

Le silicium (Si) est le deuxième élément le plus abondant sur terre après l'oxygène. Le Si n'est pas présent sous sa forme pure à l'état naturel; on le trouve plutôt sous la forme de minéraux comme la silice (SiO_2) ou les silicates. La silice et les silicates font partie de la composition de la quasi-totalité des types de roches de l'écorce terrestre.

Le minéral à base de silice le plus connu est le quartz. Du point de vue des substances utiles, le terme silice désigne également les dépôts géologiques enrichis de quartz ou d'autres minéraux siliceux. Les ressources de silice englobent 1) le sable et le gravier quartzueux légèrement consolidés, 2) les galets/le sable quartzueux dans la roche consolidée (p. ex. grès quartzueux), 3) le quartzite et 4) les filons de quartz.

Utilisations

La silice est une substance dure et chimiquement inerte, elle a un point de fusion élevé et elle joue le rôle de semiconducteur—des caractéristiques qui lui confèrent de nombreuses applications industrielles. Il faut généralement traiter les dépôts de silice pour en extraire le fer, l'argile et les autres impuretés. Les ressources les plus précieuses renferment > 98 % de SiO_2 et elles peuvent facilement être broyées en différentes grosseurs pour divers produits finals.

Silices spéciales

Les silices spéciales comprennent la silice précipitée, la silice sublimée et le silicagel. Elles représentent un marché neuf grandissant pour la silice ultrapure (silicium polycristallin). Les utilisations de la silice précipitée comprennent la production de chaussures et de pneus « écologiques ». La silice présente dans les pneus contribue à réduire l'usure, à améliorer la traction et à diminuer la résistance au roulement.

Silicium de qualité solaire

Le silicium polycristallin, obtenu par raffinage du silicium métal, est le matériau semiconducteur le plus important utilisé dans la fabrication des piles solaires. Les pénuries de silicium polycristallin constituent actuellement un facteur qui limite la croissance de l'énergie solaire. La recherche se poursuit pour la mise au point de façons plus économiques de fabriquer du silicium de qualité solaire.

La silice est principalement utilisée par les secteurs de la métallurgie, du ciment/de la construction, de la fabrication du verre, du traitement des eaux et de la céramique ainsi que par le secteur chimique. Elle constitue en outre la matière première nécessaire à la production du ferrosilicium et du silicium métal.

Les fabricants de fer et d'acier consomment la majeure partie du ferrosilicium du monde, l'utilisant comme désoxydant, agent d'alliage et additif. Le silicium métal est vital pour l'industrie de l'aluminium et l'industrie chimique. Les alliages légers destinés à la fabrication automobile représentent le principal débouché du silicium métal; la production de silicium vient au second rang (Kulikova, 2007).

On transforme également la silice de très grande pureté en silicium destiné à diverses applications dans les domaines de l'électronique,

des dispositifs photovoltaïques et des silices spéciales. Les ventes mondiales de produits à base de silices spéciales totalisent à elles seules environ 2 milliards de dollars par année (Harris, 2003).

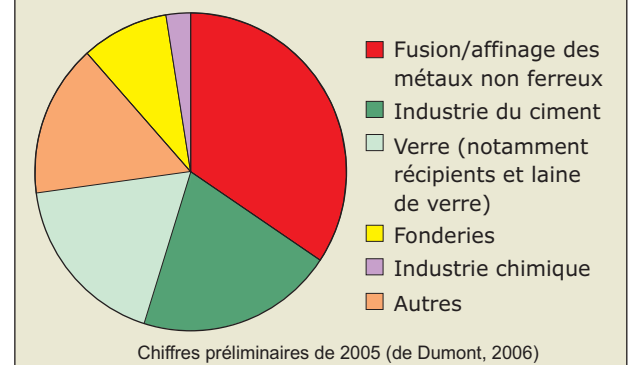
L'industrie du caoutchouc consomme environ la moitié des silices spéciales de la planète (Harris, 2003). On utilise en plus celles-ci pour fabriquer du papier à imprimante jet d'encre et d'autres produits de papier haut de gamme.

Production et réserves mondiales

Il existe des gîtes de silice et l'extraction de la silice a cours dans la majorité des pays. On estime la production mondiale de silice à 120 à 150 Mt par année (Dumont, 2006).

