



Photos: Christian Tremblay

Calcite

Extraction et production

CALCITE

MARS 2016

Fiche d'information minérale

par Consortium de recherche en exploration minérale (CONSOREM), Saguenay—Lac-Saint-Jean

Introduction

La calcite est un carbonate de calcium dont la formule est CaCO_3 . Les cristaux ont une forme rhomboédrique parfois bien développée avec un lustre vitreux. Mais généralement elle se présente en un amas de petits cristaux blancs pouvant avoir des teintes de jaune ou de bleu. La calcite est commune dans les roches sédimentaires comme les calcaires mais aussi dans les roches métamorphiques comme les marbres. À cause de sa composition et de sa blancheur, ce minéral se retrouve dans de nombreuses applications industrielles, notamment dans la fabrication de granulats et de chaux.

Tableau 1 : Propriétés physiques et chimiques de la calcite (source : Le petit musée minéralogique de l'UQAC, 2008).

CALCITE	
Formule chimique	CaCO_3
Couleur	Blanc, gris ou jaune
Éclat	Vitreux
Dureté (Mohs)	3
Densité (gr/cm^3)	2,71
Forme cristalline	Rhomboédrique
Réaction chimique	Effervescence au contact de l'acide chlorhydrique.

Utilisations de la calcite

La calcite sert principalement à la fabrication de la chaux (CaO). La blancheur naturelle du matériel permet son utilisation dans l'industrie des matériaux de charge comme carbonate de calcium broyé (*Ground Calcium Carbonates (GCC)*) et *Precipitate Calcium Carbonates (PCC)*). Une fois finement broyée, la calcite peut servir dans le domaine des pâtes et papiers comme matériel de charge minérale pour rendre le papier plus blanc et opaque. D'autres applications dans l'industrie des matériaux de charge sont aussi connues (plastique, adhésif, peintures, etc.) (Fig. 1).

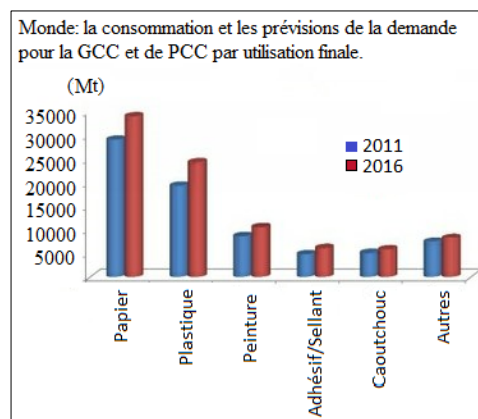


Figure 1 : Consommation des GCC et des PCC selon l'usage en 2011 et 2016 (Modifiée de Roskill, 2012).

Production mondiale de la calcite

La consommation mondiale des carbonates de calcium comme matériaux de charge a été de 74Mt en 2011. Cette production est répartie dans 70 pays (Roskill, 2012). Plus globalement, le calcaire représentait une production mondiale de 353 Mt en 2013. Les ressources en calcaire et calcite sont abondantes et réparties sur tous les continents. L'Amérique du Nord arrive en troisième position pour sa consommation de calcite derrière l'Asie et l'Europe (Roskill, 2012) (Fig. 2).

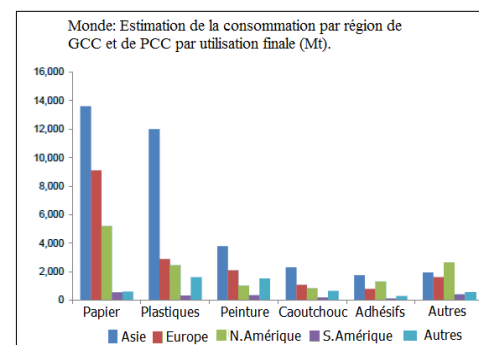


Figure 2 : Répartition de la consommation par région des GCC et PCC (Modifiée de Roskill, 2012).

En Amérique du Nord, le marché du GCC est contrôlé par quelques producteurs majeurs, tels qu'Imery et Omya. La production des GCC repose sur l'utilisation et l'opération d'équipements industriels et le conditionnement du matériau selon des spécifications très précises.

Prix

La valeur de la calcite est difficile à établir puisqu'il s'agit de contrats négociés entre des entreprises privées. Mais dans ce domaine, les prix les plus élevés correspondent généralement aux matières les plus fines ayant un degré de blancheur élevé. En 1993, les prix variaient entre 10\$/t et 200\$/t (Fig.3).

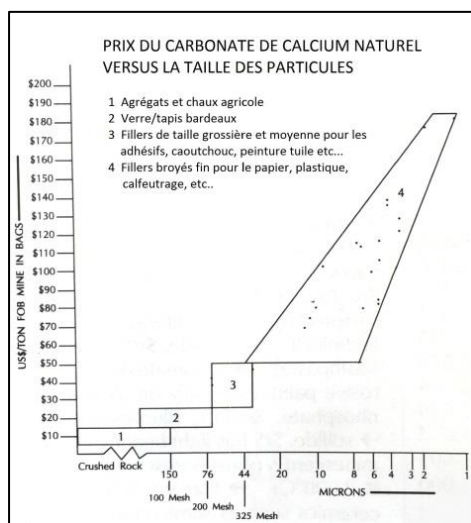


Figure 3 : Prix du carbonate de calcium naturel versus la taille des particules (Modifié de Harben, 1993).

