GT 2003-01

LES PIERRES A BATIR DANS LES CONSTRUCTIONS ANCIENNES AU QUEBEC

Documents complémentaires

Additional Files





Licence



License

Cette première page a été ajoutée au document et ne fait pas partie du rapport tel que soumis par les auteurs.

Énergie et Ressources naturelles
Québec

Les pierres à bâtir dans les constructions anciennes au Québec

GT 2003-01



Géologie pour tous

2003

Québec

Les pierres à bâtir dans les constructions anciennes au Québec

Henri-Louis Jacob [1]
Robert Ledoux [2]

Géologie pour tous : GT 2003-01

Résumé

Ce document traite de la provenance et des caractéristiques des pierres à bâtir locales utilisées par le passé dans 3 régions du Québec. Celles-ci sont : la ville de Québec et ses environs, la grande région de Montréal et la région de l'Outaouais.

Les pierres à bâtir exploitées au Québec par le passé étaient surtout des calcaires, des dolomies et des grès provenant de formations de la Plate-forme du Saint-Laurent et des Appalaches. Des granites et des marbres de la Province de Grenville ont aussi été utilisés localement. En plus d'être des matériaux très durables, ces pierres aux teintes diverses ont contribué à donner au patrimoine bâti de certaines localités une couleur locale qu'il importe non seulement de conserver mais aussi de faire connaître et de mettre en valeur.

1 - Géologie Québec, ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs
2 - Professeur retraité, Université Laval

DOCUMENT PUBLIÉ PAR GÉOLOGIE QUÉBEC

Direction
Alain Simard

Chef du service des minéraux industriels et de l'aide à l'exploration
Christian Morin

Document accepté pour publication le 2003/05/12

Lecture critique
Christian Morin

Édition et mise en page
Jean-Pierre Lalonde

Supervision technique
Charlotte Grenier

Dépôt légal - Bibliothèque nationale de Québec
ISBN : 2-551-22404-7
© Gouvernement du Québec, 2003

CONTENU

CONTENU 3
INTRODUCTION 5
LA VILLE DE QUÉBEC ET SES ENVIRONS 5
LA GRANDE RÉGION DE MONTRÉAL 8
LA RÉGION DE L'OUTAOUAIS 13
LES PIERRES TRADITIONNELLES AUJOURD'HUI 15
RÉFÉRENCES 16
ANNEXE 1 - GLOSSAIRE 17

INTRODUCTION

Le sous-sol québécois recèle un large éventail de pierres à bâtir utilisées par nos ancêtres dans un grand nombre de constructions comptant aujourd'hui parmi les fleurons de notre patrimoine. La plupart de ces pierres ne sont plus exploitées de nos jours même si, dans bien des cas, elles se sont avérées des matériaux des plus durables, souvent comparables aux produits importés.

Les constructeurs d'antan utilisaient généralement les matériaux disponibles sur place ou dans les environs. Il s'agissait, dans bien des cas, de simples pierres des champs ou de galets de rivières que l'on utilisait pour des maçonneries rustiques. La forme de même que la couleur et la texture du matériau étaient alors peu importantes puisque, dans ces maçonneries, les pierres étaient généralement noyées dans un mortier abondant ou tout simplement recouvertes d'un crépi. Toutefois, dans les régions où la pierre locale est solide et affleure en de nombreux endroits, des carrières étaient parfois exploitées, le plus souvent à proximité des voies de communication. La pierre extraite de ces carrières pouvait être grossièrement équarrie sous forme de **moellons**[1] ou encore taillée en blocs de dimensions précises (**pierre de taille**[1]) pour des **appareils**[1] de maçonnerie plus élaborés.

Les pierres à bâtir exploitées en carrière étaient surtout des **calcaires**[1] ou des **grès**[1] et, plus rarement, des **granites**[1] et des **marbres**[1]. En plus de représenter des matériaux très durables, ces pierres à bâtir ont donné au patrimoine bâti de certaines régions, une couleur locale qu'il importe de conserver et de mettre en valeur. Le lien qui existe entre les roches du sous-sol et le paysage architectural est mis en évidence ici dans trois régions du Québec où les artisans et les maîtres maçons ont su tirer profit des ressources disponibles. Ces régions sont : la ville de Québec et ses environs, la grande région de Montréal et la région de l'Outaouais.

LA VILLE DE QUÉBEC ET SES ENVIRONS

La région de la ville de Québec est située aux confins des provinces géologiques des Appalaches, de la Plate-forme du Saint-Laurent et du Grenville. Cette région renferme, dans ses environs immédiats, des ressources abondantes en calcaires, grès et granites qui ont fourni, au cours des ans, les pierres à bâtir aux teintes variées qui confèrent au Vieux-Québec, son cachet unique (Jacob et Ledoux,1998).

1 - Voir l'annexe 1 pour la définition des mots en caractères gras à leur première apparition dans le texte.

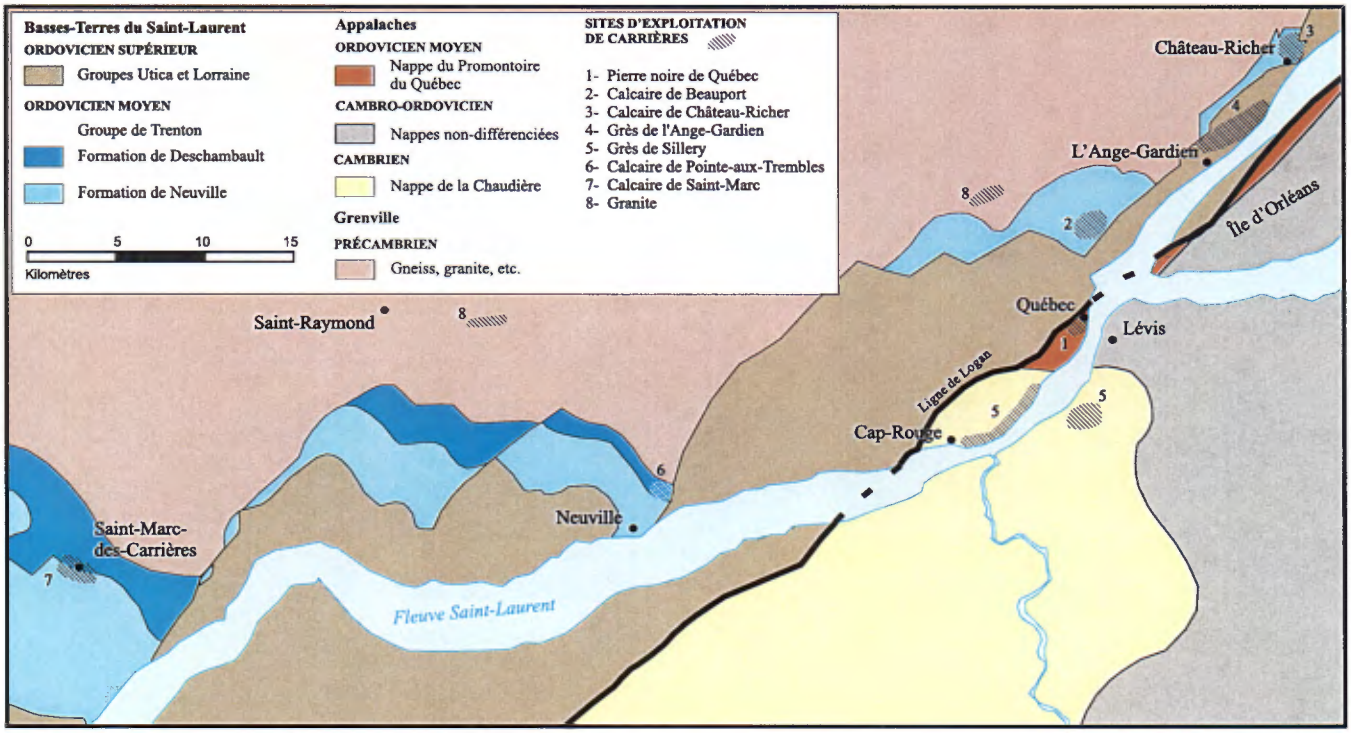


FIGURE 1 - Géologie simplifiée de la région de la ville de Québec et localisation des carrières de pierre à bâtir.