On a produit à peu près 5,9 Mt de ferrosilicium à l'échelle de la planète en 2006. Les principaux producteurs ont été la Chine, la Russie, les États-Unis, le Brésil et l'Afrique du Sud [Geological Survey des États-Unis (USGS), 2006]. On affirme que la production mondiale de silicium métal de 2006 a frôlé 1,2 Mt, dont près de la moitié est provenue de la Chine (USGS, 2006). Les autres producteurs importants sont les États-Unis, le Brésil, la Norvège, la France, la Russie, l'Afrique du Sud et l'Australie.

Consommation de silice au Canada
(Total = 2,57 Mt)



On extrait de la silice brute de mines ou de carrières dans la plupart des provinces canadiennes. Le Québec et l'Ontario sont les seules provinces qui produisent actuellement du ferrosilicium et du silicium métal. En 2005, le Canada a consommé 2,57 Mt de silice, dont 1,8 Mt sont provenus de sources intérieures; le marché américain a absorbé environ 95 % des exportations de silice canadiennes (Dumont, 2006).

La demande mondiale de silice devrait augmenter de façon spectaculaire jusqu'en 2012, principalement en raison de la consommation accrue de silices spéciales et d'autres produits chimiques à base de silice, comme le silicium de qualité solaire destiné aux piles solaires (CRU, 2008).

Exploration et extraction de la silice au Nouveau-Brunswick

On effectue l'extraction des grès quartzueux au Nouveau-Brunswick depuis des décennies pour en tirer des matériaux à pierre de taille et à pierre meule. On a périodiquement prospecté (et on prospecte toujours) les filons de quartz à l'intérieur de la province à la recherche d'or. Les roches siliceuses du Nouveau-Brunswick ont toutefois suscité peu d'attention à l'égard de leur potentiel en silice avant le milieu des années 60.

Au début des années 60, l'ouverture prévue d'une fonderie de métaux communs à Belledune dans le Nord-Est du Nouveau-Brunswick a incité les promoteurs à examiner un gîte de silice dans la localité voisine de Bass River (fig. 1) en prévision de la vente de fondant. La carrière de Bass River a ouvert en 1974 et la Chaleur Silica Inc. en a fait l'acquisition deux ans plus tard. La société a fourni > 90 % du fondant à base de SiO_2 à la fonderie de Belledune de 1976 à 1986. Elle a en plus régulièrement expédié d'autres produits de silice à des consommateurs locaux.

L'extraction de la silice à Bass River a pris fin en 1992, cinq ans après que la Chaleur Silica a perdu son contrat avec la fonderie. La L.E. Shaw Limited de la Nouvelle-Écosse a fait l'acquisition de la propriété en 1992, mais elle n'a pas encore réactivé l'exploitation (Webb, 2006).

Dans le Sud du Nouveau-Brunswick, on a exploré le gîte de quartzite du chemin Burchill au sud-ouest de Saint John (fig. 1) vers la fin des années 60 en vue d'en tirer des matières premières à utiliser comme fondant, blanchissant à béton et sable de sablage.

Un inventaire des ressources provinciales de silice réalisé par le ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick (MRNNB) (Hamilton et Sutherland, 1968) a encouragé les travaux sur le gîte, notamment des analyses d'échantillons et des épreuves de concentration de minerai. Des complications juridiques au sujet de la possession des terres ont toutefois émergé en 1971 et la mise en valeur a pris fin vers 1974.

Au milieu des années 70, on a considéré la possibilité d'utiliser des gîtes de silice sur les îles Nantucket et White Head dans le Sud-Ouest du Nouveau-Brunswick (fig. 1) comme source éventuelle de matière première de ferrosilicium. Les gîtes ont fait l'objet de certains travaux de cartographie, d'échantillonnage et de forage, mais les activités ont cessé en 1975. Vers la même époque, un programme d'exploration de courte durée similaire visant un filon de quartz à l'est de Saint John a eu cours.

Le gîte du lac Cassidy près de Sussex (fig. 1) constitue l'exploitation de silice la plus productive et de plus longue date du Nouveau-Brunswick. On y a relevé de la silice pour la première fois vers la fin des années 70 lorsqu'un puits de forage d'exploration de potasse a croisé 150 mètres de matière quartzueuse blanche. Après des essais de forage et une analyse de la silice, les résultats ont révélé des réserves de 16,7 Mt de SiO_2 de forte teneur (98 à 99 %) sous la forme de sable et de gravier du Crétacé légèrement consolidés (Lockhart, 1984).



Le gîte de l'Atlantic Silica Inc. du lac Cassidy.

