de tufs ou de verres volcaniques, d'autres roches ignées ou bien de roches sédimentaires. Il en existe deux catégories, soit la bentonite gonflante et la bentonite non gonflante. La bentonite sodique peut fortement gonfler et possède une très bonne adhérence à sec, tandis que la bentonite calcique, ou de type non gonflant, possède généralement une meilleure capacité d'adsorption.

Les deux utilisations les plus courantes de la bentonite gonflante sont la production de boues de forage et le bouletage des concentrés de minerai de fer. Ses autres applications dépendent de ses propriétés comme liant, matière de charge, émulsifiant et dispersant, et de sa capacité d'adsorption.

Au Canada, les principaux gisements de bentonite sont concentrés dans l'Ouest, notamment au Manitoba, en Saskatchewan et en Alberta; ceux qui ont été découverts en Ontario et au Québec ne sont pas considérés économiquement exploitables. Il existe de la bentonite calcique non gonflable au Manitoba, surtout près de la base du membre de Pembina, dans la formation de Vermilion River, et au niveau du membre de Millwood, sus-jacent dans la formation de Riding Mountain. La Saskatchewan contient de nombreuses occurrences de bentonite, à savoir dans l'Est, près de Pelly, dans le Sud de la partie centrale de la province, près de St. Victor, et dans le Sud-Ouest, près d'Eastend. On trouve de la bentonite en Alberta, à Rosalind, près de la vallée de la rivière Battle. Des gisements de bentonite reposent en Colombie-Britannique, le long du fleuve Fraser, dans la région allant de Lytton à

Gang Ranch; on en trouve aussi à proximité des filons de houille des vallées de Quilchena et de Guichon, situées dans le bassin de Merrit, ainsi que dans des portions riches en schistes argileux et en houille de la moitié Nord du bassin de Princeton. La bentonite est aussi répandue dans les couches de Hat Creek, situées dans la vallée du même nom.

Argile à foulon

Le terme « argile à foulon » (terre à foulon) s'applique à la bentonite, mais il a pour origine un usage particulier de l'argile. L'argile à foulon est définie comme une substance de type argileux ou une argile non plastique qui est habituellement riche en magnésie et qui possède des propriétés d'absorption acceptables. Elle est formée par altération de cendres volcaniques ou par précipitation chimique directe de la montmorillonite dans des bassins marins peu profonds. On utilise surtout l'argile à foulon pour ses propriétés d'adsorption, principalement pour le blanchiment et la clarification du pétrole, mais aussi, dans une moindre mesure, pour le raffinage des huiles alimentaires. Il faut également mentionner qu'elle est de plus en plus utilisée à d'autres fins, y compris comme véhiculeur et matière de charge dans les fibres et les adjuvants de rétention, dans le domaine de la papeterie, ainsi qu'à titre de liant dans les sables de fonderie. Il existe aujourd'hui plus de 90 qualités différentes d'argile à foulon. Les plus importantes sont utilisées pour fabriquer des produits pharmaceutiques qui absorbent les toxines, les bactéries et les alcaloïdes, pour traiter la dysenterie, pour épurer l'eau et les fluides de nettoyage à sec et pour fabriquer du papier peint. De plus, elles servent de matière de charge dans les plastiques, les peintures et les mastics. L'argile à foulon a aussi des applications spécialisées, par exemple comme support de catalyseur à base de platine.

MINES D'ARGILE EN EXPLOITATION AU CANADA

Terre-Neuve-et-Labrador

Trinity Brick Products (1972) Limited de St. John's extrait du schiste argileux servant à fabriquer des briques.

Île-du-Prince-Édouard

Aucun gisement d'argile n'est en exploitation dans cette province.

Nouvelle-Écosse

Shaw Brick (membre de Shaw Group Limited) extrait de l'argile à partir de mines à ciel ouvert dans le comté de Hants, plus précisément à Lantz, à Milford et à Shubenacadie, ainsi que du schiste argileux, dans des

carrières de Hardwood Lands (comté de Hants) et de New Glasgow (comté de Pictou). L'usine de la société à Lantz transforme ces minéraux pour fabriquer des briques et d'autres produits d'argile.

Black Bull Resources Inc. extrait du quartz de gisements situés à proximité du comté de Yarmouth. L'extraction des autres minéraux reposant dans ces gisements, soit du kaolin et du mica, aura lieu au cours de phases ultérieures du projet, selon la conjoncture des marchés.

Kaoclay Resources Inc., dont le siège social est à Halifax, a réalisé un programme d'exploration de 20 M\$ dans les vallées de Musquodoboit et de Shubenacadie, dans le centre de la Nouvelle-Écosse. La société analyse présentement des résultats indiquant la présence possible d'un important volume de kaolin de qualité intermédiaire. Elle a aussi accepté l'offre d'Erdene Gold Inc. de Dartmouth, qui proposait de l'acquérir en échange d'actions et de bons de souscription.

