CANADA

MINISTÈRE DES MINES

HON. P. E. BLONDIN, MINISTRE; R. G. MCCONNELL, SOUS-MINISTRE.

DIVISION DES MINES

EUGÈNE HAANEL, PH.D., DIRECTEUR.

RAPPORT

SUR LES

Pierres de Construction et d'Ornement

DU

CANADA

VOLUME III.

PROVINCE DE QUÉBEC

PAR

WM. A. PARKS, B.A., PH.D.

OTTAWA
IMPRIMERIE DU GOUVERNEMENT
1916

No. 389

AVIS

Ce rapport a été publié primitivement en anglais dans l'année 1914, No. 279;

MINISTÈRE DES MINES

HON. LOUIS CODERRE, Ministre; R. W. BROCK, Sous-Ministre.

Division des Mines

EUGÈNE HAANEL, PH.D., Directeur.

LETTRE D'ENVOI.

EUGENE HAANEL, Ph.D.,

Directeur de la Division des Mines,

Ministère des Mines,

Canada.

MONSIEUR,—J'ai l'honneur de vous adresser ci-inclus le troisième volume d'un rapport sur les pierres de construction et d'ornement du Canada. Le volume I contient deux parties, la première comprenant une introduction générale et la deuxième traitant des pierres de construction et d'ornement de l'Ontario. Le deuxième volume comprend une description systématique des pierres des Provinces Maritimes, et le volume actuel a pour but, d'une manière analogue, de donner une description des pierres de construction et d'ornement de la province de Québec.

J'ai l'honneur d'être, Monsieur,

Votre obéissant serviteur,

(Signé) W. A. Parks.

UNIVERSITÉ DE TORONTO,

23 décembre, 1913.

PRÉFACE DE L'AUTEUR.

D'après les instructions reçues du Directeur de la Division des Mines (Dr. Eugène Haanel) j'ai consacré environ quatre semaines de la saison d'été de 1911, et six semaines de la saison de 1912 à faire l'examen des carrières de la province de Québec. Plus tard il a été jugé utile de faire d'autres recherches, et en conséquence le Directeur a accordé trois semaines de travail additionnel en 1913.

Comme pour le cas des deux volumes précédents de ce rapport, j'ai reçu instruction de borner mon attention autant que possible aux aspects économiques et techniques du sujet, et de n'introduire les renseignements géologiques que lorsqu'ils seraient nécessaires pour traiter clairement les questions qui se présenteraient. Conformément à ces instructions, j'ai omis tout détail géologique, et pour le cas des roches ignées, je n'ai pas introduit les descriptions pétrographiques qu'un géologue pourrait s'attendre à rencontrer, mais des notes, se rapportant à des livres familiers au géologue de profession, ont été inscrites au bas des pages.

Dans une région aussi vaste et variée que celle représentée par la province de Québec, il y a un grand nombre de petits prospects et de carrières peu considérables, qui ont été ouverts pour la consommation locale; on n'a pas jugé utile de les visiter toutes parce que le temps qu'il aurait fallu y consacrer serait tout à fait disproportionné à la valeur des informations qu'on en aurait retiré. Plusieurs des gisements de serpentine et d'autres pierres décoratives ont été décrits par des officiers de la Commission géologique du Canada. Comme aucun travail n'a été fait sur ces prospects depuis que la description première à apparu, on a jugé qu'une seconde visite ne donnerait pas de résultats proportionnés au temps qu'il aurait fallu y consacrer et aux frais qui s'en seraient suivis. De plus, ces gisements sont souvent situés en des endroits très difficiles d'accès, et ne peuvent être localisés sans un travail de plusieurs jours sur les lieux mêmes. J'ai moi-même souvent essayé de retrouver des gisements semblables, et mon expérience me porte à exprimer le souhait que les géologues et les autres auront soin de décrire d'une façon plus précise l'emplacement des gisements qu'ils découvrent. La simple mention d'un lot de 200 acres dans un district sauvage et inhabité ne suffira pas à ceux qui, dans 50 ans, auront à retrouver les gisements découverts aujourd'hui. En vue de fournir au lecteur un sommaire de ces petits gisements connus, j'ai inséré des tableaux indiquant les gisements les plus importants; ils ont presque tous été tirés des rapports de la Commission géologique.

Pour ce qui regarde l'industrie de l'ardoise, il a été très difficile d'obtenir des renseignements utiles au sujet de travaux abandonnés ou de prospects non développés, car les échantillons cueillis à la surface ou sur les anciens terrils ne valent absolument rien, si l'on veut s'en servir pour faire les divers essais. Même les caractères de la formation, que l'on

s'attendrait à pouvoir examiner dans ces vieux travaux, sont devenus obscurs par l'action de la gelée ou par la présence d'eau dans les excavations.

L'introduction, qui constitue le premier chapitre, relate brièvement les différentes sortes de pierres qui se rencontrent dans la province embrassée par ce rapport, et contient un résumé des méthodes d'essai employées. Sous ce rapport, il est bon de noter que l'essai de résistance au cisaillement est introduit pour la première fois, et qu'on a fait des expériences additionnelles sur la porosité et l'absorption, deux sujets très importants. Le travail classique du professeur Hirschwald, "Handbuch der bautechnischen Gesteinprüfung" marque, par son apparition, une avance importante dans la technologie de l'essai des pierres, et c'est grâce à ce travail que l'on peut maintenant faire les expériences plus haut mentionnées.

La partie systématique de ce rapport est divisée en chapitres d'après les sortes de pierres i. e. calcaires, grès, granits, etc.; dans ces chapitres, les diverses carrières sont classées d'après les formations géologiques, et sont ensuite étudiées par groupes géographiques dénommés "zones." Dans certains cas, les zones sont divisées en "districts" et ceux-ci en "groupes". Chaque propriété est décrite autant que possible sous le nom du propriétaire qui est écrit en *italiques* pour le rendre plus visible. Chaque description est donnée dans l'ordre suivant, quand il est possible d'obtenir les informations voulues.

Propriétaire.
Emplacement.
Description de la carrière,
Description générale de la pierre.
Essais physiques.
Analyses chimiques,
Méthodes d'exploitation,
Prix, statistiques, et remarques de valeur économique,
Edifices construits avec la pierre en question.

A la fin de la description d'une zone, on a introduit un court sommaire pour l'avantage des lecteurs qui ne sont pas intéressés dans les propriétés individuelles. Pris avec les remarques comprises dans l'introduction au début des chapitres, ces sommaires devraient servir de guide aux lecteurs qui désirent avoir une connaissance générale de l'industrie de la pierre dans cette province.

En présentant ce rapport, je désire exprimer ma reconnaissance envers le Dr. Haanel, Directeur de la Division des Mines, pour les conseils précieux qu'il m'a donnés, et l'assistance qu'il m'a continuellement fournie, ainsi que pour sa bienveillante permission à repartir le travail dans trois saisons. J'apprécie aussi grandement le beau travail exécuté par l'éditeur du ministère des Mines, M. S. Groves, en publiant le premier volume

de ce rapport. Aux propriétaires et aux exploitants de carrières, sans une seule exception, je désire dire combien j'ai apprécié leur cordiale co-opération sur le terrain.

Il a fallu faire beaucoup de travaux au laboratoire, en rapport avec les essais physiques. Ce travail n'aurait pu être mené à bonne fin sans la co-opération et l'assistance des personnes suivantes à qui je désire exprimer mes remerciements les plus sincères: au Dr. Frank D. Adams, doyen de la faculté des Sciences Appliquées, et au professeur H. M. McKay, de l'Université McGill pour la permission qu'ils m'ont donnée de me servir du gros appareil "Wicksteed" pour les essais de résistance à l'écrasement; à M. Alexander McLean, Université de Toronto, pour son aide précieuse dans la préparation des matériaux et dans la conduite des essais; à M. R. Marshall, Université de Toronto, pour les essais qu'il a faits sur la force de résistance à la flexion et au cisaillement, dans les laboratoires du génie de l'Université; au professeur J. C. McLennan, Université de Toronto, pour le prêt qu'il m'a fait du laboratoire de physique pour faire les expériences exigeant l'emploi de l'air comprimé; au Dr. W. H Ellis, Université de Toronto, pour m'avoir permis d'employer ses appareils.

Plusieurs fois, j'ai eu des difficultés à obtenir l'orthographe juste de noms propres français; dans la plupart des cas, j'ai introduit ces noms tels qu'on me les donnait bien que je sache qu'ils ne sont pas toujours d'accord avec l'usage. Je désire qu'on me relève de toute responsabilité à ce sujet et je demande aux lecteurs français et aux personnes intéressées, d'être très indulgents à mon égard.

TABLE DES MATIERES.

CHAPITRE I.

INTRODUCTION.

CHAPITRE II.

CHAPITRE III.

CHAPITRE IV.

CHAPITRE V.

CHAPITRE VI.

CHAPITRE VII.

CHAPITRE VIII.

CHAPITRE IX.

ILLUSTRATIONS.

Photographies.

Dessins.

RAPPORT

SUR LES

PIERRES DE CONSTRUCTION ET D'ORNEMENT

DU

CANADA

VOL. III.

PROVINCE DE QUÉBEC

RAPPORT

SUR LES

PIERRES DE CONSTRUCTION ET D'ORNEMENT

DU

CANADA

PAR

Wm. A. Parks, B.A., Ph.D,

VOL. III.

PROVINCE DE QUÉBEC.

CHAPITRE I.

INTRODUCTION.

VARIÉTÉS DE PIERRES DE CONSTRUCTION ET D'ORNEMENT DE LA PROVINCE DE QUÉBEC. MÉTHODES D'ESSAI EMPLOYÉES POUR CE RAPPORT AVEC UN RÉSUMÉ DES RÉSULTATS.

La province de Québec produit une grande quantité de calcaire propre à la construction; elle est riche en dépôts de granit d'espèces variées; elle devient rapidement une grande productrice de marbre, et c'est la seule dans le Dominion qui possède des carrières importantes d'ardoise. Le grès y est exploité sur une petite échelle et il est possible qu'elle produise un jour ou l'autre plusieurs des substances décoratives les plus rares.

On rencontre du calcaire excellent sur l'Ile de Montréal, sur l'Ile Jésus, et en divers endroits au nord du fleuve St-Laurent; on l'exploite sur une grande échelle à Hull, et à plusieurs places dans les Cantons de l'Est, comme à St-Jean et à St-Dominique.

Il y d'importantes carrières de granit à Stanstead, dans les petites montagnes de Mégantic, et ailleurs dans les Cantons de l'Est. Au nord du St-Laurent, on trouve des carrières productives dans les comtés d'Argenteuil et d'Ottawa, ainsi qu'au nord de la Cité de Québec, à Rivière-à-Pierre et à Roberval. On exploite à Mount Johnson, des pierres foncées basiques communément appelées "granits noirs", et, en plusieurs autres localités, on a l'opportunité de produire cette même espèce de pierre.

Des marbres de construction et d'ornement sont exploités sur une grande échelle à Phillipsburg, dans le Comté de Missisquoi, et dans le canton de Stukely-Sud. Les calcaires cristallins de la grande zone Pré-Cam-

brienne au nord du St-Laurent offrent de grands avantages pour la production du marbre. Une compagnie a travaillé récemment à Ste-Thècle, dans le comté de Champlain, et l'on a en vue de vastes opérations pour exploiter la pierre blanche, à Portage-du-Fort, dans le comté de Pontiac.

La production de grès n'est pas considérable et elle se limite pratiquement aujourd'hui à la pierre dure et blanchâtre de Beauharnois. Le grès de Sillery, près Québec, est encore un peu employé et il y en a une petite carrière en opération dans les couches de grès Carbonifère sur la rive nord de la rivière Restigouche. Les grès dévoniens de Gaspé offrent de grands avantages pour l'avenir, mais à l'heure présente ils ne sont pas exploités.

On trouve d'immenses gisements de serpentine dans les cantons de l'Est et dans le comté de Grenville, mais ils n'ont jamais produit de pierres décoratives en quantité capable d'activer le commerce, et à l'heure qu'il est, on ne les exploite pas.

L'ardoise est exploitée dans le canton de Melbourne et au lac Long, dans le comté de Témiscouata. On connait aussi plusieurs autres assises d'ardoise, mais on n'a jamais fait d'enquêtes sérieuses pour connaitre les avantages qu'elles présentent au point de vue du commerce.

On sait qu'il y a dans la province des gisements des substances décoratives les plus rares, en particulier la roche grenatifère, les variétés de porphyre, et les feldspaths chatoyants; ils peuvent un jour devenir une source d'approvisionnement.

Les essais ordinaires que l'on fait communément subir aux pierres de construction ont été décrits dans l'introduction du premier volume de ce rapport. L'expérience a encore quelque peu amélioré la manière de conduire les essais et d'en interpréter les résultats: c'est pour cela qu'on a jugé à propos d'introduire un court sommaire des opérations qui a pour but de compléter plutôt que de remplacer la description plus détaillée qui est déjà publiée.

Les blocs de pierre qui devaient subir tous les essais, furent coupés au moyen de la scie à diamants, en morceaux ci-dessous énumérés:—

Trois cubes de deux pouces,

Deux cubes d'un pouce,

Une plaque, deux pouces par un pouce et de la longueur du bloc.

Une tranche, un pouce par un pouce et demi, et un quart de pouce d'épaisseur.

Les cubes de deux pouces furent coupés parallèlement aux lits dans le cas des roches stratifiées et parallèlement à la fente, (*rift*), pour les roches signées. Les surface d'appui des cubes furent polies et rendues parallèles aussi bien qu'il était mécaniquement possible de le faire. Un des cubes fut séché à la température du laboratoire et a servi à déterminer la résistance à l'écrasement à sec. Le second cube fut complètement saturé d'eau en le traitant sous le vide, et on s'en est servi pour déterminer la résistance à l'écrasement à l'état humide. Le troisième fut aussi saturé

d'eau, puis il fut soumis à quarante gels et dégels successifs, après quoi on en détermina la résistance à l'écrasement alors qu'il était encore humide.

Un des petits cubes servit à déterminer l'absorption de courte durée telle que décrite plus bas, après quoi on l'employa pour faire l'essai de corrosion. Le second cube servit à déterminer l'absorption par immersion lente, l'absorption sous le vide, l'absorption sous pression et la densité.

La plaque fut employée pour déterminer la résistance à la flexion. La partie la plus courte, après qu'elle fut brisée, servit pour trouver la résistance au cisaillement, et la partie la plus longue, pour les expériences au ciseau et au fleuret. La mince lamelle servit à reproduire la planche en couleur qui se trouve à la fin de ce volume.

Les divers essais physiques furent les suivants, et ils sont enregistrés, dans tout ce rapport, dans l'ordre ci-dessous:—

(a) Poids spécifique.
(b) Poids au pied cube en livres.
(c) Porosité, pour cent.
(d) Rapport d'absorption, pour cent, une heure.
(e) " " pour cent, deux heures.
(f) " " pour cent, immersion lente.
(g) " " pour cent, sous le vide.
(h) " " pour cent, sous pression.
(i) Coefficient de saturation, une heure.
(j) " " deux heures.
(k) " " immersion lente.
(l) " " sous le vide.
(m) Résistance à l'écrasement, lbs. par pouce carré, à sec.
(n) " " lbs. par pouce carré, humide.
(o) " " lbs, par pouce carré, humide après gel.
(p) Résistance à la flexion, lbs. par pouce carré.
(q) " au cisaillement, lbs. par pouce carré.
(r) Corrosion, perte ou gain, grammes par pouce carré.
(s) Facteur de forage, mm.
(t) Facteur de taille, grammes.

(a) *Le poids spécifique ou densité* fut déterminé en faisant sécher un des petits cubes à une température de 110°C. pendant 24 heures, puis en le faisant refroidir dans un dissicateur, et enfin en le pesant. Le cube fut alors complètement imbibé d'eau, de la manière plus bas décrite, après quoi, on le suspendit au moyen d'un fil de soie très fin, dans de l'eau distillée, et on le pesa. En divisant le poids primitif par la perte de poids dans l'eau, on obtient la densité, i. e. le rapport entre le poids de la pierre et le poids de l'eau déplacée, ou bien le rapport entre des volumes égaux de pierre et d'eau. Les difficultés rencontrées pour faire cette détermina-

tion consistent premièrement à enlever toute l'eau, et deuxièmement à remplir tous les pores avant la seconde pesée. Hirschwald considère la température de 110° très elévée puisqu'elle peut produire des changements dans la pierre. D'un autre côté, j'ai constaté qu'à la température qu'il recommande (50°C.), il m'a été impossible d'obtenir des lectures constantes, ce qui indiquait que l'eau n'était pas complètement sortie.

Le poids spécifique de 26 calcaires fut déterminé, donnant une moyenne de 2·714 avec un maximum de 2·764, pour le Chazy de St-Dominique, et un minimum de 2·691 pour le Trenton de Joliette.

Le résultat le plus élevé pour les grès fut obtenu de la roche carbonifère de Pointe-à-Bordeau, sur la Restigouche—2·71, et le plus bas, du grès quartzeux presque pur de Beauharnois—2·657.

Douze granits donnèrent une densité moyenne de 2·688. Le plus dense est la variété bleue de Roberval—2·789, et le plus léger, la roche gneisseuse rouge qui vient de St-Canut—2·641.

Les granits noirs indiquent un maximum de 2·876 pour l'essexite connue sous le nom de "Canadian Quincy" de Mount Johnson, alors que le banc-rouge (*tinguaite*) provenant de la carrière Morrison à Montréal n'est que de 2·548.

Le calcaire cristallin fortement dolomitique de Portage-du-Fort a une densité de 2·868, et celle du marbre de Missisquoi n'est pas plus de 2·714. Dans l'ensemble, les marbres ont une moyenne beaucoup plus élevée que les calcaires d'origine sédimentaire.

Le poids spécifique moyen de quatre ardoises fut trouvé égal à 2·788.

(b) *Le poids au pied cube* fut calculé de la manière suivante: Le cube complètement saturé fut pesé alors qu'il était encore humide, et on détermina la quantité d'eau absorbée en prenant la différence entre le poids primitif et le second. De ce résultat, l'espace interstitiel fut trouvé de la façon suivante: Un pied cube d'eau pèse 62·426 lbs; par conséquent, le poids d'un pied cube de *pierre solide* est égal à ce nombre multiplié par la densité de la pierre. Le poids d'un pied cube de *pierre réelle* se trouve aisément en retranchant l'espace interstitiel. Ainsi, en prenant la densité égale à trois, le poids d'un pied cube de pierre solide est $62 \cdot 426 \times 3 = 187 \cdot 278$. Si l'espace interstitiel est de 10 pour cent, le pied cube réel doit peser $187 \cdot 278 \times 0 \cdot 90 = 168 \cdot 5502$ lbs. Il faut se rappeler que le nombre ainsi obtenu s'applique à de la pierre parfaitement sèche, ce qui ne se rencontre jamais dans le commerce. La pierre livrée au constructeur pesera toujours plus au pied cube que les nombres donnés ici. L'augmentation ne peut être indiquée dans ce rapport, puisqu'elle dépend de la quantité d'espace interstitiel et de la température.

Les vingt-deux calcaires qui ont subi l'essai, sont tous des roches massives avec faible pourcentage interstitiel; donc, le poids au pied cube ne varie pas beaucoup. On trouva une moyenne de 168·31 lbs. Le nombre le plus bas, 163·326 lbs., fut donné par la pierre de Joliette, et le plus élevé, 172·184 lbs., par le Chazy de St-Dominique. Le grès le plus léger vient de

Pointe-à-Bourdeau, sur la rivière Restigouche, et pèse 150·5 lbs. au pied cube; le plus lourd est le grès Sillery, de Lévis, son poids étant de 166·674 lbs.

Douze granits ont une moyenne de 166·54 lbs. au pied cube. Le plus lourd est l'échantillon provenant de la carrière Perron, à Rivière-à-Pierre, son poids étant de 171·686.; le plus léger est celui des carrières de la "Frontier Granite Company" à Stanhope—163·012 lbs. au pied cube. Parmi les granits noirs, l'essexite de Mount Johnson vient en tête avec un poids de 179·22.

Cinq marbres ont une moyenne d'un peu plus de 172 lbs. au pied cube. La pierre blanche cristalline de Portage-du-Fort est de beaucoup la plus pesante, donnant une moyenne de 178·543 lbs., sur trois essais. Les marbres de Missisquoi sont les plus légers, leur moyenne étant quelque peu supérieure à 169 lbs. Les ardoises pèsent de 171 lbs. à 173·6 lbs. au pied cube.

(c) *L'espace interstitiel* véritable fut calculé en multipliant l'augmentation, en poids, du cube saturé, par la densité de la pierre, et en additionnant ce nombre au poids primitif du cube. Cette augmentation prise comme pourcentage du poids total est évidemment le pourcentage de l'espace interstitiel.

Le calcaire le plus compact dont on ait fait l'essai est celui qui provient de la carrière Lord, près de St-Jean; l'espace interstitiel y est égal à 0·081 pour cent. Le plus poreux est celui de Joliette pris dans la carrière alimentant le four à chaux: il donna 2·775 pour cent. Entre ces extrêmes, il y a toute une échelle, mais dans leur ensemble on doit considérer les calcaires de Québec comme des pierres denses et compactes.

Le grès Sillery, de Lévis, est très compact pour cette espèce de roche, sa porosité n'étant que de 1·478 pour cent. Le grès typique Potsdam de Beauharnois a aussi une faible porosité, 2·46 pour cent, alors que le grès Carbonifère de Restigouche atteint un pourcentage interstitiel de 11.

Les granits de Mégantic et de Stanhope sont plutôt poreux pour leur classe, leur moyenne étant de 1 pour cent. La pierre de Perron, de Rivière-à-Pierre, a le plus faible espace interstitiel—0·355 pour cent. Les autres varient entre ce minimum et 1 pour cent. On ne peut donc pas dire qu'aucun des granits de Québec soit particulièrement imperméable. Le banc-rouge provenant des dykes, à Montréal, indique une porosité de 0·125 pour cent, l'essexite de Mount Johnson a une moyenne d'environ 0·3 pour cent, et la pierre de la montagne Yamaska atteint une porosité de près de 1 pour cent.

Les marbres ne sont que faiblement poreux, la moyenne de cinq échantillons étant de 0·23 pour cent seulement. Les ardoises indiquent un pourcentage moyen de 0·75, mais on en fit l'essai d'un nombre trop minime pour donner une moyenne de quelque valeur.

(d) *Le rapport d'absorption* est la quantité d'eau absorbée, prise comme pourcentage du poids primitif de la pierre. Il est évident que le

rapport d'absorption peut se déterminer pour différentes conditions d'immersion, et que les résultats peuvent être très utiles pour prédire la capacité d'absorption d'une pierre en divers endroits d'un édifice. Par exemple, une immersion d'une heure peut être comparée au degré d'absorption d'une pierre exposée aux intempéries; mais on ne peut la comparer à l'absorption qui aurait lieu si la même pierre était placée sous la surface du sol. Pour des raisons que l'on mentionnera dans le paragraphe "Coefficient de Saturation" il est désirable de connaitre le rapport d'absorption sous différentes conditions. On commença par plonger l'échantillon dans l'eau pendant une heure, en ayant soin d'enlever, au moyen d'un papier buvard, l'eau qui adhérait à sa surface, et de le peser aussi rapidement que possible. Il est évident qu'il y a une source inhérente d'erreur dans cette expérience, car il est pratiquement impossible de peser un objet humide avec exactitude. Par l'uniformisation des conditions et en faisant peser les échantillons par la même personne, on espère que les résultats obtenus sont pour le moins relativement corrects; on admet toutefois que pour les pierres ayant un rapport d'absorption très faible, l'erreur peut être appréciable.

(e) *Le rapport d'absorption pour deux heures*, fut déterminé en laissant tremper pendant une heure supplémentaire les spécimens employés pour faire l'essai d'une heure.

(f) *Le rapport d'absorption par immersion lente* fut déterminé par la méthode de Hirschwald.[1]

Pour cette expérience, un second petit cube d'environ un pouce fut séché et pesé comme pour l'expérience plus haut décrite; il fut alors placé dans un récipient où l'eau coulait à une vitesse telle que l'échantillon fut recouvert entièrement au bout de quatre heures. On laissa le cube submergé pendant 24 heures, on le pesa ensuite et l'on détermina le rapport comme auparavant. Hirschwald recommande de laisser le cube sous l'eau jusqu'à ce que le poids soit constant, mais pour ce rapport, on a supposé qu'il était devenu tel après une submersion de 24 heures. Cet essai par immersion lente est utile pour ce qui concerne les pierres placées sous l'eau dans un édifice ou dans les fondations plus basses que la surface du sol.

(g) *Le rapport d'absorption* obtenu en submergeant la pierre sous *pression réduite* est probablement en lui-même de peu de valeur pratique, mais les chiffres qu'on en a tirés sont intéressants si on les compare à ceux obtenus sous d'autres conditions, car ils jettent quelque lumière sur la structure physique de la pierre et sur la nature de l'espace interstitiel. L'expérience fut faite en soumettant l'échantillon du dernier essai à une pression réduite pendant environ 12 heures, après quoi on introduisit lentement l'eau dans le récipient jusqu'à ce qu'elle couvrit les échantillons. Après avoir laissé ces échantillons tremper pendant douze heures, on les pesa et on détermina le rapport d'absorption comme précédemment. Les échantillons d'essai furent alors placés dans une grande bouteille en verre

[1] Handbuch der bautechnischen Gesteinprüfung, p. 112.

dont on retira l'air au moyen d'une pompe hydraulique capable de réduire la pression d'environ 25 pouces de mercure. On laissa un peu d'eau dans le fond de la bouteille pour l'empêcher de se briser par aspiration, et pour permettre la formation de vapeur d'eau. La bouteille fut elle-même placée dans un autre récipient rempli d'eau chaude; la température à l'intérieur de la bouteille de verre fut donc constamment assez élevée pour laisser l'eau en ébullition violente. Par conséquent, l'on crut que si pendant l'expérience la pompe ne maintenait pas la pression réduite, la présence de vapeur d'eau empêcherait toute parcelle d'air de s'introduire dans les pores des échantillons essayés.

(h) *Le rapport d'absorption sous pression* fut déterminé en plaçant les échantillons précédents dans un cylindre d'acier rempli d'eau et en les soumettant à une pression d'environ 100 atmosphères pendant 12 heures. On obtient cette pression au moyen d'une pompe pneumatique double et à effet alternatif, l'air comprimé étant conduit au cylindre par un tube capillaire. On employa de l'eau récemment distillée afin d'éviter la présence de l'air; il est possible, cependant, que l'eau dans le cylindre absorba de l'air provenant de l'air comprimé dont on se servait et par conséquent cette méthode pour obtenir de la pression n'est pas recommandable Cet appareil fut employé parce que c'était le seul moyen d'obtenir une pression de 100 atmosphères. Le nombre trouvé par cette expérience représente la capacité totale d'absorption de la pierre, autant qu'on peut l'obtenir au moyen de machines, et on l'a enregistré sous le nom de *Rapport d'Absorption* dans le Tableau I de l'appendice. Partout où l'expression *Rapport d'Absorption* est employée sans modification, il faut la regarder comme le rapport maximum déterminé de la manière précédente

Le rapport absolu d'absorption, ou le rapport d'absorption sous pression, est donné dans le Tableau I de l'appendice. Ces nombres sont à peu près proportionnels à l'espace interstitiel, et toutes remarques supplément taires à ce sujet seraient superflues. Les différents tableaux de rapports d'absorption pour une heure, deux heures, sous pression réduite, sous forte compression, sont donnés dans le Tableau II de l'appendice. Si l'on analyse ce tableau, pour le cas des calcaires, on remarque que la quantité d'eau absorbée pendant une heure, n'est pas beaucoup augmentée durant la seconde heure, mais qu'il y a presque toujours une augmentation considérable par la la méthode d'immersion. En plusieurs cas il n'y a pas d'augmentation, sur le procédé par immersion lente, de la méthode au moyen du vide, ou de la forte compression; habituellement, toutefois, il y a un faible accroissement par chacune de ces méthodes. La conduite des grès est plus variée. La pierre de Sillery double son contenu d'eau pendant la seconde heure d'immersion, après laquelle l'augmentation est très graduelle. La pierre de Beauharnois absorbe l'eau graduellement au cours de toutes les expériences. La roche Carbonifère de Pointe-à-Bourdeau absorbe son maximum d'eau durant l'immersion lente, et aussi un surplus considérable par l'essai sous le vide. La roche Dévonienne de Gaspé augmente son volume

d'eau d'une manière remarquable pendant la seconde heure, et double presque cette quantité sous l'essai par immersion lente, alors que l'augmentation est plutôt minime sous le vide et sous pression élevée.

Les granits indiquent peu d'augmentation par l'immersion de la seconde heure, et la différence entre l'immersion lente et l'immersion sous le vide est habituellement légère; dans la plupart des cas, cependant, il y a augmentation considérable par l'essai sous pression. Pour les granits noirs, les augmentations sont très régulières jusqu'à l'essai sous pression pendant lequel survient l'accroissement le plus remarquable.

Les marbres indiquent peu de différence entre l'essai d'une et de deux heures, mais prennent une avance prononcée sous l'essai par immersion lente, après laquelle les augmentations sont très légères, et souvent nulles.

Les ardoises semblent indiquer une augmentation graduelle durant le cours de toutes les expériences.

(i) *Le coefficient de saturation* a été expliqué à fond à la page 75, Vol. I, et aux pages 4 et 5, Vol. II de ce rapport. On peut le définir comme le rapport entre l'eau absorbée dans certaines conditions fixes, et la quantité totale d'eau que la pierre est capable d'absorber. Le facteur est très utile pour déterminer les propriétés de résistance à la gelée des pierres, car les dommages causés par la gelée sont dus à la pression exercée par l'eau pendant sa congélation dans les pores de la pierre. Si ces pores sont remplis à moins de 0·9 il y a de la place pour permettre à l'eau de se dilater et il ne s'ensuivra aucun accident; si d'un autre côté, les pores sont remplis à plus de 0·9, la congélation de l'eau exerce une pression qui causrea la rupture des particules. Un coefficient de saturation inférieur à 0·9 indique, théoriquement que la pierre ne court aucun danger par l'action de la gelée. Comme les pores ne sont pas également remplis durant l'essai par un trempage de courte durée, il est clair que le nombre théorique n'est pas tout à fait conforme aux résultats des expériences. Hirschwald est de l'opinion que 0·8 doit être considéré comme le point critique et cette conclusion est illustrée par les résultats de plus de 1200 essais. D'après Hirschwald, le *coefficient de saturation* est calculé en se basant sur le rapport d'absorption obtenu par le procédé d'immersion lente. Donc, au point de vue pratique l'expression non modifiée s'applique aux pierres qui serviront sous l'eau ou dans les fondations. Les coefficients de saturation qui sont indiqués dans le Tableau I de l'appendice ont été déterminés de cette manière. Dans son *Hanbuch der bautechnischen Gesteinprüfung*, Hirschwald restreint l'expression à cette expérience, mais dans d'autres publications, il l'emploie en rapport avec les essais par trempage pendant une et deux heures. Dans les premiers volumes de ce rapport, le coefficient fut déterminé pour des immersions d'une et de deux heures; le même procédé est suivi dans ce volume en y ajoutant le coefficient par immersion lente telle que plus haut décrite. Il ne faut pas en conclure que Hirschwald a négligé les essais par trempage d'une et de deux heures, mais simplement qu'il a restreint l'expression "Coefficient de Saturation" à l'essai par immersion lentess.

Le même facteur peut se trouver pour des périodes d'une et de deux heures, mais il préfère l'exprimer comme le pourcentage de l'espace poreux total qui devient rempli sous les conditions mentionnées. Comme ce terme a été employé, dans les volumes précédents de ce rapport, pour les essais par trempage de courte durée, il semble à propos de le conserver ici, mais il ne faut pas croire que, dans ce volume l'expression non modifiée se rapporte au procédé par immersion lente.

(j) *Le coefficient de Saturation par deux heures* s'obtient en divisant le volume d'eau absorbée pendant deux heures par le volume total que la pierre est susceptible de contenir.

(k) *Le coefficient de saturation par immersion lente* s'obtient en divisant le volume d'eau absorbé pendant le procédé d'immersion lente par la quantité totale d'eau que la pierre peut contenir. Ce quotient est le "Coefficient de Saturation" proprement dit.

(l) *Le coefficient de saturation* trouvé en immergeant les échantillons *sous pression réduite* est d'un usage peu pratique, attendu que cette espèce de saturation n'est pas atteinte par les matériaux dans les murs d'un édifice, soit au-dessus soit au-dessous du sol. Le facteur peut toutefois présenter un certain intérêt, puisqu'il indique certaines caractéristiques de l'espace poreux; en fait, l'espace interstitiel qui n'est pas rempli d'eau durant l'expérience, doit être pratiquement clos.

Le coefficient de saturation proprement dit, c'est-à-dire le coefficient obtenu par la méthode d'immersion lente, doit être pris comme le témoin de la conduite de la pierre sous les conditions naturelles les plus défavorables, telles que sous l'eau ou au-dessous du sol. Remarquons en passant que très peu de calcaires sont à l'abri de la gelée sous ces mêmes conditions. Les grès se comportent mieux, les chiffres obtenus étant de beaucoup en faveur de la roche Carbonifère de Bourdeau. La plupart des granits sont au-dessous de la ligne de danger et tous les granits noirs sont indemnes. Les marbres indiquent une mauvaise moyenne, ce qui prouve que cette espèce de pierre ne devrait jamais servir sous terre. Les ardoises donnent une moyenne qui se compare favorablement aux granits noirs. Si l'on compare les nombres du Tableau II, on voit que tous les calcaires sont bons dans des conditions ordinaires tel qu'indiqué par les essais de une et de deux heures, mais que certains d'entr'eux sont bien supérieurs à d'autres. Les grès ont une moyenne même meilleure que celle des calcaires. Tous les granits sont au-dessous de la ligne dangereuse, mais il ne sont pas beaucoup plus surs dans les murs ordinaires que sous l'eau. D'un autre côté, les granits noirs, quoique pratiquement indemnes, même sous l'eau, indiquent une résistance accrue dans les essais par immersion de courte durée. Les marbres, si l'on en juge par cet essai, sont les pierres les moins satisfaisantes pour l'usage extérieur, mais quelques-uns semblent bien en dehors de la zone du danger. On a eu beaucoup de difficultés à obtenir de bons résultats en double avec les marbres, par conséquent les nombres sont moins sûrs que pour les autres espèces de pierres.

(m) *La résistance à l'écrasement, à l'état sec*, fut déterminée au moyen de l'appareil hydraulique Wicksteed de 100 tonnes, à l'Université McGill. Les cubes d'essai furent préparés avec le plus grand soin possible; ils avaient approximativement 4 pouces carrés sur les faces d'appui qui furent taillées aussi planes et parallèles que possible. Les cubes furent écrasés entre des plaques d'acier trempé et poli, et on les protégea du contact de l'acier au moyen de feuilles de buvard. Tout défaut de parallélisme sur les surfaces d'appui fut corrigé au moyen d'une clef de réglage mécanique. Sur l'avis de M. McNab du McGill, cette clef de réglage fut arrêtée quand on enregistra la pression de 2,000 lbs. environ. A cet pression, l'ajustement a dû être complet, et l'on pensa qu'agir davantage sur le tourillon, tendrait à concentrer toute la charge sur la partie la plus faible du cube, i.e. sur cette partie du cube qui la première commençait à céder sous l'effort de compression. Malgré toutes les précautions, on découvrit qu'il était impossible d'obtenir des résultats doubles identiques, surtout sous de fortes pressions. Chaque fois que l'on obtint des résultats inégaux ou inattendus, l'expérience fut répétée.

La résistance à l'écrasement des calcaires varie de 15,000 à 44,000 lbs par pouce carré, avec une moyenne d'environ 22,000 lbs.; celle des grès varie de 15,000 à 31,000 lbs., mais on en essaya trop peu pour en donner une moyenne. Les douze granits donnèrent un résultat moyen d'environ 30,000 lbs. par pouce carré, la résistance variant de 23,000 à 39,000 lbs. par pouce carré. Les granits noirs donnèrent une moyenne de 39,000 lbs. avec un maximum de 45,700 lbs. pour le banc rouge (*tinguaite*) de Montréal. La force moyenne des marbres est de 20,000 lbs. et celle des ardoises, de 30,000 lbs. par pouce carré.

(n) *La résistance à l'écrasement des échantillons humides* fut déterminée au moyen de cubes préparés comme les précédents, et saturés d'eau en les immergeant sous pression réduite. La perte de résistance que subit une pierre du fait qu'elle est saturée d'eau est considérée comme une bonne mesure de sa durabilité. Hirschwald obtient un facteur qu'il appelle "Coefficient de Ramollissement" en déterminant la résistance à la traction mais comme la préparation d'éprouvettes pour cet essai est très longue et difficile, on espère que la détermination de la résistance à l'écrasement donnera les mêmes résultats. Une autre raison d'adopter cette méthode c'est que la résistance à l'écrasement d'échantillons humides est requise pour la comparer à la même résistance d'échantillons qui ont été gelés.

Le ramollissement causé par le trempage dans l'eau peut se trouver en comparant les colonnes une et deux du tableau IV. On remarquera que les calcaires contenant de l'argile, et n'étant pas couramment employés dans les constructions délicates, indiquent la plus grande perte de résistance, allant jusqu'à 9,000 lbs. par pouce carré. Les meilleures classes de pierres n'indiquent souvent pas de perte appréciable, et aucune ne surpasse les 3,000 lbs. Les grès indiquent un ramollissement plus prononcé, avec perte moyenne d'environ un tiers de leur force.

Un des granits indiquait un gain de 1,700 lbs., que l'on peut expliquer seulement par une erreur d'instrument ou par la présence d'une fente dans le cube d'essai. La perte moyenne, en force, des onze autres échantillons était de 2,500 lbs. environ par pouce carré. Le banc rouge de Montréal et les essexites du mont Johnson ne sont pas affectés d'une manière appréciable par le trempage, mais la pierre d'Yamaska semble plus délicate. Les marbres ne sont que faiblement affectés, à l'exception d'un seul, qui est apparemment anormal.

Pour ce qui regarde les ardoises, les essais furent très peu satisfaisants la préparation de cubes sans clivage étant des plus difficile. De plus, la tendance à se séparer aux plans de clivage est augmentée par le trempage dans l'eau, de sorte qu'il se forme des plans de glissement qui rendent les résultats très problématiques.

(o) *La détermination de l'effet de la gelée sur les pierres par essais directs* est un problème très difficile, et il a été discuté à fond dans l'introduction du second volume de ce rapport. Les cubes pour cet essai furent préparés comme plus haut et saturés d'eau sous pression réduite, puis on les exposa à quarante gels et dégels successifs au moyen du froid artificiel. Ils furent ensuite écrasés alors qu'ils étaient encore humides, de la manière décrite précédemment. On a déjà dit dans les premières pages de ce rapport que le gel de pierres saturées d'une manière artificielle est de beaucoup trop sévère pour le comparer au gel naturel que subissent les pierres dans les murs d'un édifice; par contre, le nombre de ces gels est insignifiant en face de ceux qui se produiraient durant une période de quarante ans, sous un climat comme celui qu'on a au Canada. L'interprétation des résultats comme indicateurs des propriétés de résistance des pierres à la gelée doit donc se faire en tenant compte de la nature de l'expérience et de la quantité aussi bien que du caractère des espaces interstitiels. Par exemple, une pierre dont le coefficient de saturation pendant une heure est 1·00, n'est pas, durant l'essai, dans une condition pire qu'elle le serait après avoir été exposée normalement dans le mur d'un édifice; d'un autre côté, une pierre dont le coefficient de saturation pour une heure est de 0·5 est chargée d'eau bien au-delà de son contenu normal et subira des dommages beaucoup plus considérables que sous des conditions ordinaires. Une comparaison directe des résultats obtenus par les donc évidemment au grand désavantage de ce dernier exemple. En vue essais est de faits semblables on pourrait dire que l'essai direct est sans valeur, et que le coefficient de saturation est un guide suffisant pour déterminer les propriétés de résistance des pierres à la gelée, mais on ne doit pas oublier que le coefficient de saturation ne fait qu'indiquer qu'une pierre dont ce facteur excède 0·8 est *sujette* à subir des dommages par la gelée, et ne tient aucun compte de la capacité qu'a la matière de *supporter* les forces de désagrégation qu'elle doit surmonter. De plus, le coefficient de saturation est une expression qui n'implique pas le *volume* d'eau réellement présent, et il ne peut, en conséquence, exprimer *l'étendue* du dommage

probable. L'expérience directe est donc utile en ce sens qu'elle indique l'étendue du dommage auquel on peut s'attendre dans les roches dont le coefficient de saturation excède le point critique. L'essai direct servant aussi à mesurer la capacité d'une pierre à supporter les forces mécaniques de désagrégation, il constitue un guide pour déterminer la durabilité de la matière, mais il faut aussi être prudent dans cette interprétation, car plus l'espace poreux est grand, plus l'effort est considérable, de sorte que les comparaisons ne peuvent pas se faire directement, mais plutôt en tenant bien compte de l'espace interstitiel. Pour illustrer les principes ci-haut énoncés, imaginons trois pierres, A, B, et C, dont la force de résistance aux efforts mécaniques est égale. Donnons à ces exemples les propriétés indiquées dans les deux premières colonnes ci-dessous, et alors la perte de résistance à la gelée, doit être telle qu'insérée dans la dernière colonne.,

	Espace poreux pour cent.	Coefficient de saturation par immersion lente.	Perte de résistance à la gelée.
A	1·00	9	légère
B	2·00	8·5	moyenne
C	3·00	7	élevée.