L'exploitation du lac Cassidy est entrée en production en 1986 sous la direction de ce qui est devenu la Sussex Silica Inc. et elle comprenait une usine de traitement.

L'Atlantic Silica Inc. a fait l'acquisition des biens de la Sussex Silica en 1993 et elle gère actuellement la carrière et les installations. Des intérêts néo-écossais sont devenus propriétaires de l'Atlantic Silica au début de 2003.

Les ressources de silice du lac Cassidy comprennent environ 20 Mt de matériel d'une teneur moyenne de plus de 99 % de SiO_2 , de 0,06 % de Fe_2O_3 , de moins de 0,01 % de CaO et de 0,2 % d' Al_2O_3 (Atlantic Silica Inc., 2003). L'usine de traitement vend ses produits de silice partout dans l'Est du Canada et le Nord-Est des États-Unis.

Les utilisations finales des produits aux dimensions de sable et de galets englobent le silicium métal, le carbure de silicium, le verre, le sable de sites récréatifs, la pierre ornementale, le sable de filtration, le sable de fonderie et le sable servant d'enduit réfractaire, le fondant, les additifs à ciment et le sable de construction.

Le calibrage de la silice

La silice traitée est classée en trois catégories de grosseur qui ont chacune leur application industrielle particulière. On obtient la silice en morceaux (3 mm à 15 cm) du quartz filonien, du quartzite et des galets de quartz. Le sable de silice (3 mm à 75 μm) provient de gîtes de grès ou de sable non consolidés. Le broyage à sec du sable de silice donne de la farine de silice (< 75 μm).

Utilisation de la silice au Canada

Chiffres préliminaires de 2005 (de Dumont, 2006)

Silice en morceaux	28,9 %
Sable	68,6 %
Farine de silice	2,5 %

Géologie des gîtes de silice du Nouveau-Brunswick

Les gîtes de silice sont généralement constitués de particules de quartz provenant de la météorisation de roches ignées et métamorphiques. Le sable granulaire ou les galets peuvent, après s'être redéposés ailleurs, 1) demeurer sous la forme de gravier et de sable quartzueux légèrement consolidés ou 2) se cimenter en grès ou en quartzite. Les gîtes de silice ont moins communément la forme de filons hydrothermaux de quartz.

La silice est présente au Nouveau-Brunswick dans divers environnements géologiques (fig. 1), dont certains sont favorables à la présence de gîtes de forte teneur. Les données dont on dispose permettent de supposer que plusieurs secteurs de roches enrichies de silice à l'intérieur de la province méritent une exploration et des essais poussés permettant de déterminer leur potentiel en silice industrielle.

Les gîtes de silice du Nouveau-Brunswick se subdivisent en quatre catégories, en fonction de leur cadre géologique.

- 1. Le gravier et le sable quartzueux du Crétacé** : Matériel sédimentaire légèrement consolidé provenant de la météorisation de roches siliceuses plus âgées et s'étant déposé dans d'anciens lacs et rivières.
- 2. Le conglomérat à galets de quartz et le grès quartzueux du Carbonifère tardif** : Grains ou galets de quartz lâchement ou solidement cimentés dans une gangue d'argile, de calcite, d'oxyde de fer ou de matériel siliceux.
- 3. Le quartzite néoprotozoïque-silurien** : Quartzite s'étant formé lorsque du grès siliceux a été soumis à de la chaleur ou à une pression ayant amené la gangue à se cimenter solidement pour produire une roche dure et compacte.
- 4. Les filons de quartz** : Filons de quartz monominéraux habituellement associés à des zones de failles, des axes de plis ou des roches intrusives felsiques de types et d'âge divers.

Ces quatre catégories de gîtes de silice sont décrites plus en détail ci-dessous au moyen d'exemples choisis. Même si la majorité des gîtes n'ont pas été mis en valeur, ils fournissent des modèles géologiques génériques en vue d'une exploration future. Voir Webb (2006) et le MRNNB (2008a, 2008b) pour obtenir plus de détails à leur sujet et au sujet des autres gîtes de silice de la province.

1. Gîtes du Crétacé

Les ressources de silice connues les plus vastes du Nouveau-Brunswick sont situées près du lac Cassidy, au sud de Sussex (fig. 1); elles soutiennent une carrière et une usine de traitement importantes. Le gîte se trouve dans du matériel quartzueux légèrement consolidé de la formation crétacée de Vinegar Hill (groupe de Fundy).