La Province des Appalaches couvre la partie sud-est de la région de la ville de Québec (figure 1). Elle est limitée au nord par la Ligne de Logan, une faille importante qui traverse d'est en ouest le Saint-Laurent en amont de Québec, passe au nord de la ville et longe la bordure nord de l'île d'Orléans. La Province des Appalaches est formée de **nappes** et d'**écailles** qui se sont mises en place durant l'**orogenèse taconienne** à l'**Ordovicien** moyen. Dans la région de Québec, la Nappe de Chaudière, qui couvre tout le secteur sud-est de la région, comprend des assemblages de grès et de **shales** assignés par St-Julien (1995) au **Groupe** de Sillery (**Cambrien** inférieur). Ce sont ces assemblages qui ont fourni la pierre connue sous les noms de *grès de Sillery ou grès de Cap-Rouge*. Cette pierre est un grès vert foncé ou gris verdâtre, à grain variant de fin à très grossier, composé principalement de fragments de **quartz**, de **feldspath** et de roches diverses, contenus dans une **matrice** contenant, entre autres, des minéraux argileux verdâtres (chlorite et glauconie). Ce grès se présente en couches épaisses, interlités avec des shales rouges ou verts. Il fut extrait, au début du 19e siècle jusqu'aux environs de 1930, de plusieurs carrières situées sur la rive nord du Saint-Laurent, entre Cap-Rouge et la Pointe-à-Puiseaux près de Sillery, ainsi que sur la rive sud dans le secteur de Saint-David au sud de Lévis. Les couches exploitées atteignaient parfois plusieurs mètres d'épaisseur, ce qui permettait l'extraction de gros blocs. Le grès du Groupe de Sillery était facile à tailler et se travaillait très bien au ciseau pour donner des surfaces lisses. Un **fini piqué ou bouchardé** permettait généralement d'obtenir une couleur gris verdâtre assez uniforme (figure 2). Cette pierre a été largement utilisée dans les régions de Québec et de Lévis, notamment pour la construction de la Citadelle et des murs des fortifications, ainsi que pour le revêtement des façades d'un grand nombre d'édifices, d'églises et de résidences.

Les assises rocheuses sur lesquelles reposent la Haute-Ville de Québec appartiennent à la **Formation** de la Ville de Québec (Ordovicien moyen), une des deux unités constituant la Nappe du Promontoire de Québec (St-Julien, 1995). La Formation de la Ville de Québec renferme des bancs épais de calcaires argileux noirs à grain fin, homogènes ou finement laminés, qui ont fourni la *pierre noire du Cap*. Cette dernière fut la première pierre à bâtir exploitée à Québec, et on peut la voir dans plusieurs constructions datant du Régime Français (figure 3). Ces calcaires noirs, d'aspect massif, que l'on trouvait souvent sur les lieux même des constructions, se débitaient facilement en moellons dont on se servait dans les **massifs** de maçonnerie. Toutefois, en raison de son contenu argileux, la *pierre noire du Cap* était très gélive et, exposée aux intempéries, elle s'exfoliait en minces couches. C'est pourquoi les murs extérieurs des maisons construites avec cette pierre étaient généralement recouverts d'un crépi ou lambrissés avec des planches.

Les **roches sédimentaires** de la Plate-forme du Saint-Laurent, d'âge Ordovicien moyen, se situent entre les provinces géologiques des Appalaches et de Grenville. Elles forment au nord de la ville de Québec une bande d'environ



FIGURE 2 - Ancien *Quebec High School* sur l'avenue Saint-Denis à Québec, construit en grès de Sillery.



FIGURE 3 - Maçonnerie de *pierre noire du Cap* sur la façade de la maison Cureux de la rue Saint-Louis à Québec.

10 kilomètres de largeur, se rétrécissant en direction nord est sur la Côte de Beaupré et s'élargissant considérablement au sud-ouest (figure 1). Les roches de la Plate-forme, qui reposent en discordance sur les **roches magmatiques et métamorphiques** de la Province de Grenville, comprennent un grès de base, les calcaires du Groupe de Trenton, les **mudstones** calcareux et bitumineux du Groupe d'Utica et les shales calcareux du Groupe de Lorraine.

Les calcaires du Groupe de Trenton (Ordovicien Moyen), qui se trouvent au nord de la ville de Québec et à l'est sur la Côte de Beaupré, sont des calcaires bien stratifiés se présentant en lits de 5 à 20 cm d'épaisseur séparés par de minces **délits** argileux. Ces calcaires ont été exploités en de nombreux endroits, fournissant les pierres à bâtir désignées généralement sous le nom de *calcaires de Beauport et de Château-Richer*. Ce sont des calcaires gris foncé à grain fin, prenant à l'altération une belle **patine** gris pâle. Ils étaient surtout utilisés sous forme de moellons plus ou moins équarris pour le revêtement extérieur des façades en **appareil assisé** (figure 4). Aux 17e et 18e siècles, le calcaire du groupe

de Trenton utilisé à Québec provient surtout des carrières de Beauport, où l'on exploitait aussi ce calcaire pour la production de chaux. Toutefois, à compter du19e siècle, les maçons lui préfèrent généralement le calcaire extrait des carrières de Château-Richer. Ce dernier présente une couleur et une texture plus uniformes et se débite plus facilement en moellons parfaitement équarris que l'on peut poser en **appareil réglé** (figure 5).



FIGURE 4 - Appareil assisé de calcaire du Groupe de Trenton provenant des carrières de Beauport. Maison à l'angle des rues Saint-Louis et Sainte-Ursule à Québec.



FIGURE 5 - Appareil réglé de calcaire du Groupe de Trenton provenant des carrières de Château-Richer. Façade de l'église de Château-Richer.