Il semble donc qu'avec ces exemples où la capacité de résistance est égale, la perte en force doit être approximativement proportionnelle au pourcentage d'espace poreux, mais C, qui a le plus à souffrir, ne court aucun danger sous l'action de la gelée, parce que son coefficient de saturation est tellement bas que l'eau ne pourra jamais le remplir jusqu'au point critique sous les conditions naturelles les plus défavorables. D'un autre côté, A, qui souffre le moins sous l'expérience est le plus en danger à cause de son coefficient de saturation élevé. Nous devons donc considérer ce coefficient pour voir si une pierre donnée peut être affectée par la gelée; nous pouvons déterminer, par le pourcentage d'espace poreux, les dégats probables qui se produiront, à condition de comparer des pierres de même cohésion, et nous devons considérer l'essai direct pour mesurer la capacité de la pierre à supporter les efforts. Enfin, il faut remarquer que pour le cas de pierres faiblement poreuses et de résistance à l'écrasement et de cohésion élevées, comme pour les granits, les difficultés instrumentales rencontrées pendant les essais de résistance à l'écrasement sont trop grandes pour permettre de mesurer avec exactitude les petites différences en force produites par quarante gels successifs. Cependant, pour la défense de l'essai direct, on peut déclarer que deux résultats anormaux seulement furent obtenus sur vingt-et-un calcaires, et un résultat anormal sur quatre grès; sur douze granits, toutefois, quatre résultats anormaux furent obtenus, mais les différences dans chaque cas furent très légères.

La résistance à l'écrasement après la gelée fut déterminée pour vingt-et-un calcaires, dont dix-neuf fournirent des résultats légèrement inférieurs à l'essai humide. Deux de ces calcaires cependant donnèrent des nombres un peu plus élevés que celui obtenu par l'essai humide. Le résultat ir-

régulier, pour un cas du moins, peut être attribué à l'écrasement non satisfaisant du cube humide. En laissant de côté ces deux cas, la perte de résistance pour les dix-neuf autres exemples fut de 2,100 lbs. par pouce carré en moyenne. En choisissant douze pierres considérées de la meilleure qualité, et en omettant certaines pierres argileuses qui ne sont pas employées dans les constructions délicates, ainsi qu'un ou deux exemples pour lesquels l'écrasement ne fut pas parfait, la perte moyenne de résistance est de 1,630 lbs. par pouce carré. Les calcaires argilacés et finement grenus sont ceux qui résistent le moins bien. Les douze échantillons choisis qui sont tous des calcaires semi-cristallins Chazy ou Trenton, subissent une perte variant de 560 lbs. à 2,760 lbs. par pouce carré. Cette perte n'est pas proportionnelle à l'espace poreux et on doit par conséquent l'attribuer à la différente capacité résistante de la pierre. Il ne faut pas oublier non plus que la détermination de la résistance à l'écrasement sous des pressions aussi fortes ne peut être considérée exacte qu'à 500 lbs. près au moins.

Les grès Sillery et Carbonifères indiquent tous deux une légère perte qui n'est pas du tout comparable à la perte par trempage seulement, ce qui est d'accord avec la conclusion générale tirée dans le cas des grès Carbonifères des Provinces Maritimes.

La pierre de Beauharnois subit une perte beaucoup plus prononcée et je suis porté à croire qu'elle est due à de petites fentes dans le cube d'essai. La pierre Dévonienne de Causapscal indique un gain considérable, dont la raison n'est pas claire, puisque l'essai humide fut rejeté deux fois en vue de faire disparaitre l'anomalie, mais cela sans succès.

La plupart des granits ordinaires et des granits noirs enregistrent une faible diminution de résistance, mais quelques-uns indiquent un léger accroissement. En tenant compte de la variation instrumentale, on peut conclure que le dommage subi par quarante gels successifs n'est pas quantité commensurable dans le cas de ces pierres.

Le calcaire blanc, dolomitique, cristallin de Portage-du-Fort n'est affaibli ni par l'eau ni par la gelée. Les deux marbres Missisquoi et Dominion semblent perdre environ 1,000 lbs. par pouce carré sous l'essai contre la gelée.

(p) *La résistance transversale* fut déterminée en essayant des plaques de la pierre d'une section d'un pouce par deux environ. Les roches stratifiées furent taillées parallèlement aux lits, et les roches ignées parallèlement à la fente (*rift*), la longue diagonale correspondant au grain de la pierre autant que possible. La section transversale était donc la plus résistante qu'on pouvait avoir, ce qui enregistrait la force maximum de la pierre en question. Les essais furent faits avec la machine Olson, dans le laboratoire du génie, de l'Unviersité de Toronto.

La résistance transversale des calcaires varie de 2,118 à 4,550 lbs. par pouce carré, avec moyenne d'environ 3,000 lbs. Les pierres les plus fortes sous ce rapport sont les variétés finement grenues, noires, argilacées. Les grès indiquent une variation considérable, allant de 2,740 lbs. pour la pierre

de Sillery, à 913 lbs. pour le Carbonifère de Restigouche. Le granit le plus fort indique 4,935 lbs. et le plus faible, 1,360 lbs. La moyenne de onze exemples est moindre que celle des calcaires, étant de 2,442 lbs. par pouce carré seulement.

La banc-rouge de Montréal est tellement tortueux qu'il ne faut pas se fier aux résultats. La pierre de Mount Johnson a une moyenne de 2,822 lbs. et celle de la montagne d'Yamaska donne 1,745 lbs.

Le marbre jaune de la Dominion Marble Co. est de beaucoup le plus résistant sous ce rapport, indiquant 3,115 lbs. par pouce carré. Les marbres de Missisquoi ont une moyenne de 2,000 lbs., alors que la pierre blanche de Portage-du-Fort, est beaucoup plus faible, à cause probablement de sa texture finement grenue; sa résistance transversale est de 1,238 lbs.

La seule ardoise fraîche que l'on put se procurer provenait des carrières de New Rockland; elle donna le plus haut résultat—13,125 lbs. Plusieurs autres ardoises furent essayées avec des résultats de beaucoup inférieurs, mais comme on les avait tirées d'anciens terrils ou qu'on les avait cueillies à la surface du sol, leurs résultats n'ont pour ainsi dire aucune valeur.

(q) Les plus petits morceaux de la plaque brisée par suite de l'essai de résistance transversale servirent aux essais de *résistance au cisaillement.* Les expériences furent dirigées par M. R. Marshall, de l'Université de Toronto, qui construisit l'appareil nécessaire d'après la description qu'en donne Hirschwald dans son "Der Handbuch der bautechnischen Gesteinprüfung. M. Marshall décrit son instrument et la manière dont il a conduit les opérations, dans les termes suivants:—"La base de l'appareil consistait en une plaque d'acier, un pouce et trois quarts d'épaisseur, six pouces de large et neuf pouces de long. L'extrémité de cette plaque ainsi que la face supérieure ou d'appui furent adoucies de manière à former un angle coupant. Pour tenir l'échantillon rigide sur la base, une barre de retenue y fut boulonnée au moyen de deux boulons de trois quarts de pouce. Cette barre fut faite au moyen d'un plaque d'acier de trois quarts de pouce, large de trois pouces et longue de cinq, placée de telle sorte qu'une extrémité fût dans le même plan vertical que le bout de la base où s'opérait le cisaillement. Le ciseau fut fabriqué au moyen d'une plaque d'acier de première classe, trois quarts de pouce d'épaisseur, trois pouces de largeur, et longue de six pouces. L'extrémité d'appui fut biseautée jusqu'à une largeur de deux millimètres."

"L'échantillon à essayer fut rigidement boulonné à la base au moyen de la barre de retenue, en laissant environ un pouce en saillie sur la base; celle-ci fut ensuite placée sur les supports d'une machine Olson servant à essayer le fil et d'une capacité de 20,000 lbs. Le ciseau fut alors soigneusement ajusté de manière à assurer un plan exact de cisaillement et la charge fut appliquée à la main."

La résistance au cisaillement de vingt-et-un calcaires est, en moyenne, de 2,000 lbs. par pouce carré, et par conséquent, elle est environ les deux

tiers de la résistance transversale. Les deux facteurs furent égaux pour plusieurs pierres, plus particulièrement pour les échantillons argilacés finement grenus. Le rapport entre les deux séries de résultats varie de 1 :1 à 1:2·4, avec une moyenne de 1 :1·5, comme on l'a dit plus haut.

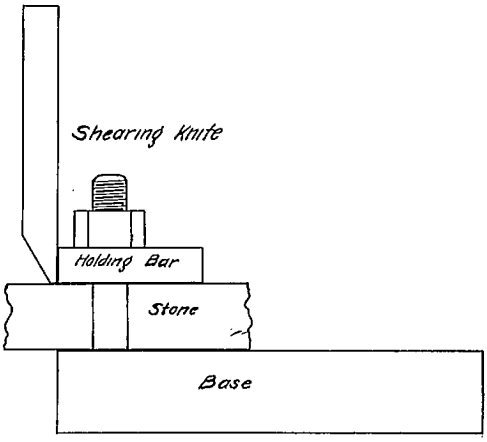


Fig. 1. Appareil employé pour déterminer larésistance au ci saillement.

La résistance au cisaillement des granits est, en moyenne, de 1,800 lbs. par pouce carré. Le rapport entre les résistances du cisaillement et à la flexion est donc 1 :1·3. Sa proportion fut plus uniformément montrée que dans le cas des calcaires.

Pour cinq granits noirs, la résistance moyenne au cisaillement fut de 2,150 lbs., alors que la résistance transversale des mêmes échantillons était de 2·560 lbs. Le rapport est donc 1 :1·2.

La pierre de Portage-du-Fort indique une résistance au cisaillement de 1,200 lbs., qui n'est qu'un peu inférieure à la résistance transversale: tous les autres marbres indiquent une résistance au cisaillement un peu plus grande que la moitié de la résistance à la flexion. La résistance au cisaillement des ardoises est beaucoup moindre que leur résistance transversale.

(r) *L'essai à la corrosion* fut fait sur des cubes d'un pouce qui avaient déjà servi aux expériences pour déterminer le rapport d'absorption par immersion lente. Les cubes furent mesurés et complètement séchés comme auparavant. Après qu'on les eut pesés, ils furent suspendus au moyen de fils dans une grande bouteille, remplie d'eau, dans laquelle on fit arriver un courant constant de gaz carbonique et de l'oxygène. L'expérience fut continuée pendant quatre semaines en renouvelant l'eau une fois la semaine. Les échantillons furent alors enlevés, lavés à l'eau distillée, frottés légèrement avec le bout des doigts, séchés et pesés. La perte ou le gain en poids sert à mesurer l'effet de la température, alors que les change-

ments de couleur que subirent les échantillons indiquent, croyons-nous, avec assez d'exactitude, l'influence des agents atmosphériques pendant de longues périodes de temps.

La perte de poids que subissent les calcaires, par la corrosion est moindre que dans le cas des calcaires d'Ontario; ceci est probablement dû à la présence d'oxygène qui ne fut pas employé lors de l'essai sur la pierre ontarienne. Il semblerait que l'action de l'acide carbonique est mise en échec par la présence d'oxygène. Le changement en poids des roches ignées est très léger, et vu le maniement que les spécimens doivent nécessairement subir, il est douteux que de si petites différences puissent être déterminées avec exactitude.

(s) *L'essai au fleuret* fut imaginé en vue d'obtenir un coefficient qui représenterait la facilité avec laquelle pourrait se faire le dressage des différents échantillons et d'en faire une comparaison. L'appareil employé a déjà été décrit et représenté: en un mot, l'opération consistait à laisser un fleuret taillé en + s'enfoncer dans la roche pendant 30 secondes. Le fleuret était pressé par un poids de 12½ lbs. et était actionné par un outil pneumatique Barre travaillant sous une pression de 60 lbs. La profondeur du trou en millimètres est directement enregistré comme le *facteur de forage*. Les résultats des expériences furent très satisfaisants, puisque la variation de deux essais successifs était en-deçà de limites raisonnables. Bien que j'aie la conviction que les nombres obtenus des expériences sont approximativement exacts, je ne puis affirmer qu'ils représentent réellement la facilité avec laquelle les diverses pierres peuvent se travailler. Les nombres donnés expriment la valeur relative de certains types d'appareils de forage; le lecteur doit tirer lui-même ses conclusions pour savoir jusqu'à quel point les résultats représentent la facilité de travailler les pierres.

(t) Cet essai, comme le précédent, fut entrepris en vue d'obtenir un facteur qui exprimerait la facilité à travailler les différentes espèces de pierres. L'expérience fut faite en laissant un ciseau de trois quarts de pouce mû par un outil pneumatique, agir sur la surface d'une plaque de pierre pendant 10 secondes. Un contre-poids de 12½ lbs. pressait sur le ciseau qui était incliné sous un angle de 54½ degrés. La plaque de pierre fut avancée contre le ciseau sur une distance de trois pouces pendant les dix secondes que dura l'expérience. La perte de poids en grammes est enregistrée directement comme *le facteur de taille*.

Comme expérience scientifique, l'essai au ciseau est loin d'être aussi satisfaisant que l'essai au fleuret, car deux résultats successifs varient considérablement. Cette variation est due à l'irrégularité avec laquelle les éclats de pierre sont lancés aux côtés de la trace du ciseau. Les nombres ne représentent donc pas la puissance tranchante réelle de l'outil, mais ils représentent certainement d'une manière approximative, la réduction générale de la surface affectée. Pour que ces nombres soient interprétés d'une façon compréhensible, ils doivent se lire en tenant bien compte des

notes qui les accompagnent dans le tableau VII, de l'appendice. Il est évident, par ce tableau, que les facteurs de taille et de forage ne sont pas d'accord, mais je crois que tous deux expriment certaines propriétés dont on pourrait tirer avantage pour se faire une idée générale de la facilité de travailler telle ou telle pierre. Le genre de ciseau employé pour ces expériences donna un résultat si minime dans le cas des pierres dures, tel les granits, que l'essai ne fut pas fait sur des pierres de ce genre.

CHAPITRE II.

UN APERÇU DE LA GÉOLOGIE DE LA PROVINCE DE QUÉBEC AU POINT DE VUE DE L'INDUSTRIE DE LA PIERRE DE CONSTRUCTION.

Les roches les plus anciennes qui composent la croute terrestre consistent en une formation de gneiss, de granits et d'autres roches cristallines, mêlées par places à des matières sédimentaires qui sont elles-mêmes devenues cristallines par métamorphisme. Ce composé cristallin forme l'axe ou l'épine dorsale de tous les continents, et sur ses flancs se sont déposées les roches sédimentaires qui ont considérablement accru l'étendue primitive des continents. Cette formation ancienne est d'habitude appelée *Précambrienne;* on la connait aussi sous le nom *d'Archéenne*, et on l'a appelée *Azoïque* parce que l'on est persuadé qu'aucun être vivant n'existait sur le globe durant l'espace considérable de temps pendant lequel se formèrent ces roches. A l'exception d'une étroite bande s'étendant le long de la rive nord du St-Laurent, d'une largeur maximum de 30 milles au nord de Montréal, toute la grande région septentrionale de la province se compose de roche cristalline de l'époque Précambrienne. La plus grande partie en est formée de gneiss grossiers et de granits gneisseux, qui ne conviennent pas pour les constructions fines, mais qui sont des pierres dures et durables, bonnes pour l'usage courant. En certaines parties de la zone, plus particulièrement depuis le comté de Pontiac en allant vers l'est jusqu'à celui de Montcalm, on rencontre sous forme de bandes de direction générale nord-est, une subdivision du Précambrien, connue sous le nom de formation *Grenville.* Les roches ici consistent en gneiss, schistes argileux, et calcaires cristallins souvent associés à des roches pyroxéniques d'origine ignée. Cette formation contient du marbre en plusieurs points sur les bandes de calcaire cristallin, surtout à Portage-du-Fort, dans le comté de Pontiac, dans l'Augmentation des Mille-Iles, et à Ste-Thècle, dans le comté de Champlain. La formation Grenville est aussi la source du mica, de l'apatite et du granit de la région au nord d'Ottawa, et c'est associés à ces roches que se trouvent la serpentine et quelques-uns des dykes irruptifs de porphyre qui peuvent un jour avoir une grande valeur comme pierres décoratives.

La grande zone Précambrienne a été coupée par un grand nombre de roches intrusives d'origine ignée, principalement le granit, la diabase et l'anorthosite. Les granits forment de grands amas dans Argenteuil et à la montagne de Rigaud, dans Vaudreuil. Ils ont été exploités à ces deux endroits, pour en retirer la pierre de construction. On rencontre aussi une grande masse granitique dans les comtés de Berthier et de Maskinongé, mais il n'y a aucune carrière en exploitation dans cette région. Les masses de granit qu'on rencontre à l'est de Rivière-à-Pierre et près de Roberval

aussi bien qu'en plusieurs autres endroits, sont moins considérables mais elles ont peut-être une plus grande valeur. Les roches foncées basiques, telles que la diabase et la diorite se rencontrent sous forme de dykes à travers toute la région. Quelque soit leur valeur latente, aucune de ces pierres n'est actuellement exploitée pour fins de construction. Les anorthosites forment de grands amas d'une couleur purpurine foncée caractéristique. La plus vaste étendue se trouve dans Terrebonne et Montcalm, mais il y en a d'autres moins considérables en certain endroits à l'est.

Au sud du fleuve St-Laurent, les roches Précambriennes apparaissent sous forme de bandes étroites allant du nord-est au sud-ouest. Il y a trois chaînes principales, dans lesquelles les roches sont surtout d'origine ignée et consistent en "greenstones", en porphyres et en sédiments altérés. La principale pierre exploitée dans le Pré-Cambrien de cette zone est le marbre de la Dominion Marble Co. de Stukely-Sud. Il est possible, toutefois, que certaines des roches ignées contiennent des matières décoratives précieuses.

A la suite du Précambrien vint une longue période de plusieurs millions d'années, durant laquelle les océans envahirent et abandonnèrent successivement la zone qui est aujourd'hui la partie méridionale de la Province de Québec. Durant cette époque, connue sous le nom de *Paléozoïque* à cause du fait qu'il existait alors une vie très ancienne, aujourd'hui éteinte, les flancs du vieil axe Précambrien se couvrirent peu à peu d'une formation de roches sédimentaires. Vers la fin de l'époque Paléozoïque, les formations de roches de la province de Québec étaient complètes, car bien que d'autres époques se soient succédées dans l'histoire du globe, cette partie du monde ne fut plus jamais submergée et par conséquent elle n'a reçu aucune addition.

Pour la description des roches paléozoïques de la province, il va falloir retrancher la région à l'est d'une ligne imaginaire allant du lac Champlain à la cité de Québec, et cela pour une raison qui sera donnée plus loin. La description suivante, par conséquent, s'applique à la région entre le Pré-Cambrien du nord et la frontière Internationale à l'ouest du lac Champlain. Il est évident que plusieurs changements ont dû se produire durant l'époque Paléozoïque et que ces changemets ont dû laisser des témoins qui permettent de diviser les roches en *systèmes* et ceux-ci en *formations*. Du plus ancien au plus récent, les systèmes de l'époque Paléozoïque sont les suivants: Cambrien, Ordovicien, Silurien, Dévonien et Carbonifère. Dans la partie du Québec à l'étude, les seuls systèmes importants sont le Cambrien, l'Ordovicien et le Silurien.

Le système Cambrien:—Durant l'époque cambrienne, l'ancien océan s'avança vers l'axe Précambrien et ses vagues battirent en sable les fragments de vieilles roches qu'elles rencontrèrent. En conséquence, une bordure de grès marqua la ligne côtière de la mer envahissante, alors qu'au fond des eaux profondes se déposèrent les matières plus fines qui consistaient surtout en grains d'argiles tenus en suspension. L'avance maximum de

l'océan Cambrien est encore aujourd'hui indiquée par une bordure de grès s'étendant le long de la rivière St-Laurent, occupant une plus vaste étendue dans Vaudreuil, Soulange et Beauharnois, et s'étendant au sud jusqu'à la frontière provinciale. Cette formation constitue le sommet du système Cambrien, et elle est communément désignée sous le nom de *Potsdam*, mais j'ai préféré l'appeler *Potsdam-Beekmantown* du fait qu'elle passe insensiblement dans la formation suivante. Ce grès est généralement dur et blanc, et souvent même d'un caractère quartzeux; il a été exploité pour fins de construction à plusieurs endroits, plus particulièrement à Beauharnois, à Lachute et à Papineauville.

Le système Ordovicien:—La base de ce système consiste dans la formation connue sous le nom de *Beekmantown*, qu'on appelait tout d'abord *Calcifère*. Les roches sont pour la plupart des calcaires grossiers brunâtres et dolomitiques, souvent remplis de cavités contenant des cristaux de formation secondaire. La base de la formation est souvent très sableuse et passe insensiblement dans le Potsdam sous-jacent. Les pierres se trouvent en très petite quantité au sud de la bordure Potsdam-Beekmantown, au nord du St-Laurent où elles ont été exploitées pour la construction et les pavés dans les environs de St-Jérome. Cette formation est très développée dans le comté des Deux-Montagnes, ainsi que dans Beauharnois et au sud jusqu'à la frontière. Des carrières ont été exploitées dans cette roche pour la construction de canaux, mais son caractère rugueux et le défaut qu'elle a de s'altérer à l'air, l'empêchent d'être recommandée pour fins de construction et aujourd'hui aucune carrière n'y est exploitée. La dernière partie de la période de Beekmantown a probablement été témoin d'un retrait de l'océan sur l'étendue continentale, puisque la formation qui vient immédiatement après, la formation *Chazy*, est toujours bien distincte de la formation Beekmantown sous-jacente. La déposition des roches Chazy marque un second empiètement de la mer qui, dans ce pays, n'a pas été aussi loin que lors de la première invasion. Les roches Chazy consistent principalement en schistes argileux et en calcaires, ceux-ci formés en grande partie de fragments brisés de coquilles calcaires et d'autres organismes, nombreux dans les mers de l'époque. Comme plusieurs de ces fragments fossiles sont d'un caractère cristallin, particulièrement les tiges de lis de mer, le calcaire Chazy de meilleur qualité présente une structure semi-cristalline. La formation est surtout développée sur l'Ile Jésus, sur une partie de l'Ile de Montréal, près de Caughnawaga, aux environs de Grande Ligne, et à St-Dominique. Les zones ne sont pas d'une grande étendue, mais elles contiennent un des meilleurs calcaires exploités dans la Province, surtout au Cap St-Martin sur l'Ile Jésus.

La formation Chazy est suivie par plusieurs formations qu'on peut désigner sous le nom de *formation Trenton* et qui sont groupées ensemble, impossible qu'il est de bien les distinguer les unes des autres: elles ont probablement pris naissance durant le même empiètement de l'océan. Elles sont par ordre ascendant: Lowville (*Birdseye*) Black River et Trenton.

La roche Lowville est généralement très compacte et d'une couleur blanchâtre marquée de petites taches (yeux d'oiseaux, *birdseyes*) qui représentent les reliquats d'un fossile caractéristique. Cette roche ne se rencontre pas fréquemment dans la province, mais les couches inférieures des carrières de Pointe-Claire appartiennent à cette formation.

La roche Black River est d'habitude en couches épaisses et de couleur foncée, avec des plans de séparation bitumineux ondulés: elle présente souvent deux types de roches—variété finement grenue, foncée et non fossilifère, interstratifiée de bandes plus pâles d'une roche semi-cristalline, fossilifère, qui se distingue à peine du calcaire Trenton. La formation Trenton qu'on rencontre dans la province de Québec présente deux types généraux de roches—une variété pâle semi-cristalline très recherchée pour la construction, et une variété plus dure, foncée et en couches plus minces, qui n'est bonne que pour la grosse construction ou pour servir de pierre concassée. Les roches Trenton et Black River forment une grande partie de l'île de Montréal et de l'Ile Jésus, d'où elles s'étendent vers l'est sous forme de bande très large qui va jusqu'au delà de la cité de Québec. Les deux variétés de la roche Trenton sont exploitées sur l'île de Montréal et sur l'Ile Jésus, de même qu'à divers endroits sur la rive nord, en particulier à St-Marc des Carrières, dans le comté de Portneuf. En bas de Québec, comme à Beauport et à Château Richer, on ne voit que le type foncé, en couches minces. Les roches de cette époque ne sont pas très développées au sud du St-Laurent mais il s'y trouve toutefois de petites étendues où l'on exploite de la pierre excellente: la plus connue est celle qui se rencontre aux environs de la cité de St-Jean. Les formations *Utica* et *Lorraine* (*Hudson River*), qui viennent après la formation Trenton, consistent en schistes et calcaires en couches minces qui ne conviennent pas comme pierre de construction. Une grande étendue de roche Utica existe entre le St-Laurent à Montréal et la tête de la baie de Missisquoi sur le lac Champlain. A l'est de cette bande, le pays est occupé en grande partie par les roches de formation Lorraine aussi loin que la ligne plus haut mentionnée entre le lac Champlain et Québec. Le système Ordovicien se termine, quant à cette région, avec la fin de l'époque Lorraine, de même que l'histoire Paléozoïque de cette partie de la province.

La ligne qui s'étend entre le lac Champlain et Québec, et de là se dirige en bas du St.-Laurent, indique approximativement la position d'une grande faille de la croûte terrestre, qui sépare la zone plutôt plate de l'ouest, de la région plus accidentée et montagneuse, de l'est. D'après la nature de ces roches et de sa tectonique, cette région de l'est dans la province se rattache au système des monts Apalaches, dont elle représente le prolongement nord-est.

"Géologiquement, la région des Apalaches au Canada est caractérisée par une structure très compliquée. Les couches, principalement de l'âge Paléozoïque, à diverses époques et sur de grandes étendues, ont été grande-

ment bouleversées, traversées de nombreuses failles, et elles ont actuellement des positions très inclinées. Durant les premiers temps de l'époque Paléozoïque, les eaux de l'océan inondèrent les région en question, se dilatant et se contractant alternativement, alors que souvent ces masses d'eau semblent avoir pris la forme de longs et larges détroits de direction générale sud-ouest, pour rejoindre parfois la grande mer intérieure qui recouvrait complètement les parties centrales du continent. Dans ces grandes baies se déposèrent d'immenses volumes de sédiments qui, durant des intervalles d'émergement, furent érodés, plissés et sujets à des failles pendant les époques successives d'activité terrestre qui virent se former les montagnes. Sur toute l'étendue de districts très vastes, on rencontre des masses intrusives de roches ignées, et l'histoire de la géologie se complique davantage par la présence ici et là de matières d'origine volcanique."[1]

Les crêtes élevées du Précambrien qui forment les axes de cette région sont disposées en trois anticlinaux à peu près parallèles s'étendant dans une direction nord-est. La crête la plus à l'ouest est connue sous le nom d'anticlinal de Sutton, et elle est séparée de la seconde par une vallée large d'environ 25 milles. La seconde crête est l'anticlinal de la montagne Stoke, et elle est suivie par la chaîne de montagnes de Mégantic plus à l'est. Ces hauteurs du Pré-Cambrien ne se voient pas aussi bien au sud de Québec, mais elles réapparaissent dans les monts Shickshock de Gaspé. Entre ces crêtes et repliés avec elles par suite des mouvements postérieurs de la croûte terrestre se trouvent des sédiments accumulés qui représentent en somme toute l'époque Paléozoïque.

Le Cambrien. Les couches du système Cambrien recouvrent une grande partie de l'est de la province de Québec, et s'étendent en une large bande depuis l'extrémité de Gaspé jusqu'à la frontière du Vermont. La base du Cambrien semble avoir pour témoins les ardoises vastement développées qui ont été exploitées en plusieurs endroits dans les Cantons de l'Est, particulièrement dans Melbourne. L'ardoise se rencontre aussi dans le comté de Témiscouata où l'on a récemment ouvert une carrière.

Une formation de schistes argileux rouges et verts, avec bandes de grès intercalées, constitue la formation Sillery, et a été longtemps regardée comme appartenant à l'époque Cambrienne supérieure, bien que des recherches récentes fassent croire qu'elle devrait plutôt se rattacher à l'époque Beekmantown. Cette formation couvre une grande étendue au sud et à l'est de Québec. L'intérêt qu'on porte actuellement à cette formation est entièrement dû aux grès qu'elle renferme et qui ont été exploités près de Québec et de Lévis.

Les couches de l'*Ordovicien Inférieur* occupent une large bande le long de la frontière du Maine, et forment aussi une bande resserrée entre les roches du Cambrien en plusieurs endroits. Une des subdivisions importantes au point de vue actuel est la formation de Phillipsburg d'où l'on

[1]Comm. géol. Can., Rapp. N° 1085, p. 32, 1909.

retire les marbres de Missisquoi. Ces roches sont des calcaires métamorphiques qu'on doit probablement rattacher à la formation Chazy.

Le *Silurien* est représenté par des bandes étroites appartenant à diverses formations. Les calcaires métamorphiques de Dudswell et de Lime Ridge, ainsi que les dalles de Bishop's Crossing, sont de l'époque Silurienne. On rencontre aussi des couches très étendues du Silurien dans Gaspé, et elles ont été exploitées près de Port Daniel, sur le chemin de fer Intercolonial près de Millstream, et ailleurs.

Les roches du *Dévonien* ne se voient pas beaucoup dans les Cantons de l'Est, mais une bande de schistes argileux et de grès d'une largeur de six milles environ s'étend depuis l'Intercolonial près de Causapscal jusqu'à l'extrémité de la péninsule de Gaspé, distance de 150 milles. Les grès de cette formation sont très bons et ils deviendront probablement d'un usage courant à mesure que la région sera ouverte.

Le système Carbonifère est très peu répandu dans Québec, puisque les roches de cette époque n'apparaissent que sur la rive nord de la baie des Chaleurs. On exploite un grès vert-olive de cette formation à Pointe-à-Bourdeau, sur la rivière Restigouche, vis-à-vis Campbellton, N.-B.

La zone métamorphique de l'est de Québec, de même que la plaine paléozoïque de la partie sud-ouest de la province, ont été brisées par des intrusions prononcées de roches ignées à différentes époques de l'histoire géologique. Dans ces instrusions, il y a trois types généraux de roches représentés—des roches basiques telles que péridotites et diabases, des granits, et des variétés d'essexite.

Les intrusions basiques se rencontrent le long de la limite sud-est de l'anticlinal pré-cambrien de Sutton, entre la rivière Chaudière et la frontière du Vermont à l'ouest du lac Memphremagog. Ces roches sont, pour la plupart, de couleur foncée et de peu d'apparence, mais certaines variétés dans le mont Orford et ailleurs pourraient s'employer comme "granits noirs". En plusieurs endroits la roche s'est changée en serpentine, et dans les environs de Black Lake, Thedford et Danville la serpentine est accompagnée de veines d'asbeste soyeux et fibreux qui a rendu la province de Québec célèbre comme productrice de cette substance. La serpentine de cette région, est foncée et tellement abîmée que l'on espère peu pouvoir s'en servir comme pierre décorative. Plus à l'est, cependant, dans Melbourne et dans le mont Orford, la serpentine a meilleure teinte, est moins coupée de veinules d'asbeste, et promet davantage comme pierre décorative.

Il se rencontre des intrusions granitiques considérables, qui toutes ont fourni de la bonne pierre de construction, dans les petites et grosses montagnes de Mégantic, à Stanhope, sur la frontière internationale, dans le comté de Stanstead et en d'autres endroits moins importants.

Plus tard encore, probablement vers la fin de l'époque dévonienne, la plaine paléozoïque de la partie ouest de la province fut envahie par la formation remarquable des roches ignées, qui forment aujourd'hui les collines Montérégiennes, et constituent des élévations très en vue dans une région qui

par ailleurs est plutôt plate. Ces monts sont au nombre de sept et s'étendent depuis le Mont-Royal, sur l'île de Montréal, jusqu'au mont Brôme, dans le comté du même nom. Les roches sont surtout de la famille essexite, et sont exploitées pour fins de construction et d'ornement, plus particulièrement sur le mont Johnson et sur les monts de Brôme et Shefford.

A une date relativement récente des époques géologiques, eut lieu le phénomène remarquable connu sous le nom d'Époque glaciaire, durant laquelle le Canada tout entier fut ballayé par d'énormes glaciers qui firent beaucoup pour modifier la topographie du pays. Dans leur marche irrésistible du nord au sud, ces glaciers transportèrent de grandes quantités de gros blocs de pierre cristalline pré-cambrienne. Par le retour d'un climat plus chaud, la glace se fondit en laissant ces blocs nombreux disséminés sur toute la surface du pays. Là où l'on ne peut trouver de carrieres, ces cailloux roulés sont très employés pour la construction. A la Rivière-du-Loup, en plusieurs villes et villages dans la vallée de la Chaudière et généralement dans toute la région couverte par les schistes mous de la formation Sillery, on tire avantage de la profusion de ces cailloux, et ils sont employés dans beaucoup de constructions d'importance architecturale.

CHAPITRE III.

CALCAIRES DE LA PROVINCE DE QUÉBEC.

Les calcaires exploités dans la province de Québec pour fins de construction sont tirés en grande partie des formations Chazy et Trenton. La pierre de Beekmantown est employée là où on la trouve, et le calcaire de l'époque silurienne dans la péninsule de Gaspé est d'un usage tout à fait limité.

Tous les calcaires de meilleure qualité servant dans la construction sont dérivés des formations Chazy ou Trenton, et au point de vue de ce rapport ils ont des propriétés physiques analogues. Ce sont tous des pierres semi-cristallines, grisâtres, dans lesquelles la principale variation consiste dans le développement plus ou moins grand de plans de division minces, foncés et argilacés. La présence de ces plans détermine, dans une grande mesure, la valeur de la pierre pour les constructions importantes, de même qu'elle constitue une mesure de leur durabilité sous l'action des agents atmosphériques. La tendance qu'ont ces plans de séparation foncés de se laisser attaquer par les agents atmosphériques fait que bientôt un bloc de pierre où ils se présentent en grand nombre se fendille en prenant une apparence quelque peu sale.

Un second type, plus répandu dans la formation Trenton que dans le Chazy, est une roche en couches plus minces, moins cristalline et plus foncée qui sert très bien pour les travaux en pierre à face naturelle et les constructions ordinaires. On rencontre ce type parmi les meilleures pierres qu'on exploite dans plusieurs des grandes carrières près de Montréal et de Hull, et constituent toute la pierre extraite à Beauport et Château Richer en bas de Québec.

Le calcaire Beekmantown qui se rencontre dans cette province est généralement d'une couleur terne, et il n'est pas possible de l'employer ailleurs que dans les fondations, etc. Il est exploité sur une petite échelle près de Beauharnois, St-Jérôme et Portage-du-Fort.

Les calcaires siluriens de Gaspé sont en lits épais et sont grandement défigurés par un trop grand nombre de plans de division argileux avec le malheureux résultat que ces pierres s'altèrent vite à l'atmosphère. Ils servent pour la construction à Causapscal et en d'autres localités le long du chemin de fer Intercolonial.

Les calcaires métamorphiques du Paléozoïque qui se rencontrent à Phillipsburg, Dudswell et Port Daniel sont employés pour la construction, mais comme ils sont plutôt des marbres, on trouvera leur description sous ce titre. La même remarque s'applique aux calcaires cristallins du Pré-Cambrien de Stukely Sud et de Portage-du-Fort.

Les calcaires dolomitiques et poreux du type Niagara et Guelph de l'Ontario ne se rencontrent, dans la province de Québec, que sur l'Ile Brulée (*Burnt*) dans le lac Témiscamingue. La pierre très finement grenue, presque lithographique de Lowville, et le type presque semblable de la formation Black River d'Ontario, n'ont été vus que dans les couches supérieures à St-Dominique et dans les carrières de Pointe-Claire, qui aujourd'hui ne sont plus exploitées pour le pierre de construction.

Calcaires des formations Chazy et Trenton.

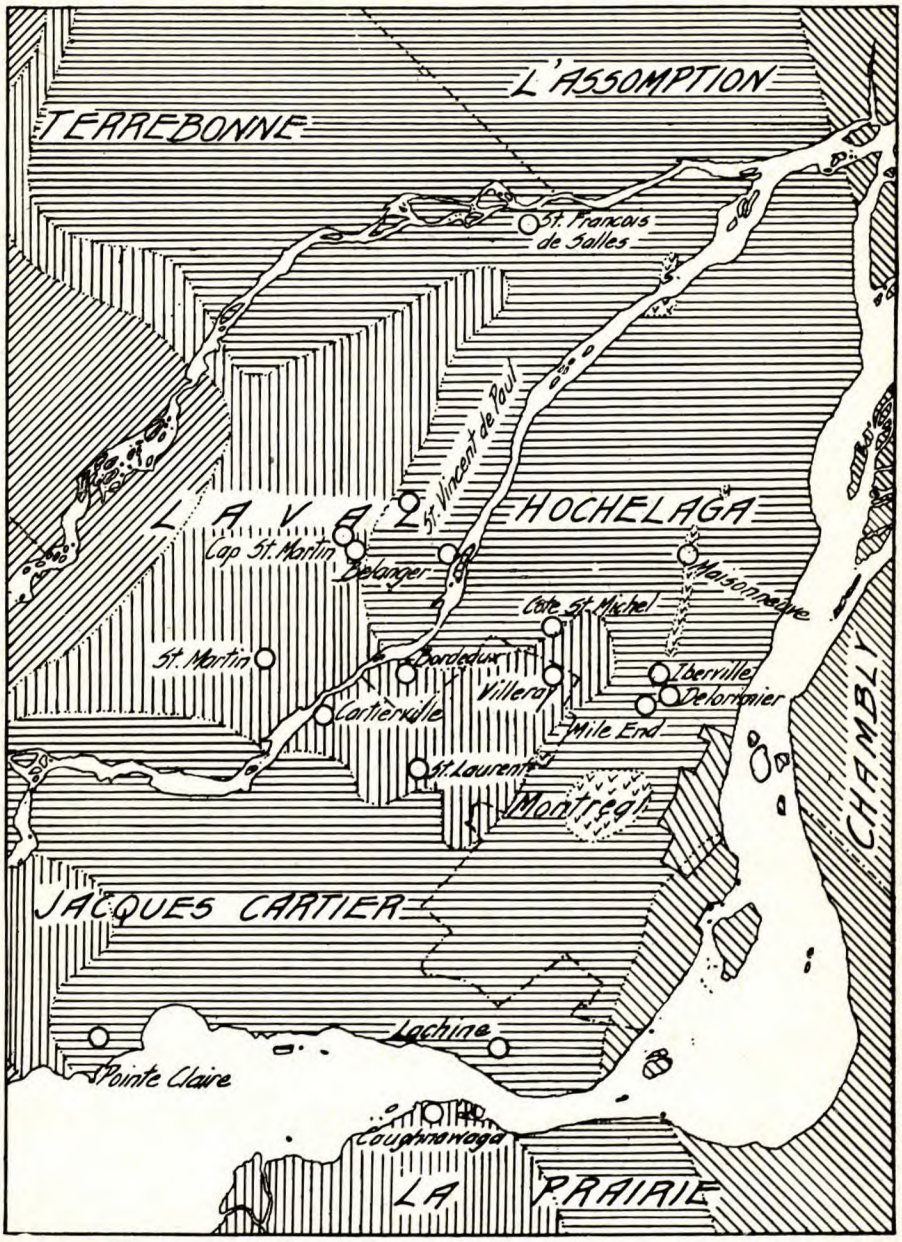
A cause de la ressemblance du calcaire de ces deux formations, on a cru à propos de les décrire en même temps. Il est entendu que le Trenton comprend aussi le Black River, bien que cette formation soit très peu répandue, si on la compare avec le Trenton proprement dit.

