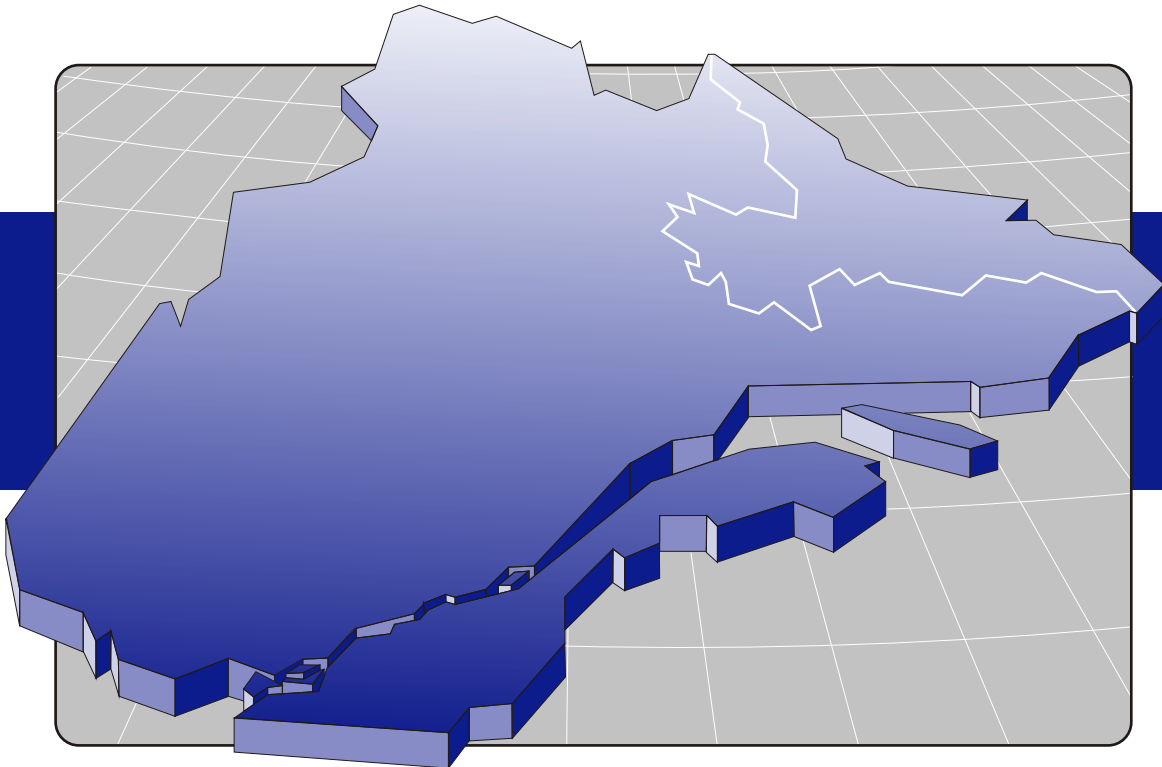




Guide pour la prospection de la pierre dimensionnelle au Québec

Yves Bellemare

PRO 2000-06



PRO 2000-06 : Guide pour la prospection de la pierre dimensionnelle au Québec

Yves Bellemare

INTRODUCTION

L'exploitation de la pierre dimensionnelle¹ constitue une activité économique importante dans plusieurs régions du Québec. Ce document décrit l'état de la situation dans le domaine de l'exploration de la pierre dimensionnelle et propose des critères servant à guider les prospecteurs dans la recherche de nouveaux gisements.

HISTORIQUE DE L'EXPLOITATION

La pierre était déjà utilisée abondamment au Québec au XVII^e et XVIII^e siècles, principalement sous forme de moellons² pour les travaux de maçonnerie rustique. Vers 1835, l'exploitation du calcaire de la Formation de Deschambault (Groupe de Trenton) a été amorcée pour la pierre de taille³ à Saint-Marc-des-Carières. Cette pierre, encore exploitée de nos jours, est utilisée partout au Québec et exportée aux autres provinces canadiennes et aux États-Unis. L'exploitation du granit⁴, d'autre part, a débuté vers 1860 en Estrie, dans les cantons de Stanstead et de Barnston. L'exploitation du granit s'est, par la suite, répandue dans plusieurs régions au Québec, dont Rivière-à-Pierre, Brownsburg, Guénette et Saguenay-Lac-Saint-Jean.

PRODUCTION ET UTILISATION

De 1987 à 1996, la province de Québec a expédié annuellement une moyenne de 167 650 tonnes métriques de pierre

¹ Pierre dimensionnelle : pierre ayant une forme et une dimension spécifiques. La pierre est habituellement extraite en larges blocs rectangulaires qui sont sciés sous forme de panneaux utilisés sous diverses finitions.

