

RASM 1933-E

GRANITS INDUSTRIELS DE LA PROVINCE DE QUEBEC, PARTIE III, NORD DU FLEUVE ST-LAURENT
(DEUXIEME SECTION), PARTIE E

Documents complémentaires

Additional Files



Licence



Licence

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 

PROVINCE DE QUÉBEC, CANADA

SERVICE DES MINES

L'Honorable J. E. PERRAULT, ministre des mines
J. L. BOULANGER, sous-ministre A. O. DUFRESNE, directeur

RAPPORT ANNUEL
DU
SERVICE DES MINES DE QUÉBEC
POUR L'ANNÉE
1933

JOHN A. DRESSER, géologue dirigeant

PARTIE E

Granits industriels de la Province de Québec

Partie III.—Nord du fleuve Saint-Laurent (2me section),
par F.-Fitz Osborne.



QUÉBEC

RÉDEMPTI PARADIS

IMPRIMEUR DE SA MAJESTÉ LE ROI

1934

PROVINCE DE QUÉBEC, CANADA

SERVICE DES MINES

L'Honorable J. E. PERRAULT, ministre des mines
J. L. BOULANGER, sous-ministre A. O. DUFRESNE, directeur

RAPPORT ANNUEL
DU
SERVICE DES MINES DE QUÉBEC
POUR L'ANNÉE
1933

JOHN A. DRESSER, géologue dirigeant

PARTIE E

Granits industriels de la Province de Québec

Partie III.—Nord du fleuve Saint-Laurent (2me section),
par F.-Fitz Osborne.



QUÉBEC

RÉDEMPTI PARADIS
IMPRIMEUR DE SA MAJESTÉ LE ROI

1934

GRANITS INDUSTRIELS DE LA PROVINCE DE QUÉBEC

PARTIE III.—NORD DU FLEUVE SAINT- LAURENT

(deuxième section)

par F. Fitz Osborne

TABLE DES MATIÈRES

	<i>Page</i>
INTRODUCTION	7
Exposé général et remerciements	7
Sommaire des conclusions	8
RÉGION DE VILLE-MARIE	10
Ville-Marie	10
Pointe au Vin	11
Laverlochère	12
Angliers	12
Témiscamingue-Sud	13
RÉGION LAURENTIENNE AU NORD	
DE L'ILE DE MONTREAL	13
Géologie générale	13
Virtualités économiques	14
RÉGION DU MONT CALVAIRE	16
Mont Calvaire	16
Mont Saint-André	18
RÉGION DE NEW GLASGOW	18
New Glasgow	18
Saint-Jérôme	21

	<i>Page</i>
SAINT-GABRIEL-DE-BRANDON	21
RÉGION DE SHAWINIGAN-GRAND'MÈRE	23
Série de Grenville	23
Granites à pyroxène et syénites	26
Granites	26
Carrières	27
RÉGION DE VALCARTIER	31
RÉGION DE ROBERVAL	32
Formation de Grenville et du Laurentien	33
Série de Roberval	33
Calcaire paléozoïque	36
Carrières	36
RÉGION DE SAINT-GÉDÉON	40
Carrières	44
SAINT-JÉRÔME	48
RÉGION DE CHICOUTIMI	49
Géologie générale	49
Carrières	53
LAC KÉNOGAMI	59
BAIE-SAINT-PAUL	59
Carrière F. X. Tremblay	59
ESCOUMAINS	61

CARTES ET ILLUSTRATIONS

Carte No. 293.—Région laurentienne, Nord de Montréal	(en pochette)
Carte No. 297.—Région de Chicoutimi, Lac- Saint-Jean	(en pochette)
Figure 1.—Région de Ville-Marie, comté de Témiscamingue	13
Figure 2.—Région du Mont Calvaire, lac des Deux-Montagnes	17
Figure 3.—Région de Shawinigan-Grand'Mère	24

Figure 4.—Région de Roberval, Lac-Saint-Jean	34
Figure 5.—Région de Saint-Gédéon, Lac-Saint-Jean	41

PLANCHES

(après page 62)

- Planche I—A.—Anorthosite au Nord-ouest de Rawdon.
B.—Base et fût de granit * de Roberval.
- Planche II—A.—Gneiss œillé, rose et noir, facies du granite *
de Roberval.
B.—Petits creux causés par intempéries dans
l'anorthosite près de la Petite Décharge.
- Planche III— —Quartzite grenvillien recoupé par le granite
rouge, au Nord de New Glasgow.
- Planche IV—A.—Gneiss œillé de Farmer's Siding, Shawinigan
Falls.
B.—Gneiss rubané laurentien, rose et blanc.
- Planche V—A.—Carrière Moreau de granit de Roberval.
B.—Extrémité Sud de la carrière Bernier, granit
de Roberval.
- Planche VI—A.—Carrière abandonnée de "Black Granite Com-
pany", Saint-Gédéon.
B.—Carrière de "National Granit, Enregistrée",
Saint-Gédéon.
- Planche VII—A.—Collines d'anorthosite s'élevant au-dessus du
drift, au Sud de Saint-Gédéon.
B.—Anorthosite, rendue bréchiforme par des apo-
physes de granite de Roberval.

* *Granite* : terme géologique et lithologique.

Granit : terme industriel et commercial qui désigne toute roche ignée
cristalline exploitable.



GRANITS INDUSTRIELS DE LA PROVINCE DE QUÉBEC

PARTIE III.—NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT (DEUXIEME PARTIE) (*)

par *F. F. Osborne*

INTRODUCTION

EXPOSÉ GÉNÉRAL ET REMERCIEMENTS

Durant la saison 1933 les études, sur le terrain, des granits de la Province furent limitées à la région au Nord du fleuve Saint-Laurent, et cette campagne fait donc suite à celle de l'année 1932. Nous passâmes en tout, quatre mois à visiter plusieurs régions depuis Ville-Marie sur le lac Témiscamingue jusqu'à Chicoutimi sur la rivière Saguenay. Le granit d'une de ces régions, aux environs de Roberval, est décrit par W. A. Parks dans le rapport, *Pierres de Construction et d'Ornementation du Canada*, volume III, publié par la Division des Mines, Ministère des Mines, Ottawa, en 1916. Aucun autre des granits des régions que nous avons visitées en 1933 n'est décrit dans le rapport de Parks.

Maurice Scott, notre assistant sur le terrain, fut un aide très efficace. Ainsi que par le passé nous avons fait des cartes à petite échelle des carrières principales, indiquant les directions des structures. Pour faire la compilation des cartes des régions nous avons reporté nos observations sur les cartes cadastrales des cantons. Il est souvent difficile de s'assurer des numéros des lots sur lesquels se trouvent les carrières, surtout celles qui sont abandonnées.

(*) Traduit de l'anglais.

SOMMAIRE DES CONCLUSIONS

Les relevés faits sur le terrain, durant les saisons de 1932 et 1933, indiquent que dans le plateau laurentien, depuis la rivière Ottawa jusqu'à la rivière Saguenay, les conditions géologiques sont fort analogues dans les différentes régions : les structures et les formations sont semblables en maints endroits.

Les granites libres de structures gneissiques sont rares, et en général on n'en trouve que dans les formations du précambrien supérieur, telles que celles qui sont ultérieures à la mise en place des massifs de la Série d'anorthosite. Un grand nombre des massifs de granite sont caractérisés par l'orientation marquée des minéraux dans une certaine direction due à la fluence du magma en voie de cristallisation. Dans la plupart des carrières où ces pierres précambriennes sont exploitées, cette direction détermine le demi-sens (*grain*). A certains endroits une autre structure due à des forces extérieures est superposée à la première. Ce laminage est parfois limité à certaines zones dont la largeur varie de quelques pieds à quelques centaines de pieds. Près de Saint-Gabriel-de-Brandon, nous avons remarqué une zone de laminage de ce genre qui mesure 50 pieds de largeur. L'écrasement réduit plus ou moins la grosseur du grain de la roche suivant l'intensité de l'action des forces en jeu, mais souvent ces roches deviennent gneissiques, ou même rubanées, et, par conséquent, leur valeur comme pierre de bâtiment ou d'ornementation en est diminuée. Nous groupons parmi les granites relativement récents les massifs de la série de Roberval dont la pierre est exploitée en carrière à Roberval, Rivière-à-Pierre et Saint-Gabriel-de-Brandon; et les stocks, à Brownsburg et à Rigaud. Le granit de Guenette semble également se rattacher au groupe des massifs plus récents.

Nous attribuons à la Série d'anorthosite (1) les anorthosites et les roches connexes qui forment de grands massifs à plusieurs endroits dans la région laurentienne. Certaines des roches de cette série n'ont pas subi de déformation prononcée, mais d'autres sont écrasées. Parfois dans les roches de cette série l'effet de ces

(1) Le terme Série d'anorthosite est ici employé pour désigner le gabbro, l'anorthosite et les roches connexes auxquels on avait attribué le nom de série de Morin. Cette dernière désignation serait peut-être préférable si ce n'était de la répartition géographique des massifs.

forces est limité à l'écrasement des grains, et à cause du manque de minéraux qui se prêtent à un alignement suivant certaines directions, la structure gneissique ne s'y forme pas. La riche variété de couleur des anorthosites est remarquable et comprend des teintes depuis le blanc jusqu'au noir, tandis que d'autres facies sont agréablement marbrés en nuances diverses.

L'exploitation en carrière de l'anorthosite présente des difficultés à cause de la nature cassante du plagioclase, et le manque de sens (*rift*) marqué dans la roche mais le succès des carrières exploitées dans l'anorthosite à Saint-Gédéon démontre que ces difficultés ne sont pas insurmontables; les travaux indiquent qu'il serait possible d'utiliser l'anorthosite en d'autres régions. Ces roches existent en grande quantité dans la région au Nord du fleuve Saint-Laurent et présentent une grande variété d'aspects et de nuances.

La plupart des granites plus anciens que la Série d'anorthosite sont laminés ou écrasés ce qui leur donne une structure gneissique, et parfois, les rend finement grenus. La plupart de ces roches ne conviennent pas à la fabrication de fûts polis, mais on peut les utiliser dans la construction de bâtiments, soit brutes, soit bouchardées, lorsque la pierre se débite facilement dans une direction parallèle à la structure gneissique. Parfois ces gneiss se prêtent à la construction en moellons; la gare du chemin de fer du Pacifique Canadien à Témiscamingue-Sud en est construite. A Shawinigan Falls la gare du chemin de fer Pacifique Canadien est en partie construite d'un gneiss vert. Ici cependant l'apparence serait améliorée si la longueur des blocs était moindre par rapport à l'épaisseur. La forme dépend peut être de la facilité de débit de la pierre dans la direction de la structure gneissique.

Quelques-uns des gneiss rubanés pourraient être employés dans les décors d'intérieurs. Le contraste entre les bandes se prête à des dessins à motif modernistique. Dans les roches du Laurentien, il existe une grande variété de ces gneiss. Les gneiss rubanés contournés peuvent être sciés en dalles, et nous avons remarqué à Saint-Paul, Minnesota, des constructions commerciales à façades ornées de gneiss bigarré. La région laurentienne au Nord de Montréal pourrait fournir une grande quantité de pierres de ce genre.

RÉGION DE VILLE-MARIE

VILLE-MARIE

Ville-Marie, sur le côté Est du lac Témiscamingue, était anciennement un centre de transport par eau, et le granit des carrières des environs pourrait être transporté aux marchés par bateau soit jusqu'au chemin de fer à la décharge du lac, soit du côté ontarien du lac. Du granite rose affleure sur la pointe au Vin et sur la pointe au Cèdre, au Nord et au Sud de la baie des Pères sur laquelle est situé le village de Ville-Marie. Un peu à l'Est du village un granite, dont les éléments constitutifs sont du feldspath verdâtre, du microcline rose, de la hornblende noire et du quartz légèrement violacé, occupe une assez grande étendue. Près d'Angliers, au Nord de Ville-Marie, on a quelque peu exploité une diabase qui se rattache à la diabase de Nipissing.

Jusqu'ici il ne se fait pas, dans les environs de Ville-Marie, d'exploitation de granite sur une grande échelle. Il y a quelques années, cependant W. Chénier, gérant de la Compagnie de Navigation de Ville-Marie, s'intéressa à la possibilité de l'exploitation des granits afin de fournir des cargaisons pour les bateaux sur ces eaux. En 1918, il fit venir O. Hébert, un tailleur de pierre expérimenté, et depuis ce temps ce dernier s'occupe, à Ville-Marie de travaux de maçonnerie et de la taille de monuments. Il possède un atelier muni d'un compresseur et une table à polir où il prépare la pierre pour le marché local. La plupart de la pierre provient de blocs erratiques épars à la surface.

La délinéation des formations du sous-sol, qui sont semblables à celles de la région de Cobalt (Ontario), fut relevée à l'époque des découvertes des gisements de Cobalt. Les granites qui affleurent près de Ville-Marie sont pré-huronien et sont donc classés parmi les granites et les gneiss qui sont les roches les plus anciennes de la région. Le granite ne possède pas de structure gneissique, ce qui est remarquable dans un granite pré-huronien. On peut bien voir les rapports entre le granite et les roches huroniennes dans la petite baie près du côté Sud de la baie des Pères où les roches sédimentaires huroniennes sont orientées N.10°E. et plongent à 10°

vers l'Est. Ces roches reposent sur une variété vert-olive du granite. Cette couleur paraît être due à l'altération de surface durant l'époque pré-huronienne, car à environ 50 pieds en dessous du contact le granite possède sa couleur rose normale. Les roches huroniennes, quartzites et autres roches élastiques, plongent sous un angle faible. Une arkose près de la base de la formation est exploitée en carrière près de Ville-Marie pour pierre à bâtir. On l'emploie aussi pour fabriquer des socles de monuments.

POINTE AU VIN

Sur la pointe au Vin, parfois appelée pointe au Vent, à l'Ouest de Ville-Marie, une colline arrondie de granite s'élève à environ 150 pieds au-dessus du niveau du lac. Elle est séparée d'une autre étendue de granite à l'Est par une crête en dos d'âne où passe le portage aux Sauvages. Du granite affleure des deux côtés de la péninsule. Le sens (*rift*), qui est déterminé par des fissures qui traversent des grains de quartz et de feldspath, suit la direction N.10°O. et son inclinaison est de 75°O. Les joints principaux, espacés de 10 à 20 pieds sont orientés Est et Ouest et le pendage est de 80° à 90° vers le Nord. C'est près de la pointe que les blocs de granite semblent être les plus grands. La structure en feuillets n'est pas marquée excepté près du bord de l'eau. Sur le côté Sud de la péninsule deux systèmes de joints, orientés N.15°O., traversent la roche à des intervalles rapprochés; l'un plonge à 45°O., et l'autre est vertical. Ces joints ont déterminé la résistance de la roche à l'érosion, la plage étant découpée aux endroits où ils sont rapprochés.

Le même granite affleure à l'extrémité Sud de la baie des Pères. La roche est semblable à celle de la pointe au Vin mais le grain est un peu plus fin et les enclaves sont moins nombreuses. A un endroit nous avons remarqué que le sens est vertical et orienté N.70°O.

LA PIERRE:

La pierre, d'une couleur rose agréable, est formée de microcline, quartz et biotite, avec un peu de hornblende. Elle est très massive; de fait, le manque de structure gneissique porterait à croire que la roche est d'âge post-huronien, si elle n'était évidem-

ment antérieure aux quartzites de la région, auxquels on attribue un âge huronien. Par endroits la roche renferme des enclaves arrondies d'un facies plus finement grenu, mais de même composition, et parfois les minéraux foncés sont répartis en nœuds. Ces défauts diminuent la valeur de la pierre pour fins d'ornementation. Cependant il existe des endroits où ces défauts ne sont pas trop apparents, mais seule l'ouverture d'une carrière permettrait d'établir quelle proportion de la production ne conviendrait pas à la taille de monuments. Il est cependant certain, qu'ailleurs, on exploite des carrières de granit où la proportion de pierre défectueuse est bien plus élevée que celle d'une bonne partie du granit qui affleure ici sur le bord du lac. Des dykes de pegmatite et d'aplite, qui constituent ordinairement des défauts fort nuisibles, sont rares ici : en effet, nous n'avons remarqué que deux dykes d'aplite.

LAVERLOCHÈRE

Le granite verdâtre qui constitue les massifs à l'Est du chemin de fer et du village de Laverlochère, est généralement connu sous le nom de 'granite à quatre couleurs'. On a utilisé quelques blocs épars provenant d'un endroit un peu à l'Est du village qui est immédiatement à l'Est de la limite Nord de la carte figure 1. On peut, dit-on, se procurer de grands blocs de la pierre qui est un granite à hornblende saussuritisé. Le feldspath potassique vert fait contraste avec le plagioclase rose, le quartz vitreux et la hornblende vert-foncé. La teinte de la pierre est un peu trop claire pour que les surfaces bouchardées présentent la meilleure apparence, et les taches de minéraux foncés diminuent le contraste qui convient aux travaux sculptés sur pierre polie.

ANGLIERS

Le "granit noir" des environs d'Angliers est une diabase légèrement altérée qui possède les caractéristiques de cette pierre. Il semble que la cristallisation se soit étendue à partir des phénocristaux de minéraux foncés, et les surfaces polies de la pierre présentent une apparence tachée. A part ce défaut, la pierre possède un aspect agréable et le lettrage ressort bien sur les surfaces polies.