Les zones géographiques suivantes, dont quelques-unes ont été subdivisées en districts, et dont on donne plus loin une description détaillée, se rencontrent dans la province de Québec:—

- Zone de Montréal.
  - District de Montréal.
    - Groupe de Villeray.
    - Groupe du Mile End.
    - Groupe de De Lorimier.
    - Groupe d'Iberville.
    - Groupe de Nicolet.
    - Groupe de Maisonneuve.
    - Groupe de la Côte St-Michel.
    - Groupe de Lachine.
  - District de Caughnawaga.
  - District de Pointe-Claire.
  - District de St-Laurent.
  - District de Bordeaux.
  - District de St-Martin.
  - District de St-Vincent-de-Paul.
  - District de St-François-de-Sales.
- Zone de St-Jean—Grande-Ligne.
- Zone de St-Dominique.
- Zone de Joliette.
- Zone de St-Cuthbert.
- Zone de St-Marc des Carrières.
- Zone de Grenville.
- Zone de Hull.
- Zone de Roberval.

ZONE DE MONTREAL.

Les calcaires Chazy, Lowville, Black River et Trenton ont été exploités sur une très grande échelle sur l'Ile de Montréal, sur l'Ile Jésus et sur la rive sud du St-Laurent, à Caughnawaga. La plupart des carrières importantes



Croquis montrant Montréal et ses, environs avec avec les principour dissricts de carrières.

se trouvent soit dans les couches du Chazy, soit dans celles du Trenton. La pierre de toutes ces carrières peut se classer en deux catégories, avec en plus un troisième type intermédiaire.

1—Un calcaire de première classe, semi-cristallin, gris, dont la qualité varie principalement d'après la quantité de plans de séparation schisteux qu'il contient. Il est surtout employé comme pierre de taille, mais on s'en sert aussi comme pierre à face naturelle dans les édifices de premier ordre.

2—Un calcaire foncé, finement grenu, et en couches minces, employé dans les fondations et un peu pour les travaux en pierre à face naturelle.

3—Un type intermédiaire employé pour les travaux en pierre à face naturelle dans plusieurs édifices qui sont décorés au moyen de pierre de premier ordre. Une grande quantité de cette pierre constitue la partie choisie des lits de première qualité.

La production actuelle de pierre de construction de qualité supérieure, dans les limites de la cité de Montréal, est beaucoup moindre que dans les premières années, ce qui est dû à l'agrandissement de la ville et à l'accroissement des débris de surface. Aujourd'hui, la pierre de ce genre n'est tirée que de deux endroits—la carrière Martineau au nord de la rue Carrière et les carrières de Villeray. Pour les édifices que l'on construit aujourd'hui à Montréal, on est obligé d'employer de plus en plus de la pierre provenant des carrières situées en dehors de la ville. La classe inférieure de pierre convenable seulement pour les travaux grossiers et les maçonneries de moellons ordinaires est encore exploitée en grande quantité, mais la plus grande partie sert à produire la pierre concassée.

La ressemblance de la pierre provenant des diverses carrières de cette zone, et la pratique que l'on suit d'employer de la pierre achetée dans différentes localités pour un même édifice rend quelque peu difficile l'obtention de renseignements sur la capacité d'usure du produit d'une carrière en particulier.

L'emploi de pierre de qualité supérieure dans les constructions monumentales à Montréal a été si général qu'il est inutile de parler d'autre chose que de sa durabilité. Lorsqu'elle est fraîchement bouchardée, la pierre de Montréal a une apparence beaucoup plus pâle que la pierre à face naturelle. Avec le temps, cette différence devient moins prononcée. On remarque une grande diversité dans la résistance de différents blocs contre l'action des agents atmosphériques; le degré de résistance semble être directement lié à la quantité de plans de séparation schisteux que renferme la pierre. Ce caractère est bien indiqué dans la planche V.

Dans les façades de magasins et les maisons de classe moyenne, il est d'usage courant d'employer pour les coins des blocs de 12 pouces d'une pierre de qualité supérieure et de faire l'appareil ordinaire à face naturelle en deux assises de six pouces, ou bien en deux assises de cinq et sept pouces respectivement (Appareil Ecossais). Dans plusieurs édifices, la pierre d'assise est du type inférieur de couleur foncée, dont l'emploi fait ressortir davantage le contraste entre les coins bouchardés, les linteaux, etc., et les

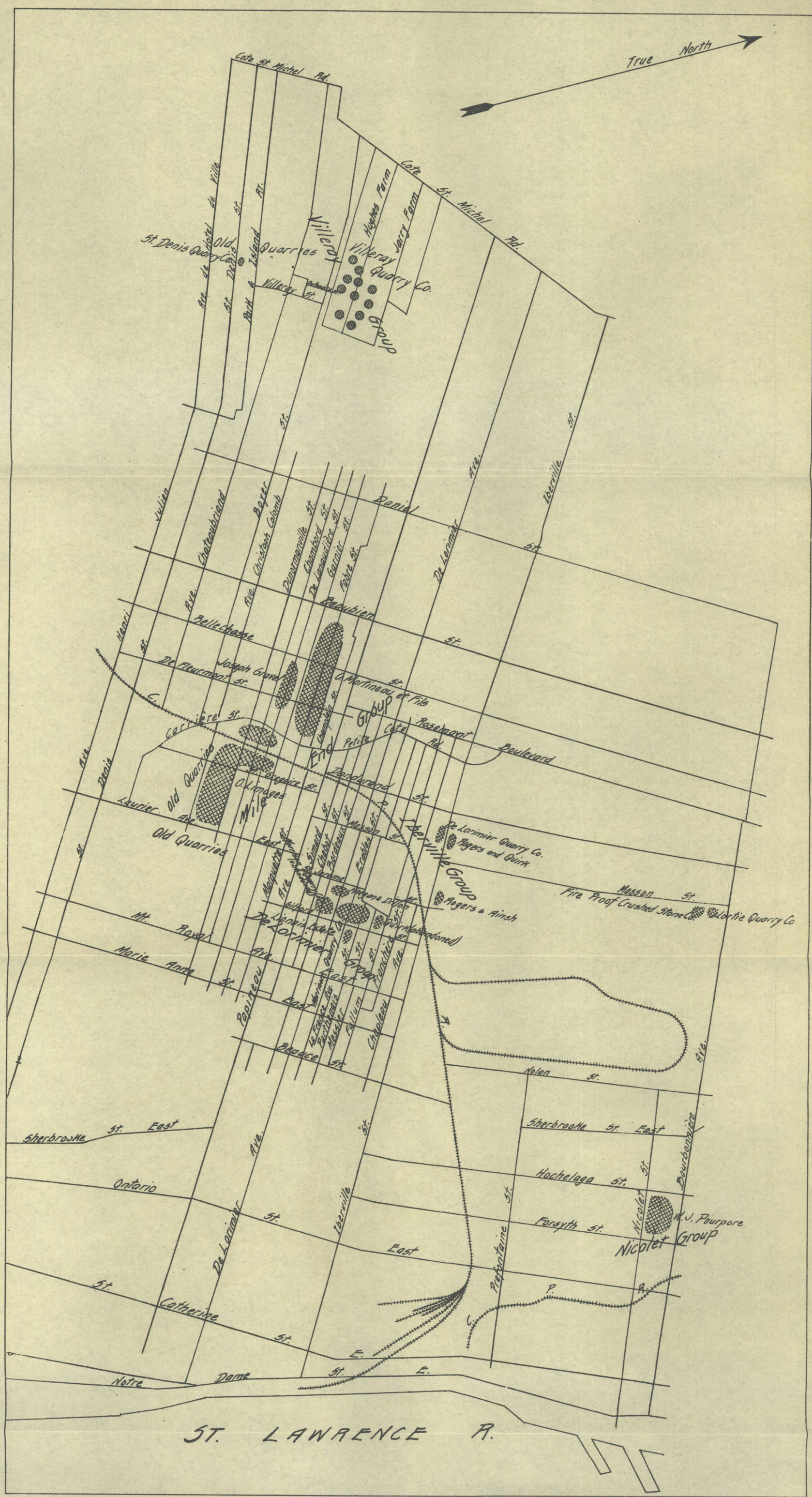


Fig. 3. Carte du port de Montréal montrant les principaux groupes de carrières.

assises en moellons à face naturelle. Cette pierre foncée s'altère beaucoup plus vite à l'air que la pierre de meilleure qualité; elle prend une couleur plus pâle et devient d'apparence sale. Avec le temps, le contraste entre les diverses qualités de pierres et entre les pierres bouchardées et celles à face naturelle devient de moins en moins prononcé. (Planche IV).

L'école Aberdeen sur la rue St-Denis montre bien la diminution de contraste entre les pierres de qualité supérieure bouchardées et celles à face naturelle. Dans les nouvelles constructions, on emploie souvent le fini à la pointerolle pour donner à la pierre une couleur intermédiaire entre celle des pierres bouchardées et des pierres à face naturelle (Planche VI).

District de Montréal.[1]

Les carrières de calcaire dans les limites de Montréal ou dans ses environs ne produisent pas aujourd'hui de pierre qu'on en retirerait auparavant. De toutes les anciennes carrières du Mile-End, la seule qui donne encore de la pierre de qualité supérieure est celle de O. Martineau et Fils, au nord de la rue Carrière. L'autre source de produit est la carrière ou plutôt la série de carrières exploitées par la Villeray Quarry Co.

Les carrières en dedans des limites de Montréal peuvent commodément se grouper comme suit:—

Groupe de Villeray.
Groupe du Mile-End.
Groupe de DeLorimier.
Groupe d'Iberville.
Groupe de Nicolet.
Groupe de Maisonneuve.
Groupe de la Côte St-Michel.
Groupe de Lachine.

GROUPE DE VILLERAY.

Ce groupe de carrières dans le quartier St-Denis est maintenant limité à une étendue restreinte sur la terre non-subdivisée des successions Hughes et Jarry, à l'est de l'extrémité des rues Du Rosaire et Villeray. Anciennement, il y avait des carrières qui s'étendaient à l'ouest de cet endroit jusqu'à la rue Alice et au sud jusqu'au coin des rues St-Laurent et Molière. D'anciennes carrières à l'est de la rue Lannes et des deux côtés de la rue Casgrain indiquent que le groupe de Villeray formait autrefois le prolongement des carrières de l'avenue Papineau.

[1] Les rues de Montréal ne correspondent pas, en direction, aux points cardinaux du compas. La rue Ste-Catherine est appelée est et ouest et la rue St-Laurent, nord et sud. C'est la pratique qu'on a suivie dans ce rapport bien qu'elle soit loin d'être exacte. "Nord" est nord-ouest et "Est" est nord-est. Quand des lectures sont données en degrés, ils sont magnétiques, toutes les autres mentions de direction devant être interprétées comme il est dit plus haut.

Les excavations dans le district de Villeray ont été pratiquées le long du sommet d'une crête minime et n'ont pas été creusées à une grande profondeur. En général, on peut dire qu'environ 12 pieds de bonne pierre se trouvent près de la surface de la crête et que l'accroissement de débris de surface à mesure que l'on s'éloigne de l'axe de cette élevation rend tout à fait prohibitif le coût de l'extraction.

La Villeray Quarry Co., John P. Dixon, Président, 848 rue du Rosaire, Montréal.

Les propriétés appartenant à cette compagnie sont les seules à produire aujourd'hui de la pierre de construction; elles ont une étendue d'environ 150 acres sur la partie méridionale des propriétés Hughes et Jarry situées à l'est de la rue Boyer. Les carrières ont été ouvertes en un certain nombre d'endroits où les lits successifs sont quelque peu différents. L'épaisseur des débris de surface varie de rien à trois pieds et la pierre est de bonne qualité dès le sommet. Une coupe typique laisse voir des couches d'une épaisseur de un pied, 14 pouces, 2 pieds et 16 pouces. Au-dessous de ce niveau, on dit que la pierre est bleue et dure. Par places, les couches s'unissent et l'on peut se procurer de la pierre beaucoup plus épaisse. Le système de joints le plus prononcé a une direction E. 20° S., avec des plans de séparation verticaux très propres, à des intervalles d'environ sept pieds. Un second système coupe le premier à angles droits mais il est moins régulièrement développé. On peut facilement retirer de la pierre de toute dimension raisonnable. Tout ce produit est de bonne qualité pour la construction, mais on peut le diviser en deux groupes—une pierre à grain plus gros (588) que l'on considère la plus désirable, et un type plus fin (589) qui constitue aussi un bon matériel de construction. Une partie de la pierre est moins avantageuse à cause de l'entrecroisement des deux variétés ou de la présence de calcite blanche.

La pierre: N° 588.—Cet échantillon est un calcaire gris-brunâtre, semi-cristallin dont la texture va du medium au fin. Le grain est beaucoup plus fin que dans la pierre de St-Marc, et il est aussi un peu plus fin que celui de la roche moyenne des carrières dans la ville de Montréal. On peut en voir la couleur et le grain sur la planche L, N° 9. La pierre se compose en grande partie en fragments de fossiles calcaires, dont plusieurs ont un caractère cristallin; ils sont cimentés en une matrice calcaire qui contient par places de tout petits grains arrondis de calcite. Sous l'action de l'acide carbonique et de l'oxygène, la couleur pâlit, et la teinte bleue de surface disparaît. La matrice est généralement pâle et elle est marquée de points ronds foncés là où se trouvent les petites concrétions oolithiques de calcite. Les fossiles apparaissent en partie sous forme de lignes blanchâtres, et en partie sous forme de taches plus foncées, quand leur caractère cristallin est plus prononcé.

Les propriétés physiques sont les suivantes:—

Poids spécifique	2·712
Poids au pied cube, lbs	168·633

Espace poreux, pour cent	0·394
Rapport d'absorption, pour cent, une heure	0·0978
" " " " deux heures	0·108
" " " " par immersion lente	0·1325
" " " " sous le vide	0·1392
" " " " sous pression	0·1456
Coefficient de saturation, pendant une heure	0·67
" " " deux heures	0·743
" " " par immersion lente	0·91
" " " sous le vide	0·957
Résistance à l'écrasement, en lbs. par pouce carré, à sec	21,650
" " " " " humide	20,500
" " " " humide après gel	18,260
Résistance transversale, lbs. par pce carré	2,637
Résistance au cisaillement, lbs. par pce carré	1,100
Perte par corrosion, grammes par pouce carré	0·02582
Facteur de forage, mm	18·
Facteur de taille, grammes	5·9

Analyse par H. A. Leverin, Laboratoire de la Division des Mines:—

	pour cent.	
Matière insoluble	1·10	
Peroxyde de fer et alumine	0·50	
Protoxyde de calcium	52·65	équivalant à 94·02% de carbonate de chaux.
Protoxyde de magnésium	1·18	équivalant à 2·46% de carbonate de magnésie.

N° 589.—Cet échantillon montre en partie une pierre semblable au N° 588, mais plus finement grenue. Interstratifiée à ce type, cependant, se rencontre une variété à grains plus menus, d'une couleur un peu plus pâle, mais ressemblant par ailleurs beaucoup à la pierre finement grenue de Hull, montrée sur la planche L, N° 16.

On remarquera, par conséquent, que le produit des carrières donne une pierre choisie à grain moyen, mais il y a une grande quantité de matériel plus finement grenu et plus variable, interstratifié avec la meilleure variété.

L'exploitation est faite par des opérateurs individuels à qui la compagnie accorde des droits sur des parties limitées de la prorpiété. Comme ces gens sont plus ou moins indépendants de la compagnie, les noms de ceux qui sont actuellement engagés sont donnés plus bas:—

Joseph Charbonneau.
Joseph Lapierre.
Albert Cousineau.
Joseph Faucet.
Joseph Morin.
Pierre Gougeon.
Jean Valade.

Martin Gagnon.
Alfred Crevier.
Godmaire Paysan.
H. Lauzon.
Gustave Gagnon.
J.-B. Presseau.

La compagnie se sert des déchets de pierre comme blocaille et sert d'intermédiaires aux divers opérateurs pour disposer de la pierre de taille. Chacun des opérateurs a une ou deux grues et la compagnie en emploie six qui lui appartiennent.

Les moellons taillés, à face naturelle, sont évalués à 90 cts le pied carré, et les linteaux à face naturelle, à 75 cts par pied courant, à la carrière. Les bordures, 20 pouces par 6 pouces, sont cotées à 50 cts le pied pour les grosses commandes et à 55 cts. pour les petites. La blocaille se vend 70 cts. la tonne f. o. b. les chars sur la voie d'évitement. En 1913, la pierre de taille produite fut évalué à $52,000 et la blocaille, à $50,000. Si l'on compare ces chiffres à ceux fournis par la compagnie en 1911, on voit que le prix de la pierre de taille a augmenté tandis que celui de la blocaille et de la bordure est resté pratiquement le même.

On doit regarder ces carrières comme la source principale de la pierre à face naturelle d'un usage si répandu à Montréal pour faire les assises de murs.

Dixon et Gagnon, N° 848 rue du Rosaire, Montréal.

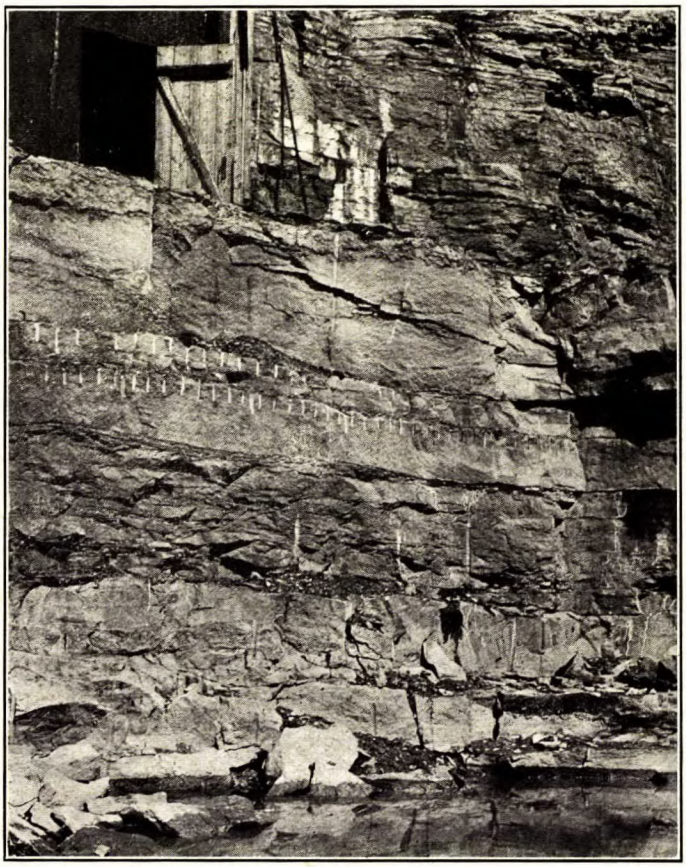
Cette compagnie obtient de la pierre des mêmes opérateurs qui la fournissent à la Villeray Quarry Co. Contrairement à cette dernière, elle ne fait commerce que de pierre de taille, et est actuellement à faire de la bordure, dont elle s'attend à produire 180,000 pieds durant 1913.

St-Denis Quarry Co., Brault et Cie. rue St-Denis, Montréal.

Les terres qui s'étendent à l'ouest de la rue Boyer du côté nord de la rue Villeray ont été exploitées pour la pierre de construction, ce qui a produit par conséquent une grande quantité de débris. La compagnie St-Denis contrôle une lisière de terre longue de 800 pieds environ, s'étendant 240 pieds à l'est et 100 pieds à l'ouest de la rue St-Denis. Les couches sont semblables à celles déjà décrites sur la propriété de la Villeray Quarry Co., mais en certains endroits, les excavations ont une profondeur de 12 pieds montrant des lits de pierre d'une épaisseur qui va jusqu'à 18 pouces ou même 2 pieds.

La compagnie y a installé un petit concasseur, et est à travailler les anciens tas de déchets. On n'exploite aucunement la carrière à l'heure qu'il est. Dix hommes y sont employés et ils produisent environ 150 tonnes par jour de pierre concassée.

PLANCHE II.



Calcaire Trenton. Carrière de Martineau, Groupe du Mile-End, Montréal.

PLANCHE III.

Calcaire Trenton, carrière de Martineau. Eglise St-Edouard, rue St-Denis, Montréal.

La pierre est semblable à celle de la Villeray Quarry Co., décrite sous les N°s 588 et 589, pages . . . et . . . .

GROUPE DU MILE-END.

La zone bornée par l'avenue Mont-Royal, l'avenue Papineau et la rue Beaubien au sud, à l'est et au nord respectivement et plus irrégulièrement à l'ouest, par une ligne qui atteint presque la rue St-Denis, peut être considérée comme une zone exploitable dans la formation Trenton d'où de grandes quantités de pierre ont été extraites dans le passé. La plupart des anciennes carrières sont abandonnées depuis longtemps car la pierre avait été enlevée sur toute l'étendue de la propriété jusqu'à une profondeur au-delà de laquelle il était devenu impossible d'exploiter avec profit. Plusieurs des plus anciennes carrières, surtout près de la rue St-Denis ont été remplies et on y a érigé des constructions. Cette région a produit une grande partie du meilleur calcaire de Montréal, et à l'heure qu'il est, elle participe, avecle groupe de Villeray, à l'honneur d'avoir produit la seule pierre de taille dans les limites de la Cité.

O. Martineau et Fils, opérateurs, 371 rue Marie-Anne, Montréal;
T. A. Morrison et Co., agents d'affaires, 204 rue St-Jacques, Montréal.

Cette propriété occupe l'étendue comprise entre les rues Carrière, Garnier et Marquette et s'étend au nord presqu'à la rue Beaubien. Elle contient 30 acres en tout, dont la plus grande partie a été exploitée. A l'extrémité sud de la propriété près de la rue Carrière, il reste environ 50 verges, sur toute l'épaisseur de la coupe, mais il y a une étendue encore plus considérable des lits de bonne pierre de construction qui se trouvent au bas de la coupe. Celle-ci varie en différents endroits de la carrière; les chiffres de deux mesurages sont donnés plus bas:—

Débris de couverture—Variables, épais à l'extrémité est, moyenne de 5 pieds.

35 pieds—Calcaire bâtard, noir et gris, en couche minces.

3 pieds—Couches de pierre de construction solide, grise, parfois divisée.

1 pied—Couches de pierre de construction solide, grise, parfois divisée.

3 pieds—Calcaire gris mais quelque peu veiné.

1 pied—Couche de bonne pierre de construction, grise.

1 pied—Couche de bonne pierre de construction, grise.

2 pieds—Couche solide mais d'un caractère moins désirable à cause de variations dans le grain et la couleur.

La seconde coupe est:—

35 pieds—Calcaire-bâtard, noir et gris en couches minces.

2 pieds 6 pouces—Couche de bonne pierre de construction, grise.

2 pieds 3 pouces—Pierre plus mince et avec bandes noires.

1 pied 2 pouces—Bonne pierre de construction.

3 pieds 10 pouces—Pierre plus mince, avec bandes noires, mais contenant de bons lits par places.

5 pieds—Bonne pierre pesante, solide en certains endroits, mais généralement séparée en trois couches par des plans de division noirs ondulés.

Ces lits inférieurs sont pratiquement horizontaux et sont coupés par deux systèmes principaux de joints, le premier ayant une direction N. 25° E. avec pendage de 70° au nord-ouest, et le second, vertical, ayant une direction E. 5° S. L'espacement des deux systèmes est tellement grand qu'on ne rencontre aucune difficulté à obtenir de gros blocs; on en a retiré qui avaient 12 à 15 pieds de long et 5 pieds de large. L'excavation des couches de pierre de construction est moins grande que dans les lits supérieurs et la face s'avance maintenant vers le sud à une distance de 500 pieds en arrière de la face des lits supérieurs qui s'avance également au sud. Les couches épaisses sont exploitées au moyen d'une barre de carrière et d'une perforatrice à air comprimé; très peu d'explosifs sont employés. (Planche 11).

La pierre: No. 584—En général onpeut dire que la durabilité du calcaire de Montréal, entre différents échantillons, est proportionnelle à la quantité de veines argileuses qui se trouvent dans la pierre. Des observations faites sur des anciennes constructions montrent que la pierre, en certains cas, a conservé une apparence homogène, alors qu'en d'autres cas, l'effet des agents atmosphériques est très remarquable par les lignes creuses qui s'y trouvent par suite de la décomposition des veines d'argile. (Planche V). L'échantillon actuel a été choisi parmi la meilleure pierre, où il n'y a aucune veine apparente.

Cette pierre est montrée sur la planche L, N° 12; elle est légèrement plus foncée et à grains beaucoup plus gros que la pierre de Villeray décrite sous le numéro 588 à la page .... Les surfaces polies des deux pierres sont très semblables, mais celle-ci est d'un bleu un peu plus prononcé. Après traitement à l'acide carbonique et à l'eau, la couleur bleue disparait pour laisser à l'échantillon une teinte gris-blanchâtre et tachetée, et un aspect plus grossier, que ceux de la pierre de Villeray. En examinant à la loupe, on voit de gros fragments cristallins et de nombreuses taches blanchâtres qui sont les restes du fossile *Bryozoaire*. On y voit beaucoup moins de petites concrétions oolithiques que dans la pierre de Villeray.

Les propriétés physiques sont les suivantes:—

Poids spécifique	2·707
Poids au pied cube, lbs	168·022
Espace poreux, pour cent	0·455
Rapport d'absorption, pour cent, une heure (moyenne)	0·0832
" " " " deux heures (moyenne)	0·0955
" " " " par immersion lente (moyenne)	0·1270
" " " " sous le vide (moyenne)	0·1259
" " " " sous pression (moyenne)	0·1482

PLANCHE IV.

Calcaire Trenton. Edifices à Montréal laissant voir le contraste entre les travaux en pierre à face naturelle et en pierre bouchardée.

PLANCHE V.

Calcaire Trenton. Edifice à Montréal montrant l'effet des intempéries.

Coefficient de saturation, pendant une heure (moyenne)....	0·562
" " " pendant deux heures (moyenne)..	0·688
" " " par immersion lente (moyenne)..	0·909
" " " sous le vide.....	1·000
Résistance à l'écrasement, en lbs. par pce carré, à sec.....	22,400
" " " " humide.....	20,430
" " " " humide après gel.....	17,870
Résistance transversale, lbs. par pouce carré.....	2,118
Résistance au cisaillement, lbs. par pouce carré.....	1,630
Perte par corrosion, grammes par pouce carré.....	0·02712
Facteur de forage, mm.....	14·3
Facteur de taille, grammes.....	5·4

Une analyse par Leverin donne:—

	pour cent.	
Matière insoluble.....	00·46	
Peroxyde de fer et alumine.....	00·46	
Protoxyde de calcium.....	54·30	équivalant à 96·96% de carbonate de chaux.
Protoxyde de magnésium.....	00·42	équivalant à 0·87% de carbonate de magnésie.

L'outillage peut se résumer sous trois titres comme suit:—

Installation de la carrière.

Une chaudière de 20 c.v.

Deux compresseurs, mus, l'un par la vapeur, l'autre par l'électricité.

Six grues à bras, une grue à vapeur, et une grue à cheval.

Une barre de carrière.

Deux perforatrices à air comprimé—"Canadian Rand".

Une pompe fontionnant à l'électricité.

Installation de broyage.

Deux concasseurs Austin N° 6 avec accessoires.

Un concasseur Champion N° 5 avec accessoires.

Capacité totale 500 tonnes par jour.

L'atelier.

Batisse 200 pieds par 40 pieds, avec une aile 50 pieds par 40 pieds pour l'installation des compresseurs.

Pont roulant de 20 tonnes Anderson, parcourant toute la longueur de l'atelier.

Atelier de taille, 120 pieds par 60 pieds, avec transporteur de 5 tonnes.

Atelier de taille 100 pieds par 40 pieds, avec bureaux au-dessus.

Deux scies à diamants, Anderson, Montréal.

Deux scies à diamants, Newark, N. J.
Une scie à diamant, Pollard Manufacturing Co., Niagara Falls, Ont.
Une raboteuse, Patch.
Un tour, Patch.
Six perforatrices pneumatiques pour travail à l'aiguille.
Un moteur pour les scies.

En tout, la compagnie consomme 300 c. v. de puissance électrique.
Les hommes employés sont les suivants:
25 hommes exploitant les lits grossiers supérieurs.
20 hommes exploitant les couches de pierre de construction.
70 tailleurs de pierre et hommes d'atelier (maximum).
5 hommes employés au concasseur.

La production de pierre de taille en 1910 fut de 12,000 pieds cubes et en 1912 la pierre extraite fut évaluée à $80,000.

Les prix sont les suivants:

Blocs grossièrement équarris, 40 cts. le pied cube à la carrière et 50 cts. livrés à Montréal. La pierre choisie coûte plus cher.

Linteaux, 8 pcs. à face naturelle ou sciés, 70 cts. le pied.

Moellons taillés, bouchardés ou à face naturelle, 65 cts. le pied carré, livrés.

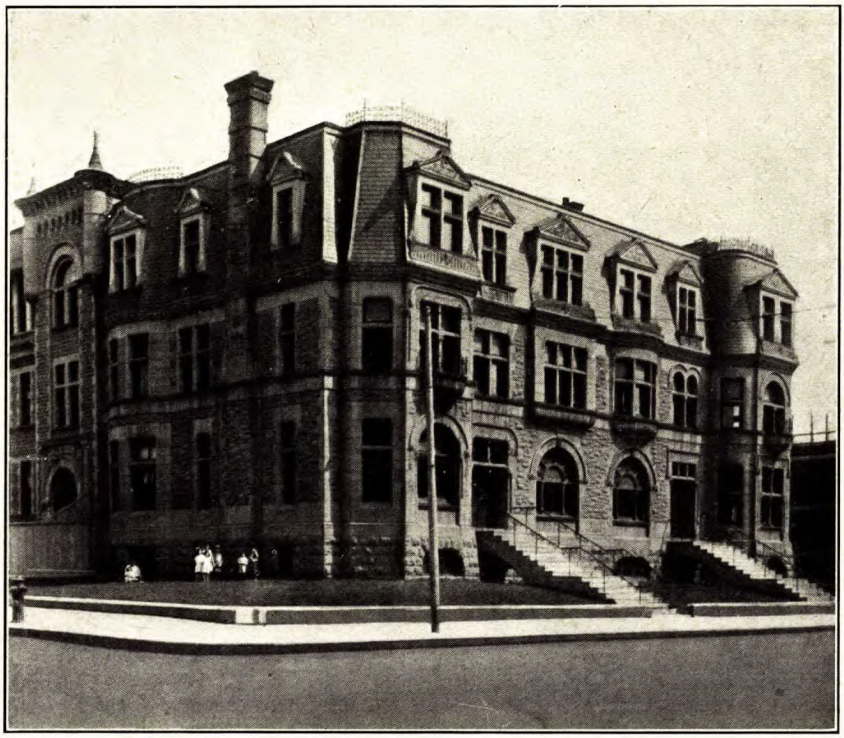
La compagnie est actuellement à tailler de la pierre pour le superbe marché de Maisonneuve. Le produit de la carrière peut aussi se voir au club des Ingénieurs; la Banque d'Ottawa, ave. du Parc, et à l'Eglise St-Edouard, au coin des rues St-Denis et Beaubien. (Planche III).

Dans ce dernier édifice les travaux en pierres à face naturelle sont gâtés par des taches noires par places et par la présence par-ci par-là de blocs avec veines argileuses. Les pierres taillées laissent voir des défauts épars sous forme de lignes ondulées foncées. Dans son ensemble, la construction est un exemple très bon pour illustrer l'usage exclusif qui se fait de la pierre de Martineau.

Joseph Gravel, 488 rue Duluth Est, Montréal.

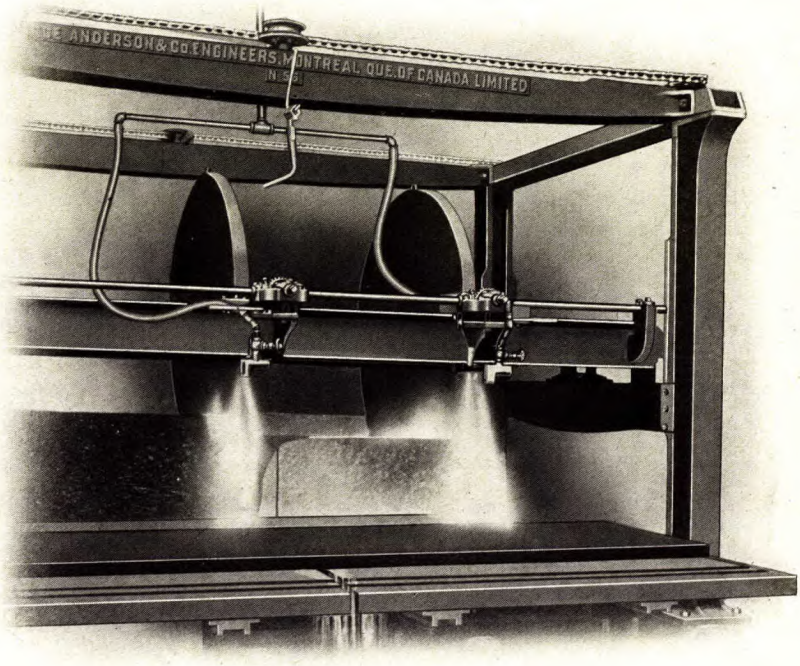
Cette propriété se trouve immédiatement à l'ouest de celle décrite plus haut et elle a été exploitée jusqu'à une profondeur de 15 pieds environ dans les couches minces supérieures. On est actuellement à agrandir cette carrière au sud et à l'est vers la rue Chambord. Il y a des carrières couvrant une vaste étendue de terrain au sud de cet endroit et de l'autre côté du chemin de fer jusqu'à la carrière Limoges qui sera décrite plus loin. La pierre mince du haut a été presque toute enlevée, mais il se trouve une grande quantité de pierre de construction sous le niveau actuel de la carrière. A l'heure actuelle, il n'y a que la pierre du haut d'employée et elle est toute concassée. Douze hommes y sont employés et un petit concasseur actionné par la vapeur est actuellement en opération.

PLANCHE VI.



Calcaire Trenton. Ecole Aberdeen, Montréal, montrant la couleur uniforme produite par l'action des agents atmosphériques sur les travaux en pierre à face naturelle et en pierre bouchardée.

PLANCHE VII.



Scie à diamant Anderson coupant du calcaire de Montréal.

Les carrières du groupe du Mile-End s'étendent à travers d'anciens gîtes au sud et à l'est jusqu'au delà de l'avenue Laurier. Au point de vue de notre rapport, il n'y a qu'une autre carrière importante, celle de Olivier Limoges, mais la corporation de la cité de Montréal en exploite une à l'ouest de celle de Limoges, et en produit de la pierre concassée.

Olivier Limoges, coin de l'ave. Laurier et de la rue Dufferin, Montréal.

La propriété consiste en une étendue considérable de terrain bornée par les rues Brébeuf, Dauphin, et Carrière et l'Avenue Laurier. Il y a aussi une aile nord-est traversant la rue Chambord jusqu'à la rue Garnier. Une grande partie de cette propriété a été exploitée, surtout pour ce qui concerne les lits supérieurs. Présentement, on y procède à l'extraction de la pierre de construction le long de la face est, et l'on sera bientôt rendu à la ligne de rue. Dans l'aile nord-est, les deux genres de lits sont exploités.

La face laisse voir de 20 à 25 pieds de pierre bâtarde, en couches minces, au-dessous desquels, la pierre de construction se trouve exposée sur une profondeur de 10 pieds tel que détaillé plus bas:—

3 pieds—Pierre de construction massive.

15 pouces—Matière mince et schisteuse avec couche de 6 pouces de bonne pierre.

1 pied—Bonne pierre de construction.

3 pieds—Couches minces mais contenant beaucoup de bonne pierre.

18 pouces—Bonne couche massive.

Ces couches inférieures laissent voir une série principale de joints variant en direction de 70° à 80° à l'est du nord. Une seconde série coupe pratiquement à angles droits la première mais elle est très irrégulièremet développée.

La pierre: N° 585.—Le grain et la structure de cette pierre ont beaucoup de ressemblance avec le N° 584 provenant de la carrière Martineau, mais elle a une couleur beaucoup plus pâle, même plus que le N° 1 de la planche L. L'échantillon est à grain très uniforme sans aucune trace de bandes foncées ou de plans de séparation schisteux.

Une analyse par Leverin a donné:

	pour cent.	
Matière insoluble	1·30	
Peroxyde de fer et alumine	0·44	
Protoxyde de calcium	53·00	équivalant à 94·64 pour cent de carbonate de chaux.
Protoxyde de magnésium	0·62	équivalant à 1·26 pour cent de carbonate de magnésie.

Elle est exploitée surtout pour la pierre de construction, mais un petit concasseur sert à broyer les déchets de pierre. Dix ou douze grues à bras

et à cheval y sont installées. Un compresseur électrique est employé pour fournir l'air comprimé à deux perforatrices et à deux fleurets à coin.

Les blocs grossièrement équarris sont évalués à 45 cts le pied cube à la carrière.

A l'époque d'une seconde visite à cette carrière en 1913, les travaux avaient été suspendus.

Municipalité de Montréal.

Les travaux de la cité sont entièrement faits pour produire de la pierre concassée et par conséquent ne rentrent pas dans les cadres de ce rapport. La municipalité possède une lisière à l'ouest de la carrière de Joseph Gravel ainsi qu'à l'ouest et sud de la carrière Limoges jusqu'au delà de l'avenue Laurier.

LE GROUPE DE LORIMIER.

Au haut de l'avenue Laurier, les calcaires Trenton sont très peu couverts, et il s'y trouve des carrières bornées par la rue St-Jérôme au nord, la rue Chabot à l'ouest, la rue Fullum à l'est et au sud par une ligne un peu au nord de l'avenue Mont-Royal. La partie nord et ouest de ce bloc appartient à la succession Wilder, alors que la section sud-est est la propriété de la succession Lionais. Trois compagnies y exploitent des carrières en payant une royauté aux propriétaires. Dans toutes ces carrières, le caractère de la roche et son mode de gisement sont les mêmes; c'est pourquoi l'on ne donne la description que d'une seule. Il faut aussi remarquer qu'on rencontre ici deux types différents de pierres—un calcaire noir très dur et une roche ignée, tinguaite, connue vulgairement sous le nom de "banc rouge". Pour conserver le système adopté dans ce rapport, ces carrières seront aussi mentionnées au chapitre des roches ignées, mais la description générale ne sera pas répétée.

Morrison Quarry Co., O. Martineau et Fils, opérateurs, 371 rue Marie-Anne. T. A. Morrisson and Co., agents d'affaires, 204 rue St-Jacques, Montréal.

Les terrains loués par cette compagnie, de la succession Lionais, se trouvent entre les rues Messier, Silford et Des Erables, et s'étendent 365 pieds au nord presque jusqu'à la limite du parc De Lorimier. Le loyer se terminera le 31 décembre 1913. La carrière décrite plus loin s'étend au delà de cette propriété à l'intérieur du carré compris entre les rues Des Erables et De Lorimier.

La carrière comprend une étendue approximative de 500 pieds par 200. Sa profondeur est d'environ 20 pieds. La formation présente des types distincts, le lit supérieur étant formé de roche volcanique, tinguaite, et les couches inférieures, d'un calcaire Trenton dur, noir. Ces couches

ont une direction N. 25° E. avec un faible pendage au sud-est. Le calcaire se rencontre en couches d'une épaisseur de 2 à 12 pouces, séparées par des plans de division schisteux. Les lits les plus épais, en fracture fraîche, paraissent homogènes, mais en s'altérant à l'atmosphère, ils révèlent d'habitude la présence de matières schisteuses qui divisent la pierre en couches plus minces. La formation est plutôt sérieusement fracturée, les joints principaux ayant des directions N. 35° O. et N. 10° E.