Hibernia Resources a terminé un programme de forage de portée restreinte ciblant le kaolin de la région de West Paradise, dans la vallée de l'Annapolis.

Nouveau-Brunswick

Aucun gisement d'argile n'est en exploitation dans cette province.

Québec

Briques Hanson ltée, anciennement Briqueterie St-Laurent Div. (une division de Hanson Building Materials America), dont le siège social se trouve à La Prairie, exploite une carrière de schiste argileux qui sert à fabriquer des briques.

Ontario

Actuellement, la matière première des fabricants de briques provient, en majeure partie, des gisements de schiste argileux de la formation de Queenston. Les deux principaux producteurs sont Brique Brampton Limitée et Hanson Brick Limited, et les autres comprennent Century Brick Limited, George Coultis & Son Limited, Norwich Brick and Tile, et la Paisley Bricks and Tile Co.

En 2003, la Canada Brick Co. s'est jointe à Hanson Building Materials America, qui est le plus grand fabricant de briques au Canada et l'un des plus importants d'Amérique du Nord.

Manitoba

Aucun gisement d'argile n'est actuellement en exploitation dans cette province.

Saskatchewan

Dans les plus importantes exploitations commerciales d'argiles en Saskatchewan, on extrait entre autres de la kaolinite, de la montmorillonite (c'est-à-dire de la bentonite) et de l'illite.

La production d'argiles et de produits d'argile est assurée par trois grandes sociétés. Estevan Brick (1995) Ltd. exploite des carrières à Estevan, à Rockglen, à Flintoft et à Readlyn, dont les produits sont employés pour fabriquer des briques de parement. Canadian Clay Products Inc. extrait de la bentonite sodique à ciel ouvert près de Truax, à 60 km au sud-ouest de Regina, et l'expédie à son usine de traitement de Wilcox pour y fabriquer des produits de bentonite gonflante. Cindercrete Products Ltd. produit des granulats argileux légers pour son usine de béton prêt à l'emploi située à Saskatoon.

La plupart des produits de ces sociétés sont présentement destinés aux marchés canadien et états-unien de la brique de parement et au marché canadien de l'argile à poterie de grès. En Saskatchewan, la bentonite est extraite en carrière et son traitement ultérieur comprend le séchage, l'ajout de carbonate de sodium anhydre, le broyage et l'ensachage. La production de bentonite de la province est en grande partie écoulée sur le marché de l'Ouest canadien, sous forme de véhiculeur dans les engrais, de liant dans la nourriture pour animaux, de composé d'étanchéité dans les réservoirs et de liant dans les sables de fonderie. Il existe aussi de futurs débouchés pour la bentonite gonflante, entre autres comme véhiculeur dans les pesticides, comme agent d'épuration de l'eau et d'effluents et comme composant de litière pour animaux domestiques.

Aucun gisement de kaolin n'est actuellement en exploitation dans cette province.

Plainsman Clay Limited de l'Alberta extrait de l'argile à poterie en Saskatchewan, mais le minerai est traité à Medicine Hat (Alb.).

Clayburn Industries Ltd. (une filiale de l'albertaine I-XL Industries Ltée) a son siège social à Abbotsford (C.-B.) et exploite de l'argile de façon saisonnière en Saskatchewan, ainsi qu'une usine de fabrication à Medicine Hat (Alb.).

Alberta

Plainsman Clay Limited extrait de l'argile ayant des applications particulières en poterie (c'est-à-dire du kaolin Helmer) au Manitoba, en Saskatchewan, en Alberta, au Montana et en Idaho; l'argile plastique à poterie de grès extraite est traitée à Medicine Hat (Alb.).

I-XL Industries Ltée, dont le siège social se trouve à Medicine Hat, est le plus important fabricant de produits d'argile réfractaire de l'Ouest canadien. Les argiles sont

extraites à ciel ouvert dans des carrières modernes, soit dans les collines Cypress de l'Alberta et de la Saskatchewan, puis elles sont stockées dans des usines de la société, notamment celles de Clayburn Industries Ltd. Des briques sont fabriquées à partir des argiles en employant deux procédés distincts.

Colombie-Britannique

Clayburn Industries Ltd., dont le siège social est à Abbotsford, traite de l'argile réfractaire provenant du mont Sumas pour produire une vaste gamme de briques réfractaires et de mélanges réfractaires plastiques qui sont exportés à l'échelle mondiale. La société importe de l'argile plastique pour céramiques qui entre dans la composition de certains de ses produits réfractaires.

Clayburn, Lafarge Canada Inc. et Tilbury Cement Limited exploitent de façon saisonnière la carrière de schiste argileux Sumas et produisent, en plus de ce minéral, du grès.

Western Industrial Clay Products Ltd. exploite le gisement d'argile à foulon Red Lake, près de Kamloops, dont le minerai sert à produire des absorbants à usages industriel et domestique; la société en tire d'ailleurs la majeure partie de sa matière première. Dans la région de Princeton, la société extrait de la bentonite dans la propriété Bud.