Localisation géographique des gîtes de calcite au Saguenay-Lac-Saint-Jean

Le principal gîte de calcite au Saguenay-Lac-St-Jean est celui des pères Trappistes localisés à Saint-Eugène (feuillelet 22E11) (exploités par Denis Lavoie et Fils Ltée). Mentionnons également le gîte La Capelière (Dulain Ouest, Fig. 4).

Où chercher la substance au Saguenay-Lac-Saint-Jean?

Le potentiel de découverte est favorable dans les roches calcosilicatées qui se retrouvent en lambeau au contact avec l'anorthosite. Des occurrences ont déjà été mentionnées à l'est du Lac Rioux dans le feuillelet 22E04 par les travaux d'un prospecteur de la région (Calcite de la petite Péribonka, Fig.4).

Potentiel de développement au Saguenay-Lac-Saint-Jean

La région du Saguenay-Lac-St-Jean peut compter sur le gîte des pères Trappistes de Saint-Eugène comme source importante de matière première. En effet, il contient quelques

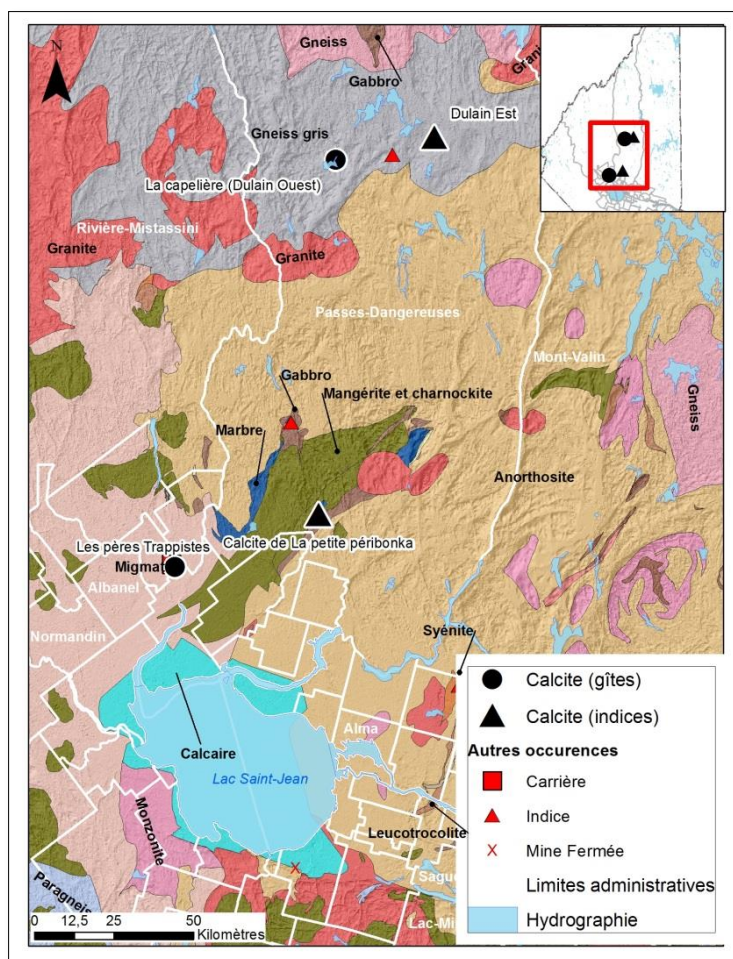


Figure 4 : Localisation des gîtes et des indices de calcite (SIGÉOM, 2015 et CRRNT, 2011 / carte géologique : Intégration CONSOREM 2016, modifiée de SIGÉOM 2015 et de CERM-PACES-SLSJ 2013.). Carte géologie en ligne à www.crm-slsj.ca.

millions de tonnes de marbre blanc, ce dernier était la source d'approvisionnement de granulats blancs entrant dans la fabrication de briques de ciment pour l'entreprise Alba de Dolbeau-Mistassini. Cette entreprise a fermé ses portes en 2014 faute de rentabilité (ICI, Radio-Canada, 2014). L'autre dépôt est celui de La Capelière (Dulain Ouest) avec 7,3 Mt à 85,4% calcite (Khobzi, 1995). Des tests de concentration et de purification ont indiqué qu'il était possible d'obtenir un produit micronisé qui satisfait les normes industrielles pour les matériaux de charge minérale entrant dans la fabrication du papier, des plastiques et des peintures (Khobzi, 1999).

De plus, le minéral pourrait éventuellement être utilisé pour d'autres produits à développer comme la chaux et les GCC et PCC. En effet, l'utilisation de la calcite blanche comme matériel de charge minérale peut représenter une utilisation rentable de ce minéral.

Localement, l'entreprise Rio Tinto Alcan consomme de la chaux pour son usine

d'alumine et nécessite environ 100 000 tonnes de chaux par année.