La masse de roche ignée qui recouvrait le calcaire quand la carrière fut ouverte a été enlevée, sur toute l'étendue de l'excavation actuelle, mais on peut la voir sur toute la hauteur de 20 pieds de la face exploitée, au coin sud-est. Plus au sud-est encore, la couche ignée est sous-jacente à des calcaires semblables à ceux qui se trouvent au-dessous et on doit la considérer comme une couche d'appui qui s'est introduite entre les deux lits calcaires. L'origine éruptive de la roche est prouvée de plus par la présence d'un dyke qui va de l'est à l'ouest, à travers la carrière. L'exploitation du calcaire se fait maintenant vers le nord, alors que la carrière principale s'avance au sud et à l'est dans le banc rouge sus-jacent, (voir N° 581 page .....)

La pierre: N°. 580b.—Elle est très finement grenue dure et noire; sa couleur est semblable à celle des n°s 3 ou 6 de la planche LI, et son grain semblable à celui de la pierre de Beauport, le n° 1, même planche; elle laisse voir souvent des petits cristaux de pyrite, qui sont communs sur les faces de joints. Elle s'altère par l'action des agents atmosphériques, à cause de la grande quantité d'argile et de pyrite qu'elle contient. Cet échantillon n'a pas été examiné en détail vu que ces couches ne sont pas employées pour fins de construction à l'heure actuelle. Dans le passé toutefois, une grande quantité de cette pierre a servi pour la construction en général. Tout le produit de cette carrière est broyé pour servir dans le macadam et le béton. Le caractère de la pierre est parfaitement démontré par l'analyse suivante qu'en a fait Leverin:

	pour cent.	
Matière insoluble.....	13·20	
Peroxyde de fer et alumine.....	3·22	
Protoxyde de calcium.....	43·05	équivalant à 76·87 pour cent de carbonate de chaux.
Protoxyde de magnésium.....	1·76	équivalant à 3·64 pour cent de carbonate de magnésie.

Les propriétés physiques sont probablement les mêmes que celles de la pierre de Beauport décrite sous le n° 574, page ....

L'installation mécanique se compose de:

Une chaudière et une machine d'une force de 150 c. v.

Quatre concasseurs; trois "Champion" n° 52, un petit "Sturtevant".

Deux chaudières de 30 c. v. pour perforatrices.

Trois perforatrices Canadian Rand.

Une seconde excavation faite sur la propriété Lionais était jadis exploitée par la compagnie Morrisson, mais elle est aujourd'hui abandonnée. Elle se trouve à l'ouest de la grande carrière entre l'avenue De Lorimier et la rue Chabot.

Keegan et Dillon, 40 rue de l'Hôpital, Montréal.

Cette compagnie fait l'exploitation sur la partie occidentale du bloc de terrains que l'on a dit renfermer le groupe actuel de carrières. La tectonique de la formation et le caractère de la pierre sont les mêmes que dans la carrière Martineau.

L'installation mécanique se compose de:
Un concasseur Gates N° 5,
Un moteur électrique,
Une chaudière de 15 c. v.
Une perforatrice Canadian Rand.

Jadis on en retirait une grande quantité de pierre de construction d'un type grossier, mais les affaires sont tombées de 3,000 à 4,000 tonnes par année. D'un autre côté, le débit de pierre concassée a considérablement augmenté. La pierre ordinaire est évaluée à 50 cts la tonne, chargée dans la carrière.

Lionais Limited, 43 rue Jacques-Cartier, Montréal.

Une carrière qui autrefois était exploitée par la Dominion Quarry Co., a été retournée à la succession Lionais, qui aujourd'hui en fait l'exploitation. Elle est située entre les rues Des Erables et Parthenais, immédiatement au sud de la rue Gilford. De même que dans les carrières déjà décrites, on en retire et du calcaire noir et du "banc rouge". L'installation consiste en un concasseur Gates n° 4, un moteur, une chaudière et une perforatrice à vapeur. Tout le produit en est concassé.

Une cinquième carrière de ce groupe était autrefois exploitée par Rogers et Quirk mais elle est aujourd'hui abandonnée. Elle se trouve entre les rues Messier et Fullum, à l'est de la grande excavation de la compagnie Morrison.

GROUPE D'IBERVILLE.

Un groupe de carrières ouvertes dans le calcaire Trenton, dont les traits caractéristiques ont beaucoup de ressemblance avec ceux du groupe De Lorimier, est situé au haut de l'avenue Iberville, un peu au nord de la ligne du chemin de fer Canadien du Pacifique allant à Bordeaux. A l'est de l'avenue Iberville, Rogers et Quirk y exploitent une carrière et à l'ouest, la De Lorimier Quarry Co.

Rogers et Quirk, 1701 avenue Iberville, Montréal.

Cette compagnie possède deux excavations sur la propriété de Henry Ogan. La carrière du sud est à un niveau plus bas que celle du nord, et se trouve à une distance d'un quart de mille environ; elle en diffère aussi en ce qu'elle renferme le calcaire noir et le "banc-rouge" alors que la carrière du nord est pratiqué dans une roche grisâtre, en couches plus minces (bâtarde).

La carrière du sud est d'environ 300 pieds de long par 200 de large, et laisse apparaître du "banc rouge" (N° 582, p. . . .) au sommet jusqu'à une profondeur de 5 à 15 pieds. Au-dessous du "banc rouge" on a extrait des calcaires noirs en couches minces, jusqu'à une profondeur de 15 pieds. Cette pierre peut se comparer à celle de la Morrison Quarry Co., page . . . .

Un dyke éruptif de trois pieds traverse la carrière dans une direction N. 30° E. On a retiré d'ici un peu de pierre ordinaire de construction mais tout le rendement est actuellement envoyé au concasseur.

La carrière du nord a environ 300 pieds de long par 200 pieds de large, et une profondeur de 20 pieds. La pierre du haut est mince et schisteuse, et renferme beaucoup de fossiles; les couches inférieures sont formées de calcaire gris avec plans de séparation argileux. La roche est mince pour la plus grande partie, et interstratifiée de la variété noire, mais en faisant un choix, on peut obtenir de la bonne pierre d'une épaisseur de 8 à 10 pouces (583). La formation a une direction N. 10° E. avec pendage E. 10° S. Un système bien défini de joints se dirige N. 40° O. avec pendage de 60° au sud-ouest; un autre système a une direction N. 35° E. avec pendage moyen de 80° au nord-ouest. L'inclinaison des deux systèmes varie considérablement, et des pellicules de calcite blanche cristalline sont communes sur la face des joints.

La pierre: N° 583.—Cet échantillon est décrit en détail, vu qu'il est un type particulier de la pierre grise en couches minces, vulgairement connue sous le nom de "bâtarde" probablement parce qu'elle est un moyen terme entre la pierre noire et le bon calcaire gris en couches massives.

L'apparence générale de cet échantillon se voit très bien sur la planche LI, N° 2. Deux éléments s'y distinguent facilement—une partie foncée finement grenue, dans laquelle on rencontre parfois de gros cristaux, et une autre partie plus pâle, dont le grain varie du fin au moyen; cette dernière partie est fossilifère et cristalline, et ressemble au N° 584, quoique son grain soit beaucoup plus fin. La partie foncée est très argileuse, et ressemble de près à la pierre noire de la carrière Morrison décrite à la page . . . .

Sur les surfaces polies, la partie cristalline laisse voir la teinte bleuâtre qui caractérise ces calcaires, alors que la partie foncée est nettement définie par sa couleur brunâtre foncé. Par corrosion, la partie bleue devient brun-bran-châtre, tachetée de grains encore plus pâles; la partie foncée ne change pas beaucoup de couleur, mais elle apparait plus prononcée par contraste avec la partie cristalline blanchie.

Les propriétés physiques sont les suivantes:—

Poids spécifique	2·726
Poids au pied cube, lbs	168·826
Espace poreux pour cent	0·78
Rapport d'absorption, pour cent, une heure	0·1651
" " " " deux heures	0·1985
" " " " immersion lente	0·2625
" " " " sous le vide	0·289
" " " " sous pression	0·289
Coefficient de saturation, une heure	·572
" " " deux heures	·688
" " " immersion lente	·908
" " " sous le vide	1·00
Résistance à l'écrasement, lbs. par pce carré, à sec	24,350·
" " " " humide	19,330·
" " " " humide après gel	12,880·
	12,880·
Résistance transversale, lbs. par pce carré	3,095·
Résistance au cisaillement, lbs. par pce carré	2,478·
Perte par corrosion, grammes par pce carré	·01732
Facteur de forage, mm	9·7
Facteur de taille, grammes	3·5

L'installation comprend:

Un concasseur Austin N° 3 mû par l'électricité,

Une machine à empierrement, N° 3 mue par l'électricité,

Une perforatrice et une chaudière à vapeur,

La pierre brute pour construction est évaluée à 50 cts. la tonne dans la carrière.

De Lorimier Quarry Co., J. A. Bélanger, président; H. Lalonde, gérant, 1962, avenue Iberville, Montréal.

Cette propriété est située à l'ouest de l'avenue Iberville et s'étend à 547 pieds au sud de la rue Dandurand: elle se trouve vis-à-vis l'excavation du nord de la carrière Rogers et Quirk.

La carrière a environ 300 pieds de long et 150 de large. A l'extrémité sud, elle est peu profonde, mais elle est pratiquement de niveau et augmente jusqu'à 38 pieds en profondeur à l'extrémité nord. Ceci est dû à ce qu'il s'y trouve une côte vers le nord, mais cette profondeur n'augmentera plus, car on a atteint le sommet de la bande. A cet endroit se trouvent quatre ou cinq pieds de débris, avec, au-dessous, des couches de pierre "bâtarde" semblables à celles de l'autre côté du chemin. La nature des lits, et le caractère des joints y sont aussi analogues.

L'installation comprend:—

Une perforatrice et une chaudière à vapeur, "Canadian Rand."

Un concasseur Acme, mû par l'électricité.

Autrefois on retirait de cette carrière beaucoup de pierre brute de construction, mais la production tomba à 15,000 tonnes en 1910, vu que tout le rendement est concassé.

La pierre de fondation est évaluée à 60 cts. la tonne dans la carrière.

La pierre concassée se vend 90 cts. la tonne à la carrière. On y produit environ 200 tonnes par jour, et on y emploie 15 hommes.

GROUPE DE NICOLET.

Une cinquième région à carrière dans le calcaire Trenton se trouve près des rues Nicolet et Forsyth, aux limites est de la ville. On y a ouvert quelques petites carrières, principalement dans le "banc rouge", près de la rue Girard et de l'avenue Pie IX, mais le seul producteur important est le suivant.

Wm. Joseph Poupore, 124 Edifice du Board of Trade, Montréal.

La propriété où se trouve la carrière est bornée par les rues Forsyth, Hochelaga et Nicolet, et la ligne limite entre Montréal et Maisonneuve. L'excavation a 400 pieds par 350 pieds. La pierre du haut consiste en "banc rouge" jusqu'à une profondeur de 6 pieds, mais ce dernier n'a pas été exploité depuis 1905. Au-dessous du "banc rouge", l'excavation a été creusée jusqu'à 22 pieds dans un calcaire noir en couches minces. Le "banc rouge" a été enlevé sur une bien plus grande étendue que celle de la carrière actuelle dans le calcaire. La direction des couches de calcaire est franc nord-est et le pendage 7° au sud-est. Les joints sont bien définis, mais leur direction est très variable, le système le plus distinct ayant une direction O. 20° N.

La pierre: Le produit de cette carrière consiste surtout dans le type noir de calcaire en couche mince, mais on y rencontre aussi la variété grise "bâtarde".

L'installation comprend:—

Un concasseur Gates,

Une machine et une chaudière, 75 c. v.

Une grue.

La pierre est abattue à la main ce qui exige l'emploi de 25 hommes environ.

Le rendement en 1910 fut de 30,000 tonnes, dont la moitié environ fut vendue pour les travaux ordinaires de fondation, à 60 cts. la tonne dans la carrière. A l'heure actuelle, une plus grande partie du rendement est envoyée au concasseur.

GROUPE DE MAISONNEUVE.

Joseph Rhéaume, Boite Postale 45, Maisonneuve.

Cette propriété est située dans la Côte de la Visitation, au nord de la cité de Montréal, où le calcaire et le "banc rouge" Trenton sont très peu couverts. Elle consiste en 30 ou 40 acres de terre bornés par le Boulevard Rosemont et la rue Beaubien, et les avenues Kingsboro et Bennett. La carrière a environ 600 pieds de long, vers le nord-ouest et 400 pieds vers le nord-est. Sa profondeur moyenne est de 25 pieds. La pierre de la partie supérieure est du "banc rouge" qui n'existe pas à l'état de lits continus, puisqu'il a une épaisseur de 20 pieds du côté ouest, disparaît peu à peu au nord pour réapparaitre, d'une épaisseur de un pied, intercalé, à une profondeur de quatre pieds, dans les calcaires du côté sud-est. Le calcaire sous-jacent a une direction N. 35° E. avec un léger pendage vers le sud. Le système de joints est variable. Les couches sont minces, quoiqu'on puisse en retirer de la pierre de 10 et 13 pouces, non toutefois libre de zones prononcées (586). On rencontre des bandes grises et des bandes noires; la pierre des premières est préférable pour les chemins vu qu'elle est beaucoup plus durable et moins cassante que la noire.

La pierre: N° 586.—Cet échantillon ressemble au n° 583 de la carrière Rogers et Quirk, sur l'avenue Iberville, Montréal. Il contient beaucoup de fossiles, plus de bandes grises cristallines et moins de lits noirs que la moyenne de la pierre de Rogers et Quirk. Les zones sont tellement ondulées et tordues que le matériel a une fracture grossière et irrégulière.

Cette carrière est essentiellement exploitée pour la pierre concassée, et elle est munie d'une installation complète qui a coûté $100,000; on en donne plus bas un résumé succinct:

Un concasseur Austin N°. 7½ mû par

Un moteur de 125 c. v., Allis-Chalmers-Bullock.

Un concasseur Austin No. 5 mû par

Un moteur de 50 c. v.

Un compresseur (fournissant 427 pds cu., par minute sous une pression de 100 lbs.), de la Canadian Automatic Tool Co.

Un moteur de 100 c. v. pour le compresseur.

Un moteur de 50 c. v. pour

Un élévateur d'une capacité de 8 tonnes pour monter les wagonnets au plancher de chargement,

Un moteur de 35 c. v. pour

Une pompe centrifuge d'une capacité de 2,000 gallons à la minute,

Un moteur de 8 c. v. pour l'atelier des machines,

Un moteur de ¼ c. v. pour la forge,

18 wagonnets à déchargement automatique. Cinq perforatrices au rocher et deux perforatrices pour travail à l'aiguille.

Le pouvoir électrique pénètre dans une petite bâtisse où son potentiel est réduit par trois transformateurs Allis-Chalmers-Bullock. Cette bâtisse est munie d'un tableau de distribution et d'un enregistreur Bristol.

Des voies ferrées rayonnent à partir du concasseur jusqu'aux faces exploitées. Les wagonnets sont remontés par un élévateur électrique et se décharge automatiquement entre les deux gros concasseurs. Une voie d'évitement relie la propriété au chemin de fer du Grand Nord, ainsi qu'aux voies électriques de la ville.

Les opérations se font actuellement dans le but de prolonger l'excavation dans les couches plus épaisses du "banc rouge" au sud et à l'ouest. La pratique courante est de forer des trous de 18 pieds, distants de 6 pieds les uns des autres et à 9 pieds environ de la face. Ils sont chargés de dynamite à 50 ou 60 pour cent et sont explosés tous ensemble. On enlève aussi le calcaire en travaillant à reculons dans le plancher laissé à découvert par l'enlèvement du "banc rouge". A l'heure actuelle, le calcaire présente une face d'environ 7 pieds seulement, mais un trou de sonde foré à une profondeur de 400 pieds, indique que le calcaire se continue presque sans interruption jusqu'à cette profondeur.

On peut donner comme suit un résumé du rendement:—

Pierre concassée, 600 à 700 tonnes par jour pendant 8 mois de l'année. Moellons bruts, 64,000 tonnes en hiver et 500 tonnes en été.

Durant l'été, 70 hommes sont employés et en hiver, 120, en comptant les conducteurs d'attelage.

Les moellons bruts se vendent 60 cts. la tonne dans la carrière ou $1.00 la tonne livrés à Montréal. La pierre concassée est évaluée à $1.25 la tonne livrée à bord sur la voie d'évitement de la carrière.

District de la Côte St-Michel.

Les carrières de ce district sont situées près du chemin entre la Côte St-Michel et la Côte St-Michel du sud, à un mille et demi environ à l'est de la rue St-Denis. Au nord du chemin, sur la ferme de L. Limoges, se trouve une carrière, et sur la ferme voisine, celle de M. Lapierre, il y a quatre exploitants—M. Lapierre, F. Corbeil, C. Boucher, Jules Petitjean. Au sud du chemin se trouve la carrière de O. Lapierre.

O. Lapierre, coin des rues Shaw et Carrière, Montréal.

Cette excavation a environ 150 pieds carrés et l'on y voit la suite suivante de couche à l'extrémité nord ou plus profonde:—

0-2 pieds	Débris.
1 pied 10 pouces 1 pied 18 pouces 4 pieds 5 pieds	Toutes ces couches ont une grande tendance à se fendiller en lits plus minces et ont toutes une structure fortement zonée. On ne s'en sert pas pour faire de la pierre de taille.

Calcaire compact bleuâtre. A l'extrémité sud de la carrière cette couche se rapproche de la surface, ce qui est dû, partie à une montée du terrain, partie à la formation qui plonge dans la direction du nord. A cet endroit, une couche de trois pieds de pierre moins bonne est sous-jacente au calcaire bleu compact.

Les joints principaux sont verticaux et ont une direction N. 10° E., et sont à des intervalles de 10 à 20 pieds. Un second système à angles droits avec les premiers est arrangé pratiquement de la même manière.

On peut retirer de gros blocs, des morceaux de 13 pieds de long 4 pieds de large et 2 pieds d'épais y ont même été abattus.

La pierre: La bonne couche consiste en un calcaire bleu foncé très fossilifère, d'un caractère grossier et à grain variable: la majeure partie de la pierre est plus grossière que celle décrite plus loin. Un caractère malheureux de cette pierre, est la présence de petites veines de calcite blanche, ce qui lui donne une tendance à se séparer à ces endroits. La présence de ces veines rend souvent impossible l'exploitation de blocs aussi gros que le permettraient les systèmes de joints. On voit très peu de plans de séparation schisteux, dans le sens horizontal.

N° 595.—Cet échantillon est un calcaire semi-cristallin à grain plutôt grossier mais uniforme. Il a une couleur beaucoup plus pâle que la pierre de la carrière de Corbeil du groupe de la Côte St-Michel décrite à la page .... L'apparence générale de la pierre a beaucoup de ressemblance avec celle indiquée sous le N° 4, planche L, mais on dit qu'elle devient plus foncée une fois exposée à l'air. Les propriétés physiques sont sans doute analogues à celles des N°s 584 et 596.

L'installation ne consiste qu'en une grue à vapeur et une perforatrice à vapeur. M. Lapierre se sert de presque tout le rendement comme pierre de taille dans ses propres contrats. Il n'y avait que deux hommes à l'ouvrage le jour de ma visite. Cette pierre a servi à la construction de certains édifices médicaux de l'Université McGill de Montréal.

Les quatre carrier qui opèrent sur la ferme de M. Labelle, le font dans une excavation pratiquement en forme de croissant dans le côté d'une légère élévation au-dessus du niveau général. Les carrières sont toutes petites et forment ensemble une face s'étendant 500 à 600 pieds à l'est et à l'ouest. Elles ont une largeur moyenne d'environ 100 pieds.

La succession des couches varie un peu le long de cette suite de carrières.

Une coupe moyenne, telle qu'observée dans la carrière de Corbeil, est donnée plus bas:—

2 pieds—Débris.
3 pieds—Pierre mince.
4 pieds—Bonne pierre (596).
3 pieds—Bonne pierre.

A l'autre extrémité de l'excavation, dans la carrière Petitjean, la succession est la suivante:

3 pieds—Débris.

3 pieds—Pierre mince.

3 pieds—Pierre épaisse, mais parfois divisée. C'est la seule bonne couche.

4 pieds—6 pieds—Pierre foncée variable.

On donne plus bas quelques notes succintes sur ces différences carrières:

M. Lapierre, Côte St-Michel.

Cette carrière est située au coin sud-ouest de l'excavation et on est à la prolonger dans une direction sud-ouest. Il s'y trouve une grue et on y emploie dix hommes. Tout le produit sert comme moellons et pierre de taille. Le seul matériel qu'il y ait consiste en une grue à cheval. Le rendement est de 1,000 tonnes environ par année. Des blocs grossièrement équarris sont livrés dans la ville à une distance de transport de quatre milles, pour 45 cts le pied cube. On peut voir cette pierre dans l'Hôtel-de-Ville de Maisonneuve.

C. Boucher, Côte St-Michel.

M. Boucher emploie deux hommes et produit environ 500 tonnes par année. Il y a une grue de montée.

Jules Petitjean, Côte St-Michel.

Le matériel sur cette propriété consiste en une chaudière qui fournit la vapeur à une perforatrice, une pompe et un petit compresseur, deux perforatrices pour travail à l'aiguille et deux grues à cheval. Huit hommes y sont employés et on y produit environ 1,000 tonnes par année. Toute la roche, à l'exception de celle du lit de trois pieds, sert à produire de la chaux. La pierre provenant de la couche de trois pieds est coupée en moellons.

Les prix sont les suivants:—

Pierre d'appareil, 6 et 7 pcs. de large, 30 cts. le pied cube en ville.
" " 8 pcs. de large, 35 cts. le pied cube en ville.
" " 1 pd. de large, 45 cts. le pied cube en ville.
Moellons, 6 et 8 pcs. de large, 20 cts. le pied courant, en ville.

François Corbeil, Côte St-Michel.

La succession des lits a été donnée plus haut. La couche de 5 pieds est la meilleure et on l'a choisie pour en donner la description. Cette pierre est plus finement grenue que celle de O. Lapierre, mais elle renferme plus de bandes schisteuses. D'un autre côté, elle est moins coupé par les fines veinules de calcaire blanc.

La pierre: N° 596.—Ce calcaire est montré à la planche L, N° 10. Tant en grain qu'en couleur, elle ressemble de très près à lapierre de la carrière Martineau, à Montréal, décrite sous le N° 584, page .... Quand leur surface est polie, les deux pierres laissent apparaître la couleur bleuâtre caractéristique, celle de la Côte St-Michel étant plus tachetée de fossiles. La surface corrodée est pratiquement la même que dans la pierre de Martineau, laissant voir des fossiles blanchâtres sur un fond moins pâle. Les fossiles sont presque tous de la famille des *bryozoaires* avec des tiges de lys de mer disséminées: la pierre est essentiellement un *calcaire à bryozoaires.* La grande ressemblance de cette pierre avec le N° 584 rend intéressante la comparaison de leurs propriétés physiques. La liste suivante devrait être comparée à celle qui se trouve à la page ....

Poids spécifique	2·707
Poids au pied cube, lbs	168·345
Espace poreux, pour cent	0·38
Rapport d'absorption, pour cent, une heure	0·0703
" " " " deux heures	0·0912
" " " " immersion lente	0·108
" " " " sous le vide	0·117
" " " " sous pression	0·141
Coefficient de saturation, une heure	·498
" " " deux heures	·647
" " " immersion lente	·717
" " " sous le vide	·832
Résistance à l'écrasement, lbs. par pce carré, à sec	19,520·
" " " " humide	19,540·
" " " " humide après gel	16,780·
Résistance transversale, lbs. par pouce carré	2,670
Résistance au cisaillement, lbs. par pouce carré	1,845
Perte par corrosion, grammes par pouce carré	0·0267
Facteur de forage, mm	8·8
Facteur de taille, grammes	8·

Analyse par Leverin:—

	pour cent.	
Matière insoluble	0·50	
Peroxyde de fer et alumine	0·30	
Protoxyde de calcium	53·75	équivalant à 95·98 pour cent de carbonate de chaux.
Protoxyde de magnésium	0·52	équivalant à 1·08 pour cent de carbonate de magnésie.

On remarquera que toutes les propriétés physiques de cet échantillon et du N° 584 sont presque les mêmes, à l'exception des facteurs de forage

et de taille. Si l'on en juge par la résistance transversale et la résistance au cisaillement, il semblerait que la pierre de Martineau est plus *cassante.* On peut donc s'attendre à ce que, toutes choses égales d'ailleurs, une pierre cassante donne un facteur de forage plus élevé et un facteur de taille plus bas.

L. Limoges, Côte St-Michel.

Cette carrière est située à une courte distance à l'ouest du groupe plus haut décrit. La succession des couches est pratiquement la même. De deux à cinq hommes y sont employés. L'on se sert d'une grue et d'une perforatrice à vapeur. Le rendement est d'environ 1,000 tonnes par année.

Montreal Water and Power Co., Laurin et Leitch, entrepreneurs.
T. A. Morrison, agents d'affaires, 204 rue St-Jacques, Montréal.

Le calcaire Trenton à Outremont est tellement rempli de dykes éruptifs que le rendement des carrières de ce district est peu utile pour d'autres fins que la production de la pierre concassée, c'est pourquoi cette carrière n'est pas entrée parmi celles qui produisent les calcaires Trenton et Chazy.

L'excavation pour le réservoir aura une longueur de 1,000 pieds et une largeur de 800 pieds, avec une profondeur minimum de 40 pieds; elle est située à Outremont entre les avenues Maplewood et Paguelo. Laurin et Leitch, les entrepreneurs pour la Water and Power Company, livrent la pierre à la compagnie Morrison, qui en dispose pour les travaux de voirie et de béton. L'exploitation se fait au moyen de huit perforatrices à air Temple-Ingersoll, mues par l'électricité. L'installation des concasseurs consiste en quatre Gates N° 6 et un Gates N° 1, qui broyent environ 15,000 tonnes par mois, bien que la capacité réelle soit beaucoup plus considérable. Il y a une usine très complète, où l'on se sert beaucoup de l'électricité pour le montage et pour mouvoir les appareils variés qui remplacent économiquement la main-d'œuvre. On trouvera, dans le rapport pour 1911 de la division des Mines, du ministère de la Colonisation, des Mines et de Pêcheries de la Province de Québec, une description détaillée de l'installation avec photographies de la carrière et du concasseur.

La pierre: N° 901.—Le calcaire Trenton est coupé par des dykes éruptifs nombreux et la formation est tellement brisée qu'il serait presqu'impossible de produire de la pierre de construction. Les seuls matériaux d'une valeur possible au point de vue actuel se trouvent aux endroits où la chaleur des masses éruptives ont changé le calcaire en marbre. La pierre ainsi métamorphosée est un calcaire finement grenu, cristallin, d'un gris très foncé, qui aurait de la valeur comme marbre noir, si on pouvait l'obtenir en morceaux suffisamment gros.

GROUPE DE LACHINE.

Alphonse Latour, avenue Summerlea, Montréal.

Cette carrière se trouve à l'ouest de la cité à l'extrémité de la ligne des tramways de Montréal. Il y a un petit concasseur d'installé. La carrière est aujourd'hui inexploitée. Une petite quantité du produit à servi à construire des fondations.

DISTRICT DE CAUGHNAWAGA.

De très grandes carrières dans le calcaire Chazy ont été exploitées à l'ouest du village de Caughnawaga. Bien qu'on en ait retiré autrefois de grosses pierres pour culées de ponts, on s'en sert aujourd'hui pour produire de la pierre concassée et une petite quantité de blocaille.

Les opérateurs importants à l'heure actuelle sont James Turcot et la Bishop Construction Company. Quelques autres propriétés ont été exploitées, mais ne le sont plus maintenant.

Bishop Construction Co., Montréal.

La carrière est vaste et a été travaillée d'une façon irrégulière sur une étendue de plusieurs acres et à une profondeur d'à peu près 10 pieds. Les couches sont variables et inclinées, renfermant beaucoup de lits minces, mais on peut en retirer des pierres de 8 à 20 pouces d'épaisseur. Les joints principaux ont une direction N. 40° E., mais ils ne sont pas continus ni bien définis. La pierre des lits épais est de bonne qualité (613) mais le caractère irrégulier de la formation et l'abondance de matériaux minces rendrait problématique l'exploitation de la pierre pour fins de construction.

La pierre: N° 613.—Cet échantillon a une couleur vraiment grise semblable à celle du N° 8, planche L; son grain est aussi le même à peu près, car la pierre est semi-cristalline, à grain variant du moyen au grossier. Il ressemble beaucoup à la pierre de la Côte St-Michel décrite sous le N° 595, page ....

James Turcot, Caughnawaga.

Cette carrière est située à un quart de mille environ au sud-est de celle de la Bishop Construction Co. On en vend une petite quantité comme blocaille, mais la majeure partie est vendue à la Bishop Construction Co. pour être concassée.

Des calcaires Chazy ressemblant à ceux de Caughnawaga se rencontrent à Ste-Geneviève, à l'extrémité ouest de l'île de Montréal, ainsi qu'à l'île Bizard. Des carrières étaient jadis exploitées à ces deux endroits—au dernier pour les écluses du canal de Carillon.

District de Pointe-Claire.

McLeod Construction Company, avenue Atwater, Pointe St-Charles.

Une bande de calcaire s'élevant à environ 35 pieds au-dessus du niveau général de la région s'avance sur une grande distance, dans une direction est-ouest, jusqu'à un quart de mille environ de la gare du chemin de fer du Grand Tronc à Pointe-Claire. Il y au-delà de cinquante ans, cet affleurement de roches fut exploité sur une grande échelle pour construire les piles tout le long du chemin de fer du Grand Tronc. Les piles des ponts de Vaudreuil, de Ste-Anne et Victoria sont en grande partie construites avec la pierre de cette localité.

La partie centrale de cette bande a été complètement abattue sur une distance de 600 verges. Les anciens gîtes s'étendaient aussi vers l'est, au sud de la bande. A cet endroit, les couches sont bien exposées et le plancher, propre et de niveau, de l'ancienne carrière est très favorable pour recommencer l'exploitation.

Après plusieurs années de repos, la carrière a été de nouveau ouverte par la compagnie actuelle en vue de produire de la pierre concassée pour la construction du filtre de la Pointe St-Charles.

La succession suivante des couches est assez uniforme dans tout l'affleurement:—

7 pieds—Calcaire siliceux et esquileux, foncé, finement grenu, en couches assez épaisses par places; ailleurs, elles sont beaucoup plus minces. Toutes ont une tendance à se séparer en lits plus minces.

— —Plan de séparation schisteux.

6 pieds—Pierre semblable au N° 903, mais en couches plus minces.

— —Plan de séparation schisteux.

5 pieds—Pierre semblable au N° 903, mais d'une couleur plus pâle, avec couches minces, d'une épaisseur de 4 à 8 pouces.

10 pouces—Calcaire schisteux foncé, en couches minces.

3 pieds 6 pouces—Calcaire pâle compact, finement grenu en trois couches solides. Couche de pierre de construction; pierre semblable au No. 904.

13 pouces—Calcaire schisteux foncé, en couches minces.

6 pieds—Calcaire pâle, compact, finement grenu, formé de cinq couches. Les deux couches du bas (2 pieds 4 pouces) sont les plus typiques de cette pierre pâle (904), alors que les couches du haut sont un peu plus foncées.

La pierre de toutes les couches supérieures est foncée, écailleuse et grossière, et les lits ne sont pas continus ni bien définis. Cette partie doit probablement se rattacher à la formation Black River. La condition ci-haut décrite prédomine jusqu'à la couche de 3 pieds 6 pouces, où les lits sont solides, bien définis et continus jusqu'au fond de l'excavation. A l'exception de 13 pouces de pierre schisteuse, il y a 9 pieds 6 pouces de cette

bonne pierre au bas de l'affleurement. Ces couches inférieures se rattachant à la formation Lowville (Birdseye); elles sont coupées par des joints verticaux de direction nord-est et par un second système à angles droits avec le premier. On peut se procurer facilement des pierres de 6 pieds de côté.

La pierre: N° 903.—C'est une pierre dure, foncée, finement grenue, ressemblant de près au N° 825 (planche LI, N° 3) mais elle est beaucoup plus dure et serait probablement beaucoup plus difficile à travailler. Elle est marquée de toutes petites veines de calcite à travers toute la masse.

N° 904.—Calcaire à texture très compacte, unie, uniformement grenue, d'un blanc grisâtre pâle; les grains en sont si fins qu'on ne peut, avec une loupe, en distinguer les éléments constitutifs individuels. On pourrait la citer comme pierre lithographique, si elle ne contenait pas dans toute sa masse, de petites veines et des cristaux épars de calcite. Les propriétés physiques sont probablement analogues à celles de la pierre provenant de Marmora, Ont., décrite sous le N° 278 à la page 258 du premier volume de ce rapport.

Les exploitants actuels extraient et concassent environ 350 tonnes par jour. On n'essaie pas d'épargner la pierre de construction des couches inférieures, puisque toute la face de la carrière est abattue par de puissantes charges de dynamite. L'exploitation se fait maintenant dans une direction sud-ouest. On y emploie soixante-dix hommes.

District de St-Laurent.

Ce district se trouve situé au nord et à l'ouest de la cité de Montréal et s'étend depuis les environs du village de St-Laurent jusqu'à Cartierville sur la rivière des Prairies. On peut la diviser en deux groupes—celui de St-Laurent et celui de Cartierville.

GROUPE DE ST-LAURENT.

Les carrières de ce groupe sont situées un peu à l'est du village sur la ligne de l'embranchement Union Jacques-Cartier du chemin de fer du Grand Tronc. Bien qu'on ait retiré jadis beaucoup de pierre de cet endroit, les carrières ne sont plus productives aujourd'hui. Au nord du chemin de fer, se trouve une série d'excavations peu profondes, d'une longueur d'un quart de mille, et au sud de la voie, se rencontre la plus grande carrière, appartenant à François Dufresne, mesurant 100 pieds, et ayant dit-on, une profondeur de 65 pieds; elle est aujourd'hui remplie d'eau. Travaillant dans les couches inférieures de la carrière, une pompe centrifuge de 6 pouces suffisait à peine à assécher l'excavation. D'après ce qu'on a pu voir, il y a environ 10 pieds de débris au-dessus de la surface des lits qui au niveau de l'eau, n'avaient pas plus d'un pied d'épaisseur. La pierre des couches inférieures, si l'on en juge par un échantillon cueilli sur l'ancien terril, est un calcaire semi-cristallin, grisâtre, ayant beaucoup de ressem-

blance avec la pierre de Cartierville décrite plus bas sous le N° 598. Ces couches sont de la formation Chazy.

GROUPE DE CARTIERVILLE.

Les carrières de ce groupe sont situées dans la paroisse de St-Laurent, au sud de Cartierville, sur les deux côtés du chemin public et à l'ouest du chemin de fer électrique. Entre ces deux chemins, environ 15 acres ont été enlevés et il ne reste plus que 3 acres que l'on sait renfermer de la bonne pierre. A l'heure actuelle il y a quatre carriers employés sur cette propriété—Jos. Lagacé, Paul Chartrand, G. Clermont et E. Bergeron. A l'est du chemin public, environ 15 acres ont été exploités et il reste environ 3 acres de bonne pierre susceptible d'être taillée. Ici, Joseph Lapointe travaille à l'exploitation et au dressage de pierre de construction, et Demers et Laframboise sont engagés dans l'industrie de la pierre concassée.

Joseph Lagacé, Cartierville.
Paul Chartrand, "
G. Clermont, "
E. Bergeron, "

Comme on l'a dit plus haut, ces carriers font l'exploitation à l'est du chemin public: chacun d'eux possède une grue et emploie quatre hommes en moyenne.

Les débris de surface ont une épaisseur de 1 à 6 pieds, au-dessous desquels se trouvent des lits plutôt de niveau, dont les 3 ou 4 pieds supérieurs consistent en pierre brisée; les derniers 10 pieds forment des couches d'une épaisseur de 10 à 20 pouces.

La pierre de la partie supérieure contient beaucoup de joints mais les lits inférieurs sont plus compacts. Les plans de séparation principaux ont une direction O. 20° N. et sont distants de 4 à 10 pieds les uns des autres. Un système de joints plus espacés encore coupent les premiers à angles droits. A certains endroits, les joints sont trop près les uns des autres, mais ailleurs, on peut retirer des pierres de bonne dimension.

Dans tous les lits inférieurs, la pierre est d'un caractère très uniforme, d'une couleur foncée, plutôt finement grenue et très fossilifère. On voit parfois des fentes, et la pierre se sépare facilement parallèlement aux couches.

La pierre: N° 598.—Cet échantillon est le type de la carrière à l'étude ainsi que de celles qui se trouvent de l'autre côté du chemin public; c'est un calcaire assez grossièrement grenu, semi-cristallin, d'une couleur vraiment grise sans cette teinte brune que l'on aperçoit dans plusieurs de ces pierres. (planche L, N° 10). La surface polie est bleuâtre et laisse voir de la calcite cristalline d'origine secondaire et de fines lignes ondulées d'une couleur foncée. Sous l'essai de corrosion, la couleur comme d'habitude s'altère en un gris blanchâtre, mais le changement est moins pro-

noncé que dans les pierres de Montréal. Cet essai indique aussi que la structure de la pierre est différente, puisque les fragments fossiles consistent presqu'entièrement des restes de *Brachiopods*. Il faut s'attendre à ce que les propriétés physiques diffèrent quelque peu à cause de la différence dans la structure. La surface attaquée par les acides a une apparence plus grossière et tachetée, pour la même raison, l'aspect général étant moins altéré, ce qui laisse supposer une pierre plus dure.

Les propriétés physiques sont les suivantes:—

Poids spécifique	2·722
Poids au pied cube, lbs	169·138
Espace poreux, pour cent	0·4623
Rapport d'absorption, pour cent, une heure	0·1024
" " " " deux heures	0·1244
" " " " immersion lente	0·1708
" " " " sous le vide	0·1726
" " " " sous pression	0·1762
Coefficient de saturation, une heure	·582
" " " deux heures	·707
" " " immersion lente	·970
" " " sous le vide	·98
Résistance à l'écrasement, lbs. par pce carré, à sec	20,500·
" " " " humide	18,800·
" " " " humide après gel	18,060·
Résistance transversale, lbs. par pouce carré	2,830·
Résistance au cisaillement, lbs. par pouce carré	2,145·
Perte par corrosion, grammes par pouce carré	0·02226
Facteur de forage, mm	9·5

Facteur de taille. Non déterminé vu que la plaque s'est fendue sous la pression du ciseau.

Analyse par Leverin:—

	pour cent.	
Matière insoluble	3·56	
Peroxyde de fer et alumine	1·78	
Protoxyde de calcium	49·90	équivalant à 89·10 pour cent de carbonate de chaux.
Protoxyde de magnésium	1·26	équivalant à 2·63 pour cent de carbonate de magnésie.

Joseph Lapointe, Cartierville.

M. Lapointe travaille à l'angle sud-est de l'ancienne excavation à l'ouest du chemin public et il la prolonge vers le sud. La face actuelle a une hauteur de 15 pieds et laisse apparaître des couches de 6 pouces à 2 pieds d'une pierre analogue au N° 598 plus haut décrit. M. Lapointe

possède une grue et emploie cinq hommes pour faire de la pierre de construction et de la bordure pour Montréal.

Ses prix sont les suivants:—

Blocs grossièrement équarris 35 à 50 cts. le pied cube à la carrière.

Bandeaux de fondations, finis à la pointerolle, coupés en biseau, $1 le pied cube à la carrière.

Pierre d'appareil, un pied, dressée, 50 cts. à $1 le pied à la carrière.

Bordures uniformes, 6 sur 20 pouces, 42 cts. le pied à Montréal. (transport, 15 cts. le pied.)

Cette pierre a servi dans la construction de la base pour les turbines de la Montreal Power Company, et de la base des machines pour le tramway électrique à St-Laurent. On peut voir cette pierre dans l'église de St-Laurent et au coin sud-ouest des rues St-Laurent et Ste-Catherine, Montréal. On s'est servi de cette pierre dans la construction de l'ancien aussi bien que du nouveau pont Victoria à Montréal.

Demers et Laframboise, Cartierville, carriers; H. Cousineau, propriétaire, Cartierville.

Cette compagnie ne s'occupe que de concasser de la pierre pour la Corporation de Cartierville. On est actuellement à prolonger la carrière primitive au sud et à l'ouest. L'installation consiste en un concasseur à machoires (machine à empierrement de 150 tonnes, Frankfort, N. J.), une machine et une chaudière, et une perforatrice à vapeur. Vingt-cinq hommes sont employés.

District de Bordeaux.