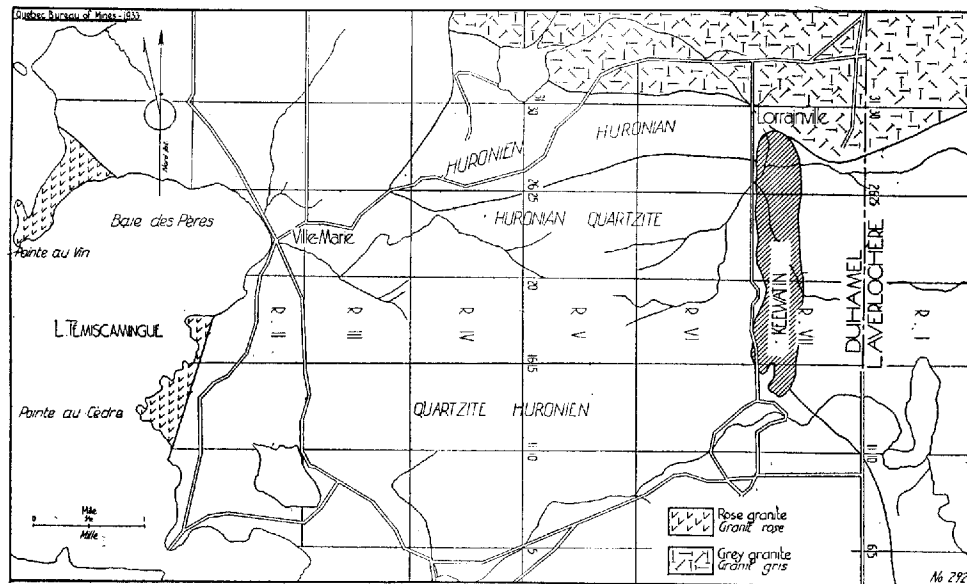


Figure 1.—Région de granits de Ville-Marie, comté de Témiscamingue.

TÉMISCAMINGUE-SUD

La partie inférieure de la gare du chemin de fer du Pacifique Canadien à Témiscamingue-Sud est construite de gneiss granitique des environs, qui provient de blocs erratiques. L'apparence de la pierre est agréable et la structure gneissique ne paraît pas sur les surfaces exposées.

RÉGION LAURENTIENNE AU NORD DE L'ÎLE DE MONTRÉAL

GÉOLOGIE GÉNÉRALE:

Dans la région au Nord de l'île de Montréal, où le Docteur F. D. Adams a fait des relevés géologiques, il existe diverses formations distinctes dont quelques-unes pourraient fournir d'excellente pierre de construction ou d'ornementation. Les lieux de gisement possèdent l'avantage d'être relativement près du marché mont-

réalais. Les roches les plus anciennes de la région sont celles de la série de Grenville; ce sont maintenant des gneiss, des schistes, des quartzites et des calcaires cristallins. Celles-ci furent envahies et métamorphosées par des venues de roches abyssales qui à leur tour furent rendues gneissiques par les effets des forces orogéniques. Les anorthosites et les roches connexes de la Série d'anorthosite, qui occupent une grande partie de la région, ont envahi les gneiss granitiques, mais leur mise en place eut lieu avant la cessation des poussées orogéniques car elles ont subi à leur tour des déformations avant de cristalliser complètement.

Les granites postérieurs à la Série d'anorthosite vinrent après les périodes de déformation auxquelles est due la structure gneissique des roches anciennes. Le granite et la syénite à gros grains qui affleurent près de Pine Hill, dans le canton de Chatham et qui sont recoupés par des dykes de diabase quartzifère orientés Est et Ouest, sont plus jeunes que la Série d'anorthosite. Les dykes de diabase quartzifère sont recoupés par le stock de granite et de syénite qui affleure dans les cantons de Chatham et de Grenville. Les granites et syénites des environs de Pine Hill sont représentatifs d'un type très répandu dans la région laurentienne. La forme de plusieurs des plus petits massifs de cette formation est déterminée par la structure des roches encaissantes, ce qui suggère que les massifs sont du type phacolithe. En tant que nous le sachions la seule carrière exploitée dans cette formation, en cette région, à part de très petites exploitations pour la pierraille, est celle de Saint-Gabriel-de-Brandon, mais près de Rivière-à-Pierre et de Roberval on exploite du granit de la même série.

Les stocks et masses connexes de roches intrusives dans les cantons de Chatham et de Grenville, ainsi que le stock composé, à Rigaud, sont les seuls que nous sachions être plus jeunes que les dykes de diabase quartzifère. Les exploitations dans ces formations sont décrites dans le rapport que nous avons préparé pour le Service des Mines en 1932.

VIRTUALITÉS ÉCONOMIQUES:

Dans cette région ce sont les formations plus jeunes que la Série d'anorthosite qui ont fourni la meilleure pierre de construction car elles ne sont pas gneissiques. Ils ne s'en suit pas

cependant, que les pierres des formations plus anciennes n'aient aucune valeur pour fin de construction ou d'ornementation. Les anorthosites ou roches à plagioclase ont été laminées et broyées, mais à cause de leurs caractéristiques minéralogiques spéciales, elles demeurent massives après déformation. L'anorthosite blanche de New Glasgow illustre le cas d'une roche dont la qualité est améliorée en raison même d'une déformation atténuée. Quelques-uns des gisements d'anorthosite seraient utilisables pour fin d'ornementation, et surtout parce que cette formation présente une telle diversité d'aspects, comprenant des types violet-foncé à presque noir, d'autres vert-foncé et d'autres encore presque blanc de marbre. Par endroits, la pierre est agréablement tachetée en nuances vertes, pourpres et roses.

Nous sommes convaincus que dans la région des anorthosites au Nord de l'île de Montréal, il y a de nombreux endroits où la roche possède des virtualités comme pierre d'ornementation, mais jusqu'ici personne n'a encore tenté de l'exploiter à cette fin. L'expérience acquise dans l'exploitation de l'anorthosite à Saint-Gédéon serait applicable avec avantage dans cette région qui est près de Montréal. Le plus souvent le sens (*rift*) de la pierre est parallèle aux plans de laminage, qui sont, soit verticaux, soit, comme dans la planche I-A, horizontaux. L'exploitation de la pierre pour fin d'ornementation nécessiterait peut-être l'adoption d'un système d'extraction par rainures et sciage. Une bonne partie de la pierre importée au Canada est exploitée de cette façon.

Gneiss laurentien.—On ne doit pas négliger les gneiss anciens en cherchant des pierres d'ornementation, surtout pour décors intérieurs. La structure gneissique qui, en général enlève de la valeur à la pierre à bâtir, donne cependant à certains gneiss laurentiens certaines qualités comme pierre d'ornementation. Leur 'rubanage' se prêterait fort bien, par exemple, à un décor à motif style moderne. Nous reproduisons, aux Planches II-A, IV-A et IV-B des échantillons de ces gneiss, choisis parmi le très grand nombre de variétés disponibles. La figure II-A représente un des gneiss œillés, un type que l'on rencontre fréquemment au Nord de Montréal. La pierre est rose avec des dessins noirs. Le dessin est comparable en complication à celui de certains marbres bigarrés, et le gneiss est de beaucoup plus résistant que le marbre.

La tendance moderne à scier la pierre en plaques afin d'en faire des revêtements et des panneaux, permettrait d'utiliser des produits domestiques qui pourraient remplacer certaines des variétés coûteuses qui sont aujourd'hui importées. Il n'est pas question d'entreprendre l'exploitation de carrières sur une grande échelle. D'ailleurs, une ouverture relativement petite donnerait une quantité considérable de pierre pour revêtements.

RÉGION DE MONT CALVAIRE

MONT CALVAIRE

GÉOLOGIE GÉNÉRALE:

Mont Calvaire est le nom de la colline sur le côté Nord du lac des Deux-Montagnes. C'est un massif isolé de roches précambriennes, entouré de roches plus jeunes, et en ceci il ressemble à la montagne de Rigaud sur le côté Sud du lac. Le village d'Oka est situé sur le flanc de la colline tourné vers le lac, et le monastère de La Trappe est un autre point de repère sur le côté Sud ; Saint-Joseph-du-Lac se trouve du côté Est.

Sur le flanc Sud de la montagne les roches sous-jacentes relèvent de la série de Grenville. Une bande de calcaire cristallin, de plus d'un demi-mille de largeur, traverse La Trappe dans la direction Nord-ouest. Les gneiss de la série de Grenville affleurent des deux côtés de cette bande. Sur le flanc Nord de la montagne, les roches grenvilliennes sont coupées par un massif d'anorthosite et de roches connexes. La haute colline que les gens du pays nomment mont Alexis, est formée d'anorthosite dont nous avons indiqué l'étendue, sur la carte-croquis figure 2, par le dessin de traits parallèles. Quelques roches très basiques, du même âge que les roches intrusives du Mont Royal, sont limitées aux étendues de calcaires de Grenville, dans lesquelles elles constituent les brèches et les dykes près de La Trappe. Leur élargissement donne naissance au massif de roche intrusive sur la ferme Hüsereau.

VIRTUALITÉS ÉCONOMIQUES:

A part des exploitations qui fournissent de la pierraille de route, il n'existe pas de carrières sur le Mont Calvaire. Les gneiss

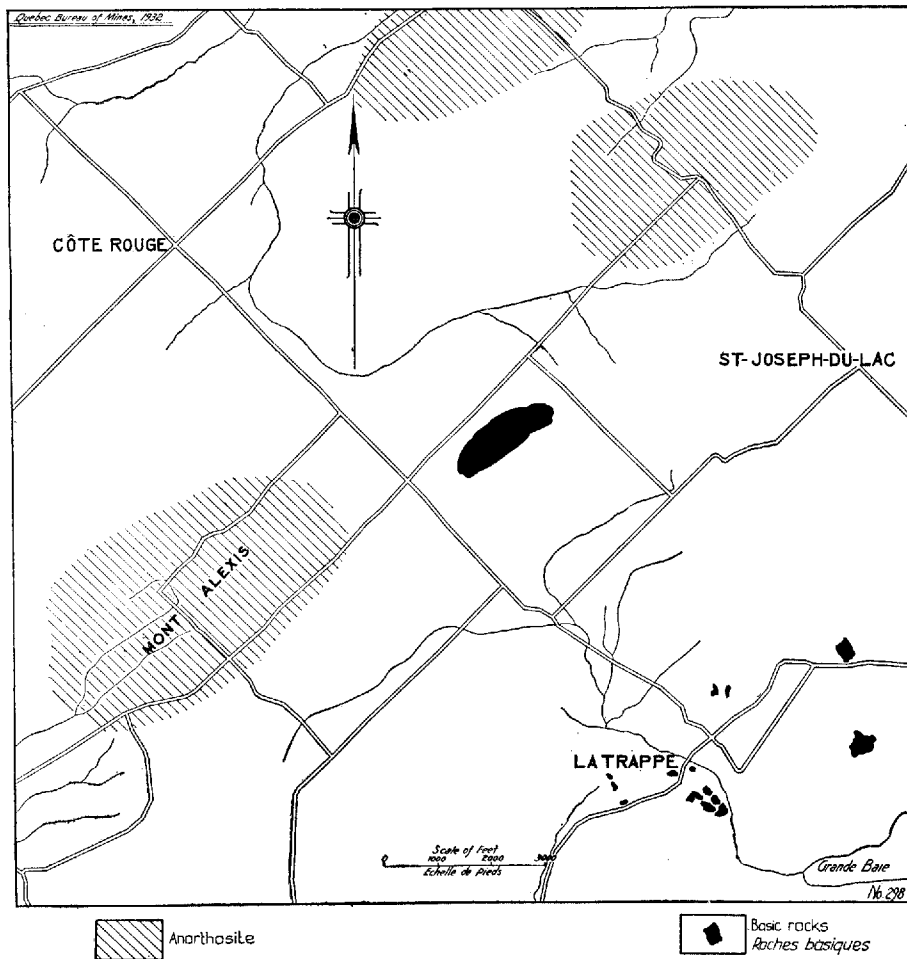


Figure 2.—Région du mont Calvaire, comté de Deux-Montagnes.

et les calcaires du Grenville sont trop fracturés pour fournir de la bonne pierre de construction ou d'ornementation, mais les anorthosites méritent plus d'attention.

Les caractéristiques de l'anorthosite ne sont pas continues sur de très grandes étendues, mais on trouve des superficies de plusieurs centaines de pieds carrés où la roche est bien uniforme. Parfois la proportion d'éléments foncés dans la roche est telle

qu'elle devient un gabbro. Ou encore, les minéraux foncés sont absents et la roche est blanche comme du marbre. Sur certains affleurements le feldspath est veiné de rose et la surface fraîche de la roche est fort attrayante. Cette pierre conviendrait aux bâtiments ou aux monuments; elle a à la fois l'apparence du marbre de haute qualité et la résistance du granit.

L'étude de coupes minces de la roche typique démontre qu'elle est composée presque entièrement de feldspath labradorite, sans mélange de minéraux ferrifères; les éléments ferromagnésiens foncés n'en forment qu'une fort petite proportion. Chimiquement la roche est riche en alumine et en chaux et pauvre en magnésie et en fer, ce qui favoriserait peut-être son emploi dans les industries chimiques.

Les roches basiques montérégiennes dont nous avons parlé plus haut ne présentent pas d'intérêt pour fin de bâtiments ou d'ornementation, mais elles se prêtent à l'empierrement de routes. Les constituants minéraux de ces roches se désagrègent sous l'action des agents atmosphériques, et le gravier ainsi formé à certains endroits est utilisé comme revêtement de route. Nous n'avons pas trouvé de granites proprement dits dans la région.

MONTAGNE DE SAINT-ANDRÉ

Au sommet de la colline à l'Ouest d'Oka, il affleure de l'anorthosite, altérée par les agents atmosphériques. Au Nord de Saint-Andrews East, près de l'intersection du chemin et de la voie ferrée, un granite affleure qui ressemble à celui de Pine Hill.

RÉGION DE NEW GLASGOW

NEW GLASGOW

New Glasgow est près de la limite de la zone où les roches de l'Ordovicien s'appuient sur le Précambrien. Les roches précambriennes forment de basses collines qui, au Nord du village, émergent ci et là du manteau de dépôts superficiels. Les roches les plus anciennes, celles de la série de Grenville, sont recoupées par des roches intrusives de plusieurs âges (voir Planche III) dont les plus importantes sont les anorthosites et les gabbros connexes.

L'anorthosite et le gabbro ont été exploités pour la fabrication de pavés. La première est particulièrement tenace et peut être facilement taillée. Ces pavés ont le désavantage d'être formés uniquement de plagioclase, qui sous l'usure du trafic, donnent des surfaces lisses et glissantes. Avant 1914, plusieurs centaines de mille de ces pavés furent utilisés à Montréal. La pierre est vert-pâle, presque blanche, et pourrait servir à la construction de bâtiments. Elle se fend facilement sous le coup de marteau et se prête à la fabrication de moellons pour la construction de petits bâtiments. L'aspect des surfaces à teintes claires est très agréable.

GABBRO:

La carte de la Commission Géologique indique une bande étroite de gabbro qui recoupe l'anorthosite dans une direction suivant l'orientation de cette formation, laquelle est à peu près parallèle au cours de la rivière Achigan. Cette bande émerge du drift immédiatement à l'Ouest du village de New Glasgow et se dirige vers le Nord. Le gabbro a subi les déformations qui ont affecté l'anorthosite car il est broyé et laminé de façon marquée, et de nouveaux minéraux s'y sont développés. Le feldspath est altéré et les minéraux foncés primaires sont transformés en amphiboles. Des grains microscopiques de corindon s'y sont formés. Quelques-unes des surfaces polies de la pierre sont d'apparence fort agréable, et elle conviendrait à l'ornementation intérieure, car sa couleur et le contraste des différents minéraux constituant la rendent spécialement applicable à cet emploi. Le fond vert-foncé est abondamment parsemé de cristaux vert pâle de feldspath saussuritisé et quelques cristaux noir-jais de minéraux ferromagnésiens. La roche est très tenace et on pourrait la scier. Les surfaces exposées aux intempéries sont marquées de petits creux, et présentent une couleur jaune clair ; les joints, qui sont plutôt rapprochés, donnent lieu à des sillons. L'espacement trop rapproché des joints constitue le principal inconvénient de cette pierre, mais là où leur espacement le permet, elle serait exploitable comme pierre d'ornementation. Il se peut que quelques-uns des pavés dans la Ville de Montréal proviennent de cette bande, mais nous ne connaissons pas le lieu d'extraction de la pierre.

ANORTHOSITE :

L'anorthosite est exploitée en carrière sur la propriété d'Eugène Sanscartier, en un endroit à environ 400 verges au Nord de la voie ferrée près de la gare de New Glasgow. La carrière principale mesure 50 pieds sur 40 pieds et sa profondeur est de 6 pieds. La roche, vert très pâle, est traversée par des joints irréguliers mais l'espacement de ceux-ci est suffisamment large pour permettre l'extraction de blocs de grosseur modérée. La direction de la formation est N.50°E., le pendage 70° Ouest, et les joints les plus marqués sont verticaux et orientés Est et Ouest. Deux dykes de gabbro recoupent l'anorthosite. A l'Est de la carrière ils mesurent trente pieds de largeur et sont espacés de quinze pieds, mais un peu au Nord de la carrière ces dykes se rejoignent et leur largeur est réduite à six pieds. A une distance de cent vingt verges au Nord-est de la carrière principale il y a deux excavations plus petites pratiquées dans une pierre semblable. L'exploitant était M. Lawrence.