La formation est située immédiatement au sud de la faille de la colline Clover, sur le bloc méridional affaissé. La faille sépare les roches clastiques du Carbonifère des groupes de Horton et de Mabou. Le matériel riche en silice comprend du sable quartzueux et du gravier à galets de quartz passant aux cailloux de quartz à l'intérieur d'une gangue sableuse à argileuse.



Les produits de silice de l'usine de l'Atlantic Silica Inc. varient des galets de quartz au sable à grains fins.

Le gîte du lac Cassidy est interprété comme un vestige de forte épaisseur de sable et de gravier du Crétacé conservé dans un bassin étroit délimité par des failles. Le matériel silicifère est tronqué vers l'est mais il se poursuit en direction ouest le long de l'axe de la faille, les grains s'affinant possiblement vers le sud-ouest.

On n'a pas encore découvert de gîte de sable et de gravier du Crétacé ressemblant à ceux du lac Cassidy ailleurs au Nouveau-Brunswick. Il pourrait toutefois exister des gîtes résiduels dans des cadres structurellement similaires, c'est-à-dire sur la face aval de blocs affaissés de terrain à horsts et grabens. Les autres emplacements possibles de gîtes pourraient comprendre le secteur immédiatement au sud de la faille de Harvey-Hopewell dans le Sud-Est du Nouveau-Brunswick.

2. Gîtes du Carbonifère tardif

Des ressources de silice dignes de mention sont présentes par endroits dans les roches sédimentaires du Carbonifère tardif du bassin des Maritimes au Nouveau-Brunswick, en particulier le long des limites des bassins sédimentaires régionaux. Elles sont constituées de grès quartzueux et de conglomérat à galets de quartz et renferment habituellement > 90 % de SiO₂.

Le grès présent dans ces gîtes est généralement propre, blanc à gris pâle, bien trié, bien arrondi et disposé en stratification croisée. Les roches sont interprétées en tant que séquences terrestres (chenaux fluviaux) composées de sable ayant subi un lavage et un vannage prolongé dû à l'action des vagues au cours du Carbonifère, ce qui a donné un sable quartzueux mature ne comportant qu'une quantité minimale d'argile dans la gangue.

On trouve des venues de silice du Carbonifère tardif présentant un potentiel variable comme matériaux industriels dans 1) la Formation de Boss Point du groupe de Cumberland, 2) la Formation de Clifton du groupe de Pictou et 3) la Formation de Minto, également du groupe de Pictou. Des exemples représentatifs de chaque type de formation suivent.

Formation de Boss Point

Le grès quartzeux de la Formation de Boss Point se manifeste sous forme d'une longue bande courbée en arc qui s'étend de Nixon à l'est jusqu'au secteur de Sackville (fig. 1). Les affleurements de la roche dans ce secteur sont rares, mais ils sont suffisamment constants le long de l'axe pour laisser supposer une continuité.

Les strates enrichies de silice représentent la partie supérieure de la Formation de Boss Point, appelée membre de la pointe Cole. Elles sont constituées de grès quartzeux de grains moyens à grossiers, gris; de grès caillouteux et de conglomérat à galets de quartz; et d'une quantité restreinte de couches intercalées de siltite et de schiste ayant jusqu'à des dizaines de mètres d'épaisseur.



Le grès quartzeux de la Formation de Boss Point.

Le grès de Boss Point est généralement propre, bien trié et renferme < 10 % de matières argileuses dans la gangue, des caractéristiques typiques de particules sédimentaires bien lavées s'étant lentement déposées. Même si cette unité est fortement siliceuse, on n'a que brièvement examiné son potentiel comme source de silice.

Des analyses des roches siliceuses de la Formation de Boss Point dans ce secteur du Sud-Est du Nouveau-Brunswick ont révélé des concentrations de 96,17 à 98,57 % de SiO_2 , de 0,21 à 1,66 % de Fe_2O_3 et de 0,63 à 2,85 % d' Al_2O_3 (Webb, 1976). La teneur élevée en fer limiterait l'utilisation des matériaux tout-venant pour les utilisations finales nécessitant une grande pureté, comme la fabrication du verre. Des épreuves de concentration du minerai au moyen de deux échantillons industriels ont toutefois permis une amélioration de la qualité, notamment une augmentation de 1 % du SiO_2 et une réduction de 0,33 % du Fe_2O_3 (Webb, 2006). Il faudrait d'autres améliorations au moyen de la flottation ou d'autres méthodes pour réduire davantage la teneur en fer et satisfaire aux exigences en fait de couleur du cristal anglais.