Dans le lit de la rivière, à Bordeaux, les calcaires de la formation Chazy affleurent mais la région à l'intérieur des terres est couverte de débris superficiels sur une distance d'environ un mille. A cet endroit cependant le roc se rapproche de la surface, et plusieurs petites carrières ont été exploitées à l'ouest de la ligne du chemin de fer Canadien du Pacifique. A l'est de la ligne, Perraud et Audy ont une petite carrière, mais la seule qui soit actuellement en exploitation se trouve sur la propriété de la prison de Montréal.

Perraud et Audy, 456 rue Rachel, Montréal.

L'excavation mesure 100 pieds par 50 pieds avec une profondeur de 15 pieds. Les couches ont une épaisseur d'environ 3 pieds, mais la pierre qui en provient a une épaisseur beaucoup moindre à cause de la présence d'une grande quantité de plans de séparation ondulés. On rencontre beaucoup de couches transversales dans certains lits. Il y a un système de joints bien définis qui traverse verticalement la formation dans une direction S. 25° E. Il y en a aussi un autre moins défini qui coupe le premier à

angles droits, ainsi qu'un troisième qui forme une diagonale de direction E. 20° S. Une voie d'évitement réunit la propriété au chemin de fer, mais on ne fait aucune exploitation à l'heure actuelle.

La pierre: La pierre de cette carrière est très lamellée, avec une tendance à se fendre suivant la stratification et à s'altérer inégalement sous l'action des agents atmosphériques.

Prison de Montréal (Bordeaux).

Sur la propriété de la prison tout près de la carrière que l'on vient de décrire, se trouve une excavation de 100 pieds par 50 pieds et d'une profondeur de 15 pieds, dans laquelle la pierre est en couches minces et apparemment adaptée aux travaux grossiers seulement. Il s'y trouve un petit concasseur, mais l'exploitation a été suspendue.

A un demi-mille environ au sud de la précédente, il y a une plus grande carrière d'où l'on retire la pierre pour la construction de la nouvelle prison. Elle a 200 pieds par 100 pieds et une profondeur d'environ 9 pieds à l'extrémité ouest. Les couches successives sont les suivantes:—

3 pieds—Débris superficiels.

10 pouces—Couche friable.

5 pieds—Pierre solide, en certains endroits, mais qui se brise ailleurs en pierre plus mince.

3 pieds—Couche compacte comme plus haut.

Les couches plongent vers le nord sous un angle peu élevé et sont coupées par un système principal de joints de direction est-ouest. Les plans de séparation sont bien marqués et nets à des distances de 5 à 10 pieds les uns des autres. Les autres joints sont imparfaits et variables. La pierre qui est partout la même, est marquée de couches ondulées très prononcées et elle est portée à se fendre parallèlement au plan de ces couches. Il est difficile de trouver des morceaux de plus de 3 pouces d'épaisseur libre de ce défaut; l'échantillon décrit plus bas est au-dessus de la moyenne.

La pierre: N° 606.—Un calcaire de couleur grisâtre, semi-cristallin, à grain moyen. (planche L, N° 11). les surfaces polies sont bleuâtres, mais à l'état humide, la couleur est tout à fait différente de celle de la pierre de Montréal décrite sous le n° 584. Les fragments fossiles blanchâtres y sont plus nombreux, et plus rapprochés les uns des autres et la matière encaissante est plutôt brunâtre comparée à celle de la pierre de Montréal. Attaqué par les acides, l'échantillon laisse apparaître de nombreux cristaux de calcite qui paraissent foncés à côté des fossiles blanchis. La structure est très différente de celle des calcaires à *bryozoaires* représentés par les n°s 584 et 596, et diffère aussi du calcaire à *brachiopodes* de Cartierville, n° 598. Alors qu'on distingue, dans cette dernière pierre, de longues lignes blanches là où les coquilles ont été coupées, la pierre de Bordeaux semble composée d'une matière plus fragmentaire. La pierre

actuelle devrait être susceptible de recevoir une taille plus délicate que dans le cas de la pierre de Cartierville parce qu'elle n'aurait pas autant de tendance à se briser en éclats à la rencontre des coquilles incrustées.

Les propriétés physiques sont:—

Poids spécifique	2·727
Poids au pied cube, lbs	168·31
Espace poreux, pour cent	1·136
Rapport d'absorption, pour cent, une heure	0·0963
" " " " deux heures	0·1255
" " " " immersion lente	0·398
" " " " sous le vide	0·417
" " " " sous pression	0·423
Coefficient de saturation, une heure	·227
" " " deux heures	·297
" " " immersion lente	·942
" " " sous le vide	·986
Résistance à l'écrasement, lbs. par pce carré, à sec	19,550·
" " " " humide	18,610·
" " " " humide après gel	17,440·
Résistance transversale, lbs. par pouce carré	2,792·
Résistance au cisaillement, lbs. par pouce carré	1,445·
Perte par corrosion, grammes par pouce carré	0·02374
Facteur de forage, mm	9·8
Facteur de taille, grammes	4·4

Analyse par Leverin:—

	pour cent.	
Matière insoluble	2·76	
Peroxyde de fer et alumine	1·20	
Protoxyde de calcium	50·60	équivalant à 90·35 pour cent de carbonate de chaux.
Protoxyde de magnésium	1·76	équivalant à 3·67 pour cent de carbonate de magnésie.

Le matériel comprend trois grues à bras, une perforatrice à vapeur, un compresseur, deux perforatrices pour travail à l'aiguille, et une scie à diamants Anderson mues à l'électricité. Une voie d'évitement réunit la propriété au chemin de fer Canadien du Pacifique. On y emploie trois carriers, cinq tailleurs de pierre et trois hommes dans l'atelier. Presque tout le rendement a été employé dans la construction de la prison.

District de St-Martin.

Les carrières dans le calcaire Chazy de la paroise St-Martin se divisent naturellement en trois groupes—celui du Cap St-Martin, celui du village Bélanger et celui du village St-Martin.

GROUPE DU CAP ST-MARTIN.

Immédiatement à l'est de Jonction Québec et s'étendant pour un mille environ dans cette direction se trouve une lisière de terre légèrement élevée, qui descend en pente raide vers le nord et en pente un peu plus douce vers le sud. La ligne vers Québec du chemin de fer Canadien du Pacifique passe à une petite distance au nord de ce petit escarpement, le long duquel sont situées les carrières du groupe du Cap St-Martin.

L. Paquette, Cap St-Martin, Qué.

C'est la propriété nord-ouest qui est aujourd'hui exploitée bien que de petites excavations aient été pratiquées encore plus près de Jonction Québec. Elle consiste en 21 acres et a une longueur de 1260 pieds par une largeur de 540 pieds. La carrière s'avance vers le sud dans le quart qui n'a pas encore été exploité.

Les couches se succèdent comme suit:—

6 pieds—Terre.

2 pieds—Couche compacte }
2 pieds—Couche compacte } Bonne pierre de construction (602).
2 pieds—Couche compacte }

6 pieds—Couche compacte mais plus dure s'adaptant davantage aux grosses constructions. On ne l'exploite pas encore.

Les bonnes couches sont compactes et assez uniformes, mais on voit par places des bandes zonées. Dans son ensemble, toutefois, la pierre y est plus homogène que dans la plupart des carrières de la formation Trenton. On ne peut voir aucune différence dans la couleur et le grain de la roche des trois boune couches qui sont les seules exploitées aujourd'hui, vu qu'on n'a en mains aucun contrat pour la pierre de ponts. Les joints principaux, qui sont bien déterminés, coupent verticalement la formation dans une direction S. 15° E. à des intervalles propices à l'extraction de gros blocs. Le système qui leur est perpendiculaire est plus irrégulier et les joints sont plus espacés.

La pierre: N° 602.—Cet échantillon est à gros grains, et de couleur gris pâle, ressemblant aux n°s 706 et 709 provenant des carrières de Grande-Ligne, dans la formation Chazy. (Planche L. n°s 4 et 8, pages . . . et . . .). Il est plus grossièrement grenu et plus pâle que la pierre de l'autre côté du banc, au village Bélanger (n° 605), mais ses propriétés physiques sont probablement semblables.

Une analyse par Leverin a donné:—

	pour cent.	
Matière insoluble	2·76	
Peroxyde de fer et alumine	1·20	
Protoxyde de calcium	52·05	équivalant à 92·94 pour cent de carbonate de chaux.
Protoxyde de magnésium	0·84	équivalant à 1·75 pour cent de carbonate de magnésie.

L'unique matériel consiste en deux grues, une à bras et l'autre mue au moyen d'un cheval. Vingt-et-un hommes y sont employés, dont certains sont des carriers et les autres des tailleurs de pierre. Tout le produit sert à la construction; environ 600 pieds cubes sont expédiés chaque mois durant 10 mois de l'année. Les prix fournis sont les suivants:—

Blocs grossièrement équarris, 30 cts le pied cube, à la carrière.

Pierre de taille, équarrie, bouchardée sur deux faces, $1.00 le pied cube, livrée à bord à la carrière.

Isaie Désormaux, Cap St-Martin, Québec.

M. Désormaux possède le terrain à l'est de celui de Paquette et s'étendant jusqu'au chemin St-Laurent-Montréal. Ici il y en a une grande carrière, exploitée autrefois, mais M. Désormaux tient cette propriété en réserve pour le moment, ainsi qu'un bloc à l'est du chemin plus haut cité. Ces deux propriétés sont situées au nord du chemin des Grandes Prairies; M. Désormaux exploite actuellement un troisième lopin de terre irrégulier encore plus à l'est et au sud du chemin des Grandes Prairies. Cette carrière a environ 100 pieds de côté et est ouverte sur une profondeur de 10 pieds. La succession des roches est la suivante:—

0-2 pieds—Terre.
6 pieds—Couche compacte.
1 pied 6 pouces—Couche compacte.
2 pieds—Couche compacte, (603).
3 pieds—Couche compacte.

Cette carrière fut ouverte au mois de mai cette année, et tout le rendement a servi aux travaux délicats en pierre de taille auxquels elle s'adapte admirablement bien.

La pierre: N° 603.—Cet échantillon est bien plus finement grenu que le n° 602 de la carrière Paquette; elle a une couleur pâle comme celle de ce numéro, mais elle a une teinte légèrement brune qu'on ne voit pas dans le n° 602. La pierre de la carrière de Brunet à St-Vincent-de-Paul (n° 591) ressemble beaucoup à l'échantillon actuel; on dit que les deux pierres s'emploient souvent ensemble dans une même bâtisse.

L'installation consiste en quatre grues à cheval, une chaudière, un petit compresseur, une perforatrice à air, et deux perforatrices pour travail à l'aiguille. Vingt hommes y sont employés, dont 12 sont des carriers. Une voie d'évitement relie la propriété au chemin de fer Canadien du Pacifique.

M. Désormaux donne les prix suivants:—

Blocs grossièrement équarris, $7-8 la verge livrée à bord sur voie d'évitement.

Pierres d'angles, 1 pied de hauteur, 1 pied de largeur, bouchardées sur deux faces, 70 cts. le pied cube, livré à bord sur voie d'évitement.

Seuils, 2 briques, bouchardés, haut et face, 65 cts. le pied courant, livrée à bord sur voie d'évitement.

Seuils, 2 briques, bouchardés, haut et face, bien taillés, 75 cts. le pied courant, livrée à bord sur voie d'évitement.

Pierre d'appareil, 1 pied de haut, finement bouchardée, 65 cts. le pied courant, livrée à bord sur voie d'évitement.

On peut voir cette pierre dans quelques-uns des édifices de l'université McGill et dans la vaste bâtisse près du coin de l'avenue Laurier et de la rue St-Laurent, Montréal.

Février Saumur, Cap St-Martin, Québec.

M. Saumur exploite une petite carrière sur la propriété Désormaux.

Joseph Dagenais, St-Elzéar de Laval, Québec.

M. Dagenais possède la terre entre le chemin de fer et la propriété milieu de M. Désormaux, et un vaste terrain, à l'est de cette propriété, s'étendant du chemin de fer, traversant le chemin de Grandes Prairies et entourant le lopin irrégulier où M. Désormeaux exploite actuellement.

Sur cette propriété les carriers ci-dessous travaillent à bail:—
St-Laurent Quarry Co.
Hormidas Desprès (en partie aussi sur la propriété Désormeaux).
A. Monette.
Xavier Paquette.
—Legrenier.

St. Laurent Quarry Co., François Dufresne.

On est à ouvrir cette carrière à un bas niveau dans la face de la falaise et elle s'avance dans les couches à un niveau beaucoup plus bas que celles déjà décrites. La formation plonge légèrement dans l'escarpement, i. e. au sud, et toute la face de 30 pieds laisse voir des couches de calcaire cristallin grisâtre en lits variant de 6 à 18 pouces d'épaisseur.

Les joints principaux ont une direction N. 15° O. et plongent verticalement. Un second système de direction O·20° S. plonge vers le nord sous un angle de 60°.

La pierre: La plus grande partie de la pierre laisse voir des bandes ondulées aux lignes foncées et n'est pas comparable aux lits supérieurs comme matériel de construction bien qu'on en ait retiré parfois de la bonne pierre. A l'heure actuelle, certaines couches sont de la même qualité que la pierre des niveaux supérieurs, mais le cours général du rendement est beaucoup plus dur et plus zoné.

L'installation consiste en un concasseur Austin n° 5, mû par une machine avec chaudière d'une force de 45 c.v., un concasseur Austin N° 3, mû par une machine et une chaudière d'une puissance de 18 c.v., deux

grues à vapeur. Tout le rendement est concassé et chargé directement sur les chars sur une voie d'évitement du chemin de fer Canadien du Pacifique.

Hormidas Desprès, Cap St-Martin, Québec.

Cette carrière est petite et s'étend de la propriété Dagenais à celle de Désormeaux. Elle a la même profondeur et est pratiquée dans la même pierre déjà décrite pour la carrière Désormeaux. Le matériel consiste en deux grues à bras. Quinze hommes sont employés. Tout le rendement sert à produire de la belle pierre de taille.

Adélard Monette, Cap St-Martin, Québec.

Cette carrière forme le prolongement de celle de Desprès. Deux grues y sont installées. Tout le rendement est transformé en belle pierre de taille.

Xavier Paquette, Cap St-Martin, Québec.

Une petite carrière au nord-ouest de la précédente, sur la propriété Dagenais.

—Legrenier, Cap St-Martin, Québec.

Une petite carrière sur la propriété Dagenais à l'ouest de la St-Laurent Quarry Co.

GROUPE DU VILLAGE BÉLANGER.

Les carrières de ce groupe sont situées du côté sud de la crête qui fournit la pierre au Cap St-Martin. La distance entre les deux groupes de carrières est de moins d'un mille. Le groupe actuel s'étend à l'est de la propriété de L. Gauthier sur le chemin St-Laurent. Vu le prolongement des strates vers le sud, il est probable que ces couches sont plus élevées dans la formation que les couches du Cap St-Martin. La pierre est semblable, mais elle est zonée et dans son ensemble elle n'est pas tout à fait aussi belle que celle du Cap St-Martin.

La crête monte en pente douce à cet endroit et les débris de surface ont une épaisseur moyenne de 2 pieds. Toutes les carrières sont petites et sont toutes un peu différentes quant à la succession des couches. On peut toutefois s'en faire une idée générale en considérant la coupe typique qui suit:

3 pieds—Terre.
3 pieds—Pierre mince.
3 pieds—Couche compacte.
1 pied — " "
8 pouces— " "
3-4 pieds— " "

La pierre: N° 605.—Le produit de ces carrières est pratiquement partout identique et diffère de la pierre du Cap St-Martin en ce qu'il est distinctement zoné et de couleur plus foncée. La couleur et le grain sont indiqués sur la planche L, N° 6. En fracture, la surface laisse voir les cristaux brisés habituels que l'on rencontre dans ces calcaires semi-cristallins, fossilifères, mais on y voit aussi des petits points ronds caractéristiques qui représentent probablement les empreintes de coquilles de la famille des *Ostracées*. La pierre du Cap St-Martin a la même particularité, quoiqu'à un degré moindre, mais on ne la voit dans aucun des autres calcaires examinés.

La surface corrodée présente la même teinte blanc-grisâtre que les calcaires de la zone de Montréal, mais la structure est ici caractérisée par des points ronds de calcite entourée d'une fine ligne blanche, ce qui permet de distinguer facilement cette pierre de tout autre calcaire de la zone de Montréal.

Les propriétés physiques sont les suivantes:—

Poids spécifique	2·713
Poids au pied cube, lbs	168·72
Espace poreux, pour cent	0·378
Rapport d'absorption, pour cent, une heure	0·098
" " " " deux heures	0·1016
" " " " immersion lente	0·1297
" " " " sous le vide	0·1402
" " " " sous pression	0·1402
Coefficient de saturation, une heure	·698
" " " deux heures	·726
" " " immersion lente	·927
" " " sous le vide	1·00
Résistance à l'écrasement, lbs. par pce carré, à sec	24,450·
" " " " humide	22,780·
" " " " humide après gel	19,940·
Résistance transversale, lbs par pouce carré	2,948·
Résistance au cisaillement, lbs. par pouce carré	1,225·
Perte par corrosion, grammes par pouce carré	0·0298
Facteur de forage, mm	9·5
Facteur de taille, grammes	7·2

Chaque carrier qui exploite dans cette section est muni d'une grue et s'efforce de produire de la belle pierre de taille. En tout, il y a environ 40 hommes employés et on expédie de trois à quatres charges par jour durant l'été. Les carriers les plus importants sont les suivants:

Grégoire Dagenais, village Bélanger.
Roche Delcourt, " "
S. Laurin. " "
Prosper Laviolette. " "

GROUPE DU VILLAGE ST-MARTIN.

Les carrières de ce groupe se trouvent à un mille environ à l'est du village et au sud du chemin principal. Les terrains à carrières consistent en trois lots, de l'ouest à l'est, comme suit:—

D. Bigras—40 acres.
Alma Gauthier—38 acres.
Elie Bigras—18 acres.

A l'extrémité nord de ces lots, les débris de surface sont minces ou n'existent pas du tout, mais là où l'on exploite actuellement, ils ont une épaisseur d'environ 4 pieds. La pierre est compacte à partir de la surface, et on y voit distinctement des stries glaciaires. Pour la plus grande partie, deux couches seulement de 3 pieds chacune sont exploitées. En certains endroits, ces couches sont assez compactes mais ailleurs elles se séparent facilement en deux lits chacune. Les joints sont bien marqués dans une direction E. 30° S. ainsi qu'à angles droits avec cette dernière. Dans les deux systèmes, les plans de division sont espacés de 10 à 20 pieds. On aperçoit quelques pentes irrégulières, mais on en peut obtenir facilement de gros blocs.

Dans son ensemble, la pierre est excessivement lamelleuse, et on pourrait s'attendre à ce qu'elle s'altérât inégalement sous l'action des agents atmosphériques. Quelques petites veines de calcite blanche affectent aussi un peu sa valeur. La facilité avec laquelle les couches se séparent parallèlement aux plans de division aide à faire de la pierre de bordure, qui est la seule forme de tout le produit.

La pierre: N° 604.—Cette pierre est montrée sur la planche L, n° 15; elle est beaucoup plus foncée, plus lamelleuse et plus finement grenue que les variétés du Cap St-Martin ou du village Bélanger. La surface polie a l'apparence bleuâtre usuelle, et elle est parsemée de tout petits fragments fossiles blancs; corrodée, la surface a une apparence "poivre et sel" ce qui indique que les fragments fossiles ont été brisés en menus morceaux avant le durcissement de la pierre:—

Les propriétés physiques sont les suivantes:—

Poids spécifique	2·722
Poids au pied cube, lbs	169·2
Espace poreux, pour cent	0·434
Rapport d'absorption, pour cent, une heure	0·095
" " " " deux heures	0·119
" " " " immersion lente	0·156
" " " " sous le vide	0·1603
" " " " sous pression	0·1603
Coefficient de saturation, une heure	·593
" " " deux heures	·743
" " " immersion lente	·973
" " " sous le vide	1·00

Résistance à l'écrasement, lbs. par pce carré, à sec.....	22,350·
" " " " humide.....	21,400·
" " " " humide après gel.....	20,220·
Résistance transversale, lbs. par pouce carré.....	3,083·
Résistance au cisaillement, lbs. par pouce carré.....	2,155·
Perte par corrosion, grammes par pouce carré.....	0·01718
Facteur de forage, mm.....	10·7
Facteur de taille, grammes.....	6·

Analyse par Leverin:—

	pour cent.	
Matière insoluble.....	6·04	
Peroxyde de fer et alumine.....	1·30	
Protoxyde de calcium.....	51·20	équivalant à 91·42 pour cent de carbonate de chaux.
Protoxyde de magnésium.....	1·26	équivalant à 2·63 pour cent de carbonate de magnésie.

Sur les trois fermes, il y a un grand nombre de carriers à l'œuvre. Le matériel total consiste en 15 grues à bras. Environ 60 hommes sont employés et 100,000 pieds de bordure régulière de la ville de Montréal (6″ × 20″) sont faits chaque année. Ce rendement est évalué à 40 cents le pied courant livré en ville.

Les locataires à bail actuels sont:—

Ferme	Locataire	Adresse.
Damien Bigras.....	Olivas Valiquette.....	Abord-à-Plouffe.
"	Léandre Valade.....	St-Martin
"	Odilon Lagacé.....	Abord-à-Plouffe
"	Joseph Joanette.....	Cartierville
Alma Gauthier.....	Henri Cousineau.....	St-Martin
"	Wm. Paquette.....	"
"	Romain Clermont.....	Abord-à-Plouffe
"	Albert Clermont.....	"
"	Isaïe Lagacé.....	Bordeaux
"	Honoré Clermont.....	Parc Laval....
"	Delphis Ouellette.....	Cartierville
"	Joseph Jany.....	Bordeaux
"	Isidore Valiquette.....	Abord-à-Plouffe
"	Joseph Paquette.....	St-Martin
Elie Bigras.....	Alphonse Lagacé.....	Cartierville.

District de St-Vincent-de-Paul.

Les carrières dans les calcaires Trenton de la paroisse de St-Vincent-de-Paul sont situées trois milles à l'ouest du village, l'une près de la rivière

et les autres à un mille et demi au nord, près de la ligne du chemin de fer Canadien du Pacifique. Le groupe du nord qui est le plus important est actuellement aux mains de deux carriers seulement—La Standard Quarry Co. et Napoléon Brunet; la carrière au sud est exploitée par Ulric Sauriol.

Standard Quarry Co. Limited, Montréal, G. H. Morin, gérant, 30 rue St-Jean, Montréal, autrefois Léger et Cie.

La propriété consiste en trente acres, situés au sud du chemin de fer Canadien du Pacifique à trois mille environ à l'ouest de la station de St-Vincent-de-Paul. Plusieurs petites excavations ont été pratiquées, dans le passé, par divers carriers. Cette carrière présente une face irrégulière d'une longueur de 200 pieds environ, et est actuellement exploitée vers le sud-est. Les couches sont quelque peu variables, mais la succession générale en est indiquée plus bas:—

0-3 pieds—Débris.

10 pieds—Couches de 6 à 18 pouces d'épaisseur.

10 pieds—Couches épaisses de 2, 3 et 4 pieds.

Les 10 pieds supérieurs renferment une pierre moins bonne et quoiqu'une certaine partie en soit assez épaisse pour recevoir la taille, il est d'usage de l'envoyer toute au concasseur.

Les derniers 10 pieds servent entièrement à la production de pierre de construction (N° 590).

Le principal système de joints a une direction N. 20° O. et les plans de division sont souvent distants d'au moins 20 pieds les uns les autres. Un second système, moins bien défini, a une direction N. 25° E. Tous les deux sont verticaux et ont parfois une autre direction que celles plus haut mentionnées. On peut en retirer de très grosses pierres, quelques-unes ayant souvent une pésanteur de huit tonnes.

La pierre: N° 590.—Les pierres de cette carrière varient souvent en grain, et contiennent des lits argileux disposés irrégulièrement dans les couches. Un échantillon moyen est montré sur la planche L, N° 13, où l'on voit un grain variant du moyen au fin. La surface polie est bleuâtre, à l'état sec, mais à l'état humide, elle prend une teinte brunâtre parsemée de nombreux petits points blancs. Par l'action des acides, l'échantillon devient blanc-grisâtre, avec aspect "poivre et sel". On n'y rencontre pas de gros fragments fossiles, mais par-ci par-là, des lignes ondulées indiquent la présence de plans de séparation bitumineux. A la loupe, on distingue ici et là des concrétions oolithiques semblables à celles de la pierre de St-François-de-Sales (page ...) mais en quantité beaucoup moins grande.

Les propriétés physiques sont les suivantes:—

Poids spécifique	2·709
Poids au pied cube, lbs	168·15
Espace poreux, pour cent	0·568

Rapport d'absorption, pour cent, une heure	0·092
" " " " deux heures	0·1093
" " " " immersion lente	0·208
" " " " sous le vide	0·208
" " " " sous pression	0·211
Coefficient de saturation, une heure	·435
" " " deux heures	·518
" " " immersion lente	·985
" " " sous le vide	·985
Résistance à l'écrasement, lbs. par pce carré, à sec	22,350·
" " " " humide	21,200·
" " " " humide après gel	20,650·
Résistance transversale, lbs. par pouce carré	3,495·
Résistance au cisaillement, lbs. par pouce carré	1,940·
Perte par corrosion, grammes par pouce carré	0·0183
Facteur de forage, mm	9·
Facteur de taille, grammes	8·2

Analyse par Leverin:—

	pour cent.	
Matière insoluble	0·60	
Peroxyde de fer et alumine	0·52	
Protoxyde de calcium	53·35	équivalant à 95·27 pour cent de carbonate de chaux.
Protoxyde de magnésium	0·64	équivalant à 1·33 pour cent de carbonate de magnésie.

Le Dr. Milton L. Hersey a fait une analyse de la pierre de ces carrières, mais il est évident que les échantillons avaient été choisis avec moins de soins. La compagnie a bien voulu nous en communiquer les résultats suivants:—

	pour cent.
Matière siliceuse	2·59
Protoxyde de fer	1·25
Alumine	·73
Chaux	47·45
Magnésie	4·36
Anhydride sulfurique	·51
Perte par ignition	42·60

Probablement combinés comme suit:—

Carbonate de calcium	84·73
Carbonate de magnésium	9·16
Sulphate de calcium	·87

Silice	2·59
Protoxyde de fer	1·25
Alumine	·73
Matière organique	·52
Non déterminé	·15

Le matériel suivant a été installé:—

Voie d'évitement à partir du C.P.R.

Une grue à cheval,

Un concasseur Gates, capacité de 300 tonnes par jour, mû par la vapeur.

Un compresseur,

Une perforatrice au rocher,

Quatre perforatrices pour travail à l'aiguille,

Quarante hommes sont employés dans la carrière et pour les concasseurs, ainsi que 10 tailleurs de pierre. On s'attend à ce que 600 chars de pierre concassée et 200 chars de pierre brute soient expédiés en 1911.

Les blocs grossièrement équarris sont évalués à $6 la verge cube, livrés à bord.

Le prix des moellons bruts varie de 25 à 60 cts le pied courant.

Cette pierre a été d'un grand usage à Montréal et on peut la voir dans le bureau de poste de cette cité.

Napoléon Brunet, St-Vincent-de-Paul, Qué.

Cette propriété consiste en 12 acres situés immédiatement à l ouest de la précédente. Les carrières sont pratiquement le prolongement l'une de l'autre. Pour le cas actuel, la face du mur a environ 100 pieds de long, et dans l'autre carrière elle s'avance au sud-est. Les épaisseurs des lits individuels ne correspondent pas exactement à celles dans l'autre carrière, mais la succession générale y est la même.

La pierre: N° 591.—Cet échantillon est à grain un peu plus gros et sa couleur un peu plus pâle que dans le cas du n° 590; il ressemble plutôt à la pierre de Bordeaux (n° 606), mais il est un peu plus finement grenu. Il ne contient que peu de plans de division schisteux, mais ils sont bien prononcés. Tant qu'en grain qu'en couleur, cette pierre est presqu'identique au n° 603 du Cap St-Martin.

L'installation consiste en deux grues à cheval, un compresseur Canadian Rand, un moteur à gazoline, et une perforatrice au rocher qui sert pour le travail à l'aiguille.

De huit à dix hommes sont employés et tout le produit sert à la construction. On expédie environ 1,500 pieds cubes par mois. Un bon exemple de cette pierre peut se voir dans la résidence de M. Napoléon Léonard, coin de l'avenue Laurier et de la rue St-Hubert, Montréal.

Ulric Sauriol, St-Vincent-de-Paul, Qué.

M. Sauriol a ouvert une petite carrière dans la face d'un escarpement s'élevant au-dessus de la rivière, à 3 milles environ à l'ouest de St-Vincent-de-Paul. L'escarpement a une hauteur d'environ 100 pieds. Les 50 pieds du haut consistent en une matière mince et pauvre suivie de 12 pieds de bonne pierre avec pierre mince au-dessous du niveau de l'eau. Les couches exploitables se succèdent comme suit par ordre descendant:—

15 pouces—En partie mince, mais bonne pierre en certains endroits.
6-8 pouces—Bonne couche.
10 pouces— " "
18 pouces— " "
14 pouces— " "
19 pouces— " "
2 pieds— " "

Ces couches sont partout moins lamelleuses et contiennent moins de bandes argileuses que dans le groupe des carrières plus au nord. Il est regrettable que la grande épaisseur des débris soit sur le point de rendre l'extraction plus difficile.

La pierre: N° 592.—Cet échantillon est homogène et pas du tout lamelleux. Il se travaille facilement, ne vole pas en éclats et représente probablement le plus beau type de pierre du district. Tant en grain qu'en couleur, il ressemble de près au n° 596 (planche L, n° 10.) provenant de la carrière de Corbeil à la Côte St-Michel. En certain endroits, il se rencontre des petites masses d'une matière finement grenue, contenant des cristaux de blende, mais ces derniers ne sont pas assez nombreux pour diminuer la valeur de la pierre.

Une analyse par Leverin a donné:—

	pour cent.	
Matière insoluble	1·00	
Peroxyde de fer et alumine	0·86	
Protoxyde de calcium	52·15	équivalant à 93·17 pour cent de carbonate de chaux.
Protoxyde de magnésium	0·60	équivalant à 1·25 pour cent de carbonate de magnésie.

M. Sauriol emploie trois hommes et expédie environ 60 pieds cubes par semaine pendant l'été. Il a gracieusement fourni les prix suivants, avec livraison à Montréal.

Pierre grossièrement équarrie $1 le pied cube.

Seuils, 4 pouces, 11½ pouces de largeur, face et dessus bouchardés, 40 cts le pied courant.

Seuils, 6 pouces, 11½ pouces de largeur, face et dessus bouchardés, 50 cts le pied courant.

Les édifices du pénitencier et les églises à St-Vincent-de-Paul laissent voir plusieurs veinules irrégulières ainsi que des plans de division sur les surfaces bouchardées. Ces défauts sont surtout en évidence dans les vieilles bâtisses qui ont été plus altérées par l'atmosphère; on y voit en effet des couleurs tout à fait diverses parallèlement aux plans de division. La pierre provenant de la carrière de M. Sauriol semble la plus uniformément grenue et pratiquement libre de veinules décolorées.

District de St-François-de-Sales.

Ce district se trouve dans la formation Trenton près de la limite entre les paroisses de St-François-de-Sales et St-Vincent-de-Paul, dans le Comté de Laval; il est coupé par le chemin de Terrebonne et est relié, par une voie d'évitement, au chemin de fer Canadien du Pacifique. On a retiré de cet endroit une quantité considérable de pierre, surtout pour les grosses constructions. Parmi les nombreuses carrières abandonnées, on peut mentionner celle de Connelley qui a produit de la pierre pour la construction de ponts et de canaux avant l'existence du chemin de fer. A l'heure actuelle, trois compagnies exploitent dans le district—Louis Labelle et Cie., la Terrebonne Quarry Co., et Charbonneau Frères.

Louis Labelle et Cie., 57 rue Notre-Dame ouest, Montréal.

M. Felix Labelle est le propriétaire des lots 92, 93 et 94 dans la paroisse de St-François-de-Sales. La pierre du lot 92 a presque toute été enlevée, et cette compagnie aussi bien que la Terrebonne Quarry Co., sont à exploiter les parties qui restent de ces trois lots.

La carrière présente une face exploitable d'une étendue d'environ 300 pieds. Une section de 75 pieds de long est actuellement pratiquée vers l'ouest dans deux bancs, celui du dessus étant un peu en avance sur l'autre. Les débris de surface ont une épaisseur de 0-4 pieds et, à l'exception d'un pied environ de roche mince, toute la pierre est formée de lits compacts jusqu'au fond de l'excavation. Ces couches ne sont pas continues: dans les deux bancs supérieur et inférieur, elles varient de 1 à 3 pieds en épaisseur et plongent de quelques degrés vers l'ouest. Les joints principaux ont une direction est-ouest et sont éloignés d'environ 10 pieds les uns des autres. Le second système, à angle droit sur le premier, est irrégulièrement développé avec plans de division très espacés. On peut obtenir des pierres de 15 pieds de long. Les couches sont très lamelleuses et par places, on peut voir de faux plans de division.

La pierre:—Vu la grande variation dans le caractère de la roche, deux échantillons sont décrits. Le N° 594 est un morceau choisi tandis que le N° 593 représente la moyenne de la pierre.

N° 594.—On voit cet échantillon sur la planche L, N° 5; sa couleur est foncée avec teinte légèrement brunâtre et ressemble de très près à la pierre de Hull décrite sous le N° 629 et qui apparaît sous le N° 7, planche L.

La surface polie est très uniforme et bleuâtre à sec, mais à l'état humide, elle prend une teinte brunâtre prédominante parsemée de petites taches blanches. Traitée à l'acide azotique, la surface est très caractéristique par la présence de nombreuses petites sphères d'un diamètre d'environ $\frac{1}{4}$ de mm. Cette particularité se voit aussi sur le N° 709 de la carrière St-Georges près de Grande-Ligne, un peu moins distinctement sur le N° 706 de la carrière Otis de la même localité, et sur la pierre de St-Vincent-de-Paul.

Voici ses propriétés physiques:—

Poids spécifique	2·708
Poids au pied cube, lbs.	168·253
Espace poreux, pour cent	0·4704
Rapport d'absorption, pour cent, une heure	0·107
" " " " deux heures	0·128
" " " " immersion lente	0·1632
" " " " sous le vide	0·1632
" " " " sous pression	0·1742
Coefficient de saturation, une heure	·615
" " " deux heures	·737
" " " immersion lente	·936
" " " sous le vide	·936
Résistance à l'écrasement, lbs. par pce carré, à sec	20,450·
" " " " humide	20,850·
" " " " humide après gel	19,680·
Résistance transversale, lbs. par pouce carré	3,010·
Résistance au cisaillement, lbs. par pouce carré	1,470·
Perte par corrosion, grammes par pouce carré	0·02425
Facteur de forage, mm	7·9
Facteur de taille, grammes	5·6

Analyse par Leverin:—

	pour cent.	
Matière insoluble	2·26	
Peroxyde de fer et alumine	0·56	
Protoxyde de calcium	53·30	équivalant à 95·18 pour cent de carbonate de chaux.
Protoxyde de magnésium	0·74	équivalant à 1·52 pour cent de carbonate de magnésie.

N° 593.—Cette pierre ressemble au N° 594 mais elle est plus finement grenue et contient des taches foncées. Les plans de division se voient par des lignes fines, noires, ondulées et argileuses, espacées de $\frac{1}{4}$ de pouce à 1 pouce. Cette pierre représente la moyenne de la carrière, alors que le N° 594 est un échantillon contenant un minimum de lignes foncées.

Cette carrière produit essentiellement de la grosse pierre; son rendement sert tout particulièrement à la construction de ponts et de canaux mais il sert aussi bien dans l'architecture.

L'installation consiste en deux grues à vapeur, une grue à cheval et une perforatrice à vapeur.

On y emploie vingt-quatre carriers, 2 forgerons et 16 tailleurs. Le rendement est d'environ 8,000 tonnes par année de pierre de construction et de pierre pour ponts.

Les blocs grossièrement équarris sont évalués à $6 la verge cube livrés à bord aux carrières.

On est actuellement à tailler de la pierre pour les piliers du nouveau pont du chemin de fer Canadien du Pacifique à Lachine; on peut aussi en voir au couvent de la rue Sherbrooke, Montréal et dans l'édifice au coin des rues Notre-Dame et St-Lambert.

Terrebonne Quarry Co., St-François-de-Sales, Qué.

Cette compagnie exploite sur les lots 93 et 94 immédiatement à l'est de Louis Labelle et Cie., les carrières étant dans le prolongement l'une de l'autre. Cette compagnie est à avancer le front d'attaque à l'ouest et au sud dans deux bancs; celui du haut a 12 pieds et celui du bas 14. Les plans de division et les joints sont semblables à ceux de la carrière Labelle. On a retiré de cet endroit des blocs de 15 × 15 pieds.

La pierre: La pierre ne diffère pas de celle de la carrière adjacente déjà décrite. On a découvert qu'avec la méthode "coin et aiguille", en espaçant les trous de 4 pouces, on pouvait abattre la pierre des couches de 2 pieds 6 pouces.

Le matériel consiste en trois perforatrices à vapeur, un compresseur, une machine et une chaudière, un concasseur Champion, mû par la vapeur, un concasseur Gates, N° 3, un concasseur Gates N° 5 mû par l'électricité, deux perforatrices à vapeur et deux perforatrices pour travail à l'aiguille. La carrière est reliée par une voie d'évitement au chemin de fer Canadien du Pacifique.

Il y a actuellement 50 hommes employés; toute la pierre est transformée en bordure pour Québec (9″ × 12″).

Les blocs bruts de 6 pieds ou moins sont évalués à $6 la verge cube, livrés à bord, et la pierre de 6 pieds et au-delà, à $8 la verge cube.

On peut voir cette pierre au couvent de Villa-Maria, Westmount, dans l'édifice Masson, au coin des rues Notre-Dame et Côte St-Lambert, au bureau de poste de Terrebonne et au pont de Lachine.

Charbonneau Frères, St-François-de-Sales, Qué.

Cette carrière se trouve au nord du chemin de Terrebonne sur la propriété de M. Joseph Masson. La face a une hauteur de 25 pieds et s'avance

vers le sud. Les plans de division et les joints sont les mêmes que plus haut, mais au sud et au nord, les joints sont plus rapprochés et en certains endroits, ils causent la perte de beaucoup de pierre.

Le matériel comprend quatre grues, dont trois sont mues par la vapeur et la dernière par un cheval. Douze hommes travaillent actuellement. La pierre est en tout semblable à celle des deux autres carrières; on peut en voir dans la nouvelle allonge du Château Frontenac à Québec.

Gilgas Gauthier, St-François-de-Sales, Qué.

Cette carrière fait partie de celle de Charbonneau et il n'est pas nécessaire d'en parler. La pierre y est la même, et l'on y emploie actuellement douze hommes.

D'autres carrières de ce groupe ont été exploitées de temps à autre par Leroux, Dépatie, Charbonneau et autres. Le produit des plus anciennes carrières peut se voir dans l'église de St-François-de-Sales. La pierre est rongée le long des plans de division argileux qui parfois traversent le bloc en diagonale. La prison, bâtie il y a 15 ans, laisse voir les mêmes défauts bien que d'une manière moins prononcée.

Sommaire—Zone de Montréal.

La ville de Montréal est construite en grande partie avec du calcaire des carrières situées dans ses limites, sur l'île de Montréal, ou sur l'Ile Jésus, à une courte distance. La pierre provient des formations Chazy et Trenton, et présente trois variétés—Un type grisâtre, à grain moyen, semi-cristallin, une variété foncée, dure, finement grenue, et une pierre qui est pratiquement formée de l'interstratification des deux premières. La première variété est de tout premier ordre pour produire de la pierre de taille, la seconde est bonne pour les travaux en pierre à face naturelle et la troisième est convenable pour le même genre de travaux, d'un ordre inférieur, mais elle sert surtout comme blocaille et pour produire de la pierre concassée.

La production de pierre de première qualité pour la construction, dans les limites de la cité, diminue beaucoup et l'on ne peut se procurer cette pierre qu'à deux carrières—La Villeray Quarry Co. et O. Martineau et Fils. Les autres districts producteurs de pierre de construction sont Bordeaux, Côte St-Michel et Cartierville. Sur l'Ile Jésus, les principaux districts sont St-Martin, St-Vincent-de-Paul et St-François-de-Sales.