Deux autres carrières, dans de l'anorthosite verte, furent ouvertes à trois-quarts de mille au Nord de celle précédemment décrite; Thomas Brophy est propriétaire du terrain. La carrière la plus septentrionale de ces deux mesure 40 pieds sur 40 pieds, et le front a 20 pieds de hauteur. L'autre a 40 pieds sur 10 pieds, avec un front de taille de 8 pieds. L'anorthosite contient quelques gros cristaux isolés de grenat. Les joints horizontaux sont irréguliers dans les deux carrières et on n'y observe aucune structure en feuillets. Ces carrières étaient également exploitées par M. Lawrence.

A un mille plus au Nord, sur le terrain de M. Racine, M. Lawrence a exploité deux autres carrières. Celles-ci sont sur le Côté Est du chemin et la roche est une anorthosite verte dans laquelle il y a, ci et là, quelques grenats. Par endroits la roche renferme des cristaux de plagioclase mauve, qui, n'ayant pas été broyés, sont plus gros. Le plan de structure fluidale (1) suit la direction N.15°E. et plonge à 70° Ouest. L'ouverture principale mesure 50 pieds sur 20 pieds avec un front de taille de 11 pieds.

(1) "Foliation" est le terme anglais de l'auteur.

L'autre plus petite, au Nord de la première, se prolonge jusqu'au-dessous du niveau des eaux.

Deux autres petites ouvertures sont sur le terrain de Mlle Hale, immédiatement au Nord de l'extrémité Ouest du village. L'une, située près des chutes sur la rivière Achigan, mesure 20 pieds sur 20 pieds avec un front de taille de 5 pieds de hauteur. Il y a, enfin, à environ un quart de mille en amont de la dernière, une carrière creusée dans de l'anorthosite bleuâtre. L'ouverture mesure 15 pieds sur 10 pieds et le front de taille a 7 pieds.

SAINT-JÉRÔME

On a pratiqué une petite ouverture près du chemin qui longe le cimetière à environ un quart de mille du village de Saint-Jérôme. La structure gneissique est orientée N.40°E. et plonge à 65° Nord. La carrière ne mesure qu'à peu près 10 pieds sur 15 pieds et 6 pieds de profondeur. On ne voit pas de feuillet dans la carrière. La roche est un gneiss granitique à gros grains et contient un peu de grenat, et à cause de la structure gneissique marquée la pierre ne convient qu'à la maçonnerie grossière.

SAINT-GABRIEL-DE-BRANDON

GRANITE:

Un grand massif de granite affleure à l'Est du village de Saint-Gabriel-de-Brandon. La carte géologique générale de la région indique que les contours des massifs affectent la forme d'un perroquet, le bec tourné vers l'Est et la queue dirigée au Sud de Saint-Gabriel. Pour la plupart le grain de la roche est grossier. A la bordure du massif on trouve un facies plus finement grenu, dû au refroidissement plus rapide de cette partie de la masse, et dans la masse même, par endroits, le grain est devenu moyen ou fin par écrasement local; le granite est cependant plus jeune que les déformations régionales qui paraissent dater de l'époque de la mise en place des massifs de la Série d'anorthosite. Le granite renferme aussi, des enclaves de gabbro, qui se rattachent probablement à l'anorthosite; on peut voir ces enclaves à un endroit à l'Est de Saint-Alexis, sur le côté Sud de la rivière du Loup. Ces

observations indiquent que le granite est du même âge que celui de Roberval et de Pine Hill. La texture à gros grains des granites des trois régions, ainsi que leur analogie de composition minéralogique appuient la théorie de leur contemporanéité.

Une roche à grain grossier, telle que celle-ci, est souvent caractérisée par un grand espacement de joints, ce qui favorise son emploi pour la construction et les bordures de trottoir; et, en effet, ce granite est très massif et les distances sont grandes entre les joints. On ne l'exploite qu'en deux endroits. Une carrière fut ouverte à une distance de 960 verges à l'Est du chemin qui se dirige vers le Sud à partir de Saint-Gabriel; un chemin transversal vers l'Est passe à quelques pieds de la carrière. Celle-ci mesure 20 pieds sur 20 pieds avec un front de taille de 7 pieds. La roche est un granite à biotite, grossièrement grenue, et fut utilisée à la construction d'une église du village de Saint-Gabriel.

L'église de Saint-Alexis est bâtie d'un gneiss à grain plus fin qui provient des environs de ce village.

Parfois, le long de zones de dislocations locales, le granite est broyé et laminé. Les plans de faille semblent être inclinés sous un angle faible vers le Nord, et la largeur de ces zones est d'environ 50 pieds. Le grain de la roche est rendu très fin par écrasement mais la structure gneissique est perceptible. Elle n'est cependant pas si marquée que la pierre ne soit utilisable pour fin de monuments ou d'ornementation, pourvu que l'on exerce le soin nécessaire dans le dressage. La couleur rose est fort belle. Cette pierre affleure au Nord et au Sud du lac Mandeville.

Un granite vert à pyroxène affleure près du village de Saint-Norbert sur la grand'route au Sud de Saint-Gabriel. La pierre, fait probablement partie de la série des granulites, du genre de celles que l'on trouve dans les environs de Chicoutimi; ces roches ont subi une déformation mais paraissent massives. Les joints sont largement espacés. La pierre ressemble de près au granit vert de Chicoutimi.

GABBRO:

Le gabbro qui affleure à l'Est de Saint-Alexis et près du lac Caché pourrait fournir du 'granit noir'. A certains endroits la

roche est massive et l'espacement des joints est suffisant pour permettre l'extraction de blocs. Ainsi qu'il est le plus souvent le cas pour les granits noirs, la pierre ne possède pas de sens (*rift*) marqué.

RÉGION DE SHAWINIGAN-GRAND'MÈRE

Nous avons relevé la géologie d'une aire dans les environs de Shawinigan-Falls et de Grand'Mère, non seulement dans le but d'indiquer l'étendue des diverses formations dont on pourrait obtenir de la pierre convenable aux fins de construction mais aussi pour repérer celles qui pourraient renfermer dans leur sein des gisements de minéraux utilisables dans la fabrication de produits industriels, particulièrement ceux dont la préparation nécessite l'emploi d'énergie hydro-électrique dont la région de Shawinigan-Falls est abondamment pourvue. La pierre de deux formations régionales a déjà été exploitée. En partie celle-ci a servi à des fins de construction, mais la plus grande partie fut utilisée comme pierraille de béton dans les barrages et les travaux d'élargissement de chutes d'eau sur la rivière Saint-Maurice.

SÉRIE DE GRENVILLE

Les roches les plus anciennes de la région sont celles de la série de Grenville. Ici, ainsi que dans la région laurentienne à l'Est, la série se divise en deux parties.

PARTIE INFÉRIEURE DE LA SÉRIE DE GRENVILLE:

La partie inférieure de la série est formée principalement de coulées volcaniques basiques ou de tufs bien qu'il y ait aussi peut-être de la grauwacke complètement recristallisée. L'épaisseur apparente de cette partie de la série ne dépasse pas 2,000 pieds. La formation a tendance à être plutôt massive, mais la structure fluidale est présente par places. Ces roches sont aujourd'hui toutes transformées en amphibolites et les éléments constitutifs principaux sont le feldspath plagioclase et la hornblende. Quelques facies renferment une proportion considérable de pyroxène, et dans quelques-uns on remarque un peu de biotite. Les plongements

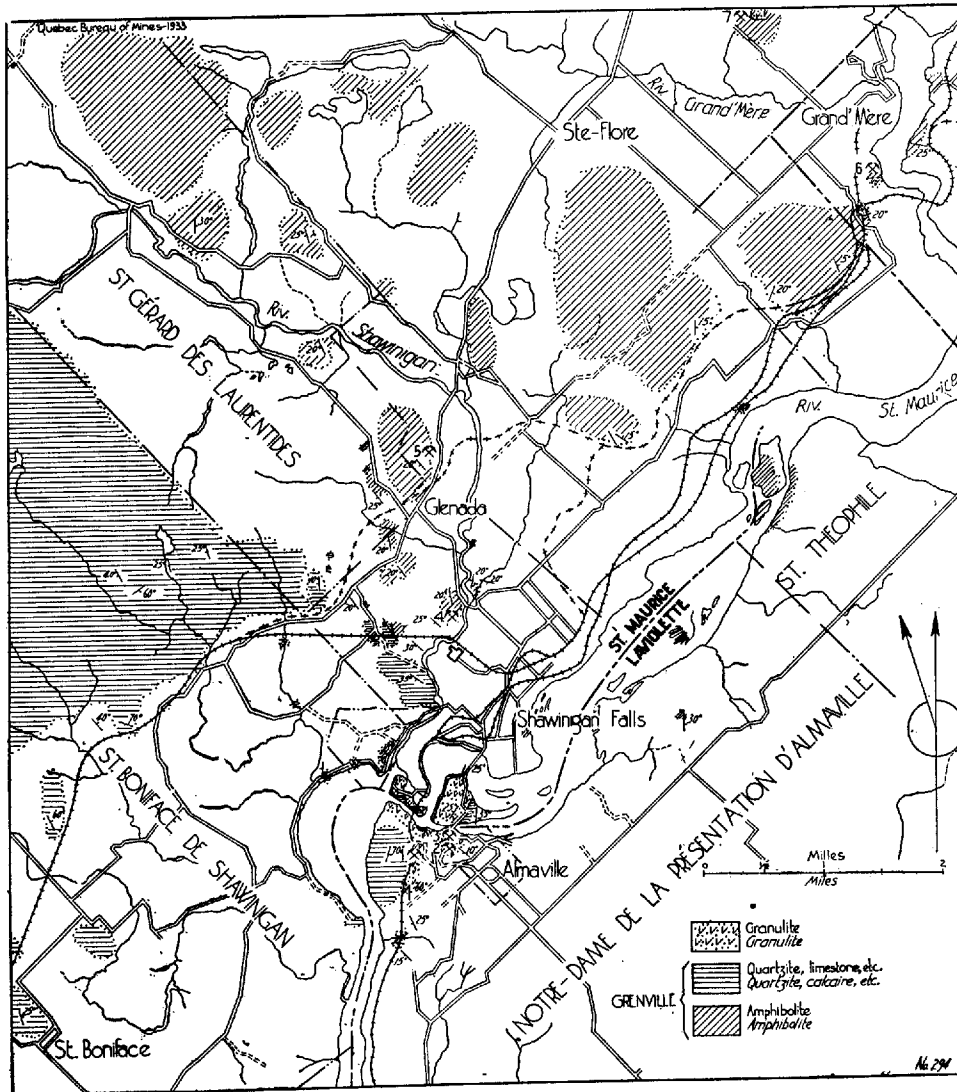


Figure 3.—Région de Shawinigan-Grand'Mère, comté de Saint-Maurice.

des couches le plus souvent ne dépassent pas 20° degrés et le plissement est irrégulier.

Virtualités Economiques:—La partie inférieure de la série de Grenville renferme un peu de pierre utilisable pour usages de

construction, mais cette succession de couches d'amphibolites presque uniformes ne semble guère favoriser la formation de gîtes de minéraux non-métalliques utiles.

PARTE SUPÉRIEURE DE LA SÉRIE DE GRENVILLE :

La partie supérieure de la série de Grenville est nettement différente de la partie inférieure. Elle est formée pour la plupart de quartzites, de schistes et de gneiss d'origine sédimentaire, parmi lesquels sont intercalées quelques bandes de calcaire cristallin. Une étroite zone de transition marque la séparation entre la partie supérieure et la partie inférieure de la série. Les couches de calcaire varient en puissance de un à cent pieds, et sont surtout associées à des bandes de gneiss à patine rouillée. Même est-il possible de prévoir l'emplacement des bandes de calcaire lorsqu'on rencontre des affleurements de cette roche rouillée à la surface.

Les calcaires sont largement silicatés. Dans toute la partie supérieure de la série les grenats sont communs. Dans des quartzites ils sont associés aux gros cristaux de feldspath, et dans les gneiss ils accompagnent la sillimanite et d'autres minéraux d'origine métamorphique.

Structure. Les roches sédimentaires qui forment la partie supérieure de la série de Grenville plongent sous des angles plus élevés que les amphibolites sous-jacentes. Un synclinal bien marqué, orienté Nord et Sud, dont un des flancs plonge à 50° traverse la partie Ouest du terrain. Lors du plissement les formations furent étirées dans la direction Nord et Sud et les minéraux sont allongés suivant cette direction.

Virtualités économiques.—En certains endroits la roche de la partie supérieure de la série de Grenville est exploitée en carrière pour pierre de construction, ainsi que pour faire de la pierre concassée à béton. Cette formation présente aussi d'autres possibilités. A certains endroits le quartzite est assez pur pour servir à certains usages industriels. Les calcaires ou les dolomies seraient peut-être utilisables, bien que dans la plupart des affleurements que nous ayons vus ils renferment une forte proportion de silicates. Les parties riches en alumine de la formation sont transformées

en gneiss à sillimanite grenatifère, et à certains endroits la concentration de sillimanite, d'andalousite, ou de cyanite est peut-être suffisante pour la fabrication de matériaux réfractaires. Près des chutes sur la rivière Saint-Maurice, d'où la ville de Shawinigan-Falls a pris son nom, les gneiss de cette partie du Grenvillien sont transformés en cornéenne ou hornfels par l'invasion d'un massif de granite. Ce hornfels renferme de petites quantités de chalcoppyrite, de sphalérite et de pyrite, en plus de minéraux silicatés de métamorphisme de contact.

GRANITES À PYROXÈNE ET SYÉNITES (GRANULITES)

La série de Grenville est recoupée par des filons-couches de granite à pyroxène et de syénite (granulite). Ces roches qui renferment un peu de pyroxène vert monoclinique ainsi que de l'hypersthène furent plissées et étirées avec les roches grenvilliennes encaissantes. Il en résulte que les masses sont allongées dans la direction Nord et Sud et plongent avec la structure régionale sous des angles de 30° ou moins.

A certaines places les phénocristaux déformés de cette roche sont roses et le contraste marqué avec le fond foncé résulte en une pierre d'apparence fort agréable (voir planches IV-A et IV-B). Une partie de la pierre extraite près de Farmer's Siding est de ce type, mais malheureusement la quantité de cette pierre attrayante n'est pas grande.

Virtualités économiques.—Les roches de cette formation ne fournissent que de la pierraille et de la pierre de construction. Nous avons signalé plus haut l'existence de sulfures dans les roches du Grenvillien près du contact de ce massif.

GRANITES

Entre Shawinigan-Falls et Grand'Mère, il y a quelques petites étendues de granite massif, plus jeune que les roches déformées décrites dans les paragraphes précédents, et par places les roches de la formation de Grenville sont recoupées par des pegmatites granitiques. Ces dernières se rattachent à un granite ceillé qui recoupe le gabbro au Nord-ouest du terrain compris dans la carte, et qui est, en toute probabilité, l'équivalent local du granite de Roberval.

Dykes de pegmatite.—Dans les environs de Shawinigan-Falls il y eut plusieurs venues de dykes de pegmatite. Les uns sont plus anciens que l'époque du plissement de la série de Grenville, car ils accusent la même schistosité que les roches encaissantes. D'autres sont plus jeunes que les granulites à pyroxène mais semblent avoir subi de l'écrasement car les feldspaths ont un habitus ceillé. Les dernières venues de pegmatite sont du type de ségrégation magmatique et n'ont pas subi de déformation.

Nous avons noté des dykes à plusieurs endroits près de la ville. Plusieurs paraissent sur le petit promontoire à l'Ouest de la voie ferrée du Pacifique Canadien sur le côté Sud de la rivière Saint-Maurice. Un de ceux-ci, de 95 pieds de largeur, est formé de quartz et de microcline accompagnés d'un peu de biotite. Une analyse incomplète du feldspath de ce dyke suit: (1) Al^2O^3 , 17.53 pour cent; Na^2O , 3.62 pour cent; K^2O , 10.93 pour cent. La biotite est disposée dans la roche en nids, de façon qu'il est facile d'extraire un produit qui ne renferme que très peu de minéraux foncés. Le matériel conviendrait peut-être à la fabrication du verre, ou de poudres abrasives.

CARRIÈRES, RÉGION DE SHAWINIGAN-GRAND'MÈRE

CARRIÈRE No. 1 : LOUIS BERTRAND

La carrière principale près de Shawinigan-Falls, celle qui a probablement fourni la plus grande partie de la pierre pour la construction de l'usine hydro-électrique et des barrages, est située près du 'Farmers Siding' sur le chemin de fer Pacifique Canadien, du côté Est de la rivière, sur les lots 158-160, rang des Grès. L'ouverture principale mesure 1,375 pieds de longueur, dans la direction N.25°E, et la hauteur du front de taille est de 20 à 40 pieds. A l'extrémité Nord de la carrière le front de taille est plus avancé qu'au Sud. Cette partie de la carrière mesure 250 pieds sur 200 pieds et la hauteur du front est de 75 pieds. Les joints sont partout irréguliers.

(1) Chimiste : Maurice Archambault, Laboratoire du Service des Mines, Québec.