Près d'Abbotsford, Sumas Clay Products Ltd. produit des tuyaux et des briques d'ornementation et de parement à partir d'argile réfractaire.

L'Ironwood Clay Company, Inc. occupe le premier rang des producteurs d'argiles à usages cosmétiques ou médicaux en Colombie-Britannique. La société exploite de l'argile sur une base saisonnière dans la région de la lagune De Cosmos, dans l'île Hunter. Le marché est restreint pour des argiles de ce type, mais Carrie Cove Clay de la vallée Comox a lancé des produits similaires à usages médicaux et cosmétiques qui sont commercialisés par Carrie Cove Cosmetics Inc.

Par contre, le marché des argiles spéciales pour la culture hydroponique est important, et Glacial Marine Clay Inc. produit une argile de ce type.

PRIX

Les prix établis pour les transactions réelles varient d'une région à l'autre et tiennent notamment compte des quantités achetées, de l'utilisation, de l'assurance de la qualité, de la teneur exacte du minerai acheté et des conditions de crédit. Étant donné que les prix du secteur industriel canadien des argiles n'ont pu être obtenus, les valeurs suivantes, exprimées en dollars américains, reflètent la conjoncture états-unienne et sont utilisées à titre de comparaison seulement (source : *USGS 2004 Review*).

Argile plastique pour céramiques

Le prix moyen de l'argile plastique pour céramiques signalé par les producteurs états-unis était de 44,24 \$US/t. Les valeurs moyennes des importations et des exportations d'argiles de ce type étaient respectivement de 77,00 \$US/t et de 419,00 \$US/t.

Bentonite

Le prix moyen de la bentonite non gonflante rapporté par les producteurs états-unis était de 44,23 \$US/t et celui de la bentonite gonflante, de 44,21 \$US/t. Le prix moyen de la bentonite, toutes catégories confondues, s'établissait à 44,23 \$US/t. Le prix moyen de la bentonite importée aux États-Unis et celui de la bentonite exportée par ce pays étaient respectivement de 359,00 \$US/t et de 114,00 \$US/t.

Le prix de la bentonite brute en vrac en usine au Wyoming et transportée par wagon se situait entre 26 et 63 \$US/t, celui de la bentonite de qualité « fonderie » en sac et transportée par wagon, entre 50 et 76 \$US/t et celui de la bentonite de qualité « normes API » en sac et transportée par wagon, entre 43 et 53 \$US/t. Sur le marché de l'Inde, le prix de la bentonite broyée, séchée, fluide et en vrac était de 30 à 40 \$US/t pour celle de qualité « normes API », de 32 à 40 \$US/t pour celle de qualité « litière pour chat » et de 40 à 45 \$US/t pour celle de qualité « fonderie » (*Industrial Minerals*, 2003).

Argiles communes et schistes argileux

Le prix moyen de tous les types d'argiles communes et de schistes argileux produits aux États-Unis et à Porto Rico était de 7,05 \$US/t. Celui des argiles et schistes argileux incorporés aux granulats légers était de 20,54 \$US/t. Cette dernière valeur constitue une estimation basée sur l'arrangement sur l'argile, car pour la plupart des utilisations, le prix moyen des granulats légers produits à partir d'argiles et de schistes argileux fluctue entre 30 et 50 \$US/t. (Remarque : Le soi-disant groupe des matériaux de construction en argile, qui servent à fabriquer des briques, des conduites et des carreaux destinés à la construction, peut être un sujet de désaccord, car dans bien des cas, les argiles communes et les schistes argileux utilisés dans ces produits peuvent avoir une teneur élevée en minéraux non argileux comme le quartz et le mica.)

Argile réfractaire

Le prix moyen de l'argile réfractaire signalé par les producteurs états-unis était de 27,72 \$US/t. Les prix moyens de l'argile réfractaire importée aux États-Unis et de celle exportée depuis ce pays étaient respectivement de 284 \$US/t et de 97 \$US/t.

Argile à foulon

Le prix moyen de l'argile à foulon du type attapulgite s'établissait à 126,90 \$US/t et celui de l'argile à foulon du type montmorillonite, à 98,76 \$US/t. Le prix moyen estimé de l'argile à foulon de toute nature était de 100,84 \$US/t. Les prix moyens de l'argile à foulon importée aux États-Unis et de celle exportée par ce pays étaient respectivement de 211 \$US/t et de 210 \$US/t.

Le prix de l'argile à foulon dont 40 à 100 % des particules ont une granulométrie inférieure à 325 mesh et qui est camionnée à partir d'une usine en Géorgie se situait entre 220 et 550 \$US/t, celui de l'argile à foulon granulaire traitée et camionnée dont 40 à 100 % des particules ont une granulométrie inférieure à l'intervalle de 4 à 8 mesh, entre 193 et 550 \$US/t, celui de l'argile à foulon granulaire camionnée d'une granulométrie de 6 à 30 mesh, entre 132 et 220 \$US/t et celui de l'argile à foulon granulaire d'une granulométrie de 6 à 30 mesh de qualité « gel » en sac, entre 358 et 772 \$US/t (*Industrial Minerals*, 2003).