Le grès de la Formation de Clifton.

Formation de Clifton

Des gîtes siliceux de la Formation de Clifton sont présents en plusieurs endroits dans le Nord du Nouveau-Brunswick, notamment dans le secteur de la Grande rivière Sevogle-Curventon à l'ouest de Miramichi et à Bass River, tout juste à l'est de Bathurst (fig. 1).

Le grès quartzeux gris à blanc et le conglomérat à galets de quartz passant aux cailloux de quartz de la Formation de Clifton (membre A) affleurent en sections de trois à cinq mètres d'épaisseur le long des berges de la **Grande rivière Sevogle**. Des strates similaires ont été confirmées dans le sous-sol au nord et au sud des affleurements longeant la rivière.

Des analyses d'échantillons provenant des affleurements et de forages d'essai au confluent de la Grande rivière Sevogle et de la Miramichi Nord-Ouest ont procuré des concentrations de 94,83 à 98,01 % de SiO_2 et de 0,06 à 0,54 % de Fe_2O_3 (Ball et coll., 1981; Webb, 2006). Ce matériel pourrait servir à la production de silice métallurgique, de brique de silice et de verre ambre. Il nécessiterait toutefois une amélioration substantielle pour la majorité des utilisations liées à la fabrication du verre.



Le conglomérat de la Formation de Clifton.

À **Bass River**, un grès massif passant à un grès disposé en dalles de grains moyens à grossiers, gris pâle, est généralement associé à du grès caillouteux et un conglomérat à galets de quartz. Le grès est presque entièrement constitué de grains de quartz faiblement cimentés de teinte transparente à laiteuse. Un compte rendu évoque des réserves estimatives supposées de 0,3 Mt d'une teneur moyenne de 98 % de SiO_2 (Hamilton et Sutherland, 1968).

Kingston (1976) a fait part des concentrations ci-après dans le cas d'un échantillon composite représentant une section de 3,3 mètres (11 pieds) : 98,51 % de SiO_2 , 1,55 % d' Al_2O_3 , 0,28 % de Fe_2O_3 , 0,08 % de CaO , 0,02 % de Na_2O , 0,07 % de K_2O , 0,10 % de TiO_2 et 0,01 % de MnO .

Le gîte de Bass River a fourni de 1974 à 1992, du sable de silice de qualité de fondant (minimum de 90 % de SiO_2) à la fonderie voisine de Belledune ainsi que plusieurs autres produits à base de silice aux marchés régionaux.

Formation de Minto

Les roches de la Formation de Minto sont situées à l'ouest et au nord-ouest de Fredericton, à partir de la région près de Keswick, et elles sont disposées en une bande arquée dans les environs de Fredericton Junction (fig. 1). Dans ce dernier secteur, plusieurs venues de grès de grains grossiers passant à un grès grenu, blanc à chamois, très propre, longent la crique Shin (fig. 1). Elles renferment environ 90 à 95 % de matériel quartzueux et 5 à 10 % de feldspath, partiellement kaolinisé.

3. Gîtes de quartzite néoprotérozoïque

Les quartzites néoprotérozoïques du Nouveau-Brunswick sont des grès quartzueux de grains fins à grossiers métamorphisés. Ces grès se sont déposés dans un environnement marin peu profond et le quartzite est généralement associé à du calcaire et de la dolomite siliceux.

Du quartzite de forte teneur (98 % de SiO_2) est présent sur l'île Nantucket et sur l'île White Head, qui se trouvent juste au large de l'île Grand Manan dans le Sud-Ouest du Nouveau-Brunswick (fig. 1). Ces gîtes sont associés à la Formation du Néoprotérozoïque tardif de Thoroughfare (groupe de Grand Manan) et on estime qu'ils abritent plusieurs millions de tonnes de silice.

Les eaux côtières environnant les îles Nantucket et White Head soutiennent des pêches importantes et des activités écotouristiques, et elles représentent un habitat marin précieux. L'exploitation de la silice entrerait en conflit avec le tissu socioéconomique et environnemental de la région. Les données géologiques et géochimiques existant au sujet de ces gîtes pourraient toutefois aider à la découverte et à l'évaluation des ressources de silice semblables dans la région.



Les quartzites néoprotérozoïques sur l'île White Head.