À l'ouest de Québec, dans le comté de Portneuf, le Groupe de Trenton renferme à sa partie inférieure des couches épaisses de calcaires gris, fossilifères, qui ont été assignés à la Formation de Deschambault (Globensky, 1987). Ces calcaires affleurent notamment aux abords du village de Neuville (Clark et Globensky, 1973) où des carrières furent exploitées aux 18e et 19e siècles. Celles-ci fournissaient la pierre de taille connue à Québec sous le nom de *calcaire de Pointe-aux-Trembles*. C'est un calcaire fossilifère de couleur gris sombre, à grain moyen, caractérisé notamment par la présence de nombreux **bryozoaires** rameux de type *Hallopora*. L'utilisation de cette pierre remonte au Régime Français alors que l'on s'en servait surtout pour les encadrements d'ouvertures et les **chaînages d'angle** (Charbonneau, 1989). Au 19e siècle, ce calcaire sera exploité intensivement pour la construction de la Citadelle, d'édifices et de riches demeures bourgeoises comportant, au goût de l'époque, des parements de pierre de taille lisses et uniformes ainsi que des éléments architectoniques (colonnades, encadrements, portails) faisant appel à un travail élaboré de la pierre (figure 6).

Les calcaires de la Formation de Deschambault affleurent aussi près du village de Saint-Marc-des-Carrières, à 80 kilomètres à l'ouest de Québec (Clark et Globensky, 1975). À cet endroit, la partie sommitale de la formation comprend une série de couches épaisses de calcaire qui forment un banc de 3 à 4 mètres d'épaisseur, à partir duquel on extrait depuis 1835 la pierre de taille connue sous les noms de *calcaire de Deschambault* ou *calcaire de Saint-Marc*. C'est un calcaire à grain moyen ou grossier, de couleur gris brunâtre pâle, composé essentiellement de débris fossiles (bryozoaires, **crinoïdes** et **brachiopodes** surtout) cimentés par de la calcite. Il en résulte une roche très compacte fournissant une excellente pierre de taille, de couleur gris brunâtre pâle en cassure naturelle, gris argenté en surface sciée, qui a été utilisée un peu partout au Québec. Dans la ville de Québec même, le *calcaire de Saint-Marc* est devenu, avec l'arrivée du chemin de fer dans les année 1860, la pierre de taille préférée des architectes. On peut voir cette très belle pierre dans une multitude de résidences, d'églises et d'édifices



FIGURE 6 - Maison Hammond-Gowen sur l'avenue Saint-Denis à Québec, construite en calcaire de la Formation de Deschambault provenant des carrières de Pointe-aux-Trembles.



FIGURE 7 - Maison, sur l'avenue Saint-Denis à Québec, construite en calcaire de la Formation de Deschambault provenant de Saint-Marc-des-Carrières.



FIGURE 8 - Maison Sewell, sur la rue Saint-Louis à Québec, construite en *grès de l'Ange Gardien*.

institutionnels et commerciaux (figure 7). C'est aussi la pierre qui a été utilisée dans plusieurs des édifices prestigieux qui dominent le paysage architectural de la ville, dont l'Hôtel du Parlement, l'hôtel de ville, l'édifice des douanes et le bureau de poste de la rue Buade.

Les shales calcareux du Groupe de Lorraine, qui s'étendent le long la Côte de Beaupré entre Beauport et Château-Richer, renferment des couches de grès calcareux d'épaisseur variable, très uniformes, qui ont été exploitées sous le Régime Français et après la conquête, jusqu'aux environs de 1830. C'est la pierre connue sous le nom de *grès de L'Ange-Gardien* que l'on extrayait de carrières près du village du même nom. Il s'agit d'un grès calcareux de couleur typique brun ocre, dont la granulométrie varie de moyenne à grossière. C'est l'ingénieur Chaussegros de Léry qui aurait découvert ce grès vers 1730 et, le jugeant supérieur en qualité au *calcaire de Beauport*, l'a utilisé pour la construction de divers ouvrages militaires. Le *grès de L'Ange-Gardien* était aussi utilisé pour le dallage des planchers et, sous forme de moellons grossièrement équarris, pour le parement extérieur des maisons. La couleur chaude de ce grès, variant du brun ocre au verdâtre, et son apparence rustique en font une des pierres les plus caractéristiques du Vieux-Québec (figure 8).

Les roches cristallines de la Province de Grenville, d'âge Précambrien, forment le socle des Laurentides qui s'étendent sur de grandes distances au nord de la ville de Québec. Ces roches comprennent notamment, des **gneiss** granitiques de couleur grise, rose ou rouge qui ont été exploités entre 1940 et 1960 dans le secteur de Saint-Raymond de Portneuf (Carr, 1957), fournissant une pierre à bâtir très colorée qui a été utilisée dans plusieurs quartiers de la ville de Québec comme pierre de façade de résidences privées (figure 9). Des gneiss gris-rose furent aussi exploités pour la pierre à bâtir, au début du 20e siècle, dans le secteur de Charlesbourg, à une dizaine de kilomètres au nord de Québec.



FIGURE 9 - Appareil typique de moellons de gneiss granitique du Précambrien que l'on peut voir sur de nombreuses résidences de Québec.

LA GRANDE RÉGION DE MONTRÉAL

Les assises rocheuses de la région de Montréal comprennent des formations sédimentaires **paléozoïques** de la Plateforme du Saint-Laurent qui sont coupées localement par les roches magmatiques des collines montérégiennes d'âge **Crétacé** (figure 10). Les roches sédimentaires reposent en discordance sur les roches cristallines de la Province de Grenville. Elles sont représentées, en ordre d'ancienneté, par les grès et **conglomérats** du Groupe de Potsdam (Cambrien supérieur), les **dolomies** du Groupe de Beekmantown (Ordovicien inférieur), les grès et les calcaires du Groupe de Chazy (Ordovicien moyen), les dolomies et les calcaires du Groupe de Black River (Ordovicien moyen), les calcaires du Groupe de