La plus grande partie de la carrière est dans de la granulite, qui est, par endroits, grenatifère. Les cristaux de plagioclase furent étirés dans la direction Nord et Sud lors de la déformation. Dans certaines parties de la carrière les feldspaths allongés présentent une apparence très frappante et la pierre conviendrait à l'ornementation (voir planche IV-A). Les autres parties de la carrière sont dans les roches de la partie supérieure de la série de Grenville, et transformées en gneiss. Des couches de calcaires et schistes argileux sont encore reconnaissables. De la pyrite, de la pyrrhotine et de la chalcopyrite sont associées en petite quantité aux minéraux silicatés de contact qui se trouvent dans le hornfels, près de la granulite.

L'outillage de concassage et de tamisage, ainsi que les réservoirs d'emmagasinement de la pierre sont aujourd'hui démontés. L'exploitation sur une petite échelle, surtout de la granulite, est encore faite par Louis Bertrand, et le produit est vendu pour usages de construction. La granulite ceillée à feldspaths allongés possède de la valeur comme pierre d'ornementation.

CARRIÈRE No. 2: JOSEPH BERGERON

Une carrière est exploitée par Joseph Bergeron dans le village d'Almaville sur le lot 160, rang des Grès. Le front de taille, orienté N.60°E. a une longueur de 250 pieds, sa hauteur est de 10 pieds. La pierre est une granulite à pyroxène, écrasée, renfermant environ 20 pour cent de quartz et quelques grands cristaux de grenat. L'apparence est uniforme et la teinte verdâtre est plus claire que celle de la pierre de la carrière de la Ville de Shawinigan-Falls. Les feuillets ont une épaisseur de deux à six pieds, et les joints principaux sont orientés N.40°E. (85°N.O.) et N.50°O. (vertical). Les plans de structure fluidale plongent à 10°S.O.

Il y a une autre petite ouverture dans de la pierre semblable, à l'Ouest de celle décrite ci-haut.

CARRIÈRE No. 3: VILLE DE SHAWINIGAN-FALLS

La municipalité de Shawinigan-Falls exploite une carrière près du chemin du côté Sud de la rivière Saint-Maurice, près d'Almaville. Cette carrière, qui est sur le lot 163, rang des Grès,

dont la Shawinigan Water and Power Co., est propriétaire, fut ouverte vers 1925.

La pierre est utilisée pour la construction; à l'époque de notre visite on en faisait le revêtement de la promenade le long de la rivière dans la ville de Shawinigan-Falls. La carrière mesure environ 450 pieds de longueur, et le front de taille, haut de 15 pieds, est avancé de 60 pieds vers le Sud-est.

La pierre est une granulite verte, à grain moyen et possède une structure porphyroïde. Par endroits elle renferme des grenats. La schistosité plonge sous un angle peu élevé, et fait un petit angle avec le sens (*rift*), peu marqué, qui est à peu près horizontal. Les joints sont rapprochés et irréguliers, et par places, près de ces fissures, le feldspath de la roche est coloré en rose.

CARRIÈRE No. 4: ALPHONSE DONTIGNY

La carrière sur le lot 13, rang 1 du canton de Shawinigan, est exploitée par Alphonse Dontigny. La formation est de l'amphibolite et du gneiss granitique du sommet de la partie inférieure de la série de Grenville. L'exploitation a produit de la pierre pour fondations, mais la plupart de la pierre extraite fut concassée sur les lieux pour la municipalité de Shawinigan-Falls, dans un concasseur à mâchoires à ouverture de 8 pes sur 14 pes. La carrière employait douze hommes à l'époque de notre visite en 1933. L'épaisseur vraie totale des couches de la série dans cette carrière est d'environ 100 pieds. La direction des couches et de la schistosité est N.50° à 55°O, et le pendage est 20° à 25° Ouest. L'amphibolite et le gneiss granitique sont recoupés par des dykes de pegmatite dont l'angle de pendage tend à être plus élevé que celui de la schistosité, et quelques-uns des dykes à grain plus gros possèdent une structure œillée marquée.

Il y a deux ouvertures. La plus à l'Est se trouve sur le bord de la colline; elle est en forme de triangle dont les côtés mesurent 125 pieds (N.60°E.) et 100 pieds (N.20°O.) respectivement. Le mur du côté le plus long a de 10 à 20 pieds de hauteur, et l'autre de 0 à 10 pieds. Du côté Ouest de cette carrière il y a relativement peu de filonnets de pegmatite.

L'autre ouverture mesure environ 100 pieds sur 50 pieds et

la hauteur du front de taille est de 10 pieds. Elle est séparée de la plus grande carrière par 20 pieds de roche non-exploitée. Ici cependant l'épaisseur de "till" qui la recouvre mesure jusqu'à trois pieds, et ceci augmente les frais d'exploitation.

L'amphibolite plus basique est utilisée de préférence au granite comme pierre concassée et pour les travaux en assises. La facilité avec laquelle elle se fend parallèlement aux plans de stratification et de schistosité, favorise particulièrement son emploi dans la construction en blocaille ou moellon.

CARRIÈRE No. 5: ÉLIE GRENIER

Sur le lot 3, rang Des Piles, Élie Grenier a produit de la pierre à concasser pour le béton, d'un talus au pied d'une falaise d'amphibolite et de gneiss. La paroi dont la hauteur est de 95 pieds, est formée de gneiss dont la direction est N.45°O. et le pendage 17° Ouest. Environ le tiers de la roche à nu est d'origine ignée. Les travaux d'exploitation durent depuis environ cinq ans, et en 1933 on procédait à l'installation d'un petit concasseur et de trémies.

CARRIÈRE No. 6: LOT 42, RANG SAINTE-CATHERINE, SHAWINIGAN

Cette carrière fut exploitée conjointement avec une gravière afin de fournir de la pierraille à béton pour la construction de la centrale hydro-électrique et du barrage à Grand'Mère. La carrière est à environ 100 pieds au-dessous du niveau de la gare du chemin de fer Pacifique Canadien, et mesure à peu près 100 pieds avec une paroi d'une hauteur de 30 pieds. La pierre, provient d'une masse de granulite en forme de filon-couche, traversée de joints irréguliers, et recoupant les gneiss de la partie inférieure de la série de Grenville. Les deux roches semblent avoir subi les mêmes effets de métamorphisme. La direction de la schistosité est N.30°E. son pendage 30° Sud.

CARRIÈRE No. 7: VILLE DE GRAND'MÈRE

Cette carrière qui fut exploitée par la municipalité de Grand'Mère, appartient à Arthur Gagnon, et se trouve sur le lot 12, rang de la Grand'Mère. La carrière dont le plan est rectangulaire mesure 190 pieds sur 80 pieds. A sa partie la plus haute le front

a 20 pieds. Ici les amphibolites de la partie inférieure de la série de Grenville sont recoupées par des filons couches de granulite, qui à leur tour sont recoupés par quelques dykes de pegmatite. La production est surtout de la pierraille de route; un concasseur et des réservoirs sont installés à l'entrée de la carrière. La forme de celle-ci exige l'emploi d'une quantité considérable d'explosifs dans l'abatage de la pierre.

VALCARTIER

Les formations dans les environs de Valcartier sont semblables à celles des environs de Rivière-à-Pierre dont les granites sont décrits dans notre rapport de 1932. Des pierres semblables aux deux variétés de Rivière-à-Pierre ont fait l'objet de quelques exploitations près de Valcartier, mais les virtualités de la région méritent plus d'attention, car on pourrait exploiter de la pierre à bâtiment pour le marché de la ville de Québec qui n'est qu'à 16 milles.

Il existe plusieurs petites carrières près de Valcartier où des collines formées de différentes roches, y compris des gneiss granitiques, des diorites quartzifères et des granites, s'élèvent au-dessus du niveau de la plaine sablonneuse. Nous n'avons pas essayé de tracer les limites des différentes formations, et Ells, qui a préparé un rapport sur la région ne les indique pas sur la carte jointe à son rapport. Il note l'existence de carrières qui ont fourni la pierre pour la construction du pont du chemin de fer sur la rivière Jacques-Cartier, mais ne précise pas le lieu de l'exploitation. Ce pont près de Saint-Gabriel-de-Valcartier sert aujourd'hui de pont de grand'route, et traverse la rivière immédiatement en aval du barrage.

La carrière qui a fourni cette pierre est pratiquée dans un affleurement peu élevé sur le lot 263, Saint-Gabriel-de-Valcartier, sur la ferme McCarthy. La roche est un granite laminé rose à structure porphyroïde. La direction du laminage est N.30°E., et son pendage, 55° Ouest. Les feuilletts sont massifs et les joints largement espacés. Les chantiers sont de forme irrégulière et l'extraction de la pierre fut faite à plusieurs endroits. On y a peu travaillé depuis l'extraction de la pierre pour les piles du pont de chemin de fer.

Une autre carrière sur le lot 277, rang Sainte-Catherine, mesure 200 pieds en longueur, et la hauteur du front de taille est de 18 pieds. Les joints sont distants de 12 à 15 pieds les uns des autres, et les feuilletts ont une épaisseur de 12 à 14 pieds. La roche est un granite à hornblende grossièrement grenu, et il renferme de l'allanite en abondance. La carrière est au Sud de la rivière à environ 100 pieds du chemin.

Les derniers travaux dans ces environs furent faits sur le lot 400, par Ignace Bilodeau qui, en 1912 et 1913 expédia des pavés et des bordures de trottoirs. Le terrain appartient actuellement à Wm. Thompson. La pierre est une diorite quartzifère, à grain moyen, dont la direction de la structure fluidale est de N.50°O, et le plongement de 80°Ouest. Le grain de la pierre est un peu plus fin que celui du granit bleu-gris de Rivière-à-Pierre, mais il existe probablement un rapport entre les deux massifs. Le sens est horizontal, et le demi-sens (*grain*) suit la structure fluidale. Les feuilletts supérieurs, dont les épaisseurs sont d'environ trois pieds ont fait l'objet de l'exploitation. On a pratiqué une autre petite ouverture à l'extrémité Nord de la même colline où la carrière principale est située. Ici le grain de la pierre est un peu plus gros. Un massif de diorite quartzifère affleure le long de la rivière près des contre-forts du pont de chemin de fer mentionné précédemment.

RÉGION DE ROBERVAL

Roberval est le chef-lieu de la région du Lac-Saint-Jean, et constitue le centre de distribution des produits des nombreux villages sur le pourtour du lac. Le granit des carrières de Roberval est utilisé sur les lieux pour la construction d'édifices publics et de monuments, et même la pierre est expédiée jusqu'à la ville de Québec.

Le relief et la géologie des environs sont décrits dans un rapport par J. A. Dresser, publié par la Commission Géologique du Canada (1). La carte jointe à ce rapport-ci est modifiée d'après

(1) Une partie de la région du Lac-Saint-Jean. Com. Géol. Can. Mém. 92, pp. 95 et carte, 1918.

celle de Dresser, qui sépare la région en basses-terres autour du lac, et en hautes-terres qui en sont plus éloignées. Les terrains en culture sont surtout dans les basses-terres, et là les chemins sont meilleurs et plus nombreux que sur les hauteurs. Les granits exploités, près de Roberval forment des collines arrondies qui s'élèvent au-dessus de la plaine de drift et de calcaire paléozoïque des basses-terres. Les carrières sont près de chemins qui facilitent le transport jusqu'aux lieux d'emploi. Des massifs de granite existent aussi dans les hautes-terres, mais ils sont sensiblement plus loin des moyens de transport.

FORMATIONS DE GRENVILLE ET DU LAURENTIEN

Les gneiss et les calcaires de la série de Grenville ne sont pas abondants dans les environs de Roberval. On ne les trouve que sous forme d'enclaves et de lambeaux dans les roches de la formation laurentienne. Ces dernières sont des gneiss granitiques gris, dont le rubanage est à peu près Nord et Sud, avec pendage sous angles élevés. Dans les environs de Roberval on n'exploite pas cette formation pour pierre de construction à cause du feuilletage marqué.

Les formations de Grenville et du Laurentien sont recoupées par du gabbro et de l'anorthosite, sur lesquels nous donnerons plus de détails dans les paragraphes sur la région de Saint-Gédéon, où ces roches sont exploitées pour fournir de la pierre à monuments.

SÉRIE DE ROBERVAL

Les roches précambriennes les plus jeunes que nous connaissons dans la région sont les granites auxquels Dresser a donné le nom de *Roberval*. Ce sont les granites de cette formation qui sont exploités. Les massifs de cette roche sont très répandus dans cette partie de la région précambrienne, immédiatement au Nord du fleuve Saint-Laurent, qui est limitée à l'Ouest par la rivière Ottawa, et qui s'étend vers l'Est au moins jusqu'à Baie-Saint-Paul. Dans toute cette région les caractéristiques communes à ces massifs appuient fortement l'hypothèse de leur connexité. Elles sont remarquables par la grosseur du grain et par leur aspect porphyroïde, ce dernier trait étant dû aux dimensions relativement grandes des cristaux de feldspath. Le feldspath qui prédomine est

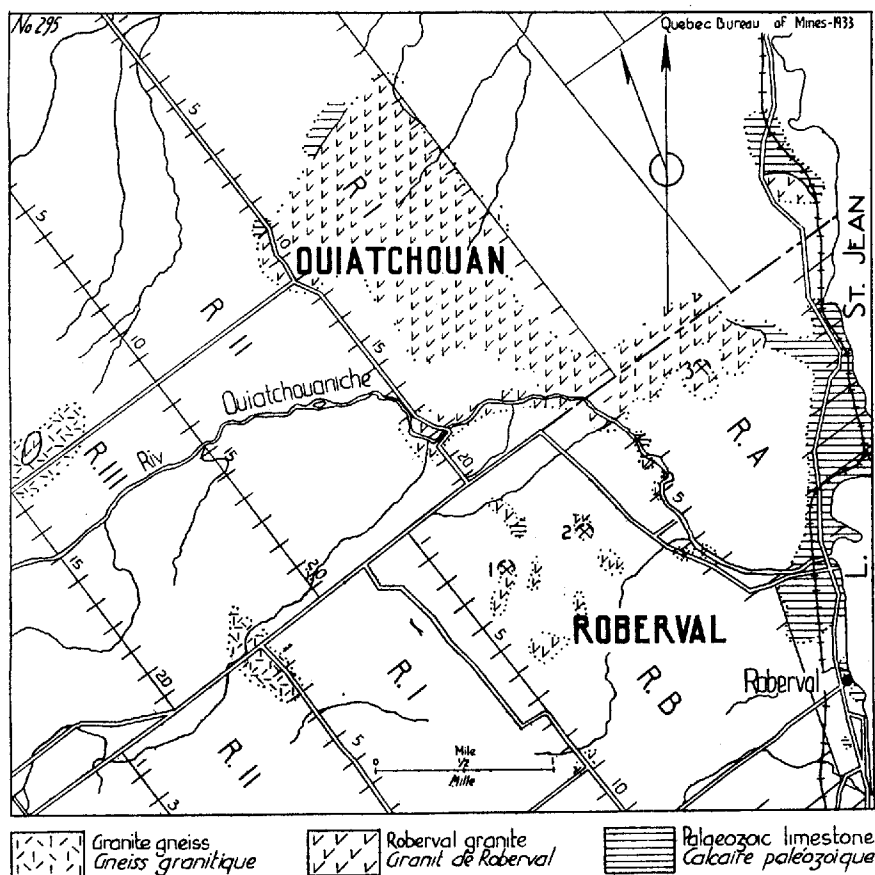


Figure 4.—Région de Roberval, comté du Lac-Saint-Jean.

le microcline, mais ci et là on trouve de grands cristaux violacés d'albite. La proportion de quartz varie depuis cinq pour cent, dans les facies que l'on pourrait désigner sous le nom de syénites, jusqu'à environ 25 pour cent dans les granites proprement dits. Le quartz remplit invariablement les espaces entre les cristaux de feldspath et les dimensions des grains sont du même ordre que celles des hornblendes et des biotites. Les granites de Roberval semblent avoir échappé aux déformations résultant des poussées orogéniques qui marquèrent la mise en place des massifs de la Série d'anorthosite. Ils sont plus anciens que la venue des dykes de

'diabase plus récente' des régions du plateau laurentien. En tant que nous le sachions les seuls granites précambriens plus récents que les granites de Roberval sont ceux qui forment les stocks de Chatham-Grenville et de Rigaud, que nous avons décrits dans le rapport de 1932.

Dresser a suggéré que le granite à grain grossier de la baie des Ha! Ha! est du même âge que celui de Roberval et cette hypothèse est confirmée par nos études sur le terrain. Assurément il est semblable en âge, en composition et en rapports tectoniques, au granite rose de Rivière-à-Pierre que nous avons également décrit. D'autres grands massifs de granite semblable furent notés le long de la voie ferrée du chemin de fer Canadien National entre le lac Saint-Jean et Rivière-à-Pierre. Le granite à grain très gros de Saint-Gabriel-de-Brandon témoigne du même âge et de rapports tectoniques semblables à celui de Roberval. Il est décrit dans une autre partie du présent rapport.

STRUCTURE DU GRANITE DE ROBERVAL:

Le granite de Roberval accuse de façon marquée un alignement parallèle des minéraux constituants, structure dont l'origine est attribuable à la fluence du magma. Cette structure est légèrement inclinée à l'horizontale et ne coïncide pas avec le 'sens' de la pierre. Des mouvements dans le magma ont aligné les gros cristaux de feldspath. Dans aucune partie du massif la roche n'est tout à fait massive, mais c'est près des bordures que cette structure fluidale est la plus marquée. En plus de l'alignement des minéraux constituants avant la consolidation complète du magma, des mouvements postérieurs ont eu pour résultat un écrasement marqué des grains, avec formation d'yeux de feldspath dans certaines zones. Cet écrasement est le plus apparent aux abords de la faille près de Saint-Prime, où la grosseur des grains est réduite au point que le gneiss, dans son ensemble, est à grain moyen au lieu de grain grossier typique. A certains endroits les dykes qui recourent le granite sont écrasés avec celui-ci et il en résulte un gneiss à structure rubanée, mais d'autres dykes mélanocrates qui recourent le granite gneissique possèdent une structure massive.