Les gîtes de silice de ce type se manifestent le plus fréquemment dans le Sud-Ouest de la province, où ils forment des zones stratifiées de quartzite massif spatialement distribué et conservé dans des blocs faillés. Le quartzite présent dans la région est généralement pénétré par des roches plutoniques felsiques plus récentes, comme du granite. Le cas échéant, le quartzite a subi un enrichissement en silice et une recristallisation, qui a causé une granocroissance texturale.

On peut observer des exemples génériques de gîtes de quartzite néoprotérozoïque le long du chemin Burchill au sud-ouest de Saint-Jean, ainsi que sur les îles Nantucket et White Head dans la baie de Fundy (fig.1).

Gîte du chemin Burchill

Le gîte de quartzite du chemin Burchill est situé à 17 kilomètres au sud-ouest de Saint-Jean (fig. 1). Il est associé à de l'argilite, du quartzite et des roches sédimentaires carbonatées interlitées de la Formation du Néoprotérozoïque précoce d'Ashburn (groupe de Green Head).

Le quartzite est une roche généralement massive de grains fins à moyens et d'un gris rosâtre. Il est principalement constitué de quartz et de quantités modestes de feldspath, de chlorite, de séricite et de minéraux opaques. En un endroit particulier, l'unité siliceuse affleure sur une largeur d'environ 600 mètres et on peut la retracer le long de l'axe pertinent sur environ un kilomètre.

Le gîte du chemin Burchill a fait l'objet d'études et d'essais sporadiques entre 1966 et 1974. Les réserves estimatives non confirmées variaient entre quelques millions de tonnes et plusieurs dizaines de millions de tonnes (Hamilton, 1968; Smith, 1971). Des analyses de l'unité de quartzite ont révélé des concentrations de SiO_2 de 79,27 à 95,00 %. On a analysé; 13 échantillons pour déterminer leur teneur en fer et en aluminium : ils ont présenté des concentrations de 0,63 à 2,47 % de Fe_2O_3 et de 1,67 à 4,27 % d' Al_2O_3 (voir aussi Webb, 2006). Ces pourcentages dépassent les limites de la majorité des applications relatives au verre, à la céramique et aux enduits réfractaires.

Des échantillons soumis à des épreuves de concentration du minerai ont procuré des concentrations de 3 à 7 % supérieures dans le cas du SiO_2 , de 0,4 à 1,0 % inférieures dans le cas du Fe_2O_3 et de 1,0 à 2,0 % inférieures dans le cas de l' Al_2O_3 (Hamilton, 1968). Un échantillon composite de fragments de quartzite prélevés au hasard a par ailleurs révélé une réduction de 66 % de la teneur en Fe_2O_3 à la suite d'un traitement à l'acide chlorhydrique. Le quartzite pourrait être vendu, après un traitement pertinent, à titre de produit de silice de faible teneur.

Le gîte du chemin Burchill est situé sur des terrains expropriés dans un secteur réservé à la suite de jalonnement. Les propriétés qualitatives des ressources pourraient néanmoins être caractéristiques de celles des quartzites du Néoprotérozoïque précoce similaires ailleurs au Nouveau-Brunswick. Certains de ces gîtes pourraient bien justifier des études plus poussées.

Des gîtes de quartzite de l'époque du Cambrien-Silurien sont également présents au Nouveau-Brunswick (fig. 1). Ils sont présents dans plusieurs formations géologiques, habituellement interlités à de la siltite, du conglomérat, de l'ardoise ou d'autres strates. Les venues de quartzite ont fait l'objet de travaux de cartographie géologique, mais on n'a pas encore évalué leur potentiel en silice (voir Webb, 2006).

4. Gîtes à filons de quartz

Les filons de quartz sont omniprésents dans les roches partout au Nouveau-Brunswick, en particulier dans les formations déformées antérieures au Carbonifère. La majorité des filons n'ont que quelques centimètres d'épaisseur. On a toutefois cartographié des filons de quartz de dimensions assez considérables à West Beach dans le Sud du Nouveau-Brunswick ainsi que près de Saint-Quentin dans le Nord-Ouest du Nouveau-Brunswick. Les deux venues filoniennes ont fait l'objet d'études visant le repérage de sources éventuelles de silice, mais les travaux exploratoires le plus substantiels ont été réalisés à West Beach.