Kaolin

Le prix moyen du kaolin de toute qualité s'établissait à 120,64 \$US/t, celui du kaolin traité par aérofrottation, à 54,49 \$US/t, celui du kaolin de qualité « réfractaire » (calciné à température élevée), à 30,12 \$US/t, celui du kaolin de qualité « pigment » (calciné à basse température), à 293,24 \$US/t, celui du kaolin calciné, toutes catégories confondues, à 190,57 \$US/t, celui du kaolin soumis à un décollement des feuillettes, à 126,19 \$US/t et celui du kaolin lavé à l'eau, à 115,86 \$US/t. Les prix moyens du kaolin importé aux États-Unis et de celui exporté par ce pays étaient respectivement de 188 \$US/t et de 165 \$US/t.

Le prix du kaolin de qualité « matière de charge » en vrac à une usine de Géorgie se situait entre 80 et 100 \$US/t, celui du kaolin de qualité « matière de revêtement » en vrac, entre 85 et 185 \$US/t, celui du kaolin de qualité « appareils sanitaires » en sac, entre 65 et 75 \$US/t, celui du kaolin de qualité « vaisselle » en sac, à 125 \$US/t et celui du kaolin calciné en vrac, entre 320 et 375 \$US/t (*Industrial Minerals*, 2004). Notons également que le prix du kaolin hydraté de qualité « pigment » s'établissait entre 100 et 250 \$US/t et celui du kaolin calciné de qualité « pigment », entre 320 et 375 \$US/t.

ENVIRONNEMENT, SANTÉ ET SÉCURITÉ

L'extraction et le traitement des argiles produisent des poussières, à moins que des mesures appropriées ne soient mises en place. Comme pour l'ensemble des poussières, les risques pour la santé et, conséquemment, les mesures de sécurité à adopter dépendent de la quantité de produit

inhalée et de la durée d'inhalation. De nombreux pays ont adopté des règlements ayant force de loi qui précisent les valeurs limites d'exposition aux poussières en milieu de travail.

Au Canada, le Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (voir sur Internet au [www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/occup-travail/whmis-simdut/index_f.html]) constitue une norme nationale en matière de communication de renseignements sur les matières dangereuses. Le SIMDUT est mis en oeuvre au moyen de mesures législatives fédérales, provinciales et territoriales concertées.

PERSPECTIVES

La demande globale de bentonite et d'argile à foulon devrait s'accroître à un rythme semblable à celui du produit intérieur brut. La demande à long terme de certains produits fabriqués à partir d'argile commune devrait aussi suivre cette tendance. La demande d'argile et de schiste argileux entrant dans la fabrication du ciment portland et de granulats légers suit une tendance haussière qui devrait se poursuivre. Les coûts de production plus élevés gênent la croissance de la demande de produits d'argile de construction, dont le poids important limite aussi leur pénétration du marché.

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 données du présent chapitre sont les plus récentes au 30 juin 2006. (3) Ce chapitre ainsi que d'autres chapitres, y compris les éditions d'années précédentes, sont disponibles sur Internet au www.rncan.gc.ca/smm/cmty/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)
2507.00	Kaolin et autres argiles kaoliniques, même calcinés	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
25.08	Autres argiles, andalousite, cyanite, sillimanite, même calcinées; mullite; terres de chamotte ou de dinas						
2508.10	Bentonite	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
2508.20	Terres décolorantes et terres à foulon	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
2508.30	Argiles réfractaires	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
2508.40	Autres argiles	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
3802.90.10	Charbons activées; matières minérales naturelles activées; noire d'origine animale, y compris le noir animal épuisé; autres : argiles activées	en franchise	en franchise	en franchise	2,5%	5,7%	2,5%

Sources : *Tarif des douanes* canadien, en vigueur en janvier 2006, Agence des services frontaliers du Canada; *Harmonized Tariff Schedule of the United States*, 2006; *Journal officiel de l'Union européenne* (édition du 27 octobre 2005); *Customs Tariff Schedules of Japan*, 2006.

NPF : nation la plus favorisée; OMC : Organisation mondiale du commerce; TPG : tarif de préférence général; UE : Union européenne.