² Moellon : pierre, non taillée ou grossièrement taillée, de petites dimensions.

³ Pierre de taille : pierre façonnée utilisée en construction. Cette pierre est normalement parallélépipédique et à section quadrangulaire.

⁴ Granit : terme général employé dans l'industrie. Il est utilisé pour désigner des roches intrusives et divers gneiss.

dimensionnelle constituée à 63 % de granit, 31 % de grès, 6 % de calcaire et d'un peu de marbre (Ménard, 1998). La pierre est extraite en carrière sous forme de blocs bruts, lesquels sont exportés ou transformés en usine sous forme de panneaux de recouvrement, de tuiles, de monuments ou de bordures de rues. Depuis 1997, il y a reprise de l'exploitation de l'ardoise qui sert à la production de tuiles à toiture. Enfin, différentes variétés de pierres (gneiss, grès, calcaire) sont utilisées dans la production de pierre à bâtir (moellon) servant, entre autres, à la construction de murs de soutien, de foyers et de patios.

CRITÈRES DE SÉLECTION

L'exploration de la pierre dimensionnelle doit être guidée par des critères de sélection qui amèneront une exploitation commerciale à court ou moyen terme. Ces critères sont basés sur des exigences du marché, des caractéristiques géologiques de la pierre et des facteurs socio-économiques. Le volume de pierre disponible, l'accès à la ressource ainsi que la proximité de carrières actives et de zones habitées peuvent influencer la mise en production d'un gisement.

A) Demande du marché

Les granits noirs (gabbro, volcanite) à grain fin ou moyen, utilisés surtout pour la production de monuments, et les pierres rouges (grès, granitoïde, dolomie) à grain variant de fin à grossier, destinées à différents usages, sont les variétés de pierre les plus susceptibles d'attirer l'attention des producteurs québécois et étrangers. Le granit brun ou brun orangé, porphyroïde, à grain moyen ou grossier, au ton le plus foncé possible (variété Dur Brown DD), de même que le granit vert (variété Vert Atlantique), porphyroïde, à grain grossier, de ton clair à intermédiaire et le granite rose rougeâtre, aplitique, à grain fin ou moyen (variété Guénette), sont aussi des variétés recherchées. Les granitiers ont actuellement tendance à chercher des variétés de pierres dont les caractéristiques (couleur, granulométrie, texture), les différencient des pierres actuellement sur le marché. Parmi les roches faisant actuellement l'objet de travaux d'exploration au Québec, mention-

nons : une anorthosite chatoyante, granoclastique ou porphyroclastique ; différents types de gneiss ; des roches de la suite anorthositique de couleur brune, brun violacé ou gris bleuté ; certaines variétés de calcaire et de marbre ; un granit blanc, à grain fin ou moyen.

À l'inverse, les granits de couleur gris rosé, gris brunâtre de ton clair et gris verdâtre de ton foncé (variété Vert Prairie), porphyroïde, à grain grossier, sont exploités dans plusieurs carrières au Québec et sont donc communs.

B) Caractéristiques géologiques de la pierre

Les caractéristiques géologiques de la pierre, dont on doit tenir compte dans l'évaluation d'un site, comprennent la composition minéralogique, le degré de fracturation et la présence d'éléments nuisibles.

Certains minéraux contenus dans la pierre peuvent engendrer des changements de couleur (jaunissement), de l'altération (rouille) ou de la désagrégation sous des conditions atmosphériques normales. Ces phénomènes nuisibles peuvent être décelés en examinant la surface des affleurements et en notant la couleur de la roche, la présence de cavités et l'épaisseur de l'altération. Une roche stable, résistante aux agents atmosphériques possède une couleur similaire en surface fraîche ou altérée, une surface d'apparence uniforme et une épaisseur d'altération de l'ordre du millimètre.

Le degré de fracturation de la roche a une grande influence sur le potentiel d'un gisement. Plus la roche est massive, meilleure est la possibilité d'extraire des blocs standards (12 m³) qui serviront à de multiples usages. L'espacement entre les diaclases et le nombre de systèmes de diaclases observés sur les affleurements constituent des phénomènes géologiques importants à vérifier. Par exemple, l'espacement entre les diaclases ou les feuillettes, pour un granit noir à grain fin ou moyen, ne devrait pas être inférieur à 1 m (fracturation faible à moyenne), tandis que l'espacement pour un granit rose, à grain grossier, devrait excéder 5 m (fracturation très faible). De plus, l'exploitation est toujours facilitée lorsque les principaux systèmes de diaclases sont orthogonaux (90°) et que les systèmes secondaires ne sont pas nombreux.