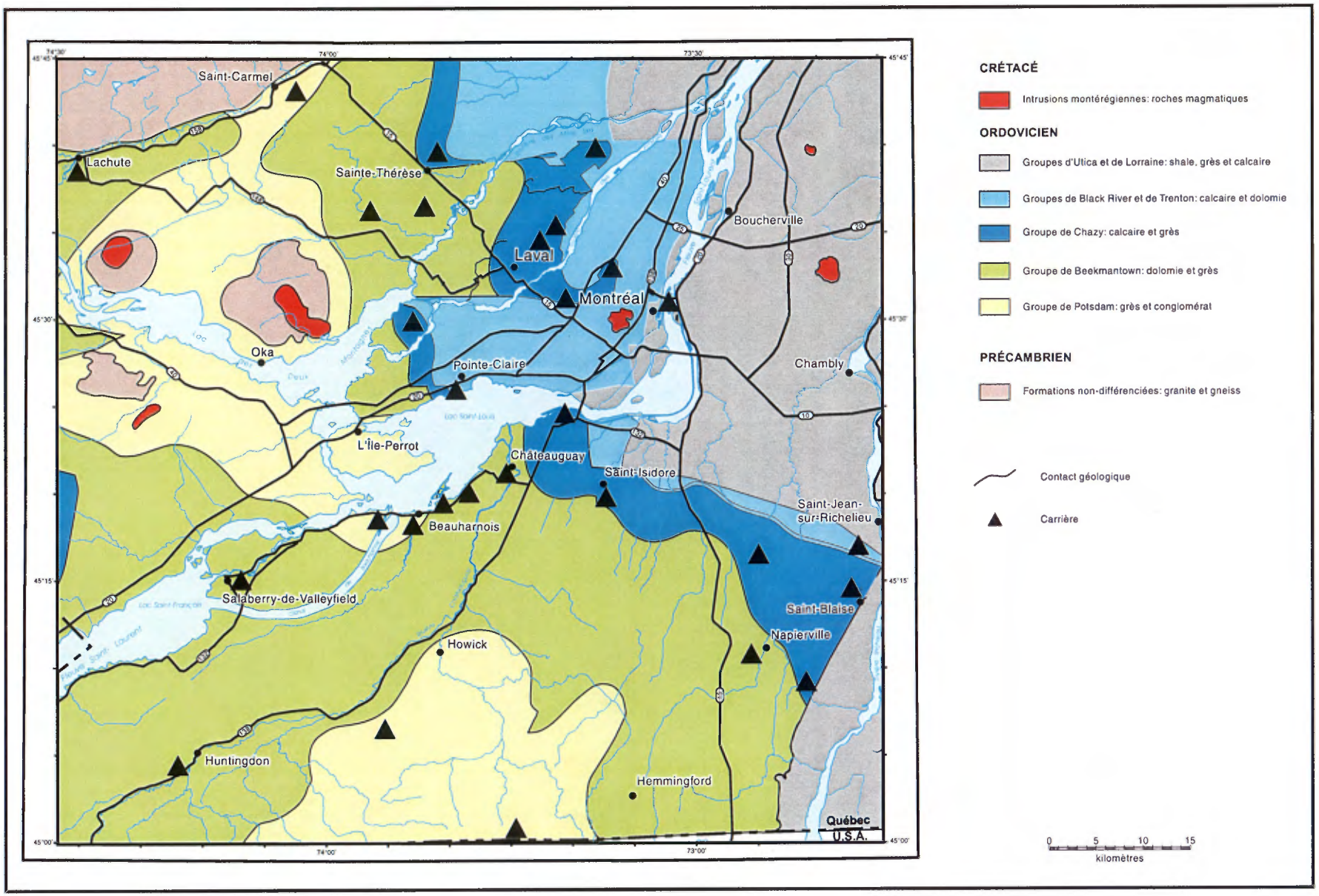


FIGURE 10 - Géologie de la grande région de Montréal (tirée de Globensky, 1981) et localisation des carrières de pierre à bâtir.

Trenton (Ordovicien moyen) et les calcaires et les shales des groupes d'Utica et de Lorraine (Ordovicien supérieur).

Les ressources en pierre à bâtir disponibles dans la région sont abondantes et très répandues. Effectivement, mis à part les groupes d'Utica et de Lorraine, toutes les grandes unités sédimentaires représentées à la figure 10 constituent des sources reconnues de pierre à bâtir qui ont fait l'objet d'exploitation par le passé et qui, dans certains cas, sont toujours exploitées. Les roches intrusives associées aux collines montérégiennes représentent aussi de bonnes sources de matériaux, mais celles-ci n'ont été exploitées que très localement.

Les grès du Groupe de Potsdam affleurent sur de larges étendues au sud de Montréal, dans les comtés de Beauharnois, Châteauguay et Huntingdon (Globensky, 1986) ainsi qu'au nord de Montréal dans le comté de Deux-Montagnes (Globensky, 1982). Ce sont des grès quartzeux à grain fin ou moyen, de couleur blanc ou blanc grisâtre; ils contiennent généralement un peu de **pyrite** et prennent à l'altération une teinte chamois avec des imprégnations de rouille. Celles-ci sont surtout évidentes sur les surfaces des **joints** et les plans de stratification. Ces grès sont bien cimentés, ce qui en fait une pierre à bâtir résistante et très durable; ils se présentent en couches d'épaisseur variable, faciles à séparer et à débiter en moellons grossièrement équarris. Posés indifféremment suivant le lit ou en délit, ces grès donnent de très belles maçonneries jouant sur des tonalités allant du beige pâle à ocre brunâtre plus ou moins prononcé (figure 11). Logan (1864) mentionne la présence de carrières dans le village de Beauharnois ainsi que dans le canton d'Hemmingford. D'autres carrières ont aussi été exploitées, dans le passé, pour la construction locale dans les régions d'Howick et de Saint-Canut.

La dolomie du Groupe Beekmantown est un autre matériau qui a été employé abondamment dans le passé comme pierre à bâtir. Dans presque toutes les régions où elle affleure, cette dolomie a été utilisée pour la construction locale d'églises ou de maisons. Châteauguay, Beauharnois, Salaberry-de Valleyfield, Napierville et Lachute sont des localités où des petites carrières furent exploitées dans le passé pour la construction locale (Goudge, 1935). La dolomie typique du Groupe de Beekmantown est à grain fin, de couleur gris bleu ou gris brunâtre en cassure fraîche, prenant à l'altération une teinte brun chamois. Elle se présente en couches irrégulières de 10 à 60 cm d'épaisseur renfermant souvent des **laminations** argilo-gréseuses apparaissant en relief sur les surfaces altérées, de même que des petites géodes ou cavités partiellement remplies de calcite. C'est une roche dure et cassante, difficile à tailler, qui était surtout utilisée sous forme de moellons bruts ou grossièrement équarris, dans des maçonneries où la pierre était liée par un épais mortier (figure 12).

Les groupes de Chazy, de Black River et de Trenton forment une large bande qui couvre la majeure partie des îles de Montréal et de Jésus. Ils s'étendent au sud de Montréal, entre Caughnawaga et la rivière Richelieu, et se poursuivent vers le nord-est, en direction de Québec (figure 2). Les roches sédimentaires associées à ces formations sont surtout des calcaires gris en lits minces qui ont été exploités un peu partout comme source de moellons pour les fondations des maisons et pour les ouvrages de maçonnerie rustique.



FIGURE 11 - Appareil assisé de grès du Groupe de Potsdam; église *United Church* de Howick.



FIGURE 12 - Appareil assisé de dolomie du Groupe de Beekmantown; église de Saint-Joachim-de-Châteauguay.

Des couches épaisses de calcaires gris, convenant pour la production de pierre de taille, se trouvent cependant dans le Groupe de Chazy et dans la partie inférieure du Groupe de Trenton. Ces calcaires ont fait l'objet par le passé d'exploitation intensive et ont servi notamment à la construction d'un grand nombre d'édifices et de résidences à Montréal et dans les environs (Ledoux *et al.*, 2000).

Les calcaires du Groupe de Chazy qui ont été exploités pour la pierre à bâtir consistent en **calcarénites** grises formant, vers le sommet de l'unité surtout, des couches plus ou moins épaisses, souvent lenticulaires, interstratifiées dans des calcaires schisteux, en partie dolomitiques (Clark, 1972). Le calcaire du Groupe de Chazy présente une granulométrie variant de moyenne à grossière et sa couleur en cassure fraîche varie de gris-bleu à gris brunâtre. Les couches

individuelles sont irrégulières et varient en épaisseur de quelques centimètres à plus de 1 mètre. Le calcaire est très fossilifère et certains lits sont formés entièrement ou presque de coquilles et d'**oolites**. La roche prend à l'altération une teinte gris pâle, mais contient, en proportion très variable d'un lit à l'autre, des traînées et des nœuds de matériel dolomitique qui s'altèrent jaune ocre et se désagrègent pour laisser des cavités. Le *Morrice College* sur le campus de l'Université McGill est un bon exemple d'utilisation de cette pierre (figure 13).