La meilleure pierre de toutes ces localités peut être considérée comme d'un type général, quoiqu'on puisse facilement apercevoir des différences dans le grain et la couleur. Le défaut le plus grand est la présence de minces couches d'argile qui se rencontrent plus ou moins dans toutes les carrières. On peut dire que la meilleure pierre, sans tenir compte de la carrière d'où elle provient, est celle qui contient le moins de plans de division argileux.

Les propriétés physiques de la pierre de Montréal peuvent se juger en considérant la liste suivante qui représente la moyenne de neuf pierres de choix provenant de diverses carrières:—

Poids spécifique	2·714
Poids au pied cube, lbs	168·53
Espace poreux, pour cent	0·519
Rapport d'absorption, pour cent	0·191
Coefficient de saturation	·917
Résistance à l'écrasement, lbs. par pce carré, à sec	21,460·
" " " " humide	20,456·
" " " " humide après gel	18,800·
Résistance transversale, lbs. par pouce carré	2,853·
Résistance au cisaillement, lbs. par pouce carré	1,661·
Perte par corrosion, grammes par pouce carré	0·0239
Facteur de forage, mm	10·8
Facteur de taille, grammes	6·3

Aucun des neuf échantillons ne s'écarte beaucoup de ces moyennes qui, par conséquent, peuvent être regardées comme représentant assez bien les propriétés de la pierre de Montréal.

Littérature:—Com. géol. Can., rapport 1863, p. 817-818.
Com. géol. Can., rapport 1894, p. 89 J.
Com. géol. Can., rapport 1900, p. 140 A.
Com. géol. Can., rapport 1901, pp. 1-70 O.
Com. géol. Can., rapport 1894, pp. 45-47 J.
Soc. Royal Can., Sec. IV, pp. 154-164, 1900.
Rap. des opérations minières dans la Province de Québec, 1911, pp. 52-70.
Com. géol. Can., rapport, 1888-89, p. 122 K.

ZONE DE ST-JEAN GRANDE-LIGNE.

On a établi cette zone pour encadrer deux groupes de carrières du comté de St-Jean: un de ces groupes se trouve dans le calcaire Trenton ou Black River, à l'ouest de la cité de St-Jean et l'autre dans la pierre Chazy quelques milles au sud, près de Grande-Ligne.

District de St-Jean.

Narcisse Lord, St-Jean, Qué.; Lot 231, Paroisse de St-Jean; Lots 151 et 152, paroisse de l'Acadie.

La carrière de calcaire Trenton dans la paroisse de St-Jean est la seule qui ait été exploitée durant ces dernières années; elle est située sur une propriété de 40 acres à 2½ milles environ à l'ouest de la cité de St-Jean.

L'excavation a environ 300 pieds par 150 avec profondeur maximum de 30 pieds. La profondeur moyenne ne dépasse pas 20 pieds. La pierre est en couches minces et les différents lits sont séparés les uns des autres par des plans de division schisteux d'une épaisseur parfois considérable. La plus grande partie du calcaire est d'une couleur bleue très foncée, mais ce type est interstratifié avec variété grisâtre-pâle. Il est rare qu'une partie quelconque de la couche excède 10 pouces en épaisseur. La formation est pratiquement horizontale, mais elle a une faible inclinaison N. 10° E. A l'extrémité nord de la carrière, les couches sont quelque peu ondulées. Le système principal de joints a une direction N. 10° O. et ceux-ci sont à des intervalles rapprochés. Sur ces plans, on aperçoit souvent de la calcite blanche; on en voit aussi des veinules dans la roche même, dans une direction presque parallèle aux plans de division. Il y a un second système de joints allant N. 40° O. avec pendage vertical. Les débris de surface sont minces et n'ont pas plus de 18 pouces d'épaisseur en moyenne.

La pierre: N° 700.—Cet échantillon est un calcaire dur, finement grenu et gris foncé ressemblant au N° 903 de Pointe-Claire, mais il a une teinte plus gaie, d'un gris plus clair. La surface polie est bleue, à grain uniforme et régulier. Attaquée par les acides cette surface devient grise, parsemée de tout petits grains blancs. En voici les propriétés physiques:—

Poids spécifique	2·713
Poids au pied cube, lbs	169·224
Espace poreux, pour cent	0·081
Rapport d'absorption, pour cent, une heure	0·0074
" " " " deux heures	0·0097
" " " " immersion lente	0·0229
" " " " sous le vide	0·0298
" " " " sous pression	0·0298
Coefficient de saturation, une heure	·25
" " " deux heures	·33
" " " immersion lente	·76
" " " sous le vide	1·00
Résistance à l'écrasement, lbs. par pce carré, à sec	31,462·
" " " " humide	30,810·
" " " " humide après gel	29,439·
Résistance transversale, lbs. par pouce carré	4,550·
Résistance au cisaillement, lbs. par pouce carré	2,075·
Perte par corrosion, grammes par pouce carré	0·02455
Facteur de forage, mm	4·8
Facteur de taille, grammes	5·7

Une analyse par Leverin a donné:—

	pour cent.	
Matière insoluble	3·14	
Peroxyde de fer et alumine	·50	
Protoxyde de calcium	52·90	équivalant à 94·46 pour cent de carbonate de chaux.
Protoxyde de magnésium	·82	équivalant à 1·71 pour cent de carbonate de magnésie.
Eau de combinaison	·54	

La pierre est en couches trop minces et trop fracturées pour pouvoir servir dans la construction en général. On ne l'emploie que pour les fondations, e.g. dans l'Hotel National, dans l'édifice de la Singer Manufacturing Company et dans plusieurs autres bâtisses à St-Jean. La plus grande partie du rendement est concassée pour macadam. Une petite installation de concasseurs d'une capacité de 80 tonnes par jour est en activité sur la propriété. La pierre concassée est livrée à St-Jean au prix de $1.50 la tonne et la pierre pour fondations coute $12.00 la toise.

On dit qu'on peut facilement atteindre, aux environs, cette même pierre sur une distance d'un quart de mille sous une légère couche de débris.

Les carrières de l'Acadie n'ont pas été exploitées depuis un grand nombre d'années. La pierre y est la même que la précédente mais elle se trouve en couches beaucoup plus épaisses. Plusieurs bâtisses, dans St-Jean, Iberville et ailleurs ont été construites avec de la pierre provenant de cet endroit.

L'église de St-Jean fut construite il y a 46 ans et on y voit l'effet des intempéries: la pierre en est beaucoup plus pâle et d'une teinte jaunâtre. En certains endroits on voit parfaitement bien des taches noires et jaunes. Les plans de division sont accentués par le fait que les lits les plus argilacés ont été pour ainsi dire rongés. Cependant, certains blocs ont une jolie nuance uniforme d'un gris jaunâtre.

La Banque des Marchands et la Banque de St-Jean, à St-Jean, ont aussi été construites avec cette pierre. Ces deux edifices sont récents et ont une apparence gris-jaunâtre avec des plans de stratification très légèrement dessinés.

District de Grande-Ligne.

Les calcaires Chazy sont recouverts d'une couche mince de débris dans la région au nord et au nord-ouest de Grande-Ligne, dans le comté de St-Jean. Pendant de nombreuses années, on a retiré de cet endroit beaucoup de pierre de construction et autre. Autrefois, tout le rendement était employé dans les alentours pour la construction, mais depuis quelques années, on a expédié à Montréal et ailleurs une grande quantité de pierre

concassée. Quoiqu'on ait pris de la pierre à plusieurs endroits, les exploitants suivants sont, ou plutôt, ont été les plus importants:—

Alexandre St-Georges, Grande-Ligne, Qué.
Edouard Poirier " " "
Louis Perròn " " "
M. Otis, Rouses Point, Vt.

Alexandre St-Georges, Grande-Ligne, Qué.; Lot 14, paroisse de St-Blaise, comté de St-Jean.

Cette carrière a environ cent pieds de long par 40 de large sur une profondeur de 8 pieds. Les couches ont un faible pendage au nord et sont coupées par un système principal de joints verticaux de direction nord-ouest. Ces joints sont distants de 10 pieds les uns des autres: ils ne semblent pas être coupés par d'autres joints définis bien qu'il se rencontre des fractures irrégulières. On peut facilement débiter de gros blocs. Trois couches ont été exploitées comme suit:—

Couche supérieure, 22 pouces d'épaisseur, d'un caractère cristallin, de grain et de couleur variables. A l'extrémité ouest, la pierre est grise, mais à l'est, elle est tachetée de rouge (708, 708b).

Deuxième couche, 18 pouces d'épaisseur uniforme, grise, cristalline; probablement la meilleure pierre (709).

Troisième couche, 11 pouces d'épaisseur, bleue et moins cristalline; pierre moins désirable (710).

La pierre: Telle qu'observée à Grande-Ligne, la pierre de cette carrière, surtout le type gris, conserve sa couleur avec très peu de changement. Les pierres bouchardées sont distinctement plus pâles que celles à face naturelle et sont uniformes et libres de taches après avoir été exposées aux intempéries pendant de longues années. Sur certains blocs à face naturelle, on distingue une décoloration jaunâtre et les plans de stratification sont prononcés.

N° 709:—Cet échantillon est un calcaire grossièrement grenu, semi-cristallin, d'une teinte gris-bleuâtre distincte; on peut le voir à la planche L, n° 8. La surface polie est bleuâtre et contrairement aux pierres jusqu'ici décrites, elle laisse apparaître distinctement de gros points blancs. A l'état humide, on voit qu'il se compose de gros fragments fossiles rapprochés les uns des autres et séparés par une matière brunâtre. Attaquée par les acides, la surface est gris-blanchâtre avec de fines lignes noires. Les fragments fossiles sont surtout des *bryozoaires* et des *crinoïdes*. De même que pour la pierre de St-François-de-Salles décrite sous le n° 594, page 78, cet échantillon contient un grand nombre de petits corps sphériques disséminés dans la pâte de la roche.

Les propriétés physiques sont:—

Poids spécifique	2·706
Poids au pied cube, lbs	168·174
Espace poreux, pour cent	0·444
Rapport d'absorption, pour cent, une heure	0·1062
" " " " deux heures	0·1062
" " " " immersion lente	0·1432
" " " " sous le vide	0·1432
" " " " sous pression	0·1651
Coefficient de saturation, une heure	·64
" " " deux heures	·64
" " " immersion lente	·87
" " " sous le vide	·87
Résistance à l'écrasement, lbs. par pce carré, à sec	20,860·
" " " " humide	13,910·
" " " " humide après gel	13,350·
Résistance transversale, lbs. par pouce carré	2,710·
Résistance au cisaillement, lbs par pouce carré	1,835·
Perte par corrosion, grammes par pouce carré	0·02453
Facteur de forage, mm	9·3
Facteur de taille, grammes	5·6

Une analyse, par Leverin, du n° 706, page 82, a donné les résultats qu'on y lit. L'échantillon actuel a probablement la même composition chimique.

N° 708.—Cet échantillon est un peu plus grossièrement grenu que le N° 709 et contient par-ci par-là des fragments fossiles noirs.

N° 708b.—Cette pierre est à grain plus gros encore; sa structure est très cristalline et les cristaux de calcite qu'elle contient sont souvent rougis par de l'oxyde de fer. La nature cristalline et crinoïdale de la pierre, ainsi que son aspect uniformément tacheté de rouge devrait lui donner de la valeur comme marbre.

N° 710.—C'est une roche finement grenue de couleur foncée—presqu'aussi foncée que le n° 3 de la planche LI mais à grains plus gros. La pierre est essentiellement composée de petits corps globulaires dont on a déjà parlé: ils sont noirs et cimentés dans une matrice plus pâle. Il y a de plus gros cristaux de calcite disséminés dans toute la masse. Les petites sphères semblent composées d'un seul cristal de calcite, et non de petits grains qui se seraient concrétionnés. Ils doivent probablement avoir une origine organique (encrinitiques).

N° 707.—Cet échantillon fut choisi parmi des pierres qui avaient été taillées et il représente évidemment une variété désirable. Il est presqu'identique au n° 709, et un peu plus foncé que le n° 708.

La distance de transport entre la carrière et la station de Grande-Ligne est d'environ deux milles. Il n'y a eu aucune production depuis 1908. Cette pierre peut se voir dans la nouvelle partie du collège de Grande-Ligne, dans d'autres édifices locaux et au bureau de poste de St-Jean; on en a aussi expédié à Montréal.

M. Otis, Rouses Point, Vt.

Cette carrière est située deux milles au nord de Grande-Ligne et environ un demi mille à l'ouest du Grand Tronc auquel elle est reliée par une voie d'évitement. La principale excavation a 300 pieds de long et 150 pieds de large; elle a, dit-on, une profondeur de 40 pieds, mais elle était remplie d'eau au moment de ma visite.

Les couches plongent sous un angle de 15° environ, dans une direction un peu à l'est du nord. Des joints verticaux divisent la formation du nord-ouest au sud-est à des intervalles qui permettent d'obtenir de gros blocs. Un second système de joints moins bien défini, d'une direction est-ouest coupent les premiers sous un angle de 45°. Les couches sont un peu irrégulières, mais dans leur ensemble, épaisses, avec un maximum probable d'environ 3 pieds. Autant qu'on a pu en juger par les lits qui se trouvaient exposés, il semble que la pierre est d'un caractère très variable, même dans une même couche. Le lit supérieur, du côté sud-ouest, a une couleur bleue et il est composé en grande partie de coquilles brisées (707); du côté nord-est, cette couche est moins uniforme, contient des bandes douces argilacées, des veinules ondulées de calcite parallèles aux joints principaux, et des gros cristaux disséminés de calcite rose. Il serait difficile de retirer de cette couche de bons blocs de construction uniformes. Quelques-unes des couches inférieures ont un caractère différent et contiennent une pierre grise uniformément cristalline (706).

La pierre: N° 706.—Cette pierre est montrée sur la planche L, N° 4; elle est un peu plus pâle mais par ailleurs apparemment semblable au N° 709 de la carrière de St-Georges. Comme ces deux pierres semblent différer considérablement quant à leur propriétés physiques, nous devons, pour avoir une explication, considérer leur structure, telle que dévoilée en section microscopique ou sur des surfaces rugueuses. A l'œil nu, il y a peu de différence sur ces surfaces, mais lorsqu' elle est humide et qu'on l'examine à la loupe, la pâte du N° 709 est homogène et remplie de petites concrétions sphériques dont on a déjà parlé. D'un autre côté la pâte du N° 706 a une couleur plus pâle composée de tout petits fragments fossiles et contient moins de petites concrétions. Le N° 709 est évidemment une pierre *plus propre* que le N° 706. Cette structure correspond bien au pourcentage plus élevé d'espace poreux et de rapport d'absorption plus grand; ainsi qu'à la résistance plus faible à l'écrasement, au cisaillement et à la flexion du N° 706, mais cela n'explique pas pourquoi la pierre de St-Georges a tellement à souffrir par l'eau et le froid. On remarquera toutefois, que cette dernière pierre a un coefficient de saturation plus élevé sous l'essai d'immersion.

Les propriétés physiques sont les suivantes:—

Poids spécifique	2·711
Poids au pied cube, lbs	168·271
Espace poreux, pour cent	0·571
Rapport d'absorption, pour cent, une heure	0·1482
" " " " deux heures	0·1482
" " " " immersion lente	0·1771
" " " " sous le vide	0·1948
" " " " sous pression	0·2122
Coefficient de saturation, une heure	·7
" " " deux heures	·7
" " " immersion lente	·83
" " " sous le vide	·96
Résistance à l'écrasement, lbs. par pce carré, à sec	19,180·
" " " " humide	19,160·
" " " " humide après gel	16,000·
Résistance transversale, lbs. par pouce carré	2,210·
Résistance au cisaillement, lbs. par pouce carré	1,325·
Perte par corrosion, grammes par pouce carré	0·0241
Facteur de forage, mm	9·4

Une analyse par Leverin a donné les résultats suivants:—

	pour cent.	
Matière insoluble	1·00	
Peroxyde de fer et alumine	·56	
Protoxyde de calcium	53·50	équivalant à 95·53 pour cent de carbonate de chaux.
Protoxyde de magnésium	1·24	équivalant à 2·59 pour cent de carbonate de magnésie.
Eau de combinaison	·75	

N° 707.—Cet échantillon diffère très peu du N° 706, mais il est un peu plus finement grenu.

La carrière est munie de trois grues, d'élévateurs à vapeur, de perforatrices à vapeur et d'une bonne installation de concasseurs. Vingt-cinq hommes y furent employés en 1911, mais à l'époque de ma visite en juin 1912 on n'avait pas repris les travaux. Autant qu'on a pu en juger, il n'est pas aussi facile de s'y procurer de la bonne pierre de construction que dans les carrières de St-Georges et de Poirier.

Louis Perron, Grande-Ligne, Qué.

Cette propriété se trouve à l'ouest de celle de Otis. La voie d'évitement a été commencée pour atteindre la propriété, mais les rails n'ont pas été posés. La pierre est semblable à celle de St-Georges et de Poirier, elle a servi à la construction il y a quelques années. Elle est en ce moment improductive.

Edouard Poirier, lot 16, paroisse de St-Blaise, comté de St-Jean.

Cette propriété est près de celle d'Alexandre St-Georges décrite précédemment. Il n'y a aucune différence essentielle dans la nature de la pierre, qu'on peut atteindre sur une étendue de plusieurs acres, dans les environs. La carrière est petite, les lits supérieurs seulement ayant été enlevés.

Sommaire—Zone de St-Jean Grande-Ligne.

Des calcaires Trenton affleurent à l'ouest de St-Jean, et ceux de la formation Chazy se rencontrent sur une grande étendue aux environs de Grande-Ligne. Autrefois, il y avait des carrières exploitées, dans les deux localités, pour de la pierre de construction, mais le seul produit actuel est la pierre concassée provenant du district de St-Jean.

La pierre de Trenton est d'un type finement grenu, mais elle n'est pas comparable aux meilleures pierres du Trenton provenant de la zone de Montréal. Certaines parties des couches de Grande-Ligne ont une couleur rougeâtre et un grain grossièrement cristallin, et elle pourrait très bien servir de marbre. Un compte rendu complet de la pierre du Trenton est donné à la page 78 et de celle de Grande-Ligne aux pages 80 et 82.

Bibliographie: Com. géol. Can. rapp. 1894, p. 48J.

ZONE DE ST-DOMINIQUE.

Le pays plat au sud de la cité de St-Hyacinthe est coupé un peu au nord du village de St-Dominique, dans le comté de Bagot, par une crête proéminente de calcaire Chazy qui s'étend au nord-est sur une distance de quatre milles environ, et d'une largeur d'un mille. Sur le chemin entre St-Hyacinthe et St-Dominique, un grand nombre de carrières ont été ouvertes dans cette crête et on en a enlevé une grande quantité de pierre. Sur le côté ouest du chemin, du nord au sud, les exploitants dont les noms suivent, sont échelonnés:—St-Ange, Albert, Brodeur, Dumas, Archambault. Sur le côté est les propriétaires sont le chemin de fer Grand Tronc, Cornot, Lumière, Desgranges. On donne plus bas un compte rendu succinct de la pierre de ces différentes propriétés.

Pierre Dumas, St-Dominique, Qué.

Les couches exposées sur cette propriété de 12 acres sont épaisses avec un pendage moyen de 20° au sud-est. Il y a près du chemin une petite excavation qui laisse voir une face de 15 pieds, d'une roche partout très épaisse. On y voit des joints d'une direction O. 20° N., avec inclinaison de 80° vers le sud-ouest. Ces joints sont très distincts et espacés de 4 à 6 pieds. Un système de joints qui coupent diagonalement les premiers de l'est à l'ouest avec une inclinaison de 45° au sud, constitue un caractère désavantageux. Les surfaces fraichement coupées n'indiquent pas de

zones, mais sur toutes les pierres qui ont été exposées pendant quelque temps on peut voir des zones très prononcées dues à l'action des agents atmosphériques. Une partie de la pierre est claire (831) mais une grande quantité est remplie de veinules de calcite blanche (832).

A cent verges environ plus à l'ouest se rencontre une autre excavation d'une longueur de 150 pieds. Les joints principaux sont comme dans l'autre excavation; ils sont propres, droits et espacés d'environ 14 pieds. Les joints de direction est-ouest ne se rencontrent pas ici, mais il y a un système bien défini, S. 40° O., avec un pendage de 60° au nord-ouest. On peut dire que les 15 pieds de la face ne forme qu'un seul lit, mais il y a des plans de division naissants à des intervalles de 2, 3 et 4 pieds. On a enlevé des blocs de 13 × 9 × 4 pieds. Des veinules de calcite se rencontrent dans certaines parties des couches.

La pierre: N° 831.—C'est un calcaire finement grenu, foncé, ressemblant au n° 3, planche LI. Elle est composée de deux éléments distincts—une partie cristalline pâle, finement grenue et une autre partie argilacée plus foncée où la structure cristalline ne peut se voir à la loupe. Ces deux types de roches sont mêlées ensemble dans toute l'épaisseur des couches, d'une façon très irrégulière, ce qui donne à la surface polie une apparence bigarrée caractéristique, qui permet de reconnaître facilement la pierre de St-Dominique.

Par la corrosion, le contraste entre les deux éléments est encore plus grand. La partie foncée prend une couleur sale brunâtre et la partie pâle laisse voir la couleur gris-blanchâtre ordinaire, avec un bel effet "poivre et sel", dû aux fragments fossiles pulvérisés. Dans la partie foncée, on peut voir des lignes encore plus foncées dues probablement à des matières bitumineuses. Il est très évident que la pierre est une brèche calcaire dans laquelle les parties plus pâles représentent un calcaire primitif qui a été broyé et cimenté de nouveau dans une matrice argilacée foncée.

Les propriétés physiques sont les suivantes:—

Poids spécifique	2·762
Poids au pied cube, lbs	172·184
Espace poreux, pour cent	0·209
Rapport d'absorption, pour cent, une heure	0·0068
" " " " deux heures	0·0089
" " " " immersion lente	0·0333
" " " " sous le vide	0·0518
" " " " sous pression	0·0758
Coefficient de saturation, une heure	·09
" " " deux heures	·12
" " " immersion lente	·44
" " " sous le vide	·68
Résistance à l'écrasement, lbs. par pce carré, à sec	26,150·
" " " " humide	25,900·

Résistance à l'écrasement, lbs. par pce carré, humide après gel	21,800·
Résistance transversale, lbs. par pouce carré	3,405·
Résistance au cisaillement, lbs. par pouce carré	3,500·
Perte par corrosion, grammes par pouce carré	0·01362
Facteur de forage, mm	6·3
Facteur de taille, grammes (esquilleux, probablement élevé)	8·5

Une analyse par Leverin a donné les résultats suivants:—

	pour cent.
Silice	11·00
Peroxyde de fer et alumine	6·84
Protoxyde de calcium	40·90
Protoxyde de magnésium	4·92
Eau de combinaison	1·16
Acide carbonique et matière indéterminée (par différence)	35·18

N° 832.—Calcaire dur, finement grenu, presque noir, très semblable au n° 831, mais différent en ce qu'il est coupé dans toutes les directions par des veinules de calcite blanche et jaune. C'est une moins bonne pierre que le n° 831.

Six ou sept hommes sont ordinairement employés. Deux grues à bras sont installées. La pierre brute est évaluée à $15.00 la toise. On peut voir de bons exemples de cette pierre à la cathédrale et dans les bureaux publics de St-Hyacinthe. (planche IX).

—*Brodeur, St-Dominique, Qué.*

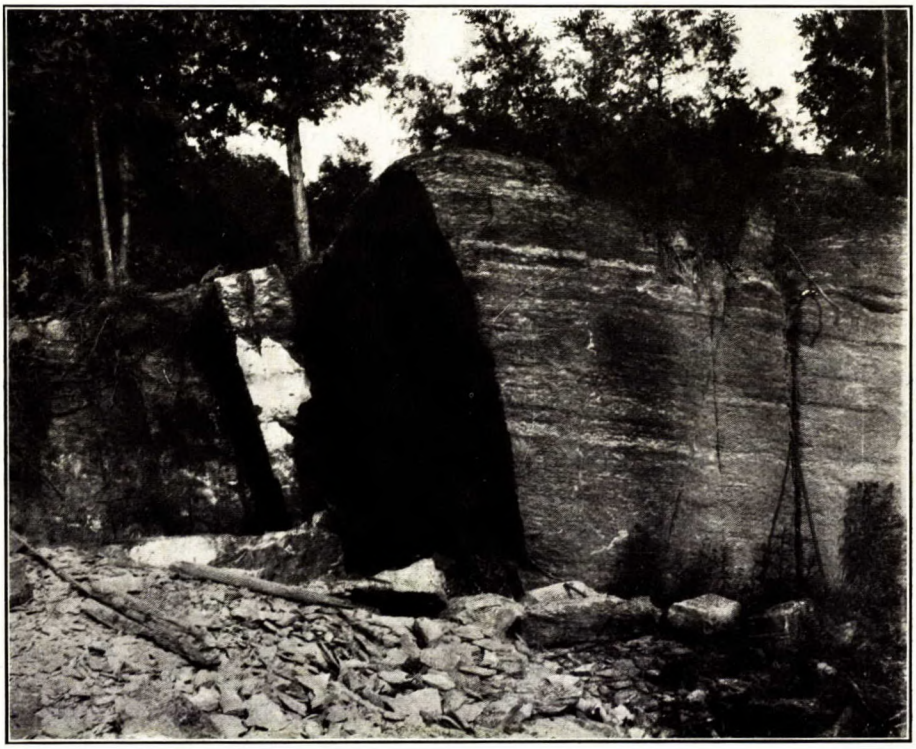
Cette propriété est située à côté de celle de Dumas et contient 15 acres. La carrière est aujourd'hui abandonnée. L'ancienne face sur une longueur de 150 pieds montre bien les strates ondulées et les effets de l'action atmosphérique.

Madame Lumière, St-Dominique, Qué.

L'église Catholique Romaine a un droit d'exploitation sur trois acres de cette propriété sur le côté est du chemin. Les couches qui affleurent sont plus élevées que celles déjà décrites et fournissent une variété différente de pierre. Les 12 pieds du haut sont en couches minces (833) et sont sus-jacentes à des couches plus épaisses jusqu'à deux pieds (834). Les strates supérieures ne sont utilisées que pour la production de pierre à chaux et les lits inférieurs pour la production de pierre à chaux et de pierre de construction. Les carrières sont petites.

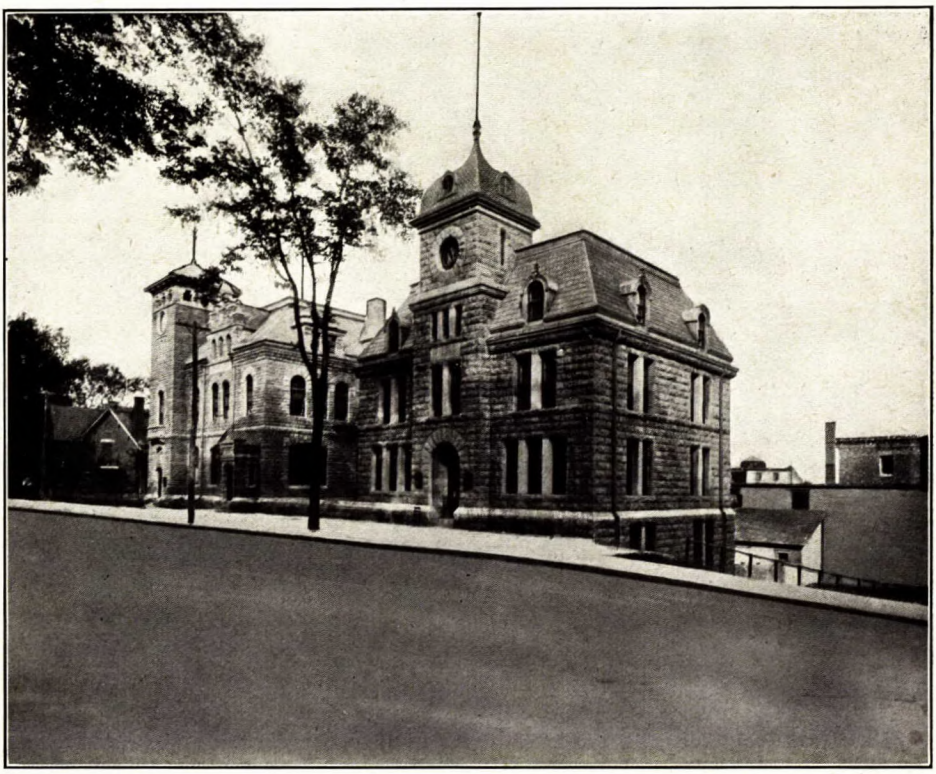
La pierre: N° 833.—Calcaire finement grenu compact et de couleur pâle, ressemblant à la pierre des couches inférieures de Pointe-Claire,

PLANCHE VIII.



Calcaire de St-Dominique. Carrière montrant les joints et l'effet de l'action atmosphérique.

PLANCHE IX.



Calcaire de St-Dominique. Edifices municipaux et bureau de poste, St-Hyacinthe, Qué.

mais ayant une couleur plus pâle. Il a un aspect légèrement bigarré, dû à des lambeaux inégalement repartis dans lesquels le grain est plus grossier que dans la masse générale. La roche est probablement de l'époque Lowville.

N° 834.—Pratiquement semblable au N° 833, mais un peu plus foncé, avec teinte bleuâtre.

Alfred Cornot, St-Dominique, Qué.

Cette propriété est voisine de la ferme Lumière au nord. Les couches appartiennent à la formation supérieure et ont été très peu exploitées.

Chemin de fer du Grand Tronc.

La compagnie possédait autrefois une grande carrière dans la face de l'escarpement s'étendant pour 500 pieds dans la direction du gîte: elle fut exploitée sur une distance de 75 pieds en arrière. La formation ici semble avoir un pendage de 5° à 20° dans une direction S. 40° E. Des joints coupent les strates dans une direction S. 40° E., i. e. directement dans le sens du pendage, avec une inclinaison de 80° au sud-ouest. La pierre est disposée en couches très épaisses semblables à celles décrites pour la carrière de Dumas. La carrière a été abandonnée depuis nombre d'années.

E. Saint-Ange; W. Dandelin, St-Dominique, Qué.

Sur ces deux propriétés, la pierre inférieure a été exploitée dans des couches épaisses. Sur la dernière, une face de 15 pieds ne forme qu'un seul lit. Les deux carrières sont aujourd'hui abandonnées.

O. Albert, St-Dominique, Qué.

On est à exploiter une petite carrière sur cette propriété en un point plus à l'ouest que les autres. La pierre est essentiellement la même que dans les carrières précédentes. Les joints ici sont très distincts et sont montrés sur la planche VIII.

Une grue y est installée et on y emploie six hommes.

Michel Archambault, St-Dominique, Qué.

Cette propriété est située sur le plateau au sud et ne présente pas une face exploitable naturelle; en conséquence les carrières ont été ouvertes sur une distance de 500 pieds suivant la formation et creusées jusqu'à une profondeur d'environ 8 pieds. En certains endroits, les excavations ont une largeur de 100 pieds. La pierre du bas est du type compact, mais elle

représente évidemment le haut de ces couches, car les lits plus minces tels que ceux qu'il y a sur la ferme Lumière se rencontrent ici à la surface en quantité limitée. Ces lits supérieurs, qu'on peut regarder comme lits de contact entre les deux types de pierres, sont représentés par le N° 835 décrit plus bas.

La pierre: N° 835.—Cet échantillon est finement grenu, pâle, bleuâtre, et ressemble aux N°s 833 et 834. La structure quasi lithographique de ces deux dernières pierres n'est pas aussi prononcée dans cet échantillon-ci vu que la surface fracturé a une apparence légèrement granulaire. La roche est coupée par de nombreuses veinules de calcite blanche à peu près parallèles, et ce minéral se rencontre aussi sur la face des joints de la formation.

Sommaire—Zone St-Dominique.

Des carrières de calcaire Chazy ont été exploitées dans une bande de roche qui traverse le pays dans une direction nord-est quelques milles au sud de la cité de St-Hyacinthe. Les couches de pierre de construction sont très épaisses, et capables de produire de la pierre de toutes dimensions raisonnables. La pierre est de couleur foncée et à grain fin; elle contient des composés de couleur et de texture différentes qui sont mêlés d'une façon irrégulière. Comme ces composés ont une résistance différente contre l'action des intempéries, la pierre prend bientôt un aspect bigarré très caractéristique. On donne à la page ... une description détaillée d'un échantillon typique.

Du côté sud de l'affleurement les couches de pierre de construction sont recouvertes par un calcaire finement grenu, blanchâtre qui se rattache probablement à la formation Lowville. La pierre ne sert que comme pierre à chaux.

ZONE DE JOLIETTE.

Les formations Trenton et Black River dans lesquelles se trouvent les carrières de St-Vincent-de-Paul et de St-François-de-Sales se prolongent sous forme de bande étroite de largeur variée jusqu'à la Pointe-aux-Trembles à 25 milles environ en haut de Québec, où elle se trouve interrompue par des couches de formations Lorraine. Il se trouve sans doute du bon calcaire dans toute cette bande, mais le pays est recouvert d'une couche si épaisse de drift qu'il est rare de rencontrer des affleurements exploitables. On connaît trois zones, dont la première se trouve aux environs de Joliette dans le comté de Joliette; la seconde consiste en une zone disséminée entre St-Cuthbert, comté de Berthier, et St-Justin, comté de Maskinongé. La troisième constitue la fameuse région de St-Marc-des-Carrières dans le comté de Portneuf.

Les carrières de Joliette proprement dites sont situées des deux côtés de la rivière près de la ville. Sont incluses dans cette zone, d'autres car-

rières dans la paroisse de St-Paul à 1½ milles environ de Joliette. Ells fait aussi mention d'une carrière aujourd'hui abandonnée à 4 milles au nord-est de Joliette et déclare qu'il y a des affleurements de bonne pierre le long de la rivière Chaloupe.[1]

Edouard Lauzon, carrier, Mme. Leprohon, propriétaire, Joliette, Qué.

Cette carrière se trouve du côté est de la rivière, à Joliette: elle forme la partie méridionale d'une excavation qui est le prolongement de celle de Beaudry, plus bas décrite. La carrière a près de 180 pieds de longueur et a été exploitée en s'éloignant de la rivière, sur une distance de 50 pieds.

La coupe est comme suit:—

Débris légers.

22 pieds—Calcaire en couches minces; contient de la pierre foncée et pâle en lits d'un caractère lenticulaire. En certains endroits, la pierre a une épaisseur d'un pied.

7 pieds—Couches de pierre de construction jusqu'au niveau de la rivière: au haut, il y a un lit de 20 pouces, avec au-dessous une couche de 4 pieds. La pierre a une couleur uniforme gris pâle et une texture cristalline; elle contient très peu de bandes noires, mais il s'y rencontre assez souvent de gros fragments fossiles. La pierre en quantité encore considérable, peut facilement se débiter en gros blocs.

La pierre: Le meilleur type de cette pierre est semblable à celle de la carrière de Desroches décrite plus bas sous le n° 599.

A l'époque de ma visite, on n'y exploitait que les couches supérieures. On en retirait environ 90 tonnes par jour pour la concasser et la vendre à la corporation de la ville de Joliette. Six ou sept hommes y sont employés. M. Lauzon exploite une autre carrière dans la paroisse de St-Paul à 1½ mille environ de Joliette; là, la pierre affleure à la surface sur une grande étendue. La carrière a une longueur d'environ 500 pieds, dans une direction sud-ouest, par une largeur de 100 pieds. A l'extrémité sud-ouest, on exploite une bande supérieure qui n'a que quelques pieds d'épaisseur, mais à l'extrémité nord-ouest, on peut voir une face de 20 pieds de section suivante:—

4-5 pieds—Calcaire en couches minces, avec bandes noires.

2-4 pieds—Pierre grise de construction (601).

13 pieds—Pierre en couches minces, dure, noire (600).

La pierre: N° 600.—C'est une pierre foncée, grossière, formée en partie d'une matière cristalline, et en partie d'une matière calcaire argilacée. Elle est fossilifère et sujette à se briser d'une façon irrégulière.

N° 601.—Cette pierre ressemble à la variété cristalline brunâtre des carrières de Joliette, que l'on décrira plus loin sous le n° 599, mais elle est un peu plus foncée, comme on peut le voir par le n° 2 sur la planche L.

[1] Comm. géol. Can. Rapp. 1898, p. 161 J.

Les surfaces corrodées des deux pierres se ressemblent aussi beaucoup, mais le N° 599 laisse voir des petits points noirs dus à des fragments de cristaux qui font complètement défaut dans le N° 601: c'est peut-être là la cause de sa porosité et de son facteur de forage plus élevés. En voici les propriétés physiques:—

Poids spécifique	2·691
Poids au pied cube, lbs	163·326
Espace poreux, pour cent	2·775
Rapport d'absorption, pour cent, une heure	0·302
" " " " deux heures	0·321
" " " " immersion lente	0·704
" " " " sous le vide	0·73
" " " " sous pression	1·06
Coefficient de saturation, une heure	·285
" " " deux heures	·33
" " " immersion lente	·663
" " " sous le vide	·685
Résistance à l'écrasement, lbs. par pce carré, à sec	15,350·
" " " " humide	13,610·[1]
" " " " humide après gel	14,540·
Résistance transversale, lbs par pouce carré	2,320·
Résistance au cisaillement, lbs. par pouce carré	1,130·
Perte par corrosion, grammes par pouce carré	0·03184
Facteur de forage, mm	16·7
Facteur de taille, grammes	10·

Le produit de la carrière sert comme pierre à chaux et à béton. Une pompe à vapeur y est installée, et il s'y trouve un certain nombre de voies et quelques wagonnets. Huit hommes y travaillent.

Pierre Beaudry, carrier; Mme. Leprehon, propriétaire, Joliette, Qué.

Cette carrière est le prolongement vers le nord, de celle de Lauzon: elle a 200 pieds de long et 50 de large. La coupe est la même. Un système mal défini de joints y a une direction E. 25° S., avec plongement de 80° vers le nord. Il y a aussi d'autres joints moins distincts. Les lits du haut servent comme pierre à chaux; parfois on se sert des couches plus épaisses, pour les fondations. Les lits inférieurs de pierre de construction ne sont pas exploités, mais on en fait un peu de pierre de taille.

Georges Desroches, carrier; Mme. Leprehon, propriétaire, Joliette, Qué.

Sur le côté ouest de la rivière, en face des propriétés plus haut décrites, il y a une grande excavation qui s'étend vers le sud à partir du pont. Elle

[1] Ce facteur est évidemment trop bas, mais l'essai semblait tout a fait satisfaisant.

a une largeur d'environ 200 pieds et s'étend jusqu'à moins de 90 pieds de l'extrémité sud de la propriété. La face présente la section suivante:—

2-10 pieds—Débris.
12 pieds—Pierre mince.
2 pieds—Couche de pierre de construction.
5 pieds—Couches de pierre de construction.

Les couches ont un faible pendage S. 10° E. Les joints sont irréguliers mais peu nombreux et éloignés les uns des autres: on peut obtenir de gros blocs. Les bonnes couches de pierre de construction passeront au-dessous du niveau de l'eau, si l'excavation est prolongée jusqu'à la propriété voisine au sud. La couche supérieure de pierre de construction et la partie du haut de la couche de 5 pieds, contiennent la meilleure pierre (599). La partie du bas de la couche épaisse est zonée, un peu plus dure, et gâtée en certains endroits par des fossiles disséminés.

La pierre: N° 599.—C'est un calcaire à grain moyen, semi-cristallin, de couleur brunâtre; il est montré sur la planche L. n° 3, et semble entièrement composé de fragments fossiles. Attaqué par les acides, son apparence générale devient gris-blanchâtre parsemée de points noirs. Les parties blanches sont des restes de *Bryozoaires* pour la plupart, alors que les points noirs sont les restes cristallisés d'encrinites. On a rencontré quelques lambeaux disséminés de pyrite.

Les propriétés physiques sont les suivantes:—

Poids spécifique	2·705
Poids au pied cube, lbs	167·271
Espace poreux, pour cent	0·944
Rapport d'absorption, pour cent, une heure	0·253
" " " " deux heures	0·264
" " " " immersion lente	0·3025
" " " " sous le vide	0·313
" " " " sous pression	0·353
Coefficient de saturation, une heure	0·717
" " " deux heures	·748
" " " immersion lente	·857
" " " sous le vide	·888
Résistance à l'écrasement, lbs. par pce carré, à sec	16,030·
" " " " humide	14,130·
" " " " humide après gel	13,850·
Résistance transversale, lbs. par pouce carré	2,187·
Résistance au cisaillement, lbs. par pouce carré	1,000·
Perte par corrosion, grammes par pouce carré	0·03
Facteur de forage, mm	12·4
Facteur de taille, grammes	7·8

Analyse par Leverin:—

	pour cent.	
Matière insoluble	0·64	
Peroxyde de fer et alumine	0·48	
Protoxyde de calcium	54·35	équivalant à 47·05 pour cent de carbonate de chaux.
Protoxyde de magnésium	0·26	équivalant à 0·54 pour cent de carbonate de magnésie.