(1) Taux des 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 de 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 D'ARGILE, DE 2003 À 2005

N° tarifaire		2003		2004		2005 (dpr)	
		(t)	(k\$)	(t)	(k\$)	(t)	(k\$)
PRODUCTION (expéditions) (1)							
	Nouvelle-Écosse	x	x	x	x	x	x
	Québec	x	x	x	x	x	x
	Ontario	x	192 537	x	183 807	x	187 258
	Saskatchewan	x	x	x	x	x	x
	Alberta	x	x	x	x	x	x
	Colombie-Britannique	x	x	x	x	x	x
	Total	x	233 999	x	230 059	x	233 843
EXPORTATIONS							
2507.00	Kaolin et autres argiles kaoliniques, même calcinés						
	États-Unis	504	353	658	259	458	166
	Malaisie	—	—	—	—	...	...
	Émirats arabes unis	—	—	—	—	...	...
	Brésil	43	29	22	19	—	—
	Allemagne	3	3	—	—	—	—
	Nouvelle-Calédonie	—	—	1	n.d.	—	—
	Royaume-Uni	—	—	9	9	—	—
	Total	550	385	690	287	458	166
2508.10	Bentonite						
	États-Unis	3 500	1 384	5 372	2 162	3 805	1 552
	Suède	—	—	—	—	350	141
	Chine	—	—	—	—	155	87
	Finlande	—	—	17	5	171	63
	Belgique	—	—	14	8	142	51
	Chili	—	—	—	—	66	38
	Allemagne	25	13	—	—	84	28
	Israël	34	30	57	20	89	25
	Pérou	—	—	—	—	41	24
	Danemark	—	—	—	—	77	23
	Pays-Bas	—	—	—	—	49	19
	Cuba	—	—	28	6	33	19
	Brésil	—	—	15	13	41	18
	Royaume-Uni	—	—	—	—	27	12
	Jamaïque	—	—	—	—	22	12
	Singapour	—	—	—	—	27	12
	Malaisie	—	—	—	—	25	12
	Norvège	—	—	—	—	25	8
	Guatemala	—	—	16	9	10	5
	Mexique	4	4	3	3	7	5
	Turquie	—	—	—	—	19	4
	Ghana	—	—	68	50	...	2

TABLEAU 1 (suite)

N° tarifaire	2003		2004		2005 (dpr)	
	(t)	(k\$)	(t)	(k\$)	(t)	(k\$)
EXPORTATIONS (suite)						
2508.10 (suite)						
Iran	-	-	-	-	3	2
Mali	-	-	-	-	...	1
Nicaragua	-	-	-	-	1	1
Nouvelle-Zélande	-	-	-	-	...	...
Corée du Sud	-	-	5	3	-	-
France	-	-	21	12	-	-
Érythrée	11	7	10	6	-	-
Barbade	-	-	1	1	-	-
Italie	-	-	2	2	-	-
Australie	-	-	n.d.	n.d.	-	-
Total	3 574	1 438	5 629	2 300	5 269	2 164
2508.20						
Terres décolorantes et terres à foulon						
Belgique	-	-	106	57	201	80
Suède	-	-	-	-	38	15
Total	-	-	106	57	239	95
2508.30						
Argile réfractaire						
États-Unis	231	103	253	104	393	178
Brésil	5	4	1	1	35	18
Royaume-Uni	-	-	-	-	6	3
Liban	-	-	-	-	3	2
Cuba	-	-	...	...	-	-
Total	236	107	254	105	437	201
2508.40						
Autres argiles (excluant les argiles expansées du n° 68.06)						
Allemagne	5 489	2 023	7 426	2 643	12 348	4 613
Belgique	1 003	711	2 113	1 039	1 585	533
Danemark	635	225	742	348	1 135	448
États-Unis	1 439	390	1 657	433	1 901	394
Suède	409	153	544	237	809	289
Pays-Bas	560	271	476	259	490	233
Suisse	346	152	225	120	549	226
France	193	110	320	132	504	192
Norvège	312	189	336	333	186	169
Lettonie	34	52	100	131	265	101
Israël	22	37	61	50	144	94
Finlande	-	-	25	7	219	71
Autriche	-	-	48	17	196	60
Chili	21	31	26	23	46	31
Corée du Sud	1	1	48	15	74	25
Portugal	59	33	31	19	60	23
Belize	-	-	5	10	45	17
Royaume-Uni	23	9	...	1	24	13
Brésil	-	-	6	12	29	12
Nouvelle-Zélande	11	6	-	-	11	12
Malaisie	13	5	28	14	18	11
Taiwan	9	32	12	16	25	11
Trinité-et-Tobago	-	-	-	-	10	10
Grèce	-	-	24	7	4	10
Lituanie	-	-	-	-	24	9
Émirats arabes unis	48	27	-	-	4	9
Qatar	...	...	-	-	4	7
Saint-Vincent-et-les Grenadines	-	-	-	-	5	6
Barbade	...	...	-	-	12	6
Vietnam	-	-	-	-	3	5
Philippines	16	4	44	11	2	4
Venezuela	21	3	21	3	8	4
Dominique	-	-	1	2	9	4
Jamaïque	1	...	2	1	5	3
Îles Caïmans	-	-	-	-	2	3
Panama	3	1	48	16	7	2
Saint-Pierre-et-Miquelon	4	2	3	3	5	2
Antigua-et-Barbuda	-	-	-	-	2	2
Hong Kong	20	38	-	-	1	2
Uruguay	2	2	25	5	13	2
Bermudes	-	-	3	1	4	2
Arabie saoudite	65	36	13	6	3	2
Liban	6	2	-	-	2	1
Costa Rica	-	-	...	...	5	1
République dominicaine	-	-	-	-	3	1
Malte	1	...	-	-	2	...
Grenade	-	-	-	-	...	...
Saint-Kitts-et-Nevis	-	-	-	-	...	...