Dykes de pegmatite.—On trouve parfois des dykes de pegmatite autour de ces granites. Le gros grain qui est caractéristique du granite même de Roberval suggère que ces dykes doivent être nombreux. Vu que des dykes de ce genre sont exploités dans d'autres régions pour en extraire du feldspath, du quartz et du mica, nous en signalons l'importance aux prospecteurs.

CALCAIRE PALÉOZOÏQUE

Dans la région du Lac-Saint-Jean, située au sein du plateau du précambrien on trouve un lambeau des mêmes couches paléozoïques qui forment le sous-sol des basses-terres du Saint-Laurent. Les terres arables d'une grande partie de la cuvette du Lac-Saint-Jean reposent sur des calcaires qui sont exploités pour la fabrication de la chaux, pour pierre de construction et pour pierraille de route. Les argiles à blocs et le gravier de l'époque glaciaire recouvrent une grande partie des basses-terres. Le sable et le gravier fournissent en abondance les matériaux pour construction de routes et pour pierre à béton.

CARRIÈRES, RÉGION DE ROBERVAL

CARRIÈRE No. 1: POLYCARPE MOREAU

La carrière de Polycarpe Moreau est sur l'extrémité Nord-ouest d'un affleurement de granite près de la limite Nord-ouest de la parcelle 82, sur le lot 3, rang B, canton de Roberval. Un chemin privé, d'une longueur d'environ 800 pieds, relie la carrière au chemin public.

HISTORIQUE:

Polycarpe Moreau, propriétaire de la carrière, sur le terrain qui lui est loué par Meridé Girard, possède un atelier de taille à Roberval. La carrière fut commencée en 1931 afin de fournir de la pierre pour la nouvelle église de Roberval, dont la construction nécessitait environ 15,000 pieds. Depuis l'exécution de ce contrat la carrière est exploitée surtout pour fournir de la pierre à monument et l'extraction annuelle est d'environ 200 pieds.

LA CARRIÈRE :

La carrière, dont la photographie est reproduite à la planche V-A, mesure 120 pieds de longueur dans une direction Est et Ouest, le front de taille qui, au point le plus haut, a 22 pieds, a pénétré environ 20 pieds vers le Sud dans le flanc à pente douce de la colline. Les joints sont distribués irrégulièrement et beaucoup sont fermés. La direction de schistosité de la roche est N.10°O. avec pendage 35° Est. Le sens est à peu près horizontal, et le demi-sens qui est vertical est orienté N.10°O. La roche est rubannée,—une structure fluidale primaire—et certaines des bandes sont plus riches en feldspath que leurs voisines. A certaines places la roche est écrasée en zones parallèles à la structure fluidale, et une structure œillée, dont nous avons déjà fait mention, s'y est produite. A une distance de 300 pieds vers le sommet de la colline, nous avons remarqué que les plans d'écrasement traversent les grains de quartz et de feldspath du granite, et recoupent également un filon d'aplite.

Le granit diffère d'aspect de celui de la carrière Bernier. Il est formé d'environ 75 pour cent de microcline rose foncé en gros cristaux, enclavés dans un fond de biotite, de hornblende et de quartz. L'alignement des minéraux est apparent, mais le ton chaud est très agréable. La planche I-B est la reproduction d'un monument fait de ce granit. Le socle est fabriqué de la même pierre, mais bouchardée.

CARRIÈRE No. 2: CARRIÈRE BERNIER

La carrière Bernier est la plus grande et la mieux connue des carrières de granit, à Roberval. Elle est située sur la subdivision No. 83, sur le lot 4, rang B, canton de Roberval.

HISTORIQUE :

L'exploitation date d'environ 1908, quand François Daveau ouvrit la carrière. En 1910 Auguste Bernier l'acheta, et actuellement elle est exploitée par Bernier et Fils qui possèdent leur propre atelier de taille et de polissage à Roberval. La carrière produit de la pierre à monuments et à bâtir. Une partie de la pierre à monuments fut expédiée à Montréal et à Québec. Ce

granit fut employé dans la construction du palais de justice et de l'église à Chambord, et de l'église de Saint-Prime et la même carrière a fourni de la pierre pour la construction de l'église et de l'hôtel de ville de Roberval, ainsi que la nouvelle gare de chemin de fer à Jonquière. Elle ne produit pas de pavés ni de bordures.

LA CARRIÈRE :

La carrière est sur le flanc Est d'une colline qui s'élève à environ 100 pieds au-dessus du drift. L'exploitation produit deux variétés de granit, et elle se divise en deux parties. La partie septentrionale (voir planche V-B) d'où on extrait le granit bleu ou bleu-rose, mesure environ 100 pieds de Nord à Sud, et le front est avancé vers l'Ouest, une distance d'environ 60 pieds. Le front de taille principal à une hauteur d'environ 15 pieds et comprend deux feuillets. Ces feuillets sont orientés Nord et Sud et plongent à 20° Est. Le granite est recoupé par plusieurs dykes de pegmatite et d'aplite, dont certains sont postérieurs à l'écrasement secondaire, d'autres sont plus anciens. L'alignement des minéraux est suivant la direction N.80°O. avec pendage 40° Sud. Le sens est à peu près horizontal et le demi-sens, vertical, est orienté N.10°E. Les joints les plus marqués sont verticaux et orientés à peu près Nord et Sud ; ils ont tendance à être fermés.

Vers le Sud de cette partie de la carrière, sur une distance de 30 pieds, la pierre est mélangée, bleue et rose. Le granit rose est plus jeune que le bleu dont il renferme des enclaves, séparées du granit rose par une zone de largeur variable de granit à structure pegmatitique.

Dans la partie Sud de la carrière le granit est rose plus ou moins foncé. Cette carrière, mesure 130 pieds du Nord au Sud, et le front, haut de 20 pieds, a pénétré vers l'Ouest sur une distance de 80 pieds environ. Les feuillets qui tendent à suivre les contours du flanc de la colline sont fort irréguliers. Dans la partie centrale du front de taille sud le granit n'a guère de joints sur une hauteur de 20 pieds, mais aux deux extrémités de l'exploitation les feuillets mesurent 5, 6 et 7 pieds d'épaisseur. Nous avons remarqué quelques filonnets de pegmatite et d'aplite mais ils sont toutefois moins nombreux que dans le granite bleu plus ancien. Ainsi qu'il en était pour ce dernier, quelques-uns des filonnets sont

postérieurs au laminage secondaire subséquent et d'autres sont plus anciens. Les joints sont semblables à ceux de la partie septentrionale de la carrière, mais la structure fluidale est orientée N.40°O. et elle est moins marquée. Les directions d'exploitation demeurent les mêmes que dans la carrière au Nord.

LES GRANITS:

Les granits, bleu ou rose, sont tous deux constitués de gros cristaux de microcline, dans un fond de quartz, d'albite, de hornblende (1) et de biotite. La roche à cause des cristaux de feldspath peut être dite à gros grains. Le granit de la partie Nord de la carrière est perceptiblement nuancé rose-bleuâtre. La teinte rose est celle des feldspaths, probablement la couleur primaire du microcline bien que Parks (2) suggère qu'elle soit secondaire, et attribuable aux oxydes de fer qui proviennent de l'oxydation des minéraux foncés. Sous le microscope on ne voit pas d'imprégnation perceptible du microcline par des oxydes de fer, et la couleur semble tout à fait indépendante de fissures quelconques dans les minéraux. La teinte bleuâtre qui caractérise cette pierre est attribuable à la forte proportion d'éléments ferromagnésiens qui entrent dans sa composition, et aux teintes foncées du quartz. Le granit de la partie méridionale de la carrière possède un grain plus gros que le facies bleu. La distribution des cristaux de feldspath est irrégulière, ce qui donne à la roche une apparence tachée. La teinte rose ou rougeâtre est due au microcline, mais dans cette roche le quartz est blanc ou incolore et le contraste des nuances est moins vif que dans le granit bleu.

La composition du granit rose est la suivante: (3)

SiO ₂	70.67	MgO	0.20
TiO ₂	0.35	CaO	1.72
Al ₂ O ₃	14.87	Na ₂ O	3.54
Fe ²⁺ O ³	0.84	K ₂ O	6.05
FeO	1.62	H ₂ O	0.20

(1) Dans le granit bleu de la carrière Bernier la hornblende qui est un élément constitutif usuel de ces granits, est remplacée par la hastingsite, une amphibole rare, optiquement pseudo-uniaxe. Il est intéressant de noter que Quensel trouva de la hastingsite dans un facies de bordure du granite de Tennberg, Norvège.

(2) Parks, W. A., *Les Pierres de Construction et d'Ornementation du Canada*, Vol. III, Dept. des Mines, Ottawa, 1916, p. 158.

(3) Dresser, J. A., *Op. Cit.*, p. 28.

Ainsi que l'indique l'analyse, le granit est pauvre en éléments noirs.

D'après Parks, les caractéristiques physiques des deux granits, bleu, et rose, sont les suivants : (1)

	<i>Rose</i>	<i>Bleu</i>
Résistance à l'écrasement, livres par pouce carré	30,650	28,150
Résistance transversale " " " "	2,393	1,810
Résistance au cisaillement " " " "	1,867	1,305
Poids spécifique	2.653	2.789
Porosité pour cent	0.397	0.432

Malgré ses qualités physiques inférieures, le granit bleu est préférable au rose pour les monuments et les bâtiments. Les minéraux constituants offrent des contrastes plus vifs de couleur, la pierre est plus uniforme et le grain plus fin. Malheureusement le gisement de pierre bleue paraît se limiter à un seul petit affleurement, et les filonnets d'aplite et de pegmatite qui nuisent à son apparence sont plus nombreux que dans le granit rose.

CARRIÈRE No. 3: NÉRÉE BOILY

Il y a environ dix ans une carrière était exploitée sur le terrain de Nérée Boily, sur la côte Sud du lot 4, rang A, à environ un quart de mille à l'Est du chemin. Le produit fut utilisé pour la plupart dans la construction de fondations à Roberval. La carrière, sur le flanc Sud-est d'une grande colline de granite mesure 50 pieds en longueur, et le front de taille, haut de 12 pieds, est avancé 10 pieds. Ici le granite est traversé de joints plus réguliers et plus rapprochés que dans les deux carrières précédemment décrites. Ces joints facilitent l'extraction de pierre pour la grosse construction. La structure gneissique de la roche est marquée, et son orientation est N.60°E., avec pendage à 35°S.E.

RÉGION DE SAINT-GÉDÉON

SÉRIE D'ANORTHOSITE:

Saint-Gédéon, dans le canton de Signay est le village le plus rapproché de plusieurs des carrières ouvertes dans le gabbro-anorthosite du Saguenay. Les limites précises de ce grand massif ne

(1) *Op. cit.*, p. 159.

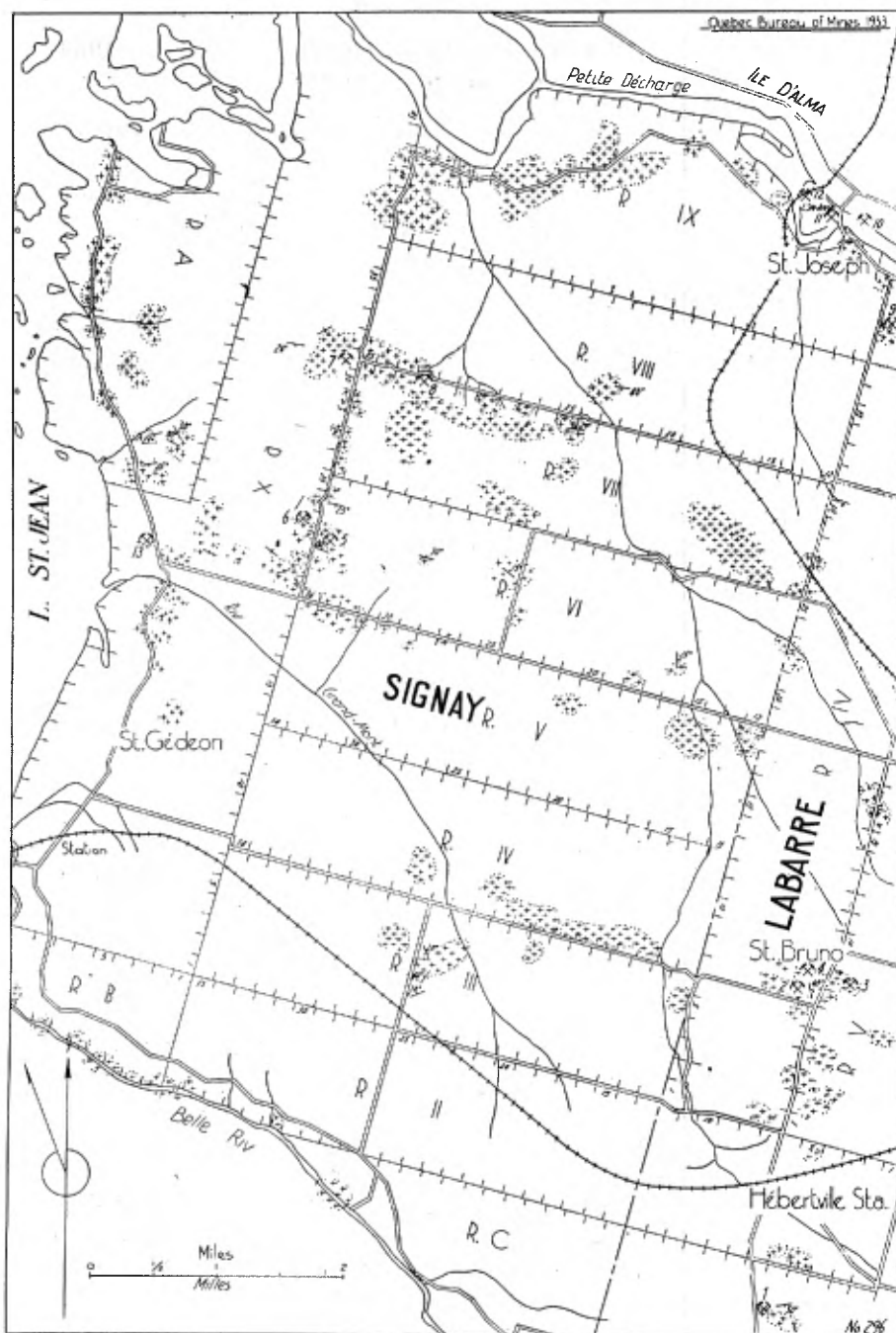


Figure 5.—Région de Saint-Gédéon, comté du Lac-Saint-Jean.
 Petites croix : Affleurements de gabbro et anorthosite.

sont pas connues. Le massif principal ne s'étend pas loin à l'Ouest des limites du canton de Signay, et vers le Sud il n'occupe qu'une partie du canton de Labarre; par contre il affleure au delà des deux décharges de la rivière Saguenay et dans les rivières Shipshaw et Péribonca. C'est assurément un des plus grands massifs d'anorthosite au Canada sinon dans le monde entier; bien que le massif de la rivière Moisie (comté de Saguenay) soit peut-être encore plus grand. L'anorthosite est donc une roche bien canadienne, car les plus grands massifs se trouvent dans les régions laurentiennes du Canada. Il était un temps où la pierre était vendue sous le nom de 'Granit des Laurentides', et cette désignation est appropriée car c'est la plus distinctive des roches intrusives des régions laurentiennes de Québec; elle n'est pas cependant un granite proprement dit, car elle se rapproche des gabbros.

La mise en exploitation de carrières dans l'anorthosite de la région de Saint-Gédéon est surtout digne d'attention, car le succès de cette industrie indique les virtualités de l'anorthosite d'autres localités dans la province de Québec; notamment dans la région de Morin au Nord de Montréal, où l'anorthosite et les roches connexes occupent une étendue d'environ 900 milles carrés, ou dans les montagnes sur le côté Nord du lac des Deux-Montagnes, près d'Oka où cette roche affleure sur une étendue considérable. Il est probable que les étendues où cette formation constitue le sous-sol ont une superficie totale d'au delà de 50,000 milles carrés dans la province.

FACTEURS INFLUANT SUR L'EXPLOITATION :

Dans la plupart des granits la direction de cassure la plus facile, (le sens), est déterminée par des fissures qui traversent le quartz et qui s'étendent jusque dans le feldspath. Dans les roches de la Série d'anorthosite, le quartz n'est pas abondant, voire même absent, et le sens est déterminé par l'alignement des cristaux de feldspath, ou par la direction du cisaillement dû aux effets de forces orogéniques qui se sont fait sentir vers la fin de, ou après, la période de consolidation complète du magma. Il en résulte des structures internes plus compliquées. La première structure dans la région de Saint-Gédéon plonge actuellement à 20° vers l'Est ou vers l'Ouest, et dans certaines carrières correspond au 'sens' de la

Pierre. A d'autres places cependant, le 'sens' plonge sous un angle élevé, et paraît résulter d'un second mouvement dans le magma même, ou d'un mouvement postérieur qui traversa la structure plus ancienne de la roche. La disposition de cette structure varie brusquement de place en place, de façon qu'il est fort difficile de prévoir la direction du 'sens'.