De toutes les pierres soumises à l'essai, c'est celle-ci qui contient le plus haut pourcentage de carbonate de chaux, et le plus faible pourcentage de magnésie. Il est intéressant de remarquer que la pierre de St-Marc, à laquelle cet échantillon ressemble de très près, a une composition presque identique. Les blocs bruts sont évalués à 45 cts le pied cube livrés à Joliette. Les débris se vendent $3 la verge carrée livré à bord à Joliette. Deux grues sont installées. En 1912 on y employait cinq carriers et autant de tailleurs de pierre. Le rendement est très variable. On peut voir cette pierre dans les bâtisses du collège, du couvent, de l'orphélinat, de l'hôpital et du bureau de poste à Joliette; aussi à l'école Normale sur la rue Sherbrooke près de la rue Montcalm, Montréal. Dans toutes ces bâtisses la couleur grise de la pierre est propre, uniforme et bien conservée. On ne voit pas de plans de division excepté dans certains blocs provenant des couches inférieures. Les pierres bouchardées demeurent unies et uniformes et le contraste primitif entre la couleur des pierres bouchardées et celle des pierres à face naturelle reste passablement le même. Cette pierre est supérieure à celle de St-Vincent-de-Paul, et de St-François-de-Sales, par son uniformité et l'absence de plans de division argileux.

Joliette Limestone Company, Joliette, Qué.

Cette compagnie exploitait jadis, entre Joliette et la carrière de Lauzon à St-Paul, en un endroit situé à un mille environ au sud-ouest de Joliette. Vue l'épaisseur de plus en plus grande des débris les travaux ont été suspendus et la compagnie achète aujourd'hui de Lauzon de la pierre pour faire de la chaux.

Sommaire—Zone de Joliette.

Sur les deux côtés de la rivière à Joliette, on rencontre un calcaire de très bonne qualité sous une couche épaisse d'une pierre de qualité inférieure. Cette dernière est exploitée comme pierre à chaux et macadam, alors que les couches inférieures sont employées comme pierre de construction. Au sud et à l'ouest de Joliette, il y a un mélange des deux types de pierre qui est exploitée sur une grande échelle pour la fabrication de la chaux et autres usages.

La pierre de construction est semi-cristalline, d'une teinte quelque peu brunâtre qu'on ne rencontre pas dans la pierre provenant des zones

déjà décrites. Elle est plus poreuse que celle de Montréal mais elle contient beaucoup moins de plans de division schisteux. La pierre de Joliette ressemble beaucoup à celle de St-Marc-des-Carrières. Les propriétés physiques en sont indiquées aux pages 90 et 91.

Bibliographie: Com. géol. Can. rapp. 1898, p. 61J.

ZONE DE ST-CUTHBERT.

Du calcaire Trenton a été quelque peu exploité à divers endroits dans les comtés de Berthier et de Maskinongé, surtout dans les lits de petites rivières d'où les dépôts épais de drift ont été enlevés par l'érosion. Les carrières ont été ouvertes pour en retirer de la pierre à chaux et à fondations, et dans chaque cas l'église et autres édifices qui en dépendent ont été construits avec le produit de la carrière locale. Les localités mentionnées par Ells sont St-Cuthbert, St-Barthélémi et St-Justin. Plus à l'est, dans la seigneurie du Cap de la Madeleine, on a exploité du calcaire à Radnor Forges. Comme toutes ces carrières sont petites et qu'aucune n'est actuellement en opération, il suffira, pour les fins de ce rapport, de donner une description de celles de St-Cuthbert.

Gaspard Desfonds, St-Cuthbert, Qué.

Un épais manteau de drift recouvre la roche dans les environs de St-Cuthbert. La surface du roc est très irrégulière, permettant toutefois l'affleurement ici et là de la pierre à la surface; les seuls affleurements qui aient été exploités se trouvent dans la vallée d'érosion de la rivière Chicot, à St-Cuthbert.

Trois affleurements ont été exploités sur une distance d'environ un quart de mille. L'affleurement supérieur laisse apparaître les couches suivantes par ordre descendant:—

10-12 pieds—Drift qui augmenterait en épaisseur si la carrière était prolongée.

4 pieds—Calcaire bitumineux foncé en couches épaisses mais d'une structure feuilletée irrégulière et argilacée (907).

10 pieds—Calcaire à grain uniforme, bon pour la construction (906): On y rencontre parfois des nodules de chert dans la partie inférieure mais les lits du haut sont bons.

15 pieds—Calcaire dur renfermant beaucoup de nodules de chert. Les couches sont irrégulières mais parfois épaisses. On rencontre souvent des fossiles silicifiés sur les plans de division, qui sont de ce fait rugueux.

La formation a une direction à peu près est-ouest et plonge de 10° vers le sud. Les joints sont très espacés et leur direction est N. 40° E., avec pendage de 80° au nord-ouest. Les joints transversaux sont irréguliers mais rares. Le plongement des couches et l'épaisseur des débris rendraient hasardeux le projet d'ouvrir une grande carrière à cet endroit.

La seconde carrière qui ait été le plus exploitée se trouve probablement à un niveau géologique plus élevé que pour la précédente. La formation a une direction E. 30° N., avec pendage de 10° au sud-est. La face de la carrière est d'environ cent verges et s'étend au nord-est, alors que la face exploitée suit le pendage. La succession des couches est comme suit:—

Drift, mince actuellement, mais augmenterait rapidement en épaisseur.

10 pieds—Calcaire mince, schisteux, fossilifère.

7 pieds 6 pouces—Calcaire de construction, de qualité moyenne dans les couches variables.

16 pcs.—Bonne couche épaisse d'une qualité excellente (908).

8 pcs.—Semblable à la précédente.

17 pcs.—Semblable à la précédente.

Les joints sont propres et verticaux à des intervalles commodes, S. 20° O., et angles droits avec cette direction.

La troisième carrière est sur l'autre côté (ouest) de la rivière, près du niveau de l'eau. L'épaisse couche de drift a été réduite par dénudation à une épaisseur de 6 ou 8 pieds sur une étendue limitée. Les lits exposés sont les suivants:—

2 pieds—Bonne couche de construction, à grain uniforme (909).

10 pouces—Bonne couche de construction, à grain uniforme (909).

5 pieds—Pierre ressemblant à la précédente en couches épaisses, mais difigurées par la présence de plans de division nombreux, noirs, irréguliers et schisteux (910).

A une courte distance en bas de la rivière, les lits supérieurs affleurent de nouveau sur le côté opposé du cours d'eau. Il semblerait donc que la succession générale pour les trois excavations fût comme suit:—

Couches supérieures, minces, schisteuses.
Couches intermédiaires, bonnes pour la construction.
Couches inférieures, renfermant de la chert.

De chacune des trois carrières, on peut retirer de la bonne pierre des couches intermédiaires, mais dans les trois cas les débris augmentent tellement en épaisseur que l'exploitation deviendrait de plus en plus couteuse.

La pierre: N° 906.—Calcaire gris, très cristallin, à grain passant du fin au moyen. En fracture fraîche, on aperçoit des facettes blanches et brillantes dues à la présence d'une quantité minime de matière non cristalline entre les cristaux de calcite. Les lamelles sont blanches et trans-

parentes. L'échantillon laisse voir quelques zones plus foncées. Une analyse de la pierre par Leverin a donné les résultats suivants:—

	pour cent.	
Matière insoluble	0·35	
Peroxyde de fer et alumine	0·24	
Protoxyde de calcium	54·9	équivalant à 98·03 pour cent de carbonate de chaux.
Protoxyde de magnésium	0·39	équivalant à 0·82 pour cent de carbonate de magnésie.
Eau de combinaison	0·7	

On remarquera par cette analyse que c'est un calcaire très pur.

N° 907.—Cet échantillon est très différent du précédent puisqu'il présente une base boueuse foncée à grains fins avec de grosses coquilles fossiles. Des cristaux de calcite secondaires se rencontrent dans toute la matrice, et en certains endroits ils sont réunis en points blancs. C'est une pierre beaucoup moins désirable que le N° 906.

N° 908.—Un calcaire semi-cristallin, grossièrement grenu, brunâtre, ressemblant au type de Joliette décrit sous le N° 599, page ....

N° 909.—Cette pierre ressemble au N° 906, mais elle est à grains un peu plus gros, moins cristalline et de couleur plus foncée.

N° 910.—Très semblable au N° 906, mais elle a un grain un peu plus fin, sa structure étant un peu moins cristalline. Les bandes foncées sont plus nettement marquées et plus espacées.

L'église, le couvent et le collège de St-Cuthbert sont construits avec la pierre de l'endroit. Tous ces édifices démontrent qu'à l'atmosphère, la pierre prend une teinte grise d'un effet agréable et qu'elle conserve remarquablement bien les marques du ciseau. La variation dans la pierre provenant de couches différentes est très prononcée dans les travaux en pierre à face naturelle, mais elle est moins perceptible dans les blocs bouchardés. La variation dans les différents blocs diminue la belle apparence de l'église qui fut construite il y a 34 ans environ, et le même défaut existe au collège, construit il y a 16 ans. Ici, la devanture qui évidemment est construite avec de la pierre soigneusement choisie, a un aspect beaucoup plus uniforme.

ZONE DE ST-MARC-DES-CARRIERES.

De grandes carrières pratiquées dans le calcaire Trenton ont été exploitées durant plusieurs années dans les environs de St-Marc-des-Carrières, dans le comté de Portneuf. Leurs produits ont été très employés à Québec et à Montréal sous le nom de pierre de Deschambault; on l'appelle aussi pierre de Portneuf. Les carrières sont reliées par une voie d'évitement, avec le chemin de fer Canadien du Nord, qui se trouve à environ un demi-mille. Le chemin de fer Canadien du Pacifique est à 2½ milles et la nouvelle ligne du Transcontinental National passe tout près des carrières.

Au sujet de cette zone, Ells écrit: "Au pont de St-Alban, la gorge de la rivière Ste-Anne, un demi-mille en amont et deux milles en aval traverse ces roches, et l'on peut en retirer n'importe quelle quantité de bonne pierre. Elle est de couleur gris pâle, avec teinte jaunâtre, et sa texture est finement grenue.

"A l'arrière du quatrième et à l'ouest du cinquième rangs de La Chevrotière, de grandes carrières ont été exploitées durant plusieurs années dans des couches presqu'au même horizon que les précédentes. La pierre a une couleur gris-jaunâtre uniforme et ne se décompose pas facilement sous l'action des agents atmosphériques. Sa texture est plus grenue que la pierre de Montréal mais on ne peut la tailler aussi finement ni la dresser aussi bien à la pointerolle. On s'en est beaucoup servi dans la construction de grands travaux publics à Québec, et elle est transportée de la carrière au chemin de fer, distance de deux milles à peu près. Les carrières appartenant à sept individus ou compagnies sont ouvertes des deux côtés du cheminde St-Alban sur une distance de plus d'un mille. Les couches exploitées sont au nombre de quatre ou cinq seulement, et comme elles sont presqu'hozontales et près de la surface, les carrières n'ont une profondeur que de quelques pieds. La plus grande épaisseur obtenue ici est 6 pieds 3 pouces, mais cette couche est sujette à se briser en lits de 3 pieds 6 pouces et 2 pieds 4 pouces; au-dessus, se trouve une autre couche d'une épaisseur de près de 3 pieds sous-jacente à des couches de 2 pieds et de 15 pouces en épaisseur. Au sud de cet endroit, dans le second banc, on a exploité, dans le passé, des carrières plus petites, mais elles sont aujourd'hui abandonnées. Ici, la pierre, bien que dure et massive, contient des plans de division schisteux, noirs, minces, qui bientôt s'altèrent à l'atmosphère, et donnent à la pierre une apparence rugueuse.

"A la Pointe-aux-Trembles, s'étendant sur plusieurs lots, se trouvent des couches massives d'un calcaire gris, dans lesquelles des carrières ont été pratiquées; ce calcaire a une teinte plus froide que la pierre de la La Chevrotière, et il est moins grenu; il n'est pas mou, mais il peut recevoir une fine taille. Les couches contiennent de bons gros blocs, et la pierre a été employée à Québec pour la construction du marché Champlain et autres édifices publics."[1] Au sujet de ces carrières, il est encore intéressant de lire la citation suivante: "Les calcaires Trenton prennent un grand développement à St. Alban, ou se trouvent les carrières bien connues qui fournissent la meilleure pierre de construction de la province de Québec. Le calcaire est cristallin et fossilifère. Les carrières ont un rendement annuel de quatre à six mille toises de pierre."[2]

---

[1] Comm. géol. Can. Rapp. 1890-91, p. 69L.
[2] Comm. géol. Can. Rapp. 1886, p. 37A.

Calcaire de St-Marc. Carrière de Georges Châteauvert et Cie.

Les principaux carriers à St-Marc sont:—
Geo. Chateauvert et Cie.
La Compagnie de Carrières,
Joseph Gingras,
Deschambault Stone Co.,
Elzéar Laforce,
Damase Naud,
M. Gauthier.

Geo. Chateauvert et Cie., St-Marc-des-Carrières, comté de Portneuf.

Cette compagnie possède 227 acres, à St-Marc. Des carrières ont été exploitées sur une étendue de 15 acres environ, mais il y a encore une grande quantité de pierre disponible. La face exploitée a une longueur approximative de 900 pieds. La coupe est comme suit:—

0-7 pieds—Terre, la plupart du temps 18 à 24 pouces.
1 pied—Couche calcaire.
18-24 pouces—Couche calcaire.
3 pieds 6 pouces-5 pieds—Couche calcaire.
1 pied-22 pouces—Couche calcaire.

On remarquera d'après cette coupe que les couches ont une épaisseur quelque peu variable. Les joints principaux ont une direction franchement nord-ouest avec pendage vertical. On rencontre peu de joints transversaux mais quand il y en a, ils coupent les premiers à angles droits. Ce système de joints rend beaucoup plus facile l'extraction de la pierre. Il n'est pas rare d'en extraire des blocs de 100 à 125 pieds cubes (planche X).

La pierre est pratiquement semblable dans toutes les couches la seule différence consistant en la quantité plus ou moins grande de fines lignes noires ondulées. En certains endroits, ces lignes sont à peines perceptibles, mais ailleurs elles sont plus en évidence; vers le fond de la carrière, la pierre est un peu plus foncée et contient davantage de ces lignes noires: cette pierre du fond n'est pas employée dans la construction de style recherché. Un exemple typique de la meilleure pierre est détaillé plus bas sous le No. 575. Comme il y a très peu de variation dans les carrières de cet endroit cette description suffira également pour les autres propriétés.

La pierre: N° 575.—Ce calcaire est à grain de moyenne grosseur et de couleur brunâtre-pâle; on peut la voir à la planche L, n° 1. Sa couleur est plus pâle que celle d'aucune des pierres bien connues de Québec, de la classe à grain passant du cristallin moyen au cristallin grossier. En comparant les figures sur la planche L, on peut voir que cette pierre ressemble beaucoup plus aux variétés de Joliette, (n°s 2 et 3) qu'à celles provenant de la zone de Montréal. La surface corrodée a toujours cet aspect gris-blanchâtre habituel, avec parties plus pâles représentant les organismes calcaires non-cristallins, qui sont plutôt en évidence. Les essais prouvent que cette pierre est supérieure aux variétés de Joliette sous presque tous les rapports. Elle est plus faible et plus poreuse que la

moyenne des pierres de Montréal, mais d'un autre côté, il serait plus facile de la travailler. Les essais physiques ont donné les résultats suivants:—

Poids spécifique	2·703
Poids au pied cube, lbs	167·654
Espace poreux, pour cent	0·642
Rapport d'absorption, pour cent, une heure	0·139
" " " " deux heures	0·139
" " " " immersion lente	0·202
" " " " sous le vide	0·209
" " " " sous pression	0·239
Coefficient de saturation, une heure	·582
" " " deux heures	·582
" " " immersion lente	·847
" " " sous le vide	·875
Résistance a l'écrasement, lbs. par pce carré, à sec	17,980·
" " " " humide	17,220·
" " " " humide après gel	14,230·[1]
Résistance transversale, lbs. par pouce carré	2,685·
Résistance au cisaillement, lbs. par pouce carré	1,750·
Perte par corrosion, grammes par pouce carré	0·0265
Facteur de forage, mm	12·9
Facteur de taille, grammes	6·2

Une analyse par Leverin a donné:—

	pour cent.	
Matière insoluble	0·30	
Peroxyde de fer et alumine	0·40	
Protoxyde de calcium	54·30	équivalant à 96·96 pour cent de carbonate de chaux.
Protoxyde de magnésium	0·28	équivalant à 0·58 pour cent de carbonate de magnésie.

La pierre de ces carrières ainsi que celle des autres carrières de la zone sont, dit-on, très faciles à fendre et à tailler. Pour l'exploitation on a trouvé que des trous pour travail à l'aiguille, espacés de 3 pouces et d'une profondeur de 6 pouces suffisent pour séparer les couches les plus épaisses à 15 pieds de la face exploitée. Une plaque d'une épaisseur de un pied peut être fendue au moyen de trous de 2½ pouces disposés à des intervalles de 10 pouces.

Dans les travaux à face naturelle, la pierre semble un peu foncée au premier abord, mais elle devient bientôt plus pâle. Les travaux en pierre

[1] Ce nombre est probablement trop petit vu que le cube d'essai a cédé sur un côté avant l'affaissement général.

Calcaire de St-Marc. Bureau de poste, Québec.

bouchardée sont beaucoup plus pâles que ceux à face naturelle et les deux forment un contraste agréable à voir. Le caractère le plus malheureux de cette pierre, comme d'ailleurs pour les pierres de Montréal, c'est la présence de plans de division bitumineux ou argileux ondulés. On peut toutefois obtenir de la pierre choisie qui en contient une quantité à peine appréciable.

La compagnie est en état de livrer de la pierre de toutes dimensions raisonnables, brute, sciée ou dressée à ordre. L'installation consiste en:—

Un atelier de 40 pieds de côté.

Deux scies oscillantes, Lincoln Iron Works, Rutland, Vt.

Un planeur, Lincoln Iron Works, Rutland, Vt.

Un tour, Lincoln Iron Works, Rutland, Vt.

Une machine et une chaudière d'une force de 50 c.v.

Un compresseur.

Trois perforatrices à vapeur.

Deux perforatrices à air.

Deux outils pneumatiques.

Pompe spirale Frenier, pour enlever le sable, avec distributeurs.

Quatre perforatrices pour travail à l'aiguille.

Deux grues à cheval.

Deux grues à vapeur.

Une grue à bras.

Une machine et chaudière pour

Une pompe centrifuge de 6½ pouces.

Quatre-vingt-quinze tailleurs de pierre et trente carriers et manœuvres y sont employés. Le rendement des scies oscillantes est d'environ quatre pouces par heure sur les gros blocs. Outre son usage pour la construction, la pierre est sciée en plaques pour faire des dessus de table, des comptoirs, etc. On dit qu'elle est susceptible de recevoir un certain poli.

M. Chateauvert donne les prix suivants:—

Blocs bruts, 50 à 55 cts le pied cube, livrés à bord à la carrière.

Moellons, bouchardés 7 ou 8 pouces, 65 cts le pied courant, livrés à bord à la carrière.

Débris taillés, à face naturelle, $3.50 à $3.75 la verge carrée, livrés à bord à la carrière.

Seuils de l'épaisseur de deux briques, à face naturelle, assise dressée, et dessus bouchardé, 75 cts le pied, livrès à bord à la carrière.

La production en 1911 fut de 150,000 pieds cubes.

La pierre pour construire le bureau de poste de Québec (planche XI) futâ transportée de ces carrières, distance de 50 milles. Au nombre des bâtisses où l'on peut voir cette pierre mentionnons:—

Salles d'Armes, Toronto.

Salles d'Armes, Kingston.

Eglise catholique romaine, Webster, Mass, U.S.A.

Edifices du parlement, Québec.

Nouvelle bibliothèque du gouvernement, Québec.
Hôtel de ville, Québec.
Bâtisse du Y.M.C.A., Québec.
Université Laval, rue St-Denis, Montréal.
Ecole Polytechnique, rue St-Denis, Montréal.
Club Mount-Royal, rue Sherbrooke, Montréal.
Ecole des Hautes Etudes Commerciales, coin des rues St-Hubert et Viger, Montréal. (Chateauvert considère cet édifice comme le plus bel échantillon de la pierre).
Eglise St-Henri, Montréal.

Deschambault Stone Co., Joseph Paquin, président, St.-Marc-des-Carrières, Qué.

La carrière sur cette propriété est petite avec une face d'environ 50 pieds de long: les lits affleurent comme suit:—

1 pied—Couche de calcaire.
20 pouces—Couche de calcaire } Ces deux couches n'en forment parfois qu'une seule.
20 pouces—Couche de calcaire }
1 pied—Couche de calcaire.
1 pied 6 pouces—Couche de calcaire.

Les joints principaux comme dans la carrière Chateauvert, ont une direction à peu près sud-est, et sont espacés de 4 ou 5 pieds. Un second système, sud-ouest, est moins développé et quelque peu tortueux: ces joints sont d'habitude à des intervalles de 10 à 15 pieds. La pierre de toutes les couches est essentiellement la même et ne diffère pas de celle qui fut décrite pour la carrière Chateauvert.

Cette compagnie ne produit que de la pierre de taille. Le matériel consiste en une chaudière, une grue à vapeur et une perforatrice à vapeur. On y emploie trente hommes. Les seuils de 8 pouces sont cotés à 65 cents, ainsi que ceux de quatre pouces, livrés à bord à la carrière.

On peut voir cette pierre dans l'église de Notre-Dame-des-Sept-Douleurs, Verdun, Montréal.

La compagnie des Carrières de St-Marc.

La carrière sur cette propriété présente une face exploitable semi-circulaire d'environ 200 pieds. La surface fraîchement coupée présente une épaisseur de débris de 2 à 6 pieds, une couche supérieure de 4 pieds, quelque peu brisée, et une couche inférieure de 5 pieds.

Ailleurs, là où la face est plus altérée par les agents atmosphériques, les couches ont 18 pouces; 2 pieds; 3 pieds 3 pouces; et 1 pied 10 pouces. Les systèmes de joints sont analogues à ceux des autres carrières. On y a abattu des blocs de 10 pieds par 5 pieds par 1 pied d'épaisseur. Un morceau contenant 90 pieds cubes fut employé pour tailler la croix de l'Eglise Ste-Elizabeth, Montréal.

L'installation consiste en un engin à gazoline de 20 c.v., un compresseur, une pompe, quatre perforatrices à air (1 pour travail au rocher et 3 pour travail à l'aiguille) et deux grues. Trente carriers et 35 tailleurs de pierre y sont employés. Le rendement est d'environ 45,000 pieds cubes par année. Les prix sont les mêmes que ceux déjà donnés. La pierre se voit à la gare Windsor, Montréal, à l'Eglise Ste-Elizabeth, Montréal, et dans la nouvelle école à Québec.

Joseph Gingras, St-Marc-des-Carrières, Qué.

Dans cette carrière la face actuelle a une longueur d'environ 100 pieds. La coupe laisse voir:—

6-8 pieds—Débris.
2 pieds—Bonne couche de pierre pâle.
3 pds. 6 pces.—Bonne couche de pierre pâle.
3 pds. 6 pces.—Bonne couche de pierre pâle.
3 pds. 6 pces.—Pierre plus foncée qu'on n'enlève pas généralement.

L'installation consiste en une grue à vapeur, une grue à cheval, un engin à gazoline, un compresseur, une perforatrice au rocher et deux perforatrices pour travail à l'aiguille. On y emploie 25 tailleurs de pierre et 15 carriers. La pierre se voit dans les bureaux de la Compagnie Electrique, la Banque de Québec et le bloc Carnot, tous à Québec.

Damase Naud, St-Marc-des-Carrières, Qué.

M. Naud exploite deux carrières. La propriété au nord consiste en 60 acres dont 5 seulement sont exploités. Les excavations ont été pratiquées à une profondeur de 5 pieds seulement à cause de la difficulté qu'il y a d'en enlever l'eau. Il y a deux grues installées ici.

La propriété au sud consiste en 40 acres dont 30 demeurent intactes. La coupe laisse voir 3 pieds de terre, sous laquelle le calcaire se trouve en lits de 2 pieds, 1 pied, 3 pieds, et 18 pouces.

L'installation consiste en une grue à vapeur, quatre petites grues, une pompe à vapeur, et deux engins à gazoline. Les employés sont au nombre de 125 dont 80 sont des tailleurs de pierre. On y produit 50,000 pieds cubes par année.

On peut voir la pierre de cette carrière à l'église de St-Stanislas, Montréal, au bureau de poste de Rigaud et à l'école de Rosemount.

Elzéar Laforce, St-Marc-des-Carrières, Qué.

Sur cette propriété, les débris de surface ont une épaisseur moyenne de deux pieds et le calcaire y existe en couches de 18 pouces, un pied, 2 pieds et 18 pouces à 2 pieds.

L'installation consiste en une machine avec chaudière, un compresseur, deux perforatrice pour travail à l'aiguille et deux grues à cheval. Le rendement est d'environ 10,000 pieds cubes par année. Huit hommes y sont employés.

Monsieur Gauthier, St-Marc-des-Carrières, Qué.

Cette propriété a été récemment ouverte comme carrière; elle se trouve au sud de la carrière nord de M. Naud.

Sommaire—Zone de St-Marc-des-Carrières.

Sur le chemin de St-Alban, dans La Chevrotière, comté de Portneuf, les calcaires Trenton s'approchent de la surface et sont représentés par quelques lits d'un calcaire semi-cristallin, gris-brunâtre, que certains auteurs considèrent comme la plus belle pierre de construction dans la province de Québec. L'exploitation des carrières s'est faite ici sur une grande échelle pendant plusieurs années, et une grande quantité de pierre dressée a été expédiée à Québec, à Montréal et à d'autres endroits plus éloignés. Presque toutes les pierres de taille que l'on rencontre à Québec ont été tirées de ces carrières, quelques-unes ayant même été charroyées sur une distance de cinquante milles, avant la construction du chemin de fer Canadien du Pacifique. On donne à la page 97 une description détaillée d'un échantillon typique de cette pierre. En comparant le tableau des propriétés physiques avec la moyenne des pierres de Montréal, donnée à la page 77, on remarquera que la pierre de St-Marc est un peu plus légère et qu'elle a un pourcentage d'espace poreux un peu plus élevé. Il semblerait, cependant, que son coefficient de saturation fût inférieur, ce qui indiquerait une plus grande capacité de résistance à la gelée. La résistance à l'écrasement et à la flexion sont inférieures à celles de la pierre de Montréal, et comme on le voit par le facteur de forage, le présent échantillon devrait être un peu plus facile à tailler. La couleur de la pierre de St-Marc est plus pâle que celle du type de Montréal, et laisse voir une teinte brune.

Comparez les n°s 1 et 12 de la planche L.
Littérature: Comm. géol. Can, rapp. 1890-91, p. 69L.
Comm. géol. Can., rapp. 1888-89, p. 126K.
Comm. géol. Can., rapp. 1886, p. 37A.

ZONE DE BEAUPORT-CHATEAU-RICHER.

A l'est de la cité de Québec, les calcaires Trenton affleurent à différents endroits aussi loin que Château-Richer. Des carrières ont été exploitées un peu partout mais plus particulièrement à Beauport et à Château-Richer. A l'est de Beauport jusqu'à la rivière Montmorency, les strates de cette formation s'étendent jusqu'à environ quatre milles à l'intérieur et ont été à plusieurs endroits exploitées pour la pierre à chaux et la pierre de fondations. Un compte rendu complet de la géologie de cette région est donné par Ells dans la partie L du rapport pour 1890-1 de la commission

PLANCHE XII.

Grès Sillery et calcaire de St-Marc. Porte St-Louis, Québec.

géologique du Canada. L'extrait le plus intéressant, au point de vue actuel, est le suivant:—

"Sur les affleurements de calcaire de St-Ambroise vers l'est jusqu'à Beauport, un grand nombre de petites carrières ont été ouvertes et une grande quantité de pierre en a été extraite pour fabriquer de la chaux et du macadam. Cette pierre est généralement foncée, sans une bonne structure granulaire et elle est généralement divisée par des couches minces d'un schiste bitumineux noir, de sorte qu'on ne peut débiter de très gros blocs.

"A Beauport, on prend la pierre de dimensions modérées dans de grandes carrières ouvertes dans le flanc de la colline en arrière du village. Cette pierre est de même description que la précédente, et on l'emploie dans la construction de maisons privées à Québec et aux environs. En arrière de Beauport jusqu'à la rivière Montmorency, on voit sur presque chaque ferme des petites carrières accompagnées de fours à chaux. Ici le calcaire est en couches minces et contient beaucoup de schiste; on ne peut l'employer que comme pierre à chaux.

"A Château-Richer, il se trouve neuf carrières. Le calcaire semblable à celui de Beauport, mais de meilleure qualité, reçoit la préférence des constructeurs de maisons d'habitations à Québec."[1]

GROUPE DE CHÂTEAU-RICHER.

Les calcaires Trenton sont repliés par-dessus un banc de roches Pré-Cambriennes à Château-Richer, dans le comté de Montmorency à 15 milles environ en bas de Québec. Au pied de la colline les strates ont une direction est-ouest avec pendage de 22° vers le sud. Ce pendage diminue peu à peu, à mesure que l'on monte sur la colline, jusqu'à ce qu'elles prennent une position horizontale. Une zone de couches plutôt de niveau se présente donc derrière laquelle les roches ont un léger pendage au nord suivi d'une montée rapide où les couches assument un pendage de 40° vers le sud. Cette colline a une hauteur d'environ 150 pieds et offre de grands avantages pour l'exploitation de carrières, ce qui a été fait depuis plusieurs années. Aujourd'hui presque tout le produit est concassé, mais autrefois une grande partie de la pierre servait pour la construction de bâtisses, comme par exemple, les forts de Lévis. Le système principal de joints à la même direction est-ouest que le banc lui-même. Les joints sont propres mais les deux systèmes ne sont pas à angles droits. Ce système n'existe pas dans toute la masse, car en certains autres points on a rencontré deux systèmes verticaux, de direction N. 30° E. et N. 35° O. La pierre se ressemble beaucoup dans les différentes carrières, disposée qu'elle est en couches minces avec plans de division schisteux. L'épaisseur générale maximum est de 6 ou 8 pouces, mais on rencontre parfois des lits pouvant donner de la pierre ordinaire d'appareil d'une épaisseur de 10 pouces.

---

[1] Comm. géol. Can. Rapp. 1890-91, p. 70L.

Les carrières s'étendent sur une distance d'environ un mille le long de la rivière à l'est de Château-Richer. Les noms des carriers avec le nombre d'hommes qu'ils emploient sont donnés plus bas:—

La compagnie Baker, 25 hommes.
A. Lachance, 4 hommes.
F. Verrault, 3 hommes.
X. Trépannier, 4 hommes.
L. Gravel, 4 hommes.
H. Gravel, 5 hommes.
F. Gravel, 5 hommes.
O. Falordo, 5 hommes.

La compagnie Baker possède une machine et un petit concasseur ainsi qu'une chaudière et une perforatrice à vapeur. Les carriers moins importants font faire leur travail à la main.

La pierre: N° 570.—Dans la carrière on remarque que la pierre est composée d'une partie foncée et d'une partie pâle interstratifiées ensemble. Il est rare de rencontrer des couches de couleur uniforme. En certains endroits, les strates sont traversées par de fines veines de calcite blanche. Bien que le produit de ces carrières ait servi pour la construction, on ne peut la considérer comme une bonne qualité de pierre de cette classe. Exposée à l'air, la pierre prend une couleur beaucoup plus pâle. L'échantillon actuel est un peu plus pâle que la pierre provenant de la carrière de la Québec Brick Company, décrite sous le n° 574. Il représente la partie plus pâle et plus solide des couches et il est divisé en lits minces par une matière noire argileuse et quelque peu bitumineuse.

La pierre vaut 80 cts la verge cube chargée sur le quai. Le rendement est estimé à environ 50,000 verges annuellement. On peut voir la pierre de Château-Richer, dans la partie arrière de l'Université Laval et à l'Eglise St-Pierre (anglicaine) à Québec.

GROUPE DE BEAUPORT.

Les calcaires Trenton affleurent à Beauport dans le comté de Québec à 5 milles environ à l'est de la cité de Québec. Les couches ressemblent à celles de Château-Richer excepté dans leur position horizontale ou leur forme quelque peu onduleuse.

François Parent, Beauport, Qué.

Les strates sur cette propriété sont pratiquement horizontales mais sont disposés dans un très léger synclinal dont l'axe se dirige du nord au sud. La carrière est ouverte sur une distance de 600 pieds le long de cet axe sur une largeur de 200 pieds environ . La surface du roc a été soumise à l'érosion de sorte que la face a une hauteur de 20 pieds au sud et de 50 pieds au nord bien que le plancher soit de niveau. Si la carrière était prolongée au nord cela n'augmenterait pas la hauteur de la face. Les

joints sont très irréguliers et plutôt grossiers. L'emploi de grosses charges de dynamite a rendu impossible l'obtention de systèmes de joints réguliers.

La pierre est la même partout et se trouve en couches minces uniformes présentant des bandes de deux pouces aux teintes foncées et pâles. Il est possible d'obtenir de la pierre assez épaisse par l'adhésion de plusieurs bandes les unes aux autres mais elle a toujours une grande tendance à se séparer le long des plans de division. Les couches sont quelque peu ondulées, mais pour les constructions ordinaires, il ne serait pas nécessaire de faire dresser longuement la pierre.

La pierre: N° 573.—Cet échantillon est semblable aux N°s 570 et 574 mais il est moins uniforme vu que le composé noir très finement grenu est mêlé sous forme de veinules et de bandes à une variété plus pâle et finement cristalline.

Presque tout le produit est concassé, mais on en vend un peu comme blocaille et il sert dans les fondations et les murs grossiers. La pierre est évaluée à $4 la corde à la carrière. On dit que le rendement moyen est de $50,000 par année. Un petit concasseur est installé et vingt hommes y sont employés.

Quebec Brick Company, Jean Tanguay, président, Québec, Qué.

Sur la propriété immédiatement à l'est de celle de Parent, une ancienne carrière a été exploitée à une profondeur de 8 pieds sur une superficie considérable. La nouvelle carrière exploitée à l'heure actuelle par la compagnie a environ 300 pieds sur 100 pieds et présente une face de 50 pieds au niveau de l'ancienne carrière. Les strates sont pratiquement horizontales permettant ainsi d'avoir un bon plancher d'exploitation. La pierre est la même que celle de Parent; dans les parties les plus compactes on peut en obtenir d'une épaisseur de 18 pouces, mais elle a toujours une tendance à se séparer suivant les plans de division. Un échantillon choisi de la meilleure pierre grise est décrit sous le n° 574; n'oublions pas toutefois, que le produit moyen de la carrière est une pierre bien moins désirable.

La pierre: N° 574.—Cette pierre est d'une couleur gris-brunâtre foncé et elle est finement grenue: elle est montrée à la planche LI, n° 1. En surface polie, elle a une teinte bleuâtre qui se perd totalement par la corrosion, qui produit une couleur sale, brun-blanchâtre sans avoir cet aspect tacheté commun aux pierres plus cristallines. Les veinules qui traversent la roche deviennent plus prononcées en prenant une couleur plus pâle.

Les propriétés physiques de la pierre sont données plus bas:—

Poids spécifique	2·706
Poids au pied cube, lbs	168·283
Espace poreux, pour cent	0·38
Rapport d'absorption, pour cent, une heure	0·0114
" " " " deux heures	0·0343
" " " " immersion lente	0·0636

Rapport d'absorption, pour cent, sous le vide	0·0973
" " " " sous pression	0·1425
Coefficient de saturation, une heure	·08
" " " deux heures	·243
" " " immersion lente	·444
" " " sous le vide	·682
Résistance à l'écrasement, lbs. par pce carré, à sec	44,400·
" " " " humide	35,080·
" " " " humide après gel	31,680·
Résistance transversale, lbs. par pouce carré	3,520·
Résistance au cisaillement, lbs. par pouce carré	3,380·
Perte par corrosion, grammes par pouce carré	0·0154
Facteur de forage, mm	6·6
Facteur de taille, grammes	5·3

Cette pierre a la plus forte résistance à l'écrasement de tous les calcaires de Québec qui ont subi l'essai: à l'exception d'une seule, elle est encore à ce point de vue supérieure à toutes les roches ignées.

La pierre est abattue au moyen de grosses charges de dynamite qui brisent beaucoup la pierre. On emploie deux perforatrices électriques à air Temple-Ingersoll. Les concasseurs sont mus par l'électricité, et consistent en un concasseur Austin n° 7½ et deux n° 3. La capacité totale est, dit-on, de 800 tonnes par jour, mais la production moyenne ne dépasse pas 360 tonnes. Une voie d'évitement de la Quebec Railway, Light and Power Company, procure toutes les facilités de transport. Quarante hommes sont employés.

La pierre de construction est évaluée à $1 la verge cube livrés à bord à la carrière, et la pierre concassée, coûte 85 cts la verge cube. Au moment de ma visite la compagnie était à remplir un contrat de $200,000 pour la cité de Québec.

Sommaire—Zone de Beauport-Château-Richer.

Du point de vue de ce rapport cette zone n'a pas une grande importance vu que toute la pierre consiste en calcaire Trenton foncé en couches minces, qui n'est bon que pour les constructions grossières. La pierre est exploitée en grande quantité pour macadamiser les chemins et pour autres travaux exigeant de la pierre dure et rude, mais on en emploie très peu pour la construction excepté sous forme de blocaille pour murs ordinaires. La pierre a une résistance très grande à l'écrasement mais elle est sérieusement affaiblie par le trempage dans l'eau.

Bibliographie: Comm. géol. Can. rapp. 1887-88, p. 24K.
Comm. géol. Can. rapp. 1888-89, p. 129K.
Comm. géol. Can. rapp. 1890-91. Partie L.

ZONE DE GRENVILLE.

Les calcaires Chazy qui affleurent près de Grenville ont été employés sans méthode pour la construction locale, mais je n'ai pu savoir s'il y avait une seule carrière régulièrement exploitée. Les affleurements laissent apparaître du calcaire dur et tendre, très zoné et alternant avec des couches de schistes argileux. Les édifices construits avec cette pierre ont une apparence rugueuse avec des bandes très distinctement altérées par l'action des agents atmosphériques. Le calcaire de Grenville fut exploité sur le lot 7, rang II, Grenville, pour la construction d'écluses sur les canaux de la rivière Ottawa.[1]

La pierre: N° 625.—C'est un calcaire dur, foncé, de la même nuance à peu près que le N° 1 sur la planche LI. Certaines bandes sont très finement grenues, renfermant des cristaux brillants de calcite disséminés dans la masse. D'autres parties ont le grain plus gros et contiennent un grand nombre de fossiles. La pierre est rugueuse et manque d'uniformité ce qui cause une détérioration sérieuse par les agents atmosphériques.

ZONE DE HULL.

Les calcaires Trenton qui sont aujourd'hui exploités pour la production de pierre de construction et autres se rencontrent à l'ouest de la cité entre les rues Chaudière et Lizzie, des deux côtés du crique Brewery. Il y a de grandes carrières plus au nord, mais on ne les exploite pas comme pierre de construction. Parmi les carriers les plus considérables, citons:—

Wright and Co., Hull, Qué.
Wright and Co., par carriers particuliers.
M. Lefebvre.
David Laviolette.
Fleming Dupuis Supply Co.
Joseph Leduc.
Canada Cement Company.

Wright and Company, Hull, Qué.

Première carrière. Cette excavation mesure environ 800 pieds par 400 et s'étend sur quatre blocs bornés par les rues Régent et Anne et par la rue Automne et le crique Brewery. Une grande partie de la pierre a déjà été enlevée. La coupe exposée à l'angle nord-est de la carrière est comme suit:—

10-12 pieds—Débris épais d'argile à blocaux.
2 pieds—Matériaux minces de couleur foncée.
1 pied—Calcaire gris de texture cristalline.