Les calcaires du Groupe de Chazy ont été exploités pour la pierre à bâtir et la pierre de taille en plusieurs endroits : sur l'île de Montréal, dans les quartiers de Villeray, Saint-Laurent, Cartierville et Bordeaux; sur l'île Jésus dans les localités de Village-Saint-Martin, Village Bélanger, Pont-Viau, Cap-Saint-Martin et Saint-François-de-Sales (Parks,1916; Goudge, 1937); au sud-est de Montréal près de Saint-Blaise dans le comté de Saint-Jean (Parks, 1914). Des petites carrières ont aussi été exploitées pour la construction locale à Saint-Isidore-de-Laprairie et à Sainte-Thérèse-de-Blainville (Goudge,1935).



FIGURE 13 - Le *Morrice College*, sur le campus de l'Université McGill, est construit en calcaire du Groupe de Chazy.

Des calcaires du Groupe de Chazy, provenant de carrières exploitées sur l'Isle Lamotte, une île du lac Champlain située dans la partie nord-est du Vermont, ont aussi été utilisés pour la construction à quelques endroits au sud de Montréal. On trouve notamment cette pierre aux sites historiques de Fort-Lennox sur l'Île-aux-Noix sur le Richelieu (figure 14) ainsi qu'à Chambly et au Fort Sainte-Hélène sur l'île Sainte-Hélène. Il s'agit de calcaires fossilifères gris-bleu à grain fin contenant des lamines de shale calcareux et noir qui, sur les surfaces exposées aux intempéries, ont tendance à se désagréger pour former des fissures et des cavités. Les lamines de shale sont parfois très abondantes, ce qui rend la roche très friable et lui confère un aspect nodulaire.

Les formations de Mile End et de Deschambault, situées à la base du Groupe de Trenton, renferment aussi des couches épaisses de calcaires gris qui ont été exploitées intensément dans le quartier de Mile End sur l'île de Montréal (Parks, 1916). Dans cette partie de l'île de Montréal, la base du Groupe de Trenton comporte un banc d'environ 4 m d'épaisseur renfermant des couches de calcaire de 30 cm à 1 m d'épaisseur. Ce banc fournissait l'excellente pierre de



FIGURE 14 - Appareil à assises régulières de calcaire du Groupe de Chazy provenant des carrières de l'Isle Lamotte au Vermont; Fort-Lennox à l'Île-aux-Noix sur le Richelieu.

taille connue sous le nom de *pierre grise de Montréal,* que l'on peut voir dans plusieurs maisons et édifices historiques de la ville de Montréal (figure 15). Il s'agit d'une calcarénite gris pâle à gris moyen avec une légère teinte bleutée, contenant entre autres de nombreux restes de ***Bryozoaires***. Une des caractéristiques de cette pierre est la présence plus ou moins abondante de lamines de shale qui, bien qu'étant la cause de cicatrices sur les surfaces exposées aux intempéries, ne semblent pas trop affecter la qualité de la pierre (Goudge, 1937). L'exploitation de cette pierre remonte au début du 19^{e} siècle et s'est poursuivie jusque dans les années 1920.

Les intrusions montérégiennes, d'âge Crétacé, comprennent, en plus des monts Royal et Saint-Bruno, des **dykes** et des **filons-couches** de roches magmatiques diverses ainsi

que des **brèches de diatrème** qui coupent les roches sédimentaires environnantes. Les roches associées à ces intrusions ont été exploitées un peu partout comme source de matériaux de voirie. Sur l'île Sainte-Hélène (rebaptisée récemment île Jean-Drapeau), une brèche associée à ces intrusions a été utilisée pour les constructions locales, dont l'historique Fort Sainte-Hélène. Suivant Clark (1972), cette brèche occupe presque toute l'île et consiste en une masse compacte de fragments, la plupart anguleux, de roches précambriennes de la Province de Grenville et de roches de toutes les formations sédimentaires des environs. Elle comprend aussi des blocs de roches **dévoniennes**. Ces fragments sont noyés dans une pâte formée de particules finement broyées de roches de même nature que celles des fragments. Cette pâte s'altère rapidement et prend en dedans d'un an une teinte brun orangé qui confère à cette roche un aspect très agréable (figure 16).



FIGURE 15 - *Pierre grise de Montréal* disposée en assise régulière; façade de l'église Notre-Dame à Montréal.



FIGURE 16 - Maçonerie en brèche de l'île Sainte-Hélène.