TABLEAU 1 (suite)

N° tarifaire	2003		2004		2005 (dpr)	
	(t)	(k\$)	(t)	(k\$)	(t)	(k\$)
EXPORTATIONS (suite)						
2508.40 (suite)						
Italie	—	—	221	72	...	...
Slovénie	—	—	...	...	...	...
Afrique du Sud	...	...	...	1	...	...
Tanzanie	—	—	—	—	...	...
Guatemala	—	—	—	—	...	...
Colombie	...	...	1	...	...	...
République tchèque	—	—	...	1	—	—
Japon	9	9	17	7	—	—
Singapour	46	16	—	—	—	—
Pologne	1	1	—	—	—	—
Salvador	...	...	1	...	—	—
Cuba	1	...	—	—	—	—
Australie	...	...	—	—	—	—
Chine	2	46	5	8	—	—
Bahreïn	...	...	...	...	—	—
Total	10 825	4 617	14 658	6 003	20 802	7 675
Exportations totales	15 185	6 547	21 337	8 752	27 205	10 301
IMPORTATIONS (2)						
2507.00	Kaolin et autres argiles kaoliniques, même calcinés					
États-Unis	800 520	106 730	851 947	118 260	715 448	81 317
Royaume-Uni	119 170	22 395	83 964	19 036	130 668	20 888
Brésil	92 134	12 562	110 944	11 175	145 573	16 468
Allemagne	8	1	...	...	122	49
Australie	12	7	90	21	149	20
France	9	3	5	6	8	12
Espagne	21	5	43	11	43	11
Chine	...	...	45	6	2	5
Autriche	—	—	...	...	1	3
Finlande	4	1	—	—	3	1
Indonésie	—	—	—	—	2	1
Japon	...	...	...	...	1	1
Canada	68	15	—	—	...	...
Inde	—	—	—	—	...	...
Thaïlande	—	—	...	...	...	...
Ghana	—	—	1	...	1	...
Taiwan	2	1	...	...	...	...
République yougoslave de Macédoine	—	—	—	—	...	...
Suède	3	1	—	—	—	—
Pays-Bas	2	...	12	5	—	—
Mexique	2	1	—	—	—	—
Italie	...	...	—	—	—	—
Argentine	...	...	...	...	—	—
Grèce	—	—	...	...	—	—
Corée du Sud	—	—	5	2	—	—
Arabie saoudite	—	—	3	1	—	—
Suisse	—	—	...	...	—	—
Hong Kong	1	1	—	—	—	—
République tchèque	1	...	—	—	—	—
Pologne	...	...	—	—	—	—
Total	1 011 957	141 723	1 047 059	148 523	992 021	118 776
2508.10	Bentonite					
États-Unis	218 987	23 349	296 739	28 094	342 840	28 587
Grèce	9 115	7 121	44 300	4 694	46 215	3 508
Allemagne	122	82	120	75	479	238
Royaume-Uni	2 818	1 382	997	500	357	163
Italie	77	69	156	146	58	90
Égypte	—	—	108	34	234	70
Canada	—	—	—	—	182	18
Uruguay	—	—	50	16	52	15
Chine	2	2	105	33	30	3
France	7	3	28	8	5	2
Japon	...	...	1	1	...	1
Mexique	1	1	—	—	1	1
Pays-Bas	...	...	—	—	...	...
Autriche	—	—	—	—	...	...
Cuba	—	—	—	—	...	...
Philippines	—	—	—	—	...	...
Argentine	203	49	627	199	—	—
Hong Kong	...	...	—	—	—	—
Inde	42 058	2 623	29 937	2 791	—	—

TABLEAU 1 (suite)