Dans la plupart des carrières où le sens est à peu près horizontal, la pierre se débite avec presque autant de facilité selon deux autres plans perpendiculaires au sens. La cristallisation en gros grains de certaines variétés d'anorthosite rend difficile l'obtention de surfaces en cassures planes, et la fragilité relative du feldspath constitue parfois une des difficultés d'exploitation. Cependant les carrières des environs de Saint-Gédéon réussissent à extraire cette pierre, qui est taillée dans les ateliers de dressage à Roberval.

LA PIERRE :

La grosseur de grain de la pierre varie beaucoup d'un endroit à un autre. Près du contact avec les gneiss dans le canton de Labarre, le grain est d'environ 4 mm., et la pierre est un gabbro à structure rubanée marquée. Aux environs des carrières principales le grain est gros; des cristaux mesurant un pied ne sont pas rares. Les plus grands que nous ayons notés sont au sommet d'une colline sur le lot 21, rang IV canton de Signay, où un cristal mesurait deux pieds sur dix pouces. Certaines des anorthosites à grain fin sont formées par l'écrasement de facies plus grossiers, et où la granulation est incomplète on peut encore distinguer dans la roche des débris de plus gros cristaux de feldspath. Tel est le cas par exemple dans la grande carrière à pierraille de route près d'Hébertville. La granulation du feldspath est parfois accompagnée de décoloration dans les parties écrasées. Ce phénomène est la règle dans la région au Nord de Montréal, mais dans la région de Saint-Gédéon le feldspath de la roche écrasée garde souvent sa couleur, ce qui est un avantage, car la coloration est due à des inclusions en poussières dont la présence augmente la résistance du feldspath aux altérations par l'intempérisme. En effet, dans certains affleurements des variétés écrasées qui ont subi l'action des agents atmosphériques, le feldspath finement grenu où ces inclusions font défaut tend à former des dépressions, tandis que le feldspath plus

fortement coloré par l'abondance de ces poussières demeure en saillie (voir planche II-B). Les inclusions sont en grande partie de l'ilménite, un minéral qui lui-même est fort résistant aux intempéries.

L'anorthosite, ou le gabbro, est brun foncé ou violet jusqu'à noir. Le contraste est bon entre les surfaces polies et celles qui sont bouchardées ou dépolies au jet de sable. Le gros grain et des traînées jaunâtres qui marquent un commencement d'altération nuisent parfois à l'apparence des surfaces polies. Dans certains facies la pierre renferme de gros cristaux de pyroxène vert-foncé, tandis que dans d'autres ce minéral est sous forme de petits grains vert-pâle. L'ilménite et la magnétite forment parfois des taches qui donnent un aspect marbré à la surface polie; dans ces taches, dont le diamètre est de 3 ou 4 pouces, l'ilménite ou la magnétite remplit l'espace entre les cristaux de feldspath.

La pierre constitue un substitut peu coûteux aux granits noirs importés. Certaines variétés seraient probablement utilisables dans le décor d'intérieurs. Les plaques sciées devraient être un peu plus épaisses que d'habitude à cause de la fragilité des minéraux constitutifs.

DYKES DE PEGMATITE:

Les anorthosites sont recoupées par de nombreux dykes de pegmatite dont certains sont presque entièrement formés de feldspath. Un de ces dykes sur le lot 10, rang VIII, canton de Labarre, a une largeur de dix pieds. L'analyse incomplète du feldspath donna (1): Al_2O_3 , 19.96 pour cent; K_2O , 8.64 pour cent; Na_2O , 4.83 pour cent.

CARRIÈRES, RÉGION DE SAINT-GÉDÉON

Carrière No. 1.—Cette carrière qui fournit de la pierraille de route est sur le lot 5, rang C, canton de Signay, près du chemin de la gare d'Hébertville à Hébertville. Elle mesure 80 pieds sur 70 pieds, avec un front de 20 pieds. La pierre est de l'anorthosite violette à grain moyen, qui renferme ci et là de gros cristaux de

(1) Chimiste: Maurice Archambault, Service des Mines.

feldspath brun-violacé. Le facies est plutôt remarquable en ce que le feldspath écrasé qui forme la plupart de la roche, est de couleur plus foncée que les gros cristaux originaux, ce qui est contraire à la règle générale. La structure fluidale est orientée N.80°E., et plonge à 50° Sud. En tant que nous le sachions le produit de l'exploitation fut tout utilisé dans les environs comme pierraille de route. Plusieurs petites exploitations à la même fin furent ouvertes près de la gare d'Hébertville, mais nous ne les avons pas examinées en détail. Partout la roche est de l'anorthosite.

Carrière 2.—Sur le lot 7, rang IV, canton de Labarre, à plusieurs endroits il existe des carrières de pierraille. Un peu de cette pierre a été utilisée pour construction, et la carrière a également fourni la pierre de plusieurs fûts de colonnes. La direction de la structure fluidale est N.10°E, le pendage 35° Est. La roche est de l'anorthosite foncée à grain moyen, et elle renferme des cristaux d'hypersthène qui mesurent jusqu'à un pied. L'ouverture principale a une longueur de 35 pieds, et la hauteur du front de taille est de 6 pieds ; les affleurements ne s'élèvent que peu au-dessus du drift. Une partie de la pierre de l'église de Saint-Bruno provient de cette exploitation. L'église fut construite il y a une trentaine d'années et cette pierre fut utilisée en surface naturelle. Les intempéries n'ont pas eu d'effet perceptible sur la coloration.

Carrière 3.—Quelques blocs furent extraits par Bernier et Fils de Roberval d'un affleurement peu élevé sur le lot 8, rang V, canton de Labarre. Les caractéristiques des affleurements d'anorthosite à cet endroit sont visibles dans la planche VII-A. Les grains de la pierre mesurent environ quatre pouces, et elle renferme de petits nids de pyroxène vert-pâle. En partie, l'anorthosite est écrasée et la diminution de grain jusqu'à un sixième de pouce est accompagnée de changement de teinte qui devient plus pâle. Les feuillets sont irréguliers et les joints discontinus.

Carrière 4.—Sur le lot 8, rang IV. L'anorthosite à grain plus fin, mentionnée dans le paragraphe précédent, affleure du côté Ouest du chemin, où elle est recoupée par un dyke irrégulier de gabbro à grain fin, dans lequel on a fait sauter quelques trous de mine afin de se procurer de la pierraille.

Carrière 13.—Cette carrière sur le lot 20, rang X, canton de Signay, mesure environ 60 pieds sur 30 pieds, avec un front de

20 pieds; elle occupe le côté Ouest d'une colline de gabbro-anorthosite à gros grain. Par places la pierre est altérée à un agrégat verdâtre saussuritisé, ce qui ne nuit aucunement à son emploi comme pierraille.

Carrière 5.—Cette carrière figurée dans la planche VI-A est à l'extrémité Ouest d'une colline allongée d'anorthosite qui s'élève à environ 25 pieds au-dessus du niveau des dépôts superficiels. Elle fut ouverte en 1930 par la compagnie Le Granit Noir, Limitée, et fut exploitée pendant environ un an. La partie principale de la carrière mesure 50 pieds sur 16 pieds, et un plus petit banc fut abattu à l'Est. La pierre est du gabbro-anorthosite à gros grains dans laquelle les cristaux de feldspath foncé sont de beaucoup plus grands que ceux du pyroxène. La direction des plans de structure fluidale est N.70°O., le pendage 80° Nord. Le système d'abatage employé exigeait le forage et le sautage de plusieurs trous sur le long de la face, après quoi les blocs étaient détachés, horizontalement et verticalement par coins et jumelles. Le sens est parallèle au plan de structure fluidale. Les joints sont irréguliers; deux, orientés N.25°O. avec pendage 80° Ouest, limitent la carrière aux extrémités. L'exploitation a entraîné la production de beaucoup de rebuts à cause de la difficulté de dégager la pierre surtout aux extrémités de la carrière.

Carrière 6.—La carrière 6 est sur le lot 23, rang X, canton de Signay, sur le terrain de J. R. Lessard. Le feuillet supérieur fut quelque peu exploité par Bernier et fils, qui avaient loué les droits de carrière de la compagnie Le Granit Noir, Limitée. La pierre est semblable à celle de la carrière No. 5 de l'autre côté du chemin et se rapproche plus du type gabbro que de l'anorthosite proprement dite; la couleur est brune ou mauve, presque noire, et les éléments constitutifs sont du plagioclase, de l'hypersthène, tous deux en gros cristaux. La magnétite forme des nids en forme d'éponge qui atteignent jusqu'à quatre pouces de diamètre, renfermant des cristaux de plagioclase.

Carrière 7.—La plus grande exploitation dans les anorthosites est celle de la compagnie Granit National, Enrg. sur le lot 31, rang X, canton de Signay. Pierre Fortin et G. Laliberté, tous deux de Roberval, sont respectivement président et secrétaire de la compagnie. La carrière fut ouverte en 1930 et la production s'élève

à environ 4,000 pieds de pierre à monuments. La plupart de la pierre est polie dans les ateliers de la compagnie à Roberval, et expédiée à Québec et à Montréal. Jusqu'ici la ville de Québec est le marché principal.

La carrière.—La carrière, reproduite à la planche VI-B, est à l'Ouest du chemin et la forme du plan est irrégulière. Elle mesure à peu près 40 pieds sur 35 pieds et au point le plus haut le front a 19 pieds. Vers l'Ouest, à 50 pieds, il y a une autre carrière avec un front de taille 60 pieds en longueur, que l'on exploite vers le Sud. La carrière de l'Est est sur le bord de l'affleurement et la pierre est donc plus accessible pour l'abatage que celle de la carrière occidentale. La structure fluidale de la roche est perceptible, et plonge à 20° Sud; elle détermine le "sens".

La pierre.—La pierre est de l'anorthosite foncée à grains de quatre pouces. Ci et là des cristaux d'hypersthène mesurent jusqu'à un pied. Le plus souvent, cependant, les éléments ferromagnésiens sont en grains plutôt petits. Des nids de magnétite, renfermant de petits cristaux des autres minéraux, s'y trouvent tout comme dans la pierre de la carrière No. 6. Un peu au Nord de la carrière, dans du gabbro, nous avons remarqué des *schlieren* verticaux d'anorthosite, orientés N.60°E. Un système de joints verticaux traverse la roche dans la direction Nord et Sud à des distances de 4 à 8 pieds. Un autre système de joints est orienté N.60°O.

Carrière 8.—La carrière 8 est près du chemin, sur le lot 32, rang VII, canton de Signay. Elle fut exploitée par Polycarpe Moreau qui est propriétaire d'un atelier de dressage à Roberval. Le plan de l'ouverture est triangulaire, et les côtés mesurent 20, 20 et 30 pieds. La pierre est semblable à celle de la carrière de la Cie de Granit National. Ci et là on rencontre quelques traînées jaunâtres dues à un commencement de saussuritisation qui nuisent à l'apparence de la pierre.

Carrière 9.—La carrière 9 (voir planche VII-B) est sur le lot 1 rang Saguenay, canton de Labarre. Elle a fourni de la pierraille pour la route entre Saint-Joseph-d'Alma et Saint-Bruno. Il y a deux ouvertures, une de 70 pieds sur 80 pieds avec un front de 8 pieds, et l'autre mesure 60 pieds sur 30 pieds avec un front de 7 pieds. L'anorthosite est recoupée par des filonnets de granite de

Roberval. Aux contacts des deux roches le plagioclase de l'anorthosite n'est pas sensiblement altéré, mais l'hypersthène est transformée en biotite.

Carrière 10.—Un facies finement grenu du granite de Roberval affleure sur l'île d'Alma dans la rivière Saguenay au Sud de l'extrémité de l'île Sainte-Anne. La roche est du granite à hornblende finement grenu. Dans quelques coupes minces de la roche nous avons trouvé de la hastingsite, une amphibole rare. Des blocs détachés et de la pierre exploitée au-dessous du niveau normal des eaux furent utilisés dans la construction de l'église et du presbytère de Saint-Joseph. La pierre est gris foncé et possède une structure gneissique finement développée, qui ne nuit pas cependant à son aspect, lorsqu'elle est employée en moellons.

Carrière 11.—La carrière 11, située sur l'île Sainte-Anne, immédiatement à l'Ouest du chemin qui traverse la Petite Décharge du Saguenay appartient à François Gagné. La pierre est rose-pâle, et d'un aspect agréable mais possède une structure gneissique, quoique peu accentuée. Le "demi-sens" est vertical, et suit la direction N.30°O.; l'épaisseur des feuillets est de 2½ pieds à 4 pieds et ils plongent à 10° Est. Sous le microscope on constate que la roche est un granite à hornblende finement grenu. Macroscopiquement elle ressemble beaucoup au granite de la carrière Brodie à Guenette, mais la couleur est moins foncée. A l'époque de notre visite la pierre était exploitée pour emmagasinement et pour constructions dans les environs. Le grain en est assez fin pour favoriser son emploi pour pavés.

Carrière 12.—Dans cette carrière, près du pont de chemin de fer sur la Petite Décharge, un granite qui possède une structure fluidale marquée dans la direction N.50°O., et verticale, recoupé l'anorthosite. La pierre a surtout été employée comme pierraille à béton.

SAINT-JÉRÔME

Une petite carrière fut ouverte sur le lot 1, rang I, canton de Métabetchouan, afin de fournir la pierre pour la construction de l'église de Saint-Jérôme. La pierre fut extraite par Eugène Robitaille en 1927. C'est un facies à gros grain du granite de

Roberval, dont l'affleurement s'élève au-dessus de la plaine des basses-terres qui entoure le lac Saint-Jean. La couleur est rose. La carrière mesure environ 75 pieds sur 50 pieds sur un fond incliné. La roche est recoupée par de nombreux dykes de pegmatite et d'aplite, ainsi que par plusieurs joints inclinés. La structure fluidale est orientée N.80°O., et plonge à 30° Nord. Le 'demi-sens' (*grain*) semble cependant être vertical et Nord et Sud. Le 'sens' (*rift*) est horizontal.

Telle qu'employée dans la construction de l'église, la pierre est agréable d'aspect mais il est à craindre que la disposition des joints inclinés augmente trop le coût de l'exploitation de la pierre excepté pour emploi local.

RÉGION DE CHICOUTIMI

On n'a fait que peu d'études géologiques détaillées dans les environs de Chicoutimi: Richardson, Laflamme et Adams y ont fait des explorations au début de la colonisation de la région, mais on ne publia pas de cartes et de rapports détaillés. Des parties des cantons du côté Nord de la rivière Saguenay furent examinées par Bertrand T. Denis du Service des Mines. Dans la carte jointe à notre rapport, les contours des affleurements sur le côté Nord de la rivière, à l'Ouest de Sainte-Anne sont en partie empruntés à la carte de Denis. Notre carte est un peu plus détaillée que celle d'une exploration préliminaire, mais ne prétend pas à la précision d'une carte détaillée. Nous croyons cependant que les limites des formations sont essentiellement celles que nous avons indiquées.

GÉOLOGIE GÉNÉRALE

SÉRIE DE GRENVILLE:

Les calcaires et les quartzites de la série de Grenville ne sont pas très développés dans la région; on y trouve cependant quelques lambeaux d'amphibolite et de gneiss enclavés dans les grandes étendues de gneiss plus jeunes qui se rattachent aux granites et aux roches connexes. Sur le côté Nord du Saguenay, il existe des étendues notables de roches grenvilliennes, mais aux environs de Chicoutimi on ne reconnaît la série que sous forme de zones foncées dans les gneiss granitiques.

GRANULITES À PYROXÈNE :

Les granulites à pyroxène paraissent plus anciennes que les gneiss granitiques du type normal, mais elles sont plus jeunes que la série de Grenville déjà métamorphosée à l'époque de la mise en place des granulites. Ces dernières forment des masses du genre filon-couche dans les roches de la série de Grenville, et traversent parfois cette formation. Les massifs paraissent être de forme complexe, et plutôt variables quant à la composition. Tantôt ce sont des gabbros, tantôt des syénites, et les facies les plus acides sont des granites pauvres en quartz. Le pyroxène est le minéral ferromagnésien le plus commun dans cette formation, mais quelques types granitiques renferment de la biotite. On voit dans tous les types une structure granulée et de petits grenats rouges. Des 'yeux' qui représentent les débris de gros cristaux de feldspath sont communs. La caractéristique la plus distinctive est la couleur verte que l'on retrouve même dans les facies les plus acides.

Les granulites à pyroxène ont subi une déformation marquée, peut-être pendant leur mise en place, et ceci se traduit par la structure œillée et la structure en brèche qui les caractérise.

GNEISS GRANITIQUES ET SYÉNITIQUES :

Les gneiss granitiques et syénitiques semblent être postérieurs aux granulites à pyroxène, car parfois ils prennent la forme de dykes qui recoupent ces dernières roches; les deux séries cependant furent déformées simultanément et les rapports intrusifs du gneiss furent masqués par la déformation. A quelques endroits des apophyses de gneiss rose pénètrent dans la granulite verte, mais le plus souvent le contact est une étroite zone de transition.

Il y a de nombreuses enclaves de roches de la série de Grenville dans les gneiss granitiques et syénitiques. Parfois ces enclaves sont des blocs de gneiss à biotite ou à hornblende, mais le plus souvent on ne retrouve que des schlieren foncés. A peu d'exceptions près les gneiss syénitiques sont formés surtout de microcline et d'oligoclase-albite, accompagnés de biotite et de hornblende. La structure gneissique, à plongements raides est caractéristique, ainsi que la structure œillée.