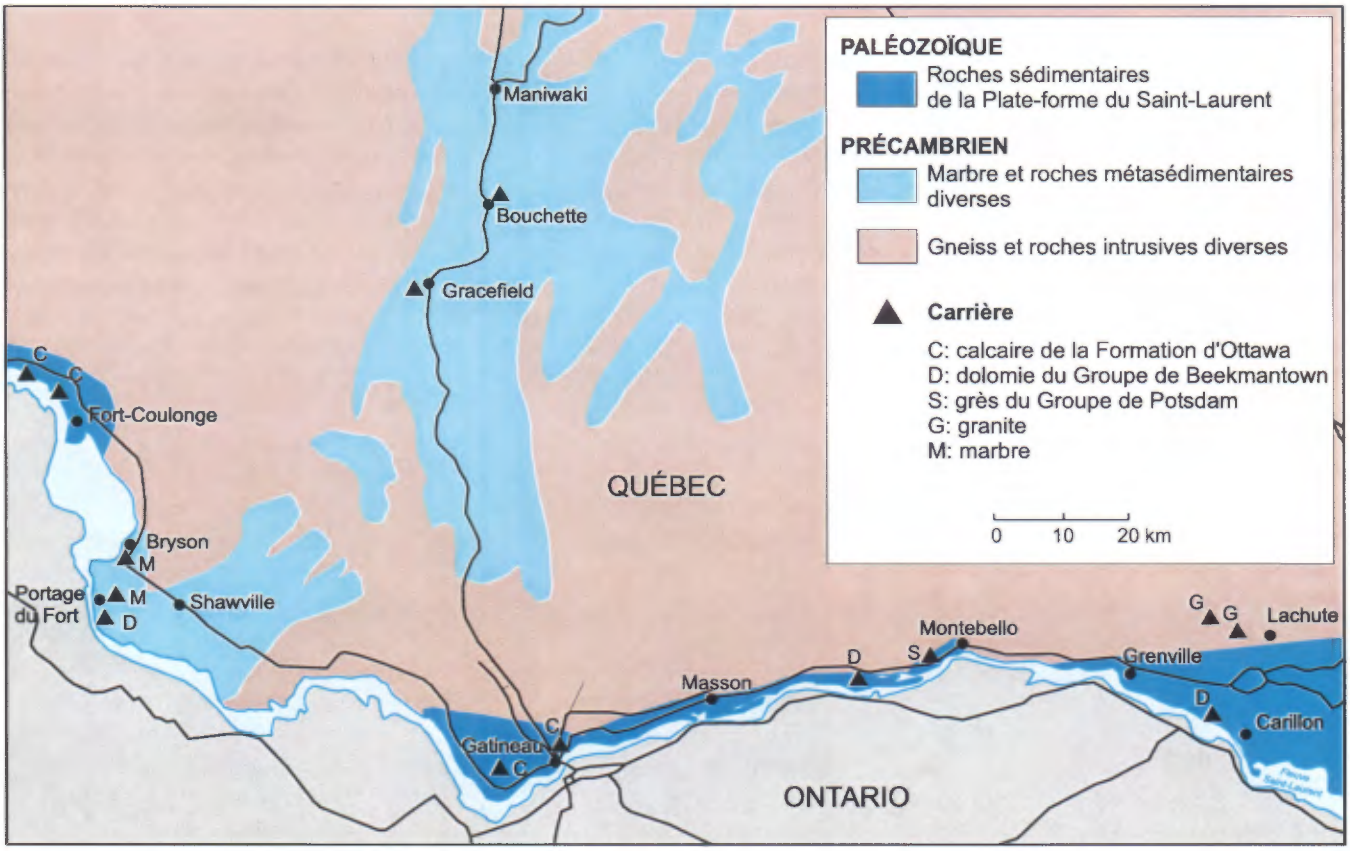


FIGURE 17 - Géologie simplifiée de la région de l'Outaouais et localisation des principales carrières de pierre à bâtir.

LA RÉGION DE L'OUTAOUAIS

La région de l'Outaouais comprend les roches sédimentaires ordoviciennes de la Plate-forme du Saint-Laurent, qui occupent les basses terres en bordure de la rivière des Outaouais, et les roches cristallines précambriennes de la Province de Grenville qui occupent les hautes terres du Plateau Laurentien (figure 17).

Même si elles n'occupent que de faibles étendues le long de la rivière des Outaouais, les roches sédimentaires paléozoïques de la Plate-forme du Saint-Laurent ont tout de même été exploitées en plusieurs endroits pour la construction locale. Cependant, les roches **précambriennes** de la Province de Grenville, qui occupent la majeure partie de la région, ont été peu utilisées. Les formations de la Plate-forme qui ont fait l'objet d'exploitation comprennent le grès du Groupe de Potsdam, la dolomie du Groupe de Beekmantown et les calcaires du Groupe de Trenton.

Les grès du Groupe de Potsdam forment à l'ouest de Montebello de vastes affleurements qui ont fourni des quantités considérables de pierre à bâtir au 19e siècle (Parks, 1916). La carrière la plus importante se situe sur une presqu'île à l'est de Papineauville. C'est la carrière Poirier qui a été exploitée jusque dans les années 1950 et qui a fourni la pierre pour plusieurs résidences de la région. Le grès de Potsdam extrait de cette carrière ressemble beaucoup à celui de la région de Montréal, mais contient un peu plus de coloration rougeâtre que l'on fait ressortir en utilisant pour la maçonnerie un mortier teint en rouge (figure 18). L'église



FIGURE 18 - Appareil assisé de grès du Groupe de Potsdam provenant d'une carrière de la région de Montebello; église de Montebello.

et le presbytère de Montebello sont des exemples classiques d'utilisation de cette pierre. Le manoir Louis-Joseph Papineau a aussi été construit vers 1850 avec du grès de Potsdam qui proviendrait de l'île Arrowsen sur la rivière des Outaouais.

Les dolomies du groupe de Beekmantown affleurent sur la rive nord de la rivière des Outaouais entre Carillon et Grenville; plusieurs des maisons et églises patrimoniales du 19e siècle qui se trouvent dans cette région, le long de la route des Outaouais (route 344), ont été construites avec cette pierre qui présente en surface altérée une belle patine brun jaunâtre. La pierre a surtout été utilisée sous forme de moellons bruts, mais de très belles maçonneries de blocs parfaitement équarris avec chaînage d'angle et encadrements en pierre de taille ont aussi été réalisées avec cette pierre (figure 19).

Les dolomies du Groupe de Beekmantown affleurent aussi sur des étendues restreintes près des localités de Thurso, de Quyon et de Portage-du-Fort où des petites carrières ont été exploitées par le passé. La plus remarquable de ces carrières se situe dans un petit lambeau de dolomie du Groupe de Beekmantown reposant en discordance sur les roches précambriennes à l'est du village de Portage-du-Fort. Cette carrière fournissait une pierre à bâtir unique, d'un brun foncé très uniforme (figure 20) qui a été utilisé à Portage-du-Fort et dans d'autres localités du comté de Pontiac (Parks, 1914).

L'ancienne ville de Hull, d'autre part, a été construite en grande partie sur les calcaires de la Formation d'Ottawa (Groupe de Trenton). Cette unité stratigraphique comporte localement, sur une épaisseur d'environ 3 mètres, des couches épaisses de calcaires qui ont été exploités intensivement par le passé comme source de pierre à bâtir, fournissant la majeure partie de la pierre grise, connue sous le nom de *calcaire de Hull*, que l'on peut voir dans plusieurs édifices de la ville actuelle de Gatineau et des environs (Parks, 1916; Wilson, 1946). Le *calcaire de Hull* est un calcaire à grain moyen, semi-cristallin, de couleur gris avec une légère teinte brunâtre, s'altérant gris pâle. C'est une pierre qui s'apparente beaucoup à celle de Saint-Marc-des-Carrières mais qui présente un grain plus fin et une teinte un peu plus foncée.

Les calcaires de la Formation d'Ottawa, se trouvent aussi, à quelques endroits, sur le cours supérieur de la rivière des Outaouais dans la région de Fort-Coulonge ainsi que sur l'île aux Allumettes (Katz, 1976). Le calcaire gris ayant servi à la construction de plusieurs maisons de Fort-Coulonge et des environs (figure 21) provient de carrières exploitées dans les calcaires fossilifères gris foncé s'altérant gris clair qui affleurent à la Pointe Sèche et à Devonshire Park, sur la rive nord de la rivière des Outaouais, à l'est de Fort-Coulonge.

Les roches cristallines de la Province de Grenville comprennent entre autres des bandes de marbre blanc ou grisâtre à grain grossier qui ont fourni localement de très belles pierres à bâtir, utilisées notamment pour la construction de plusieurs églises de la région. Les carrières les plus importantes



FIGURE 19 - Magasin général de Cushing (route des Outaouais) construit en dolomie du Groupe de Beekmantown.



FIGURE 20 - Dolomie brun orangé du Groupe de Beekmantown provenant d'une carrière des environs de Portage-du-Fort; façade de l'église anglicane *St. George* à Portage-du-Fort.



FIGURE 21 - Maison du 19e siècle sur le domaine Bryson à Fort-Coulonge. Cette maison a été construite en calcaire de Trenton local (Formation d'Ottawa). Les chaînes d'angle et les linteaux sont en marbre brucitique blanc extrait près du village de Bryson en Outaouais.

ont été exploitées dans la seconde moitié du 19e siècle et au début du 20e dans les marbres dolomitiques blancs ou gris bleuté, parfois **rubanés**, qui affleurent dans les environs des villages de Portage-du-Fort et de Bryson, à une centaine de kilomètres à l'ouest de Gatineau. On peut voir, dans le village même de Portage-du-Fort, plusieurs résidences construites avec ces marbres que l'on utilisait sous forme de moellons bruts ou de blocs taillés à surface **bossagée** (figure 22). On a aussi extrait de ces carrières un marbre à grain grossier d'un blanc très pur que l'on agencait à d'autres pierres pour les chaînes d'angle et les encadrements. Le marbre qui provient de Bryson se distingue de celui de Portage-du-Fort par la présence de grains de **brucite,** un minéral tendre de couleur jaune pâle qui se dissout à l'air pour laisser des cavités dans la pierre.