Une certaine hétérogénéité peut entraîner le rejet de blocs extraits. Ainsi, la présence de veines, de veinules, de dykes, d'enclaves de diverses natures, d'agglomérations de minéraux mafiques ou felsiques, sont autant d'exemples qui diminuent le taux de récupération de la pierre. De plus, une présence importante (> 1 %) de sulfures (pyrite, pyrrhotite, chalcopryrite, etc.) et un taux de radioactivité trop élevé dû à la présence d'uraninite ou de thorianite dans la roche, peuvent aussi constituer des causes de rejet. Cer-

tains minéraux de faible radioactivité (allanite) peuvent toutefois être tolérés.

C - Facteurs socio-économiques

Des facteurs autres que géologiques sont susceptibles d'influencer l'exploitation rentable d'un gisement. Certains affleurements ne contiennent pas un volume de pierre suffisant pour planifier une exploitation rentable sur plusieurs années. L'exploration devrait toujours être effectuée, sauf exception, dans des secteurs d'affleurements (collines) qui présentent un relief d'au moins 20 m (volume faible ; voir colonne volume de pierre du tableau). Un volume de pierre très élevé correspond habituellement à des zones d'affleurements (montagnes) dont le relief atteint 100 m.

La présence d'un réseau routier adéquat menant à un secteur potentiel est nécessaire pour une éventuelle exploitation. La distance maximale d'un gisement à une route carrossable devrait se situer, selon le type de pierre, entre 0,5 et 3 km.

L'ouverture de carrières est facilitée par la proximité d'une région productrice importante. Ainsi, un site a plus de chance d'être exploité s'il est situé près d'une région qui compte déjà plusieurs carrières ou plusieurs usines. La présence, dans un rayon de 100 km d'un gisement, de personnel d'expérience permettant de constituer des équipes d'exploitation peut même favoriser l'extraction d'une variété commune de pierre.

Les travaux d'exploration doivent être effectués dans des secteurs éloignés de zones habitées ou de zones à vocation écologique ou touristique. Cela peut éviter des mouvements de contestations de la part du public lors de l'ouverture d'une carrière.

TABLEAU RÉCAPITULATIF

Pour aider les prospecteurs dans leurs travaux d'exploration de pierre dimensionnelle, nous avons préparé un tableau récapitulatif contenant les critères mentionnés dans ce document.

Nous avons attribué un chiffre variant de 1 à 4 qui correspond à l'intérêt relatif du marché pour chacun des types de pierre énumérés. Cette classification tient compte du potentiel de découverte relié au contexte géologique ainsi qu'à la demande du marché. Le chiffre 1 est attribué aux types les plus recherchés ou possédant un potentiel élevé de découverte, tandis que le chiffre 4 correspond aux moins recherchés.

Le lecteur peut obtenir un complément d'information en consultant les documents cités en bibliographie.

BIBLIOGRAPHIE

- BELLEMARE, Y., (2000, sous presse) – Exploitation de la pierre de taille au Québec dans la province de Grenville de 1983 à 1997 ; *in* Industrial Minerals in Canada, editors : G. Simandl and S. Dunlop ; Canadian Institute of Mining, Metallurgy and Petroleum, Special volume 53.
- DANIS, D., 1991 – Méthode d'exploration pour la pierre architecturale. Congrès annuel de l'Association professionnelle des géologues et géophysiciens du Québec. Cours intensif numéro 3. Montréal, avril 1991.
- NANTEL, S. – Beaulieu, F., 1985 – Exploitation du granite au Québec et potentiel de la Côte-Nord. Ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec ; MB 85-14, 43 pages.
- NANTEL, S., 1984 – L'industrie de la pierre de taille au Québec : aspects géologiques des exploitations de granite. Geology of Industrial Minerals in Canada. CIMM Special volume 29, pages 70-78.

RÉFÉRENCE

- MÉNARD, D., 1998 – Profil sectoriel de l'industrie québécoise de la pierre de taille. Institut canadien des Mines et de la Métallurgie, textes de conférences, sur CD-ROM, Montréal, mai 1998.

TABLEAU - Guide pour la prospection de la pierre dimensionnelle.