SÉRIE D'ANORTHOSITE :

L'anorthosite et le gabbro dans cette région sont des roches à grain moyen, jusqu'à très gros, de couleur mauve-foncé. Certains facies sont presque noirs. Dans l'ensemble la formation est massive, mais ci et là une structure fluidale légèrement inclinée est apparente.

Les roches de cette formation renferment des gisements de magnétite et d'ilménite, et on a relevé plusieurs de ces dépôts sur les bords du Saguenay.

SÉRIE DE ROBERVAL :

En deux localités dans la région de notre carte des environs de Chicoutimi, nous avons remarqué du granite et de la syénite semblables au granite de Roberval, et sans doute du même âge que ce dernier. Un massif de dimensions considérables affleure près de Cap Ouest, à Bagotville, et une autre masse de syénite se trouve du côté Nord du Saguenay. La syénite et le granite sont tous deux caractérisés par du microcline rose ou violacé, et renferment un peu de feldspath plagioclase. Plusieurs carrières ouvertes dans ces roches près de Bagotville, fourniraient une pierre utilisable pour la construction et comme bordures si des moyens de transport à bon marché par voie d'eau étaient assurés. La syénite est d'apparence agréable, de teinte rose ou mauve et brune, mais l'absence de quartz, d'où absence de sens marqué, en rend l'exploitation plus difficile que dans le cas des granites; la couleur, si riche et distinctive, convient cependant particulièrement à la fabrication de monuments. Après notre départ de la région MM. Delwaide et Goffin de Chicoutimi ont commencé une petite carrière dans la syénite près de Sainte-Anne. Aucune pierre de couleur semblable n'est exploitée dans la province de Québec et elle devrait être prise pour faire des monuments.

DYKES DE PEGMATITE :

Nous avons remarqué des dykes de pegmatite en de nombreux endroits. Ils sont formés de microcline accompagné de quartz et de biotite. Un de ces dykes, sur le lot 14, rang VII S. O. de Chicoutimi, fut quelque peu exploité pour le feldspath. Le feldspath

est de couleur chair, mais le dyke est lenticulaire et les concentrations de feldspath sont courtes. On trouve de l'allanite en abondance sur l'éponte Ouest du dyke. Un autre dyke, plus large, affleure sur la route au lot 12, rang V S. O. et nous avons noté à différentes places d'autres dykes de pegmatite. Le microcline et le quartz sont les minéraux exploitables que l'on trouve dans ces dykes.

Les roches précambriennes décrites dans les paragraphes précédents furent mises au jour à la surface et subirent une période d'érosion prolongée, à la suite de laquelle elles furent recouvertes par les calcaires ordoviciens. Nous n'avons vu qu'un lambeau de ce calcaire dans la région de notre carte. C'est dans une petite carrière de ballast de chemin de fer au sommet de la colline le long de la voie ferrée au Nord de la baie des Ha ! Ha ! Les plus jeunes formations sont le Pleistocène et le Récent qui comprennent des argiles, des sables et des graviers qui constituent les terrasses dans les vallées et qui recouvrent les hautes terres. Ces formations fournissent en abondance le sable et le gravier pour la construction générale.

VIRTUALITÉS ÉCONOMIQUES :

Exception faite du granit et du calcaire utilisables dans le bâtiment et la construction en général, ainsi que le sable et le gravier, on ne trouve que peu de minéraux de valeur économique dans la région. A deux localités on a produit du feldspath et du quartz. Le feldspath est rose et la proportion de fer est relativement basse. Dans les dykes qui donnèrent lieu à ces exploitations le feldspath et le quartz sont bien séparés. Nous avons déjà signalé la présence d'allanite sur des épontes d'un de ces dykes.

La séparation entre le massif de roches basiques et le granite sur le côté Nord-Ouest de la baie des Ha ! Ha ! est un gabbro à structure rubanée, riche en minéraux ferrifères. Il est possible que des recherches dans les environs conduiraient à la découverte d'un gisement de minerai de fer à basse teneur.

Bien que ces dépôts ne relèvent pas de la géologie, les étendues de tourbe de la plaine le long de la voie ferrée au Nord de la baie des Ha ! Ha ! sont dignes de mention, et constitueraient peut-être

une source de combustible domestique pour les habitants de la région.

CARRIÈRES DE LA RÉGION DE CHICOUTIMI

Carrière 1.—Ceci n'est pas une carrière proprement dite mais fait partie des travaux de construction de barrage à la Chute à Caron entrepris par la Alcoa Power Co. Une grande quantité de gabbro-anorthosite fut abattue et une grande installation de concassage fut érigée afin de faire de la pierre à béton. L'installation demeure intacte sur les lieux, et une réserve considérable d'anorthosite concassée est accumulée en haldes.

Carrière 2.—Cette petite carrière fut abandonnée il y a déjà quelque temps. La roche est une anorthosite foncée, à grain plus fin que celle de la carrière suivante (No. 3).

Carrière 3.—Cette carrière est sur le lot 14, rang IV, Jonquière. La pierre est une anorthosite à gros grains renfermant des minéraux ferro-magnésiens en petits grains. Quelques-uns des cristaux de feldspath mesurent jusqu'à un pied. Toute la pierre extraite est concassée dans une installation érigée sur le lot 15, et on l'emploie comme pierre à béton bitumineux, et pour l'empierrement des épaulements de la route de Chicoutimi. L'exploitation fut ouverte en 1931 par E. R. Truchon de Roberval. Elle est sur le côté Ouest d'une petite colline; sa largeur est de 240 pieds d'Est à Ouest. Le front de taille a une hauteur d'environ 35 pieds et l'entaille a 80 pieds à peu près. Une zone fortement rouillée traverse le milieu de la carrière. L'abatage se fait à la dynamite puis on casse les gros blocs au marteau jusqu'à des dimensions qui permettent le chargement en voitures basculantes à traction animale, au moyen desquelles le produit est transporté à l'atelier de concassage.

Carrière 4.—Cette carrière constitue le réservoir du système d'aqueduc d'Arvida. L'excavation est au sommet d'une petite colline qui s'élève en arrière du village, et il est facile de s'y rendre par un chemin à travers le bois. La roche est du paragneiss de la série de Grenville dont la direction est N.30°E. Quoique cette excavation ne soit pas une carrière proprement dite les travaux ont eu pour résultat l'accumulation d'un terril d'environ 40,000

tonnes de granit qui serait utilisable comme pierre de construction ou concassée.

Carrières 5, 6, 7.—Ces trois carrières, dans du gneiss granitique rose, sont sur les lots 3, 4 et 5, du rang XIV S. O., Chicoutimi; elles furent exploitées de temps à autre afin de fournir la pierre à la construction du pont de Sainte-Anne. La carrière la plus à l'Est (No 5.) a une longueur de 110 pieds et un front de taille d'une hauteur de dix pieds. La direction des plans de structure fluidale est N.25°E. et le plongement 85°E. Les fissures du 'sens' sont verticales et orientées N.70°O. Quelques zones plus foncées sont séparées des facies plus acides par une zone de transition. La roche renferme de petits cristaux d'allanite. La carrière centrale (No. 6) est dans un granite avec tendance à structure œillée. De faux feuilletés orientés N.80°O, avec pendage à 30°N., ont eu pour résultat une exploitation de forme irrégulière. La carrière occidentale (No. 7) est semblable aux deux autres. Toutes trois conviennent à la production de pierre concassée, et possèdent l'avantage que la roche est déjà si fracturée par les joints que l'exploitation, du moins près de la surface, n'exige pas l'emploi d'explosifs.

Carrière 8.—Cette carrière a fourni également de la pierre concassée; elle se trouve sur le lot 14, rang I S.O., chemin de Sydenham. La pierre est un gneiss granitique quelque peu altéré par les intempéries. Le front a une largeur de 260 pieds et une hauteur d'environ 20 pieds. La désagrégation de la roche le long des joints en a facilité l'extraction.

Carrière 9.—La pierre de cette carrière est une roche grise à structure porphyroïde qui représente une zone de passage du gneiss granitique à la granulite à pyroxène; elle relève probablement de cette dernière formation qui affleure dans les falaises, à l'Est de la carrière. La carrière, qui est la propriété de Joseph Gauthier est sur le bord de la falaise et fut ouverte afin de fournir la pierre de construction du quai de Chicoutimi. On a su profiter de la forme de la falaise qui se prête à une exploitation économique. Une superficie triangulaire d'environ 100 pieds de chaque côté fut extraite par bancs sur une hauteur verticale d'environ 75 pieds. On laissait tomber la pierre jusqu'au pied de la falaise, d'où elle était chargée directement sur des bacs afin de traverser la rivière.

Carrière 10.—Le site de cette carrière est analogue à celui de la carrière précédemment décrite. La pierre est cependant la granulite verte à pyroxène, dont la direction de structure fluidale est de N.30°E. et le pendage vertical. La carrière, dont la longueur est d'environ 200 pieds fut exploitée par Robertson et Janin de Montréal.

Carrière 11.—Cette entreprise est la carrière la plus importante de la région. Elle est exploitée par Rieverin et Rieverin, de Chicoutimi, qui produisent de la pierre à bâtiment et pour construction générale, et par Delwaide et Goffin, de Chicoutimi, qui en extraient de la pierre à monuments. La carrière est près de la rivière et autrefois la pierre était chargée à un quai pour la transporter à Chicoutimi. Actuellement ce transport se fait surtout par camions. Cette carrière a fourni une grande quantité de pierre de construction et de bâtiment à la ville de Chicoutimi.

La carrière principale, qui s'étend vers le Nord-est mesure environ 250 pieds sur 100 pieds. Le lieu d'extraction de la pierre à monuments est au Sud du chantier principal, et mesure environ 40 pieds sur 60 pieds, avec un mur de 25 pieds en hauteur. Le niveau du fond est à 20 pieds au-dessus de celui de la carrière principale. On a commencé l'exploitation de feuillets à 16 pieds au-dessous du fond de la carrière principale.

La roche est une granulite syénitique à pyroxène, à grain moyen et de couleur verte; elle ne renferme que peu de quartz. La direction de la structure fluidale est N.40°O. et le pendage 75°S.E. A l'extrémité Nord-est de la carrière le grain de la pierre est notablement plus gros que dans la partie Sud-ouest. Le 'sens' est à peu près Est et Ouest et presque vertical. La raison pour laquelle le sens est vertical au lieu d'être horizontal est due à la pauvreté de la roche en quartz, car ce sont généralement les fissures qui traversent ce minéral qui déterminent le sens.

Les joints, dont il y a plusieurs systèmes, sont rapprochés. Un système bien marqué suit la direction N.30°O. et le plongement est d'environ 75°, tantôt vers l'Ouest, tantôt vers l'Est. Un autre système suit une direction Nord-est et plonge à 80°S.E., ces joints sont espacés de un à cinq pieds. Les parois en sont rouillées. Un dyke de pegmatite, de quatre pouces de largeur et contenant de l'allanite, est orienté N.20°O. et plonge à 70° Est. Quelques filon-

nets foncés, d'environ un quart de pouce, traversent la formation dans cette même direction. Dans quelques parties de la carrière ils sont si nombreux que la pierre n'est pas utilisable pour monuments.

Un dyke basique, d'une largeur de deux pieds, suit la direction N.30°O. et plonge à 35° Ouest. Il détermine la limite inférieure de la petite carrière de pierre à monument et paraît marquer la séparation entre la pierre à grain fin au Sud-ouest et le facies à plus gros grain au Nord-est.

La pierre est d'une couleur verte fort agréable qui ressort bien sur la surface polie, mais les joints fermés et des traînées presque invisibles constituent un risque à l'expédition de fûts non-finis. Par endroits elle renferme quelques cristaux de feldspath très apparents.

La pierre est utilisée dans la construction du nouvel hôpital et du nouvel hôtel de ville de Chicoutimi. Afin de faire contraste à la teinte foncée des moellons, on a employé, dans la construction de l'hôtel de ville, des surfaces bouchardées plus claires, ainsi que quelques panneaux polis. Une grande partie de la pierre est utilisée dans la construction de fondations, et comme pierre concassée. Plusieurs monuments de cette pierre sont placés dans le cimetière, et on expédie des fûts à la ville de Québec.

Carrière 12.—Cette carrière sur le lot 9, rang XI de Chicoutimi, est dans un gneiss œillé rose. Le feuilletage, très peu marqué, suit la direction N.25°E., et plonge à 80° Ouest. La carrière mesure 130 pieds sur 130 pieds et le front qui est du côté Est a une hauteur de 40 pieds. Les feuillets supérieurs sont fracturés et minces, mais au-dessous ils sont plus massifs et fourniraient peut-être de la pierre de construction. La plus grande partie de la production était de la pierre concassée.

Carrières 13, 14, 15.—La municipalité de Chicoutimi exploite plusieurs carrières pour pierre concassée, dont les trois plus importantes sont indiquées sur notre carte, sous les numéros 13, 14 et 15. Elles sont toutes trois sur le flanc Nord-ouest d'une colline dénudée de végétation qui s'élève au-dessus du drift. La colline est en grande partie formée de gneiss syénitique rose, dont le feuilletage vertical suit une direction N.25°-30°O. Sur les niveaux inférieurs

de la colline une des carrières a pénétré dans le flanc sur une distance de 30 pieds, sur une largeur de 140 pieds; le front est orienté N.50°E., et sa hauteur est de 25 pieds. La pierre est traversée de joints nombreux, aussi elle est rouillée et manque d'uniformité de teinte. A une distance de 50 pieds à l'Est de cette carrière il y en a une autre dont la longueur est de 90 pieds, avec un front de 12 pieds. A l'Ouest de la carrière principale il existe un autre chantier dont la longueur est 60 pieds.

La carrière la plus rapprochée du chemin, dont l'emplacement est directement sous la ligne de transmission d'énergie électrique, a une longueur de 150 pieds, avec un front de taille orienté N.80°E. La roche est une syénite foncée en zones qui alternent avec un facies moins foncé.

La carrière principale mesure 350 pieds sur 150 pieds. La hauteur du front, qui à l'extrémité Sud est de 20 pieds, diminue progressivement vers le Nord où elle n'est plus que de 6 pieds. Sur le côté Nord la pierre est un gneiss gris, qui par transition fait place au gneiss rose vers le Sud.

La production de cette carrière est surtout utilisée pour le concassage, usage auquel la pierre convient parfaitement. A l'époque de notre visite il y avait sur les lieux des réserves de pierre concassée, destinées à la construction du pont entre Chicoutimi et Sainte-Anne.

Carrières 16, 17.—Delwaide et Goffin ont exploité en 1929 deux petites carrières de pierre à monuments sur le lot 14, rang VIII. La structure fluidale est inclinée vers l'Est sous un angle faible, et la pierre possède une structure œillée marquée. C'est peut-être du granite de Roberval écrasé. La proportion de quartz n'est pas élevée. Les joints sont irréguliers. Seuls les feuillets supérieurs furent attaqués, et la pierre dont la couleur rose est agréable fut employée pour la fabrication de fûts et de socles, dont la plupart furent vendus à Chicoutimi.

Carrière 18.—Il y a sur le lot 48, rang I S.O., Chicoutimi, une petite carrière de pierraille dans du gneiss granitique. La direction de schistosité est N.65°E., le pendage 80°S.

Carrière 19.—Cette carrière n'est pas dans un granite mais dans un calcaire paléozoïque en couches minces. Elle est près de

la voie ferrée du chemin de fer de la baie des Ha! Ha! et la pierre fut utilisée comme ballast.

Carrière 20.—Cette carrière de pierraille est dans une enclave à grain fin dans le granite de Roberval. L'enclave est de gneiss gris fortement métamorphosé par son immersion dans le magma granitique.

Carrière 21.—Cette exploitation est au sommet de la colline qui domine la ville de Bagotville, et qui est en face de l'Académie Saint-Louis. Elle est dans un petit massif de granite indubitablement du même âge que le granite de Roberval et probablement aussi contemporain de la série de Pine Hill près de Brownsburg, décrite dans notre rapport de 1932. La roche est à gros grains et elle est formée surtout de feldspath rose et de quartz. Des cristaux de plagioclase mauve, longs de deux pouces sont distribués ci et là. Le 'sens' est horizontal, et le 'demi-sens' est vertical, orienté N.80°E. Les joints et les feuillets sont tous deux irréguliers. La carrière est plus ou moins semi-circulaire en section, avec un front de taille de 200 pieds. La pierre fut employée dans la construction de l'Académie Saint-Louis qui est de l'autre côté du chemin, vis-à-vis de la carrière.

Carrière 22.—Le granit de cette carrière, qui est sur le lot 7 N.O., rang des Mars, est semblable. L'ouverture mesure 130 pieds sur 40 pieds.

Carrière 23.—Cette carrière est exploitée par la municipalité de Port-Alfred et elle a fourni la pierre pour la construction de l'hôtel de ville de cette ville. La pierre est un granit rose à gros grain, très semblable au granit de Rivière-à-Pierre, mais à grain un peu plus gros. Le 'sens' est horizontal; le 'demi-sens' est vertical et suit la direction N.60°E. Il y a deux carrières qui mesurent chacune environ 200 pieds sur 50 pieds. Les feuillets sont d'épaisseur variable: dans la carrière méridionale l'épaisseur maximum est de cinq pieds, tandis que dans l'autre l'épaisseur ne dépasse pas environ 2½ pieds.