West Beach

Le filon de quartz de West Beach affleure sur la côte de la baie de Fundy à environ 25 kilomètres à l'est de Saint-Jean (fig. 1). Le quartz s'est mis en place le long d'une faille chevauchante à l'intérieur de roches volcanofelsiques et sédimentaires cisailées du groupe du Néoprotérozoïque moyen de la rivière Broad. On peut retracer le filon sur 425 mètres le long du rivage. Il a une couleur blanc laiteux, est fortement fracturé et présente des degrés divers d'imprégnation d'oxyde de fer entre les cristaux ainsi que le long du plan de fracture près de la zone de contact avec la roche encaissante.



Le gîte du chemin Burchill.

Le gîte de silice de West Beach a fait l'objet de plusieurs travaux de recherche, d'analyses et d'un programme de forage au diamant au cours des années 70. Les résultats des activités de forage ont révélé que le filon avait une épaisseur réelle de 4,6 mètres et qu'il renfermait du matériel de haute qualité. Ses réserves étaient cependant limitées et d'une qualité trop inégale pour mériter qu'on les considère comme source fiable de silice de qualité de verre (Boyle, 1977).

Résumé

On peut subdiviser les gîtes de silice du Nouveau-Brunswick en quatre types géologiques : 1) le gravier et le sable du Crétacé non consolidés, 2) le grès quartzeux et le conglomérat à galets de quartz du Carbonifère tardif, 3) le quartzite néoprotérozoïque-silurien et 4) les filons de quartz.

La seule venue de gravier et de sable du Crétacé connue de la province est située près du lac Cassidy. Ce gîte de forte teneur (> 99 % de SiO_2) soutient une exploitation importante qui vend des produits à base de silice à divers clients partout dans l'Est de l'Amérique du Nord depuis 1986. Le quartzite néoprotérozoïque du Sud-Ouest du Nouveau-Brunswick se caractérise par ailleurs par la présence d'une certaine quantité de roche à forte teneur en silice (95 à 99 %) comportant peu d'impuretés sinon aucune. Chacun des gîtes peut être étendu, certains dépassant 0,5 Mt.

Des unités enrichies de silice dignes de mention sont présentes par endroits dans des strates de Carbonifère tardif le long des limites des bassins sédimentaires régionaux. Ces unités peuvent



Le filon de quartz de West Beach.

abriter du matériel à teneur passablement élevée (> 90 % de SiO₂), mais elles comportent des niveaux indésirables d'impuretés. Les gîtes à filons de quartz connus du Nouveau-Brunswick ne présentent qu'un intérêt marginal comme source de silice.

Compte tenu de ce qui précède, il semble que le quartzite néoprotérozoïque et en particulier les gîtes de gravier et de sable du Crétacé constituent les sources les plus prometteuses de silice industrielle au Nouveau-Brunswick.

Sources sélectionnées

Atlantic Silica Inc. 2003. List of products, and typical chemical specifications. Unpublished company brochure.

Ball, D.W., Sullivan, R.M., and Peach, A.R. 1981. Carboniferous drilling project. New Brunswick Department of Natural Resources; Mineral Development Branch, Report of Investigations No.18, 109 p.

Boyle, R.S. 1977. Final report on diamond drilling: West Beach silica prospect for Ahlstrom Canada Ltd. New Brunswick Department of Natural Resources; Minerals, Policy and Planning Division, Mineral Exploration Report of Work, Assessment File 472111, 13 p.

CRU Forecasts. 2008. Silicon metal industry analysis. URL <<http://www.cruonline.crugroup.com/SteelFerroalloys/MarketForecasts/SiliconMetalIndustryAnalysis/tabid/297/Default.aspx>>. Accessed April 2008.

Dumont, Michel. 2006. Silica/Quartz in Canadian Minerals Yearbook, 2006. URL <<http://www.nrcan.gc.ca/mms/cmy/content/2006/51.pdf>>. Accessed April 2008.

Fyffe, L.R., and Grant, R.H. 2000. Geology of Grand Manan Island (parts of NTS 21 B/10 and B/15), New Brunswick. New Brunswick Department of Natural Resources and Energy; Minerals and Energy Division, Plate 2000-29.

Hamilton, J.B. 1968. Geological report of the Burchill Road area, Saint John County. New Brunswick Department of Natural Resources, Mines Division, 5 p.

Hamilton, J.B., and Sutherland, J.K. 1968. Silica in New Brunswick. New Brunswick Department of Natural Resources; Mineral Resources Branch, Report of Investigations No. 2, 43 p.