Les autres marbres, que l'on trouve un peu partout dans la région, sont en général des marbres calcitiques ou dolomitiques impurs, à grain grossier, de couleur blanc grisâtre ou blanc jaunâtre, qui ont été exploités en divers endroits pour la construction locale. Plusieurs églises de la région ont été construites avec ces marbres. L'église de Gracefield (figure 23) est un très bel exemple d'utilisation des marbres de la Province de Grenville.

Bien qu'abondants dans toute l'étendue du Grenville, les granites n'ont été exploités que très localement, notamment près de Brownsburg, au nord-ouest de Lachute. On a extrait de ces carrières, entre autres, une **syénite** gris brunâtre qui a servi à la construction de quelques résidences de la région de Lachute, au début du 19e siècle.



FIGURE 22 - Maçonnerie de moellons bruts en marbre rubanné gris-bleu de Portage-du-Fort; église protestante dans le village de Portage-du-Fort.



FIGURE 23 - Façade de l'église catholique de Gracefield construite en marbre calcitique blanc d'origine locale.

LES PIERRES TRADITIONNELLES AUJOURD'HUI

Des pierres d'origine locale ont souvent été utilisées dans le passé pour la construction de maisons, d'églises et d'édifices publics. Cet usage répandu a mis en évidence plusieurs variétés de pierres à bâtir et de pierres de taille, dont quelques-unes sont encore exploitées de nos jours. La plupart de ces pierres, bien que présentant des qualités esthétiques indéniables et s'avérant aussi des pierres très durables, ont été remplacées selon le cas par des matériaux plus standardisés, par le bois ou la brique, ou par des pierres plus polyvalentes et plus faciles à travailler.

C'est ainsi que dans la région de Québec, les calcaires en lits minces du Groupe de Trenton sont exploités dans une petite carrière près de Château-Richer, et le calcaire de Deschambault, qui est toujours exploité pour la pierre de taille à Saint-Marc-des-Carrières, sont les seules pierres à bâtir locales encore disponibles sur le marché. Le grès vert du Groupe de Sillery, le *grès de l'Ange-Gardien* et le *calcaire de Pointe-aux-Trembles* (Neuville) ne sont plus exploités depuis nombre d'années.

Dans la grande région de Montréal, le grès du Groupe de Potsdam est toujours exploité pour la pierre à bâtir à Havelock (près d'Hemmingford) au sud de Montréal, ainsi que dans la région de Saint-Canut au nord-ouest de Montréal. Les calcaires des groupes de Chazy et de Trenton, qui ont fait l'objet par le passé d'exploitation intensive pour la pierre de taille, de même que la dolomie du Beekmantown qui a été utilisée en de nombreux endroits comme pierre à bâtir, ne sont plus exploités que pour la production de pierre concassée. Dans la région de l'Outaouais, finalement, le calcaire gris dela Formation d'Ottawa, que l'on extrait encore d'une petite carrière près d'Aylmer, reste la seule pierre à bâtir locale encore disponible.

L'éventail régional des roches disponibles pour la construction a donc été considérablement réduit. Cette situation pose de sérieux problèmes au niveau de la conservation et de la restauration des édifices anciens lorsque des pierres qui ne sont plus disponibles doivent être remplacées. Dans

le cadre d'une approche de restauration du patrimoine bâti respectueuse autant que possible du matériau ancien, le géologue peut jouer un rôle important, notamment dans l'identification des matériaux utilisés dans une construction donnée, dans la recherche de carrières susceptibles de fournir les matériaux requis et, si nécessaire, dans le choix d'une pierre de substitution.

RÉFÉRENCES :

CARR, G. F., 1957 – L'industrie du Granite au Canada. Service des minéraux industriels, Division des mines, ministère des Mines et des Relevés techniques, Canada, Publication, numéro 852.

CHARBONNEAU, A., 1989 – Les carrières de pierre dans la région de Québec sous le Régime français. Dans : Exercices des métiers de la pierre et de l'argile. Cahiers du Celat; numéro 9, mars 1989.

CLARK, T. H., 1972 – Région de Montréal. Ministère des Richesses naturelles du Québec; RG-152.

CLARK, T. C. – GLOBENSKY, Y, 1973 – Région de Portneuf et parties des régions de Saint-Raymond et de Lyster. Ministère des Ressources naturelles du Québec; RG-148.

CLARK, T. C. – GLOBENSKY, Y., 1975 – Région de Grondines. Ministère des Richesses naturelles du Québec; RG-154.

GLOBENSKY, Y., 1982 – Région de Lachute. Ministère des Richesses naturelles du Québec; RG-200.

GLOBENSKY, Y., 1986 – Géologie de la région de Saint-Chrysostome et de Lachine (sud). Ministère des Richesses naturelles du Québec; MM 84-02.

GLOBENSKY, Y., 1987 – Géologie des Basses-Terres du Saint-Laurent. Ministère des Ressources naturelles du Québec; MM 85-02.

GOUDGE, M. F., 1937 – Les calcaires de construction au Canada. Ministère des Mines et des Ressources du Canada; Division des Mines et de la Géologie; Publication numéro 778.

GOUDGE, M. F., 1935 – Les Calcaires du Canada, gisements et caractéristiques : Partie III, Québec. Division des Mines; Ministère des Mines, Ottawa, Publication numéro 758.

JACOB, H. L. – LEDOUX, R., 1998 – Les Pierres de construction et d'ornementation du Vieux-Québec. Congrès de Québec 1998, Association géologique du Canada/Association Minéralogique du Canada; Guide d'excursion A7.

LEDOUX, R, – JACOB, H. L. – BUMBARU, D., 2000 – Excursion sur la pierre de taille et ornementale de la rue Sherbrooke Ouest et du Square Dorchester. 1er Colloque sur le patrimoine géologique du Québec.

KATZ, M. B., 1976 – Région de Portage-du-Fort et lac Saint-Patrice. Ministère des Richesses naturelles du Québec; RG-170.

LOGAN, W. E., 1864 – Commission géologique du Canada; Rapport de progrès depuis son commencement jusqu'à 1863.

PARKS, W. A., 1916 – Pierres de construction et d'ornement du Canada, volume III; province de Québec. Ministère des Mines, Division des mines, Ottawa; Publication numéro 280.

SAINT-JULIEN, P., 1995 – Géologie de la région de Québec. Ministère des Ressources naturelles du Québec; MB 94-40.

WILSON, A. E., 1946 – Geology of the Ottawa–St.Lawrence Lowland, Ontario and Quebec. Geological Survey of Canada; Memoir 241.

ANNEXE 1 - GLOSSAIRE

Appareil : façon dont les pierres sont assemblées dans un mur de maçonnerie. Les principaux appareils sont: ***assisé***, pierres de grosseur variable ébauchées ou équarries, posées d'aplomb sans ordre particulier; ***réglé***, pierres ébauchées ou équarries de grosseur variable mais disposées en rangs ayant plus ou moins la même hauteur; ***à assises régulières***, pierre taillées de longueur variable mais toutes de même hauteur; ***régulier***, pierres ayant toutes les mêmes dimensions en longueur et en hauteur et disposées en assises régulières.