Carrière 24.—Cette carrière de pierraille fut ouverte par E. R. Truchon vers 1930. La pierre, qui est traversée de joints rapprochés, est un paragneiss dont la direction est N.80°E, avec pendage à 70°S. Elle est recoupée par des dykes de granite et de syénite.

Le front de la carrière a une hauteur de 75 pieds et une longueur d'environ 300 pieds.

Carrière 25.—Plusieurs feuillets de granit sont au jour le long de la grande-route où elle longe la rive de la baie des Ha ! Ha ! Les feuillets supérieurs furent exploités afin de fournir de la pierre pour des constructions dans le village de Grande-Baie. La roche est un granite à gros grains semblable à celui des carrières 22 et 23.

LAC KÉNOGAMI

Deux carrières de gneiss granitique à gros grains, furent exploitées par Angers et Noël sur le lot 5, rang Nord de Jonquière. La grande carrière, visible du chemin, a une longueur d'environ 200 pieds et un front de 30 pieds. La structure fluidale suit la direction N.70°E. La pierre est d'une couleur rouge agréable. A une distance de 250 verges vers l'Est il y a une autre carrière où le grain du gneiss est plus fin, et la structure est plutôt porphyroïde. La pierre des deux carrières fut utilisée à bon effet dans la construction de la nouvelle église de Témagami.

Le contact entre le gneiss granitique et l'anorthosite est près de la grande route, sur le chemin qui conduit à la carrière.

BAIE-SAINT-PAUL

La ville de Baie-Saint-Paul, sur la rive Nord du fleuve Saint-Laurent est à l'embouchure de la rivière du Gouffre, qui fait une entaille dans la muraille de l'escarpement laurentien. Les falaises le long du fleuve sont ici formées de roches cristallines du Laurentien, et les roches sédimentaires paléozoïques sont plissées contre elles et plongent vers le fleuve. Ces roches cristallines sont une source possible de granits de construction.

CARRIÈRE: F. X. TREMBLAY

La carrière de F. X. Tremblay ne produit que de la roche à empierrement de route. La carrière est près d'un petit ruisseau, sur le lot 1197, immédiatement à l'Ouest du village. Ici le calcaire paléozoïque repose en discordance sur le granite, et on remarque même, près de l'entrée de la carrière un petit lambeau de calcaire dans lequel il y a des fragments de granite. Ces fragments, ainsi

que le granite de la masse principale, sont altérés le long des fractures, où se sont développés de la chlorite et d'autres minéraux secondaires. Le granite est gris rose, à grain moyen et gneissique, la direction de la structure est de N.30°E., le pendage 50°E. L'altération superficielle est telle que la pierre, sur la plupart des surfaces de cassure, est verte; les fractures facilitent cependant l'extraction et le concassage de pierre destinée à faire de la pierre-raille. Un filon carbonatifère semblable à ceux qui recourent les calcaires paléozoïques, traverse le granite, et renferme un peu de galène et de sphalérite.

La carrière, ouverte en 1922, pour fournir de la pierre concassée pour la route qui longe la rive septentrionale de la baie, est plus ou moins en forme de croissant. La distance entre les cornes, qui sont Nord et Sud est de 110 pieds. Le front de taille a une hauteur d'à peu près 35 pieds.

L'église de Baie-Saint-Paul, construite en 1908, démontre fort bien le bon effet de la pierre des environs. Cette pierre provient de plusieurs carrières et montre de grandes variations de couleurs, mais elle est toujours gneissique. Nous n'avons pu retrouver toutes ces carrières. Une des localités d'où provient une partie de la pierre est du côté Nord-est de la rivière et il se peut que des blocs détachés l'aient fournie; une autre localité était le long du chemin à l'ancien quai du gouvernement. Nous avons remarqué plusieurs endroits où il serait possible d'extraire de la pierre qui conviendrait comme pierre à bâtir. La pierre comprend un granite vert à structure œillée, presque indubitablement identique à la granulite à pyroxène de Chicoutimi; un granite rose; ainsi qu'un granite pâle à gros grain dans lequel la structure gneissique n'est pas marquée. La pierre fut utilisée en gros blocs disposés par assises. Il nous semble que l'emploi si efficace de ces pierres variées fait de cette église, à l'aspect des plus agréables, une de celles qui ornent nos campagnes. Il est certain qu'il existe d'autres sites où il serait possible d'extraire de la pierre semblable à celle dont cette église est construite.

ESCOUMAINS

D'après le docteur Carl Faessler (1) la région à l'Est du Saguenay, sur le rebord du fleuve Saint-Laurent, est riche en granites qui possèdent des virtualités économiques. Les églises des Escoumains et de Trois-Pistoles sont construites de granit des environs du village des Escoumains.

Nous avons vu un échantillon rapporté par Faessler d'un granite gneissique rose semblable à celui de la carrière Moreau à Roberval, mais d'un grain plus fin. La structure fluidale détermine le 'demi-sens' et des fissures qui déterminent le 'sens' la traversent à angle droit.

Monsieur Goffin, de Chicoutimi, nous informe que les feuillets sont très épais et que la pierre se débite avec grande facilité.

(1) Service des Mines, Québec, Rap. An. 1929, Partie D, p. 105.

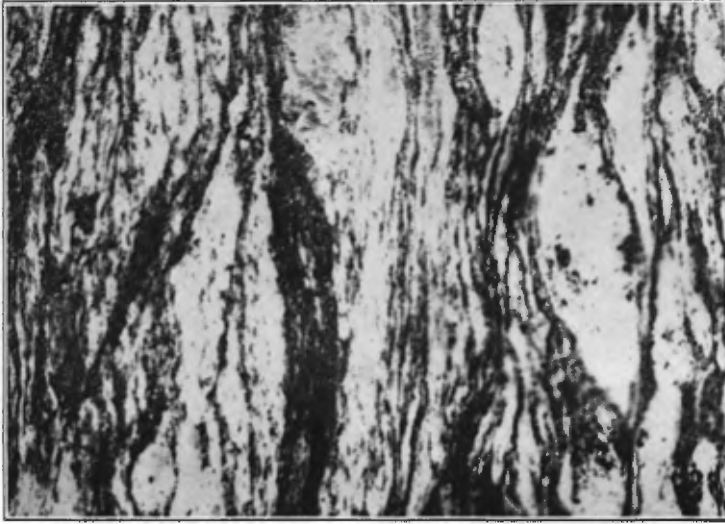




A.—Anorthosite à grain moyen au Nord-ouest de Rawdon, montrant la structure horizontale. On a extrait un peu de pierre de la base de cet escarpement de 25 pieds de hauteur environ.



B.—Fût poli avec socle bouchardé de granit de Roberval, provenant de la carrière de Polycarpe Moreau.



A.—Gneiss œillé, rose et noir, facies du granite de Roverbal. Ces roches sont communes dans la région laurentienne et peuvent être employées comme pierre ornementale.



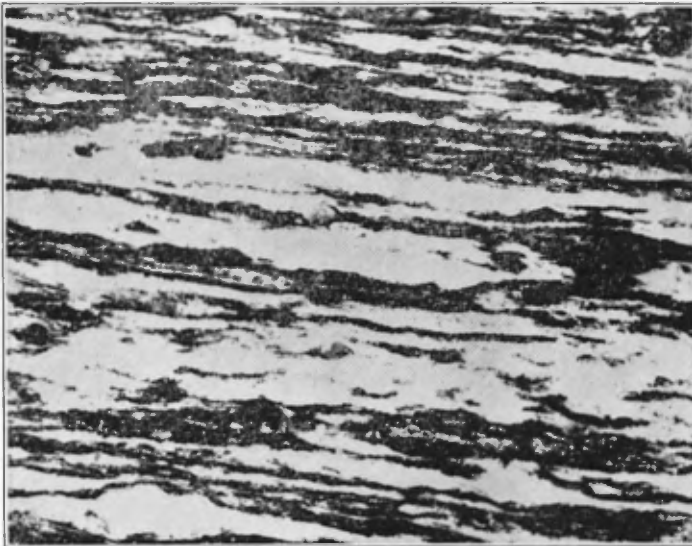
B.—Petits creux causés par les intempéries dans l'anorthosite, près de la Petite Décharge. Parfois les minéraux foncés sont des minerais de fer, ici ce sont des hypersthènes.



Quartzite grenvillien recoupé par du granite rouge grossier, au Nord de New Glasgow. A droite de la photographie, les quartzites ont été plissés avant l'intrusion du granite, et les deux ont été déformés ensemble.



A.—Gneiss œillé de Farmer's Siding, Shawinigan Falls. Les parties pâles sont du microcline rose foncé et de l'albite verte dans un fond noir. C'est une belle roche ornementale.



B.—Gneiss rubané laurentien, rose et blanc. Cette pierre peut être utilisée comme pierre ornementale.



A.—Carrière Moreau dans le granit de Roberval, montrant le caractère massif généralement associé au granit à gros grain.



B.—Extrémité Sud de la carrière Bernier, dans du granit de Roberval, montrant la déclivité des feuilletés et leur irrégularité.



A.—Carrière abandonnée de La Granit Noir, Limitée, Saint-Gédéon, montrant les trainées dans la pierre et le caractère des cassures.



B.—Carrière de Granit National Enrg., Saint-Gédéon, dans de l'anorthosite noire. On voit le pendage du sens (rift) à gauche, en arrière de la flèche du derrick.



A.—Colline d'anorthosite, s'élevant au-dessus du drift, au Sud de Saint-Gédéon. On voit ici un affleurement de pierre exploitable.



B.—Anorthosite rendue bréchiforme par des apophyses de granite de Roberval. Carrière de matériaux de route sur le chemin de Saint-Joseph-d'Alma à St-Bruno.



TABLE ALPHABÉTIQUE

	<i>Page</i>		<i>Page</i>
Adams, F. D.	13, 49	Chicoutimi, région de—	
Alcoa Power Co.—		Carrières	53
Anorthosite pour barrage ...	53	Géologie	49
Allanite—		Cyanite, Shawinigan Falls	26
Chicoutimi, région de	52, 54		
Valcartier, granit de	32	Daveau, François, carrière	37
Almaville, carrière près de	28	Delwaide et Goffin,	
Amphibolite, Shawinigan, région 29, 30		carrière	51, 55, 57
Angliers—		Denis, B. T.,	49
Diabase	10	Diabase—	
Granit noir	12	Angliers	10
Andalousite, Shawinigan Falls	26	Pine Hill	14
Anorthosite, série d'—		Diorite quartzifère, car. Valcartier	32
Chicoutimi, région de	51	Dontingny, Alphonse, carrière	29
Mont Calvaire	16	Dresser, J. A.	32, 33, 35
New Glasgow	20		
N. de l'île de Montréal	14	Ells,	31
Saint-Gédéon, rég.	40	Escoumains, granit	61
Arvida, réservoir d'aqueduc—			
Paragneiss	53	Faessler, Carl	61
		Farmers Siding, carrière près de	27
Bagotville—		Fer, minéraux de,	
Roberval, série de	51	baie des Ha! Ha!	52
Baie des Pères—		Fortin, Pierre	46
Granit	10, 11		
Roches séd.	10	Gabbro—	
Baie-Saint-Paul, carrière	59	Chicoutimi, région de	51
Bergeron, Joseph, carrière	28	New Glasgow	19
Bernier, carrière—		Gagné, François, carrière	48
Roberval	37	Gagnon, Arthur, carrière	30
Analyses	39	Galène, Baie-Saint-Paul	60
Prop. physiques	40	Gauthier, Joseph, carrière	54
Bernier et Fils, carrière ... 37, 45, 46		Girard, Méridé, Roberval—	
Bertrand, Louis, carrière	27	Carr. granit, sur la prop. ...	36
Bilodeau, Ignace, carrière	32	Gneiss—	
Boily, Nérée, carrière	40	Mont Calvaire	16
Brophy, Thomas, New-Glasgow—		N. de l'île de Montréal	15
Carrière sur la prop. de	20	Goffin	61
		Grand'Mère—	
Calcaire paléozoïque—		Voir Shawinigan-Grand'Mère.	
Baie-Saint-Paul	59	Grand'Mère, ville de, carrière	30
Ha! Ha!, baie des	52	Granit des Laurentides	42
Roberval, région de	36	Granit—	
Cap Ouest—		Chicoutimi, région de	50
Roberval, série de	51	Shawinigan-Grand'Mère, rég.	26
Chalcopyrite,		Granit noir—	
Shawinigan Falls	26	Angliers	12
Chambord, église et palais just.—		Saint-Gabriel-de-Brandon ..	22
Granit de Roberval utilisé ..	38	Saint-Gédéon	44
Chatham, canton, granit	14	Granit National, Enrg., carrière	46
Chénier, W.—		Granit Noir, Limitée, (Le),	
Expl. carrière Ville-Marie ..	10	carrière	46
Chicoutimi, ville de, carrière ..	56		

	Page		Page
Granulite—		Microcline—	
Chicoutimi, région de	50, 54	Chicoutimi, région de	52
Shawinigan-Grand'Mère	26, 28, 29, 30, 31	Roberval, région de	34
Gravier—		Mont Alexis, anorthosite au ..	16
Chicoutimi	52	Mont Calvaire, région de	16
Roberval	36	Montréal, région au Nord de	
Grenier, Elie, carrière	30	l'île de, granits industriels ..	13
Grenville, série de—		Moreau, Polycarpe, carrière ..	36, 47
Chicoutimi, région de	49	New Glasgow, région—	
Mont Calvaire	16	Roches intrusives	18
N. de l'île de Montréal	14	Oka, village	16
Roberval	33	Parks, W. A.	7, 39
Shawinigan-Grand'Mère	23	Pegmatite—	
Hal Hal, baie—		Chicoutimi, région de	51
Calcaire ordovicien	52	Roberval, région de	36
Granit	35, 59	Saint-Gédéon, région de	44
Minéral de fer	52	Shawinigan, région de ..	27, 29, 31
Tourbe	52	Petite Décharge, granit	48
Hale, Mlle, New Glasgow—		Pointe au Cèdre, granit	10
Carrière sur la prop. de	21	Pointe au Vent	11
Hastingsite—		Pointe au vin, granit	11
Dans granite d'Alma	48	Port-Alfred, munic., carrière ..	58
Dans granite Roberval	39	Pyroxène, granite à—	
Hébert O.—		Shawinigan-Grand'Mère,	
Tailleur de pierre à Ville-Marie	10	région de	26
Hébertville—		Quartz—	
Carrière d'anorthosite	44	Chicoutimi, région	52
Hornfels, près de Shawinigan		Roberval, région de	36
Falls	26, 28	Quartzite—	
Husereau, ferme—		Shawinigan Falls, région	25
Roches intrusives	16	Racine, ferme—	
Île de Montréal, région au Nord		Carrière d'anorthosite	20
de, granits industriels	13	Richardson	49
Ilmenite, rivière Saguenay	51	Rieverin et Rieverin, carrière ..	55
Jonquières, canton—		Roberval, région de—	
Carrière d'anorthosite	53	Carrière	36
Kénogami, lac, carrière,	59	Géologie	32
Labarre, canton—		Roberval, église et hôtel de ville—	
Carrière d'anorthosite	45	Gra. Roberval, utilisé pour ..	38
Lafamme	49	Roberval, série de	33, 51
Laliberté G.	46	Robertson et Janin, carrière ..	55
La Trappe	16	Robitaille, Eugène, carrière ..	48
Laverlochère, granit à	12	Sable et gravier—	
Lawrence, M., carrière de	20	Chicoutimi	52
Lessard, J. R.—		Roberval	36
Carr. d'anorth. sur la prop. de	46	Saint-Alexis—	
Magnétite, rivière Saguenay ..	51	Granit près de	21
Mandeville, lac, granit	22	Gabbro	22
McCarthy, ferme, carrière sur	31	Saint-Alexis, église—	
Métabetchouan, canton—		Gneiss pour la construction ..	22
Carrière de granit	48	Saint-Andrews, granit	18
		Saint-Bruno, église, anorthosite	45

	<i>Page</i>		<i>Page</i>
Saint-Gabriel-de-Brandon—		Shawinigan Falls, ville de,	
Carrière à	14	carrière	28
Granit à	22	Signay, canton de—	
Saint-Gabriel-de-Valcartier,		Anorthosite	40, 45
carrière près de	31	Sillimanite dans le Grenville—	
Saint-Gédéon, région de—		Shawinigan-Grand'Mère,	
Anorthosite	40	région	25
Carrières	44	Sphalérite,—	
Saint-Jérôme—		Baie-Saint-Paul	60
Carrière près de	21	Shawinigan Falls	26
Granit	48	Syénite—	
Saint-Joseph, église et presbytère,		Bagotville	51
Granite utilisé pour	48	Chicoutimi, région de	50
Saint-Joseph-du-Lac	16		
Saint-Louis, académie—		Témagami, église—	
Granit pour	58	Granit utilisé pour	59
Saint-Norbert, granit	22	Thompson, W., carrière	32
Saint-Prime, faille	35	Tourbe, baie des Ha! Ha!	52
Saint-Prime, église, granit de		Tremblay, F. X., carrière	59
Roberval utilisé pour	38	Trois-Pistoles, église—	
Sainte-Anne,—		Granit utilisé pour	61
Carrière de syénite	51	Truchon, E. R., carrière	53, 58
Sanscartier, Eugène, carrière .	20		
Scott, Maurice	7	Valcartier, granit à	31
Shawinigan-Grand'Mère—			
Carrière	27		
Géologie	23		