Harris, Todd. 2003. Treading carefully: speciality silicas market cools down. Industrial Minerals [Journal], August 2003, p. 52-55. URL <<http://www.minesetpartners.com/IMarticleAug03.pdf>>. Accessed April 2008.

Kingston, P.W. 1976. Geology of the Bass River silica deposit, New Brunswick Department of Natural Resources; Mineral Resources Branch, Topical Report 76-10, 11 p.

Kulikova, Marina. 2007. Silicon market structure shifts. Market Publishers Ltd. URL <<http://www.marketpublishers.com/lists/1482/news.html>>. Accessed April 2008.

Lockhart, A.W. 1984. A.W. Lockhart Sussex silica and aggregate project, Sussex, N.B., Canada (NTS 21 H/12E), Assessment Work Report Two. New Brunswick Department of Natural Resources; Minerals, Policy and Planning Division, Mineral Exploration Report of Work, Assessment File 473023, 17 p.

Lockhart, A.W. 1990. Sussex Silica Inc.-The Lockhart Mine, Sussex, N.B., Canada (NTS 21 H/12E), Assessment Work Report Four. New Brunswick Department of Natural Resources; Minerals, Policy and Planning Division, Mineral Exploration Report of Work, Assessment File 473921, 11 p.

McLeod, M.J., and Johnson, S.C. 1999. Bedrock geological compilation of the Sussex map area (21 H/12), Kings and Queens counties, New Brunswick. New Brunswick Department of Natural Resources and Energy; Minerals, and Energy Division, Map Plate 99-21.

MRNNB. 2008a. New Brunswick Mineral Occurrence Database, New Brunswick Department of Natural Resources. URL <<http://dnre-mrne.gnb.ca/MineralOccurrence/>>. Accessed April 2008.

MRNNB. 2008b. New Brunswick Industrial Mineral Database, New Brunswick Department of Natural Resources. URL <<http://dnre-mrne.gnb.ca/IndustrialMineralOccurrence/>>. Under development.

St. Peter, C., and Johnson, S.C. 1997 (revised 2002). Carboniferous geology of the Hillsborough area (21 H/15). Albert and Westmorland counties, New Brunswick. New Brunswick Department of Natural Resources and Energy; Minerals and Energy Division, Plate 97-8.

Smith, J.C. 1971. Preliminary evaluation of silica production from Lorneville, N.B. Report for W. Walton and M. Gordon. New Brunswick Department of Natural Resources; Minerals, Policy and Planning Division, Mineral Exploration Report of Work, Assessment File 47007, 12 p.

Venugopal, D.V. 1994. Geology and development of the Cassidy Lake silica deposit. In 30th Forum on the Geology of Industrial Minerals, May 21-27, 1994, Fredericton, N.B. and Halifax, N.S., Field Trip No. 3b.

Webb, T.C. 1976. Silica resources of the Boss Point Formation in southeastern N.B. New Brunswick Department of Natural Resources; Mineral Resources Branch, Topical Report 76-11, 17 p.

Webb, T.C. 2006. New Brunswick's silica resources: deposit characteristics and development potential. New Brunswick Department of Natural Resources; Minerals, Policy and Planning Division, Mineral Resource Report 2006-2, 72 p.

White, C.E. 1996. Geology, geochronology, and tectonic evolution of the Brookville Terrane, southern New Brunswick. Unpublished Ph.D. thesis, Dalhousie University, Halifax, Nova Scotia, 513 p.

United States Geological Survey (USGS). 2006. Silicon. 2006 Minerals Yearbook. URL <<http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/silica/myb1-2006-silic.pdf>>. Accessed April 2008.

Pour d'autres précisions

Pour obtenir plus de renseignements au sujet de la silice et des autres minéraux commercialisables du Nouveau-Brunswick, veuillez consulter la base de données des venues minérales du MRNNB (MRNNB, 2008a) et sa base de données des minéraux industriels (MRNNB, 2008b), ou communiquez avec :

mpdgs_ermpegweb@gnb.ca

Serge Allard

Géologue

Serge.Allard@gnb.ca

Téléphone : 506.462.5082

Direction des études géologiques

Division des terres, des minéraux et du pétrole

Ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick

C.P. 6000 Fredericton (N.-B.)

E3B 5H1

Citation recommandée : Webb, T.C. 2008. La silice. Ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick, Division des minéraux, des politiques et de la planification, Profil des minéraux commercialisables, no 2, 8 p.