Bossagé : aspect grossièrement bombé d'une pierre de taille produit en frappant avec un marteau à arêtes vives le long des arêtes de la face.

Brachiopodes : petits invertébrés enfermés dans une coquille formée de deux valves inégales, mais à symétrie bilatérale.

Brèche de diatrème : roche formée de fragments anguleux cimentés par de fines particules remplissant une cheminée volcanique.

Brucite : hydroxyde de magnésium naturel ($Mg(OH)_2$).

Bryozoaires : groupes d'animaux vivant en colonies, secrétant un squelette calcaire branchu (rameux) ou en petit monticule, formé de milliers de petites loges abritant les individus interconnectés.

Calcaire : roche sédimentaire composée de plus de 50 % de carbonate de calcium.

Calcarénite : un type de calcaire formé de fragments de la grosseur du sable.

Cambrien : la plus ancienne période de l'ère Paléozoïque. Elle s'étend de 570 à 500 millions d'années avant le présent.

Chaînage d'angle : chaîne de pierres formant l'angle d'un bâtiment. Les pierres sont disposées alternativement en saillie et en creux (harpes) afin de se relier solidement à la maçonnerie. On utilise aussi l'expression de chaîne d'encoignure harpée.

Conglomérat : roche sédimentaire détritique formée de fragments arrachés à des roches préexistantes et agglomérés par un ciment.

Crétacé : la plus ancienne période de l'ère Mésozoïque. Elle commence il y a environ 140 millions d'années et se termine il y a 65 millions d'années.

Crinoïde : groupe d'animaux invertébrés incluant un calice et une tige composée de nombreux petits disques assurant la fixation de l'animal.

Dalle : pierre large et peu épaisse servant à paver.

Délit : disposition de pierres sédimentaires d'un appareil dans un sens perpendiculaire à celui du plan de stratification de la carrière.

Dévonien : période de l'ère Paléozoïque qui débute il y a 400 millions d'années et se termine il y a environ 350 millions d'années.

Dolomie : roche sédimentaire composée de plus de 50 % de dolomite (carbonate de calcium et de magnésium).

Dyke : corps tabulaire de roche ignée coupant les roches adjacentes.

Écaille : ensemble chevauchant en forme de lame, peu déplacé par rapport aux terrains recouverts.

Feldspath : le plus important groupe de minéraux silicatés. On distingue les feldspaths potassiques (orthoclase, microcline) et les feldspaths sodicalciques (plagioclases).

Filon-couche : corps tabulaire de roche intrusive parallèle aux structures de l'encaissant.

Fini bouchardé : finition rugueuse composée de nombreux petits points ronds de meurtrissures disposés en quadrillage, obtenue au moyen d'une boucharde. La boucharde est un outil en acier en forme de marteau à air terminé par des pointes de diamant aigues ou tronquées (4, 9 ou 25 pointes par pouce carré).

Fini piqué : finition en gros points de meurtrissures obtenue avec un outil pointu à percussion.

Formation : ensemble de strates formant une unité lithostratigraphique à laquelle on associe un nom de lieu.

Gneiss (ou gneissique) : roche métamorphique à grain grossier caractérisée par un rubanement ou des lits sombres alternant avec des lits clairs.

Granite : roche ignée intrusive, de texture grenue, homogène, composée essentiellement de quartz et de feldspaths, accompagnés d'un ou de plusieurs minéraux silicatés noirs.

Grès : roche sédimentaire composée de grains arrondis ou anguleux de la granulométrie d'un sable, qui sont plus ou moins unis par un ciment tel le carbonate de calcium ou la silice.

Groupe : unité lithostratigraphique comprenant plusieurs formations.

Joint : cassure dans la roche sans déplacement des parties séparées.

Lamination : disposition des éléments d'une couche en fines lamelles parallèles ou ondulées.

Marbre : roche métamorphique dérivée de calcaires ou de dolomies.

Massif : ouvrage de maçonnerie formant une masse pleine et servant de soubassement ou de contrefort.

Matrice : matériel à grain fin dans lequel sont enchassés les grains plus grossiers de la roche sédimentaire.

Moellon : pierres de petite dimension, soit brutes, ébauchées ou équarries, employées dans la construction.

Mudstone : roche sédimentaire à grain fin, non fissile, constituée de particules de la taille du silt et de l'argile.

Nappe : ensemble de terrains déplacé et venant recouvrir un autre ensemble dont il était éloigné à l'origine.

Oolite : petit grain sphérique de carbonate de calcium, à structure concentrique, formé par accrétion.

Orogenèse taconienne : processus de formation des montagnes s'étant produit à la fin de la période ordovicienne, particulièrement dans la partie nord des Appalaches.

Ordovicien : période de l'ère **Paléozoïque** qui a débuté il y a plus de 500 millions d'années et s'est terminée il y a environs 440 millions d'années.

Paléozoïque : période des temps géologiques qui a débuté il y a 600 millions d'années pour se terminer il y a environ 225 millions d'années.

Patine : mince pellicule d'altération superficielle des roches dont la teinte est souvent très différentede celle de la cassure fraîche.

Pierre de taille : pierre apte à être taillée.

Précambrien : ère géologique englobant l'intervalle de temps entre la formation de la terre, il y a 4,6 milliards d'années, et le début de l'ère Paléozoïque, il y a environ 570 millions d'années.

Pyrite : sulfure de fer de couleur jaune doré largement répandu.

Quartz : forme la plus commune de silice.

Roche magmatique : roche dérivée d'un magma. On distingue les roches plutoniques, ayant cristallisé en profondeur, et les roches volcanique, ayant cristallisé à la surface.

Roche métamorphique : roche formée à partir de roches préexistantes, par des recristallisations dues à des changements extrêmes des conditions de température et de pression.

Roche sédimentaire : roche formé d'un sédiment consolidé disposé en couches.

Rubané : se dit des roches composées d'alternances de lits de couleurs différentes.

Shale (ou schiste argileux) : roche sédimentaire fissile ou laminée à grain très fin, argileuse et souvent calcareuse.

Syénite : roche magmatique plutonique grenue, composée essentiellement de feldspath alcalin accompagné d'un peu de plagioclase et de minéraux silicatés noirs.

Résumé

Ce document traite de la provenance et des caractéristiques des pierres à bâtir locales utilisées par le passé dans 3 régions du Québec. Celles-ci sont : la ville de Québec et ses environs, la grande région de Montréal et la région de l'Outaouais.

Les pierres à bâtir exploitées au Québec par le passé étaient surtout des calcaires, des dolomies et des grès provenant de formations de la Plate-forme du Saint-Laurent et des Appalaches. Des granites et des marbres de la Province de Grenville ont aussi été utilisés localement. En plus d'être des matériaux très durables, ces pierres aux teintes diverses ont contribué à donner au patrimoine bâti de certaines localités une couleur locale qu'il importe non seulement de conserver mais aussi de faire connaître et de mettre en valeur.

Ressources naturelles, Faune et Parcs
Québec