N° tarifaire	2003		2004		2005 (dpr)	
	(t)	(k\$)	(t)	(k\$)	(t)	(k\$)
IMPORTATIONS (suite)						
2508.10 (suite)						
Belgique	-	-	...	...	-	-
Chili	-	-	4	4	-	-
Espagne	-	-	1	...	-	-
Suisse	-	-	37	12	-	-
Total	273 390	34 681	373 210	36 607	390 453	32 696
2508.20						
Terres décolorantes et terres à foulon						
États-Unis	7 078	1 705	7 042	1 677	7 158	1 690
Royaume-Uni	116	79	349	90	198	122
Mexique	7	5	8	6	235	102
Allemagne	1	...	41	12	30	12
Iran	-	-	-	-	4	1
Sri Lanka	-	-	-	-	1	1
Chine	...	...	-	-	-	-
Inde	1	1	-	-	-	-
Australie	-	-	...	...	-	-
Total	7 203	1 790	7 440	1 785	7 626	1 928
2508.30						
Argiles réfractaires						
États-Unis	7 554	1 527	10 439	1 713	10 823	1 637
Royaume-Uni	64	37	127	72	202	99
Canada	-	-	-	-	138	22
Italie	23	6	51	15	80	15
Chine	-	-	3	...	27	8
Japon	-	-	12	2	18	3
Mexique	2	1	-	-	...	...
Australie	1	1	-	-	-	-
Inde	...	...	...	...	-	-
Pays-Bas	2	...	-	-	-	-
France	-	-	7	1	-	-
Allemagne	-	-	6	1	-	-
Taiwan	-	-	...	...	-	-
Total	7 646	1 572	10 645	1 804	11 288	1 784
2508.40						
Autres argiles (excluant les argiles expansées du n° 68.06)						
États-Unis	191 923	33 114	304 979	31 831	319 642	26 752
France	406	292	431	304	476	373
Chine	371	178	289	231	147	112
Allemagne	179	75	105	71	48	73
Espagne	65	59	42	70	27	72
Mexique	14	15	2	2	24	37
Royaume-Uni	113	39	139	60	163	35
Japon	10	10	54	27	175	34
Italie	14	24	6	5	7	24
Canada	14	4	7	4	1	17
Bésil	-	-	-	-	7	11
Afrique du Sud	1	1	-	-	1	11
Suisse	25	40	121	30	23	8
Hong Kong	...	...	...	...	19	4
Taiwan	9	9	6	5	4	3
Guyana	-	-	-	-	26	1
Madagascar	-	-	-	-	...	1
Corée du Sud	5	2	-	-	...	1
Inde	2	2	...	...	...	1
Portugal	1	...	1	...	...	...
Grèce	-	-	n.d.	...	...	...
Philippines	-	-	...	...	1	...
Chili	-	-	-	-	...	...
Cuba	-	-	-	-	...	...
Finlande	-	-	-	-	...	...
Iran	-	-	-	-	1	...
Pays-Bas	-	-	-	-	...	...
Pérou	-	-	-	-	...	...
Suède	-	-	-	-	2	...
Maroc	1	1	...	...	-	-
Mali	1	1	-	-	-	-
Malaisie	2	2	...	...	-	-
Thaïlande	1	1	...	1	-	-
Jordanie	8	3	1	1	-	-
Israël	2	2	...	...	-	-
Argentine	-	-	1	...	-	-
Belgique	-	-	...	...	-	-
Égypte	-	-	2	1	-	-
République tchèque	7	2	1	...	-	-
Australie	...	...	9	16	-	-
Total	193 174	33 876	306 196	32 659	320 794	27 570

TABLEAU 1 (suite)

N° tarifaire	2003		2004		2005 (dpr)	
	(t)	(k\$)	(t)	(k\$)	(t)	(k\$)
IMPORTATIONS (suite)						
3802.90.00.10	Argiles activées					
	46 271	5 169	7 316	4 814	30 006	11 237
	12 945	6 232	18 260	7 964	20 329	9 684
	1	n.d.	14	94	511	512
	1	1	—	—	58	30
	—	—	—	—	4	6
	—	—	—	—	2	5

	...	...	1	...	...	...
	—	—	1	...	...	...
	—	—
	—	—	—	—
	—	—	—	—
	...	...	13	167	—	—
Total	59 218	11 402	25 605	13 039	50 910	21 474
Importations totales	1 552 588	225 044	1 770 155	234 417	1 773 092	204 228

Sources : Ressources naturelles Canada; Statistique Canada.

— : néant; ... : quantité minimale; (dpr) : données provisoires; n.d. : non disponible; x : confidentiel.

(1) Les valeurs de production pour la bentonite et la diatomite ont été incluses. (2) Les importations en provenance « d'autres pays » peuvent comprendre les réimportations du Canada.

Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. CANADA : IMPORTATIONS ET UTILISATION (1) DE BENTONITE, DE 1988 À 2005

Année	Importations		Utilisation (2)
	(t)	(k\$)	(t)
1988	335 012	14 420	264 033
1989	294 280	15 070	274 987
1990	252 395	12 259	252 333
1991	268 609	11 712	248 725
1992	255 810	14 568	238 867
1993	295 356	20 684	230 006
1994	330 221	27 270	255 171
1995	343 826	25 983	263 294
1996	381 043	26 723	255 475
1997	372 103	29 760	279 602
1998	325 620	29 738	286 329
1999	336 909	28 990	256 566
2000	325 574	34 515	296 266
2001	254 242	29 021	267 449
2002	238 413	27 121	284 123
2003	273 389	34 681	276 630
2004	373 209	36 607	280 471
2005	390 453	32 697	n.d.

Sources : Ressources naturelles Canada; Statistique Canada.

n.d. : non disponible.

(1) Données disponibles, selon les utilisateurs. (2) Ces données ne comprennent pas les argiles et les terres activées ni les terres à foulon.

Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 3. CANADA : UTILISATIONS SIGNALÉES (1) D'ARGILES, PAR INDUSTRIE, DE 2001 À 2004

	2001	2002	2003	2004
	(tonnes)			
Terre à porcelaine (kaolin)				
Pâtes et papiers et produits du papier	603 209	628 193	580 034	679 997
Produits de caoutchouc	10 735	11 623	9 045	7 441
Produits céramiques	6 489	6 624	6 412	6 158
Peinture et vernis	7 104	10 706	9 107	8 430
Autres produits (2)	30 396	26 836	26 626	29 131
Total	657 933	683 982	631 224	731 157
Argiles plastiques pour céramiques				
Produits d'argile, céramiques et produits de construction	6 115	5 285	6 554	5 767
Briques réfractaires, mélanges	1 032	879	1 075	1 191
Autres produits (3)	238	719	761	857
Total	7 385	6 883	8 390	7 815
Argiles réfractaires				
Briques réfractaires, mélanges	x	x	x	x
Fonderies	179	434	515	477
Autres produits (4)	x	x	x	x
Total	22 509	24 764	25 296	26 772
Bentonite, quantité utilisée selon les données disponibles (5)				
Bouletage de minerai de fer	180 643	179 784	196 594	192 916
Pâtes et papiers et produits du papier	9 003	9 310	9 090	7 674
Forage de puits (6)	x	x	x	x
Briques réfractaires, mélanges	x	x	x	x
Fonderies	38 511	35 727	34 624	34 636
Autres produits (7)	21 549	21 227	12 041	17 956
Total	267 449	284 123	276 630	280 471
Autres argiles	1 874 296	2 150 352	2 245 136	2 247 811

Source : Ressources naturelles Canada.

(r) : révisé; x : confidentiel.

(1) Données signalées provenant de l'enquête de Ressources naturelles Canada sur l'utilisation de minéraux non métalliques par les usines de fabrication canadiennes. (2) Comprend les produits chimiques, la laine de fibre de verre, les papiers de couvertures asphaltés, les produits de gypse, les produits d'emballage et autres divers produits.

(3) Comprend les produits de gypse, les engrais et autres divers produits. (4) Comprend les produits de construction en argile, la fusion et l'affinage de métaux non ferreux et autres divers produits. (5) Ne comprend pas les argiles et les terres activées ni les terres à foulon. (6) Afin d'assurer la confidentialité des données, le forage de puits a été inclus dans « Autres produits » de 1999 à 2002. (7) Comprend la nourriture pour animaux, les litières pour animaux domestiques, les produits de construction en argile, les engrais, la peinture et le vernis, le mortier et autres produits pour divers usages mineurs.

Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 4. PRINCIPAUX FABRICANTS CANADIENS DE PRODUITS DE CONSTRUCTION EN ARGILE, PAR PROVINCE

Société	Emplacement de l'usine	Produits	Matière première	Taille et remarques (1)
NOUVELLE-ÉCOSSE				
The Shaw Group Ltd.	Lantz	briques, blocs et carreaux	argile commune, argile plastique pour céramiques	(B)
QUÉBEC				
Briques Hanson Itée (anciennement Briqueterie St-Laurent Div.)	La Prairie	briques de construction et de parement	schiste argileux	(C)
ONTARIO				
Briques Brampton Limitée	Brampton	briques de construction	schiste argileux	(D)
Hanson Brick Limited (anciennement Canada Brick Co.)				(E)
Division Burlington	Burlington	briques de construction	schiste argileux	
Division Streetsville	Streetsville	briques de construction	schiste argileux	
Division Ottawa	Ottawa	briques de construction	schiste argileux	
Century Brick Limited (anciennement Hamilton Brick)	Etobicoke	briques de construction	schiste argileux	(B)
Paisley Bricks and Tile Co.	Paisley	briques de construction	schiste argileux	(A)
SASKATCHEWAN				
Canadian Clay Products Inc.	Wilcox	bentonite	bentonite sodique	(A)
ALBERTA				
I-XL Industries Ltée Medicine Hat	Medicine Hat	briques, blocs et chemisages de	argile commune	(B)
Redcliff	Redcliff	briques de parement et briques réfractaires	argile commune	(A)
Plainsman Clay Limited	Medicine Hat	argile traitée	argile commune	(A)
COLOMBIE-BRITANNIQUE				
Clayburn Industries Ltd.	Abbotsford	briques réfractaires, mortiers et monolithes	argile plastique pour céramiques importée	(D)
Sumas Clay Products Ltd.	Abbotsford	briques, drains et chemisages de cheminées	argile commune	(A)
Western Industrial Clay Products Ltd. (Absorbent Products Ltd.)				
Installations de bentonite et de diatomite	Kamloops	produits absorbants	bentonite calcique et diatomite	(B)

Sources : Ressources naturelles Canada; sites Web des sociétés.

(1) Taille : (A) jusqu'à 24 employés; (B) de 25 à 49 employés; (C) de 50 à 99 employés; (D) de 100 à 199 employés; (E) de 200 à 499 employés; (F) de 500 à 999 employés; (G) plus de 1000 employés.