TYPE DE PIERRE (cotes de 1 à 4)	CONTEXTE GÉOLOGIQUE (commentaires)	MINÉRAUX À ÉVITER	ÉLÉMENTS NUISIBLES	FRACTURATION DE LA ROCHE (recommandée)	VOLUME DE PIERRE (minimum)	DISTANCE DU RÉSEAU ROUTIER (maximum)
Granit noir, à grain variant de fin à moyen (1)	Dyke de diabase de 30 m de largeur minimum. Gabbro, ultramafite, volcanite	Sulfures Olivine	Veine de calcite Variation de granulométrie	Faible à moyenne	Faible à moyen	3 km
Pierre rouge (1)	Granitoïde ou grès hématisé.	Sulfures	Veine noire millimétrique Enclave	Faible à moyenne Faible	Faible à moyen Moyen à élevé	3 km 2 km
Granit brun ou brun orangé, ton foncé (2)	Roches appartenant à la suite charnockitique (mangérite, farsundite).	Sulfures	Enclave Variation de couleur Amas de minéraux mafiques	Faible	Moyen	2 km
Granit vert (type Vert Atlantique) (2)	Suite charnockitique. Lentille de granit vert à l'intérieur de granit brun ou rose (farsundite, mangérite).	Sulfures	Enclave Dyke Variation de couleur % de minéraux mafiques trop élevé	Faible	Moyen	2 km
Granite rose rougeâtre (type Guénette) (2)	Contexte retrouvé dans les régions de Guénette, La Tuque, Baie- Comeau.	Sulfures Minéraux radioactifs autres qu'allanite	Amas de minéraux mafiques Enclave Veine, dyke	Faible	Moyen	2 km
Granit blanc (2)	Contexte retrouvé dans la région de Stanhope et de Sainte- Véronique.	Sulfures Minéraux radioactifs autres qu'allanite	Amas de minéraux mafiques Enclave Veine, dyke	Faible	Moyen à élevé	1 km
Anorthosite granoclastique à porphyroclastique, chatoyante (2)	Associée aux zones de bordure et de cisaillement des roches de la suite anorthositique.	Sulfures	Veine recristallisée blanche millimétrique Amas de minéraux mafiques	Faible	Moyen à élevé	1 km
Anorthosite brune, verte, brun violacé, gris bleuté (2)	Associée aux roches de la suite anorthositique (monzogabbro, leuconorite, anorthosite).	Sulfures Olivine	Veine recristallisée blanche millimétrique Amas de minéraux mafiques	Faible	Moyen à élevé	1 km
Pierre à caractéristiques nouvelles (2)	Ouvert.	Sulfures Minéraux radioactifs Olivine	Enclave Amas de minéraux Dyke	Faible	Moyen à élevé	1 km

TABLEAU - Guide pour la prospection de la pierre dimensionnelle.

TYPE DE PIERRE (cotes de 1 à 4)	CONTEXTE GÉOLOGIQUE (commentaires)	MINÉRAUX À ÉVITER	ÉLÉMENTS NUISIBLES	FRACTURATION DE LA ROCHE (recommandée)	VOLUME DE PIERRE (minimum)	DISTANCE DU RÉSEAU ROUTIER (maximum)
Gneiss variés (3)	Gneiss ocellé, gneiss mylonitique.	Sulfures	Veine de quartz Dyke Trop de minéraux mafiques (> 25 %)	Faible	Élevé	1 km
Calcaire type Deschambault (3)	Roches des Basses-Terres du Saint-Laurent ou des Appalaches.	Sulfures Minéraux argileux	Interlit épais d'argilite et trop rapproché	Faible avec lits épais	Moyen à élevé	1 km
Marbre (3)	Toutes les couleurs (Phillipsburg, Portage-du-Fort).	Sulfures	Niveau lithologique différent Enclave	Faible	Moyen à élevé	1 km
Granit rosé, à grain grosier (4)	Roches de la suite charnockitique (farsundite, mangérite, jotunite).	Sulfures Minéraux radioactifs	Variation de couleur Enclave Dyke, veine Amas minéraux mafiques ou felsiques	Très faible	Très élevé	< 500 m
Granit brun, ton clair(4)	Roches de la suite charnockitique (farsundite, mangérite, jotunite).	Sulfures	Variation de couleur Enclave Dyke, veine Amas minéraux mafiques ou felsiques	Faible	Très élevé	< 500 m
Granit vert, ton foncé (type Vert Prairie) (4)	Roches de la suite charnockitique, (farsundite, mangérite, jotunite).	Sulfures	Variation de couleur Veine noire millimétrique	Faible	Très élevé	< 500 m

DOCUMENT PUBLIÉ PAR GÉOLOGIE QUÉBEC



Direction

Alain Simard, par interim

Service des minéraux industriels et de l'assistance à l'exploration

Patrick Rissmann

Responsable des documents de promotion

Alain Simard

Lecture critique

Henri-Louis Jacob, Suzie Nantel, Jean Choinière

Édition

Jean-Pierre Lalonde

Supervision technique

André Beaulé

Document accepté pour publication le 2000/04/17

MAI 2000

Québec 
Ministère des
Ressources naturelles