Défis techniques

Granulat : La production de granulats ayant un degré de blancheur élevé et constant implique une séparation de la matière à la carrière ce qui augmente les coûts de production.

GCC : La sélection des technologies de broyage et de pulvérisation de la calcite nécessite des technologies d'avant-garde afin de produire une qualité élevée, à un meilleur coût et avec une meilleure efficacité énergétique.

Chaux : La technique actuelle de production de chaux repose sur la calcination de la calcite dans un four rotatif. Cette opération demande l'utilisation de grandes quantités d'énergies et produit également une quantité significative de CO₂.

GLOSSAIRE

GCC : Acronyme anglais pour *Ground Calcium Carbonate*.

Gîte : Masse minéralisée qui peut avoir une valeur économique, mais dont la connaissance des caractéristiques exige l'obtention de plus d'informations détaillées (on dit aussi gisement) (Ministère des affaires indiennes et du Nord Canada, 2005).

Indice : Pour une substance donnée, traces en un point permettant d'envisager que cette substance existe non loin en plus grande abondance (GDT, 1988).

Matériel de charge minérale : Minéral qui est ajouté à un produit pour en modifier les propriétés.

Métamorphisme : Transformation d'une roche à l'état solide du fait d'une élévation de la température et ou de la pression avec cristallisation de nouveaux minéraux (Foucault et Raoult, 2010).

PCC : Acronyme anglais pour *Precipitate Calcium Carbonate*.

Rhomboédrique : L'un des 7 système cristallin constitué de trois axes de même longueur et les angles entre ces axes sont égaux entre eux mais différents de 90° (Le petit musée minéralogique de l'UQAC).

RÉFÉRENCES

Foucault, A. et Raoult, J.-F., 2010. Dictionnaire de géologie, Collections : UniverSciences, Sciences de la terre, 7e édition, Paris : Dunod, 388 pages.

GDT, 1988. Grand dictionnaire de terminologique, Office de la langue française, Gouvernement du Québec, [Enligne][http://www.granddictionnaire.com/ficheOqlf.aspx?Id_Fiche=8410243].

Harben, W. P. 1993. The industrial minerals handybook. Industrial minerals information LTD. ISBN : 0 947671 90 0, 243 pages.

ICI Radio-Canada.ca, 2014. *Produits Alba ferme son usine de Dolbeau-Mistassini, jeudi 8 mai 2014*. [En ligne] [<http://ici.radio-canada.ca/regions/saguenay-lac/2014/05/08/006-produits-alba-ferme.shtml>]

Khobzi, A.K., 1995. *Rapport de levés géologiques, Propriété Dulain Canton 0536*, SNRC 22E12, 27 pages. GM54088.

Khobzi, A.K., 1999. *Rapport des travaux statutaires, Propriété Dulain Ouest Bloc Capellière canton 0536*, SNRC 22E12, 52 pages. GM56808.

Le petit musée minéralogique de l'UQAC, 2008. *La collection, Calcite* [En ligne] [http://mineraux.uqac.ca/mineraux_detail/calcite.htm].

Ministère des Affaires indiennes et du Nord Canada, 2005. Glossaire minier [Enligne] [<https://www.aadnc-aandc.gc.ca/fra/1100100028056/1100100028058>]

Roskill, 2012. *Ground & Precipitated Calcium Carbonate: Global Industry Markets & Outlook*, 1st edition 2012. [Enligne] [<http://www.roskill.com/reports/industrial-minerals/ground-and-precipitated-calcium-carbonate-1/leaflet>].

SIGÉOM, 2015. Carte Interactive, Système d'information géominière du Québec, Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, [Enligne][http://sigeom.mines.gouv.qc.ca/signet/classes/1108_afchCarteIntr?l=F]

Stratton, P., 2012. *An overview of the North American calcium carbonate market Director-North America, Roskill information Services Ltd*. [Enligne][<https://roskill.com/wp/wp-content/uploads/2014/11/download-roskills-paper-on-the-north-american-calcium-carbonate>].



555, boul. de l'Université
Chicoutimi, Qc
G7H 2B1
418-545-5011, poste 2509

Les informations présentées dans cette fiche ont été collectées entre janvier 2015 et mars 2016.

Équipe de réalisation :

Christian Tremblay, M.Sc., Geo., CONSOREM
Brigitte Poirier, M.Sc., geog., CONSOREM
Marie-Line Tremblay, ing. M.Sc.A., CONSOREM
Réal Daigneault, Ph.D. Ing., Géo., CONSOREM
Bernard Lapointe, Géo.

Avertissement

La présente fiche fait partie d'un ensemble de fiches d'information minérale qui ont été construites dans le but de donner un portrait d'ensemble accessible et pratique sur le potentiel de développement des principales substances minérales de la région Saguenay-Lac-Saint-Jean. Bien qu'un soin raisonnable ait été pris afin de s'assurer de l'exactitude des informations contenues dans la présente fiche, certaines erreurs ou omissions peuvent s'y retrouver. CONSOREM ne peut être tenu responsable de toute perte ou dommage occasionné par l'utilisation du présent document.