[1] Comm. géol. Can., Rapp. 1888-89, p. 126K.

2 pieds—Calcaire foncé, grossier, en couches minces par places.
1 pied—Calcaire gris.
2 pieds—Calcaire gris en couches variables.
20 pouces—Couche compacte d'un bon calcaire gris (631).
1 pied—Matériaux minces et schisteux.
10 pouces } Calcaire gris grossièrement grenu contenant des fossiles
8 pouces } et des bandes foncées.
6 pouces } Cette pierre est bonne pour la construction.
6 pouces—Plan de division schisteux.
15 pouces—Calcaire gris zoné.
8 pieds—Calcaire brun-grisâtre, finement grenu, en couches variant grandement en épaisseur et stratifiées très différemment en diverses parties de la carrière. Toutefois la pierre est épaisse, pour la plus grande partie, avec moyenne d'un pied. Elle se sépare facilement en toute épaisseur voulue. (632).
4-5 pieds—Pierre semblable en couches plus minces avec zones plus prononcées.

En certaines parties de cette propriété on rencontre, par-dessus cette coupe, une couche supérieure très épaisse. On a coupé dans cette couche de la pierre de 15 à 24 pouces d'épaisseur. Du côté ouest de la propriété la coupe est bien moins étendue puisqu'on n'y voit exposés que 8 pieds des couches inférieures. Les couches ont un pendage de 3°, de direction N. 20° E.

Deuxième carrière. La propriété, qui se trouve à l'ouest du crique Brewery et à l'est de la rue Lizzie, s'étend à 1350 pieds au nord de la rue Walker; elle est sous le contrôle de cette compagnie à l'exception d'une coupe dans le coin sud-ouest, appartenant à la Laurentian Stone Co. Une grande carrière a été ouverte sur une étendue de plusieurs acres. La coupe est la suivante:—

2 pieds—Débris, terre et roche mince.

5 pieds—Calcaire brunâtre semblable au N° 634, brisé et en couches variables.

4 pieds—Calcaire brunâtre compact pour la plus grande partie, mais en certains endroits divisé en lits plus minces (634).

4 pieds—Matériaux minces et schisteux, enlevés dans quelques trous seulement.

2 pieds—Couche variable analogue au 634 mais mêlée à un type cristallin grisâtre. On a retiré de cette couche quelques gros blocs de pierre pour piliers de ponts.

Les joints sont très irréguliers, les fractures les plus prononcées ayant une direction O·20° N.

Au nord sur les limites de la propriété on a ouvert des petites carrières en divers endroits, dans lesquelles on voit 10 à 15 pieds de matériaux minces, avec au fond, une couche brune plus compacte. Comme le pendage aperçu à l'est du criqué ne se voit pas ici il est probable que ces couches sont à un niveau inférieur. Presque tout le produit de ces carrières est concassé.

Troisième carrière. Cette carrière est sise sur la rue Wall, à une courte distance au nord de la rue Automne, et s'étend jusqu'à mi-chemin environ de la rue Woburn. Elle est sur la propriété du Dr. Graham, mais les droits d'exploitation appartiennent à la Compagnie Wright et les travaux sont sous la direction de M. Joseph Leduc. La pierre a été enlevée sur la plus grande partie de la propriété. La coupe est la suivante:—

4 pieds—Matière mince schisteuse.
9 pouces—Couche bleu-foncé.
20 pouces—Pierre bleu-foncé.
Plan de division schisteux.
8 pouces—Pierre bleu-foncé.
14 pouces—Pierre bleu-foncé.
16 pouces—Pierre bleu-foncé.
16 pouces—Pierre bleu-foncé.
12 pouces—Matière mince schisteuse.
4 pieds—Calcaire plus pâle, couches de pierre de construction (629).

Les joints ont une direction S. 20° O. et un pendage de 70° à l'ouest. Un second système coupe le premier verticalement à angles droits. On a taillé de grosses pierres provenant de ces couches inférieures. A l'époque de ma visite, M. Leduc était à tailler de la pierre pour l'école Notre-Dame à Hull. Une grue y est installée et deux hommes employés.

La pierre: N° 629.—Calcaire semi-cristallin, à grain moyen, de couleur grisâtre, avec une légère teinte brune (planche L, n° 7). Il est plus finement grenu que les pierres de Grande-Ligne, et que la moyenne des pierres de Montréal. Son grain est à peu près le même que celui de la pierre de St-Marc, mais s'il y a quelque différence, il est un peu plus fin. La surface polie est bleuâtre à l'état sec mais brune à l'état humide et contient des fossiles disposés en couches. Corrodée, la surface laisse apparaître les fossiles sous forme de lignes et de points blancs, les parties les plus cristallines ayant une teinte brunâtre. L'aspect général est grisâtre, avec lignes blanches et petits points brunâtre-foncé.

Les propriétés physiques sont les suivantes:—

Poids spécifique	2·71
Poids au pied cube, lbs	167·742
Espace poreux, pour cent	0·847
Rapport d'absorption, pour cent, une heure	0·191
" " " " deux heures	0·223
" " " " immersion lente	0·273
" " " " sous le vide	0·288
" " " " sous pression	0·315
Coefficient de saturation, une heure	·607
" " " deux heures	·708
" " " immersion lente	·817
" " " sous le vide	·914

Résistance à l'écrasement, lbs. par pce carré, à sec	20,580·
" " " " humide	17,060·
" " " " humide après gel	17,730·
Résistance transversale, lbs. par pouce carré	2,588·
Résistance au cisaillement, lbs. par pouce carré	1,895·
Perte par corrosion, grammes par pouce carré	0·02785
Facteur de forage, mm	11·9
Facteur de taille, grammes	7·2

Analyse par Leverin:—

	pour cent.	
Matière insoluble	0·56	
Peroxyde de fer et alumine	0·96	
Protoxyde de calcium	53·85	équivalant à 96·16 pour cent de carbonate de chaux.
Protoxyde de magnésium	0·52	équivalant à 1·08 pour cent de carbonate de magnésie.

N° 628.—Cette couche laisse voir deux types de roche, l'un dur, finement grenu, non-cristallin et l'autre semi-cristallin, plus grossièrement grenu. Les deux variétés sont interstratifiées et l'on rencontre des fragments du type finement grenu dans la partie cristalline. La pierre est rugueuse et ne convient pas aux travaux délicats.

N° 631.—C'est un calcaire semi-cristallin, uniforme et grisâtre ressemblant beaucoup au n° 629 plus haut décrit.

N° 632.—C'est un calcaire semi-cristallin uniforme, finement grenu, semblable au n° 529 mais à grain un peu plus fin. Cependant sa couleur est plus pâle et on y voit des zones prononcées sous forme de fines lignes noires parallèles aux lits.

N° 634.—Très semblable au n° 632. En diffère en ce que sa couleur est plus foncée et son grain plus fin. L'aspect zoné est plus défini et les lignes noires sont plus rapprochées les unes des autres. Il ressemble beaucoup au n° 633 (planche L, n° 16) mais sa couleur est plus pâle.

Les analyses suivantes de pierre provenant de la carrière de Wright sont tirées du rapport de la Commisison géologique du Canada, partie G, p. 45, 1899.

	I	II	III	IV
Carbonate de chaux	97·66	96·25	96·19	96·92
Carbonate de magnésie	1·38	2·18	1·72	1·59
Carbonate de fer	0·16	0·32	0·26	0·25
Alumine, silice soluble et matière insoluble	0·67	1·33	1·74	2·06
	99·87	100·08	99·91	100·82

No. I—Couche la plus élevée, deux pieds.
No. II—Troisième couche, un pied trois pouces.
No. III—Cinquième couche, un pied deux pouces.
No. IV—Dixième couche, un pied six pouces.

L'école normale à Hull fut construite avec cette pierre en 1908. Les parties faites de pierre à face naturelle ont une teinte uniforme, plaisante, grisâtre, et les travaux en pierre bouchardée sont d'un gris pâle. On voit de plans de division ondulés dans quelques blocs seulement, et la pierre peut facilement se dresser et se polir.

En tout, Wright et Cie, emploient environ 30 carriers et 40 ouvriers à leur installation de concasseurs, etc.

La blocaille se vend $1 la tonne livrée et les blocs grossiers de construction, 50 cts le pied cube livré à Hull.

L'installation de concassage consiste en un concasseur Austin N° 5 et un concasseur Gates N° 3, d'une capacité totale de 600 tonnes par jour.

A. Morin, Hull, Qué.

La carrière exploitée par M. Morin est située entre la carrière de Leduc et la rue Woburn sur la propriété de madame Wright. Les lits se succèdent comme suit en descendant, à partir de ceux qui se trouvent dans la carrière Leduc:—

6 pieds.—Pierre brunâtre très zonée, en couches d'une épaisseur allant jusqu'à 14 pouces (630). Cette couche est exploitée comme un banc supérieur.

20 pieds.—Pierre brune et grise mêlée, surtout avec bandes brunes, semblable au n° 630, en couches de toute épaisseur jusqu'à 16 pouces. Cette couche est travaillée comme banc inférieur sur une face d'environ 200 pieds.

Les couches plongent au nord-ouest sous un angle bas. Tout le produit est transformé en blocaille ou en pierre concassée. On y emploie quatre ou cinq hommes.

La pierre: N° 630.—C'est un calcaire semi-cristallin finement grenu, presque semblable au n° 632 décrit pour la carrière de Wright à la page ....

M. Lefèbre, Hull, Qué.

M. Lefèbre exploite la petite partie de propriété située entre la carrière de Leduc et la rue Automne. Il taille de la pierre provenant de la couche de construction décrite sous le n° 629 dans la carrière de Leduc.

Quatre tailleurs de pierre sont employés.

David Laviolette, Hull, Qué.

Cette carrière est située entre les rues Régent et McKay au nord de la carrière de Wright décrite comme "Première carrière". La couche que

l'on exploite est celle qui se trouve au-dessus de la coupe générale donnée pour la carrière de Wright et qui ne se rencontre que par-ci par-là sur cette propriété. La couche a ici une épaisseur de 1 à 5 pieds en lits de toute épaisseur jusqu'à 18 pouces; elle est recouverte par 8 à 12 pieds de cailloux et de terre.

La pierre: N° 633.—Cet échantillon est donné à la planche L. n° 16. Il appartient à la catégorie de pierres finement grenues et semi-cristallines, dont les n°s 632 et 634 ont déjà servi d'échantillons. En omettant les types de pierre qui sont pratiquement non-cristallins telles les pierres de Beauport, de St-Dominique et les pierres noires de Montréal, l'échantillon actuel est le plus finement grenu de toutes les pierres de construction les mieux connues de Québec, et il est de la catégorie semi-cristalline. Cette pierre est plus foncée que les n°s 632 et 634 et contient, comme ces dernières, de fines lignes noires le long des plans de division.

En surface polie, elle est bleuâtre, mais en surface rugueuse, elle est grise. Grâce à la finesse du grain, cette dernière a une apparence uniforme si on la regarde d'une certaine distance. Si toutefois, on la regarde de près, on voit une légère teinte "poivre et sel", les parties les plus pâles contenant des fragments fossiles, et les plus foncées, des cristaux de calcite.

Les propriétés physiques sont les suivantes:—

Poids spécifique	2·714
Poids au pied cube, lbs	168·519
Espace poreux, pour cent	0·497
Rapport d'absorption, pour cent, une heure	0·0995
" " " " deux heures	0·1335
" " " " immersion lente	0·184
" " " " sous le vide	0·1847
" " " " sous pression	0·1847
Coefficient de saturation, une heure	·5387
" " " deux heures	·721
" " " immersion lente	1·00
" " " sous le vide	1·00
Résistance à l'écrasement, lbs. par pce carré, à sec	25,100·
" " " " humide	22,150·
" " " " humide après gel	19,600·
Résistance transversale, lbs. par pouce carré	3,273·
Résistance au cisaillement, lbs. par pouce carré	1,770·
Perte par corrosion, grammes par pouce carré	0·03345
Facteur de forage, mm	13·2
Facteur de taille, grammes	9·6

Analyse par Leverin:—

	pour cent.	
Matière insoluble	0·60	
Peroxyde de fer et alumine	1·16	
Protoxyde de calcium	53·65	équivalant à 95·80 pour cent de carbonate de chaux.
Protoxyde de magnésium	0·74	équivalant à 1·54 pour cent de carbonate de magnésie.

M. Laviolette a une grue à bras et il emploie 2 carriers, 3 tailleurs et 2 charroyeurs. Il produit en moyenne 30 pieds cubes par jour l'année durant. On donne les prix suivants:

Blocs grossiers, 50 cts. le pied cube, livrés.

Seuils, à face naturelle, bouchardés sur le dessus, 65 cts le pied, livrés.

Montants pour fenêtres de caves, 75 cts. piece, livrés.

C'est parce que tout le produit de cette carrière est employé pour fins de construction, qu'on a donné plus haut une description détaillée de cette pierre.

Joseph Leduc, Hull, Qué.

Cette carrière, qui n'est pas exploitée à l'heure actuelle, est située au bord de la rivière, sur la baie de Wright, plus à l'est que celles déjà décrites. La propriété est entourée de constructions et on n'en peut retirer qu'une quantité limitée de pierre. La carrière actuelle se prolonge sur une petite propriété voisine vers le nord.

La succession des couches, dont les premières sont en grande partie enlevées, est la suivante:—

15 pouces—Pierre brisée.

1 pied—Pierre dure en couches minces.

2 pieds 6 pouces—Bonne couche grise.

Plan de division schisteux.

15 pouces—Couche grisâtre d'un caractère cristallin, mais grossièrement grenue et zonée.

10 pouces—Schiste et calcaire mince.

2 pieds—Calcaire grossièrement cristallin avec bande schisteuse au milieu.

8 pouces—Pierre mince et schisteuse.

10 pouces—Bonne couche mince.

3-4 pieds—Calcaire grisâtre finement grenu fossilifère et de structure cristalline. En certains endroits il se divise en matériaux plus minces, mais dans l'ensemble c'est une couche excellente de construction (637)

3-4 pieds—Calcaire gris comme dans la couche précédente, mais il est plus zoné et ne constitue pas une pierre aussi désirable que l'autre. En certains endroits il se sépare en lits plus minces (638).

Les couches ont une direction nord-ouest avec pendage de 10° au sud-ouest, ce qui donnerait de la bonne pierre à de plus grandes profondeurs sur la propriété voisine à l'ouest. Les joints principaux se dirigent verticalement N. 35° O. On ne rencontre pas souvent de joints transversaux. Il est facile de débiter de gros blocs.

La pierre: N° 637.—C'est un calcaire semi-cristallin, fossilifère, à grain plus gros et de couleur plus pâle que les deux échantillons n°s 629 et 633, dont on a donné une description détaillée. Sa couleur est à peu près celle du n° 632 et on peut comparer son grain à celui du n° 6, à la planche L. Cette pierre a la réputation de conserver sa couleur sous l'action de l'atmosphère.

N° 638.—Cet échantillon ressemble au n° 632, mais c'est une pierre préférable en ce que les lignes fines et noires parallèles à la stratification sont moins prononcées.

Fleming Dupuis Supply Co., Ottawa, Ont.

Cette propriété est située au nord de la deuxième carrière de Wright mais sur le côté opposé, ou est, du crique Brewery. La carrière a environ 400 pieds par 200 pieds et s'étend en profondeur bien au-dessous du niveau du cours d'eau. On remarque la suite ci-dessous des couches:—

10 pieds—Calcaire en couches minces, brun et gris, fossilifère avec, à la partie inférieure, une couche un peu plus épaisse.

Plan de division très distinct.

15 pieds—Calcaire brun lamelleux, dont la plus grande partie se fend en morceaux minces, mais contenant, en certains endroits, des couches plus épaisses ce qui permet d'obtenir de la pierre d'appareil. On dit que cette pierre est la meilleure pour concasser (636).

15 pieds—Calcaire foncé en couches minces inutile comme matériaux de construction.

La pierre: N° 636.—Cet échantillon ressemble beaucoup aux n°s 632, 634 et 638. On peut probablement le mieux comparer au n° 638, ci-dessus.

Le produit de cette carrière est tout concassé. Trente-cinq hommes sont employés. Deux grues et un concasseur d'une capacité de 300 tonnes sont mues par l'électricité. Il y a aussi une perforatrice à vapeur.

Canada Cement Company, Hull ,Qué.

Cette carrière est sur le côté ouest du crique, au nord de celle de la Fleming Dupuis Co. L'excavation a une longueur de près d'un quart de mille une largeur de 300 pieds et une profondeur de 90 pieds. Environ 500 tonnes par jour sont retirées pour fabriquer du ciment, durant onze mois de l'année.

On voit comme suit, quatre types de pierres par ordre descendant:—

10 pieds—Calcaire brun et gris en couches minces, comme dans la carrière Fleming Dupuis (A).

20 pieds—Calcaire brunâtre zoné dont quelques lits sont propres à la construction (B).

55 pieds—Pierre en couches minces, plus foncée (C).

4 pieds—Couches renfermant de la chert (D).

Je suis reconnaissant envers M. A. G. Fleming, le chimiste de la compagnie, pour les analyses qu'il m'a données de ces quatre types de pierres, et qui sont données plus bas:—

	A 1	A 2	B 1	B 2	C	D
Silice	4·30	4·16	1·97	3·06	2·98	7·90
Peroxyde de fer et alumine	1·00	1·46	0·11 0·81	0·60	0·90	1·78
Protoxyde de calcium	51·45	51·74	54·20	53·47	51·56	49·26
Protoxyde de magnésium	1·15	0·90	0·56	0·59	2·01	0·60
Perte par ignition	41·50	41·50	42·92	42·22	42·34	40·36

Sommaire—Zone de Hull.

Des calcaires de la formation Trenton ont été exploités sur une grande échelle, à Hull, pour en extraire de la pierre de construction, de macadam et de béton et pour en retirer des matériaux propres à la fabrication de ciment Portland. La formation est puissante mais les types de pierres convenables aux fins de construction sont interstratifiés de matériaux de qualité inférieure. La pierre la plus désirable semble se trouver au sommet de la formation telle qu'on la rencontre ici. La pierre de construction de qualité moyenne est un calcaire à grain plutôt fin, semi-cristallin, de structure beaucoup plus fine que celle du calcaire de Montréal ou de la pierre bien connue de Deschambeault ou de St-Marc. La pierre de Hull varie par la finesse du grain et par la proportion du nombre des fines lignes noires qui se rencontrent sur les plans de stratification. La pierre se classe parmi les meilleures de la province. Deux échantillons typiques sont décrits aux pages 000 et 000.

Bibliographie: Com. géol. Can. rapp. 1899, pp. 24, 25, 45 G; p. 88 J.
Com. géol. Can. rapp. 1890-91 p. 183 S.

ZONE DE ROBERVAL.

Simon Simon, Roberval.

Une petite carrière a été exploitée, par intervalles, dans le calcaire local, pour la production de pierre à chaux et de pierre pour fondations. La pierre se rencontre en couches de niveau d'une épaisseur de 10 à 18 pouces; lorsqu'elle est fraîchement débitée, sa couleur est bleu-foncé, mais à l'at-

mosphère elle devient plus pâle et assume une apparence argileuse. Les calcaires affleurent à plusieurs endroits le long du lac St-Jean, mais on n'a pu déterminer s'ils étaient propres pour la construction.

ZONE DE LA MALBAIE.

Les calcaires Trenton n'ont été que peu exploités dans les falaises en bas de la Malbaie. Cette zone étant mieux connue à cause des grès qui s'y trouvent, les calcaires sont décrits conjointement avec les grès aux pages 000-000.

Calcaires de la formation Beekmantown.

La formation Beekmantown, connue autrefois sous le nom de *Calcifère* consiste en grande partie en calcaires dolomitiques brunâtres, mêlés souvent à du sable. La pierre a généralement un caractère grossier et elle est sujette à s'altérer sous l'action des agents atmosphériques, ce qui lui donne un aspect sale, mat et strié. Cependant on a extrait de la pierre de bonne qualité de cette formation dans la province de l'Ontario, surtout dans les cantons de Augusta et Beckwith. Dans le Québec, les affleurements de pierre Beekmantown sont moins satisfaisants, et n'ont produit que des matériaux de construction grossiers ainsi que des couches arénacées bonnes pour servir de dalles. La citation suivante donne la nature de la pierre et sa distribution générale dans le Québec.

"La roche elle-même est d'un caractère quelque peu variable mais d'habitude c'est un calcaire magnésien ou dolomie semi-cristalline, généralement arénacée ou siliceuse, et parfois argilacée. En plusieurs cas, la roche contient des géodes de quartz et de calcite ainsi que des veinules irrégulières et des lambeaux de chert noire.

"Comme étage, cette formation succède à la formation Potsdam formant une seconde ceinture le long du bord de l'ancien continent, elle est bien développée dans les comtés de Terrebonne et des Deux-Montagnes sur le côté nord-ouest de l'Ile Jésus; à l'extrémité occidentale de l'île Bizard et sur l'île de Montréal; au sud du lac St-Louis et dans le comté de Beauharnois. D'après les mesures prises à la surface, l'épaisseur de la formation semble varier de 300 à 450 pieds."[1]

Les carrières ouvertes dans cette formation dans la province de Québec sont insignifiantes. Deux localités ont été visitées, et sont décrites plus bas comme représentant deux zones géographiques distinctes.

La formation Beekmantown se rencontre au sud du lac St-Louis dans deux vastes zones dont celle de l'ouest couvre la plus grande partie du comté de Beauharnois alors que celle de l'est s'étend de la seigneurie de Chateauguay au bord de la rivière, jusqu'à la frontière internationale.

---

[1] Comm. géol. Can., Rapport 1901, p. 20 O.

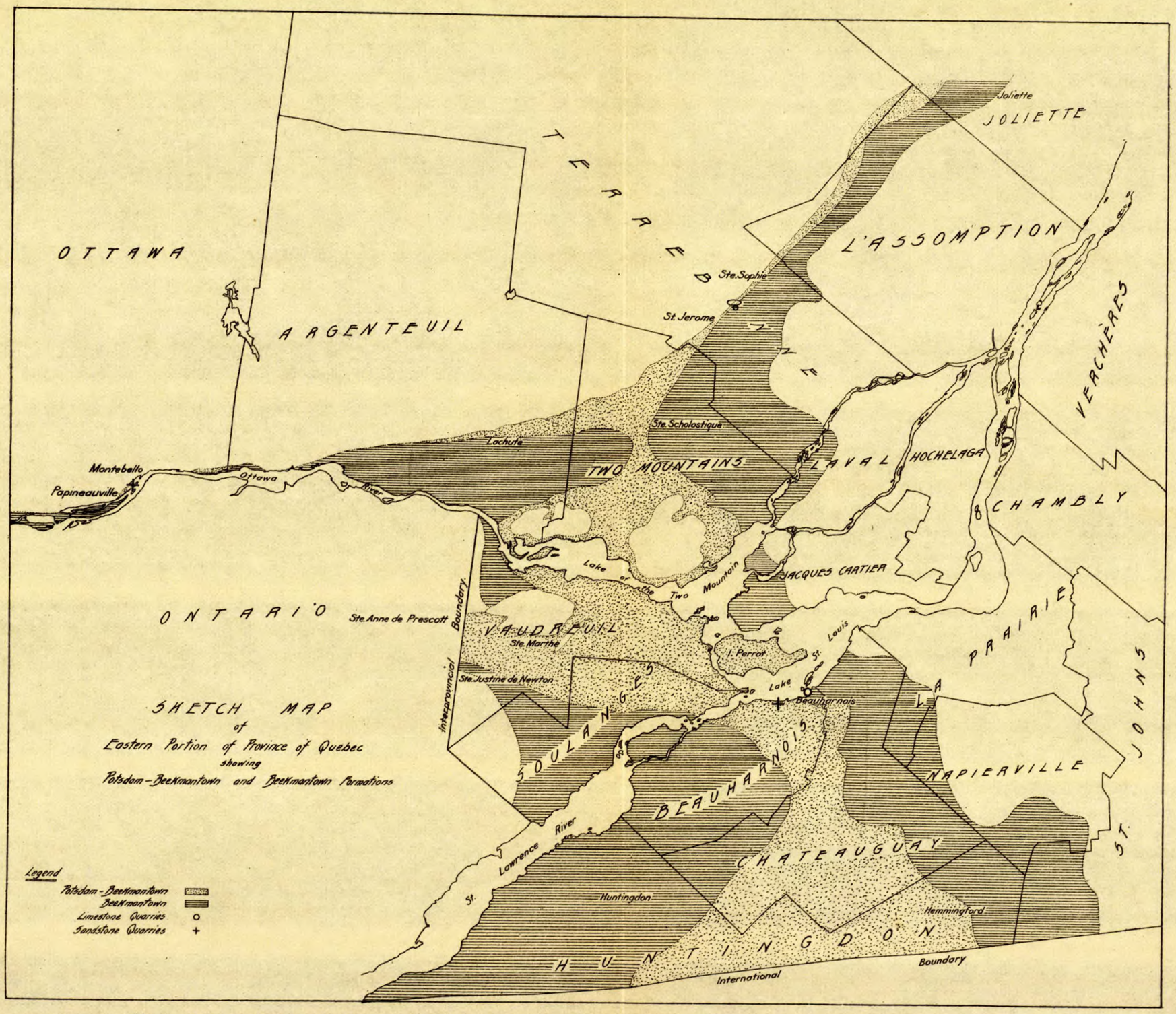
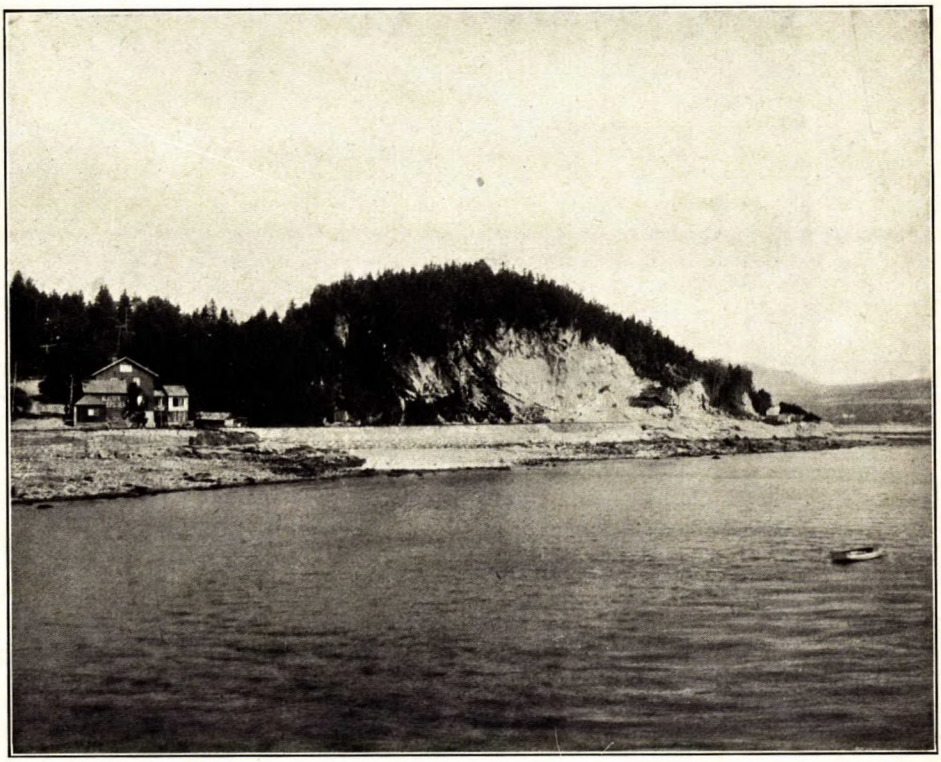


Fig. 4. Carte montrant la répartition du grès Potsdam-Beekmantown et de la formation Beekmantown, avec les plus importantes carrières.

PLANCHE XIII.



Grès Trenton. Falaises à la Malbaie.

Malgré sa grande étendue, la formation dans cette région a été très peu exploitée. La seule carrière de quelqu'importance est celle dont on donne plus bas la description. Une carrière a aussi été ouverte à l'embouchure de la rivière Delisle pour la construction du canal de Soulanges.

ZONE DE BEAUHARNOIS.

François Albert, Beauharnois, Qué.

Près du bord de la rivière, sur la pointe qui se trouve à deux milles environ à l'est de Beauharnois, on exploite une petite carrière pour en retirer de la pierre de fondation sur la propriété de monsieur Albert. Il y a très peu de débris de surface, ce qui permet de creuser de petites excavations en un certain nombre d'endroits. Les couches ont une épaisseur d'environ 18 pouces et par places elles sont remplies de fossiles.

La pierre: N° 611.—C'est une pierre dure massive, gris d'acier dont le grain est à peu près analogue à celui du n° 16 à la planche L. La couleur se rapproche plutôt de celle du n° 15 de la même planche. En fracture fraîche on peut voir de toutes petites facettes brillantes. C'est une pierre très impure vu qu'elle contient une grande quantité de quartz sous forme de menus grains bleuâtres. Elle résiste très peu aux actions atmosphériques et elle a tôt fait de prendre une couleur sale jaune-brunâtre. Elle doit être très difficile à travailler au ciseau.

Comme l'indique l'analyse ci-dessous, cette pierre est éminemment magnésienne:—

	pour cent.	
Matière insoluble	5·10	
Peroxyde de fer et alumine	6·36	
Protoxyde de calcium	29·35	équivalant à 52·41 pour cent de carbonate de chaux.
Protoxyde de magnésium	15·96	équivalant à 33·40 pour cent de carbonate de magnésie.

N° 612.—Cette pierre a un grain semblable à celui du n° 611 mais sa couleur est plutôt brune que gris-d'acier. Elle contient moins de quartz mais elle est remplie de grosses coquilles fossiles blanches (Ophileta). Dans les constructions, ces deux pierres ont une couleur brun sale, avec un aspect veinelé et marqué de petits creux après avoir été soumis à l'action des agents atmosphériques: on ne peut les considérer comme matériaux désirables.

ZONE DE ST-JEROME.

La formation Beekmantown occupe une vaste étendue dans Deux-Montagnes et Terrebonne, et de là se prolonge, en bande étroite le long du flanc des anciennes montagnes précambriennes, jusqu'à la seigneurie du Cap de la Madeleine au nord de Trois-Rivières. La littérature géolo-

gique fait très peu mention de l'emploi de cette pierre pour la construction et il m'a été impossible de savoir si aucune carrière véritable avait été exploitée dans toute l'étendue de cette bande. Néanmoins, la pierre est abattue dans de petites excavations en un certains nombre d'endroits dont les suivants peuvent être regardés comme types pour les environs de St-Jérome. Ailleurs le long de cette bande, la pierre est d'un brun plus prononcé et elle a un caractère plus magnésien.

Sur le chemin entre St-Jérôme et Ste-Sophie dans le canton de Terrebonne, les calcaires de la formation Beekmantown affleurent en un point situé à environ 4 milles de St-Jérôme et à 3 milles de Ste-Sophie. Les affleurements recouvrent plusieurs propriétés dont la suivante peut être regardée comme type.

Madame Antoine Daourin, Ste-Sophie, Qué.

Sur cette propriété et sur celles qui lui sont voisines la pierre ou bien affleure ou bien est recouverte d'un peu de débris. Les couches supérieures ont été exploitées dans des lits de 8, 12 et 14 pouces. Les couches ont un faible pendage S. 10° E. et sont coupées de joints distincts, S. 40° E. à des intervalles variant de 2 à 8 pieds. La pierre est pratiquement la même dans les trois couches et elle est décrite plus bas sous le n° 614.

La pierre: N° 614.—Fraîchement débité cet échantillon a une couleur grise, propre, d'une teinte foncée uniforme; il est plutôt dur et finement grenu ou cristallin et selon toute apparence, c'est une pierre tout à fait désirable. Malheureusement, elle ne peut résister à l'action des agents atmosphériques et prend bientôt une teinte jaune sale en s'amollissant jusqu'à une profondeur assez considérable. Ce résultat est probablement dû à un élément argilacé qui renferme une assez grande quantité de fer non-oxydé.

Cette pierre a servi dans le village même pour la construction et comme dalles de pavés. Lorsqu'elle est exposée à l'air pour un certain temps, elle prend un aspect brun et sale et il se forme des lignes creuses distinctes le long des plans de stratification.

La formation Beekmantown se rencontre aussi sur une vaste étendue dans Vaudreuil et de là s'étend le long de l'Ottawa où elle affleure par intervalles. L'affleurement le plus à l'ouest qui ait été indiqué sur les cartes se trouve près de l'embouchure de la rivière Quyon où une petite carrière a été exploitée dans des couches de transition entre les formations Beekmantown et Potsdam. Une pierre brun-foncé d'apparence grossière ressemblant beaucoup au type plus pauvre de la pierre Beekmantown obtenue à Prescott et à Brockville dans l'Ontario, est employée dans les constructions à Portage-du-Fort, Shawville et autres localités du comté de Pontiac.

Walter Bennett, Portage-du-Fort, Qué.

Le calcaire brunâtre plus haut mentionné a été exploité sur cette propriété qui est située à un demi-mille environ du village de Portage-du-

Fort. Les couches supérieures sont minces, allant de 3 à 6 pouces en épaisseur, mais à une profondeur de 15 à 20 pieds, on a rencontré des couches d'une puissance même de 4 pieds.

La même pierre se voit sur les propriétés voisines de Wm. Hodgins, H. Kallies et J. McLean. Les strates sont de niveau, sans beaucoup de joints, mais la quantité de travail qui y a été fait n'est pas considérable.

La pierre: Calcaire brunâtre, dolomitique, semi-cristallin, avec, par places, des inclusions de cristaux de calcite. La pierre s'altère beaucoup sous l'action de l'atmosphère, devenant jaunâtre et manquant d'uniformité. Ce semble être de la pierre Beekmantown mais comme aucun fossile n'y a été vu et que sur les cartes aucun affleurement de cette formation n'apparait dans les environs, il est impossible de donner avec exactitude, l'âge de cette pierre.

Calcaires du système Silurien.

Les calcaires siluriens qui n'ont pas encore été, d'une façon satisfaisante, rattachés à des formations, sont exploités en des endroits très éloignés les uns des autres dans la province. Les plus importantes carrières constituent le groupe de celles qui produisent les dalles dans le canton de Dudswell, dans le comté de Wolfe; de moindre importance sont les calcaires de Millstream et de Sayabec sur la ligne du chemin de fer Intercolonial dans Gaspé et ceux de Port-Daniel sur la rive nord de la baie des Chaleurs.

ZONE DE DUDSWELL.

La région au nord de Dudswell et de Bishop's Crossing, surtout le long du cinquième rang de Dudswell, a produit une grande quantité d'excellentes dalles provenant d'un calcaire bleuâtre foncé qui existe en couches minces et très uniformes. La présence de ces couches fut mentionnée par Sir Wm. Logan, dans les termes suivants:

"A l'est du chemin de Québec dans le sixième rang de Dudswell il se trouve une aggrégation de lits minces dans les couches de calcaire, qui devraient produire des dalles de pierre calcaire excellentes; leur couleur est grise, la roche est fortement cristalline et susceptible de recevoir un poli et se trouvant naturellement divisée en plaques d'une épaisseur de deux à trois pouces; on l'emploie comme pierres sépulcrales, et c'est pour cela que dans les environs on l'appelle "couche à pierres tumulaires."[1]

Ells en 1886 parle de ces dépôts dans les termes suivants: "On trouve aussi de la pierre à dalles de très bonne qualité tout auprès sur le lot 15, rang V, Dudswell. Il y a actuellement quatre carrières en exploitation possédées surtout par Bentley and Sons et Henry Sunbury. La roche, qui plonge au sud-est sous un angle de 20 à 30 degrés est un calcaire bleuâtre foncé en couches régulières, dont l'épaisseur varie de un à huit pouces avec

[1] Comm. géol. Can. Rapp. 1847-48, p. 83.

plans de division schisteux foncés. On peut en retirer des pierres de presque toutes les dimensions requises."[1]

On est presque certain qu'environ 100 acres de bon dallage ont été reconnus dans le district. Les étendues désirables ne sont pas continues mais existent ici et là entrecoupées de matériaux brisés et non désirables. Par suite, il y a eu de petites entreprises d'établies en un certain nombre d'endroits. A l'époque de ma visite, il n'y avait qu'une carrière véritablement exploitée mais on en avait récemment abandonné une autre. La première appartient à Wm. Bentley et la seconde à Albert Westman; toutes deux se trouvent dans le cinquième rang de Dudswell.

Wm. Bentley, Bishop's Crossing, Qué.

La formation a une direction N. 10° E., et plonge sous un angle de 22° dans la direction du sud-est (E. 10° S.) La stratification est remarquablement unie en couches de deux à dix pouces d'épaisseur. Il y a un système très net de joints de même direction que la formation plongeant de 50° vers l'ouest (O·10° N.); ces joints sont à des intervalles de 2 à 30 pieds, mais en moyenne ils sont espacés de 6 pieds et sectionnent la pierre en bandes excellentes. Les joints transversaux, qui ne sont pas nombreux ont une direction E. 30° N. On rencontre par-ci par-là des fentes irrégulières qui coupent la formation en diagonale, mais dans les carrières mêmes elles sont habituellement très espacées. C'est le trop grand nombre de ces fentes irrégulières qui rend la pierre inutile sur de vastes étendues.

La stratification remarquablement de niveau et la netteté des joints rendent très facile l'exploitation des dalles. Les couches les plus épaisses se fendent facilement en donnant des morceaux de dimensions requises; cette propriété s'étend aux couches de la partie supérieure, car plus on descend en profondeur, plus la pierre est difficile à se fendre. Dans la direction du gîte on a rencontré des bandes continues d'une longueur de 128 pieds. Des dalles de onze pieds par douze pieds par sept pouces d'épaisseur ont été expédiées de cet endroit.

Les débris de surface varient grandement en épaisseur; dans la carrière actuelle, qui a une étendue d'environ 3 acres, ils consistent en terre compacte d'une épaisseur de 5 à 7 pieds.

La pierre: N° 759.—C'est une pierre gris-foncé très finement grenue, d'une structure distinctement lamelleuse. Les lamelles sont de couleurs différentes depuis le noir presqu'absolu jusqu'au blanc. Après que la pierre est devenue rugueuse par suite de l'action atmosphérique, la différence entre les teintes est moins prononcée, et l'on remarque que la pierre est composée de trois éléments, dont l'un prépondérant a une couleur gris-d'acier, le deuxième, formé de lits très minces, est d'un blanc presque parfait, alors que le troisième, noir argileux ou bitumineux, se présente à l'état

[1] Comm. géol. Can. Rapp. 1886, p. 69J.

de lignes très fines. Dans l'ensemble, cette pierre résiste bien aux intempéries. Elle ne prend pas une teinte sale, mais les éléments qui la composent offrent simplement un contraste plus tranché.

Les propriétés physiques sont les suivantes:—

Poids spécifique	2·709
Poids au pied cube, lbs	167·411
Espace poreux, pour cent	1·0006
Rapport d'absorption, pour cent, une heure	0·1988
" " " " deux heures	0·2168
" " " " immersion lente	0·333
" " " " sous le vide	0·3535
" " " " sous pression	0·3755
Coefficient de saturation, une heure	·53
" " " deux heures	·57
" " " immersion lente	·88
" " " sous le vide	·94
Résistance à l'écrasement, lbs. par pce carré, à sec	29,200·
" " " " humide	33,500·[1]
Perte par corrosion, grammes par pouce carré	0·01909

M. Bentley a installé un moulin à vent pour pomper l'eau, une grue actionnée par un engin à gazoline, pour lever la pierre et trois grues à bras d'une capacité de trois tonnes chacune; cinq hommes sont employés. On s'attendait à ce qu'environ 200 tonnes de dalles fussent expédiées en 1912. Les dalles d'une épaisseur de 2 à 5 pouces sont évaluées à $1 la verge carrée, livrées à bord. Le produit est surtout employé aujourd'hui à Sherbrooke, St-Hyacinthe et à East Angus comme dallage. Son emploi pour la construction se limite maintenant aux travaux de fondations locales, etc. Des murs qui furent construits avec cette pierre il y a bon nombre d'années prouvent sa durabilité et sa forte résistance aux changements de couleur.

Albert Westman, Bishops Crossing, Qué.

La carrière située sur cette propriété est de petite dimension et n'est plus en exploitation malgré la présence d'une grue qui pourrait encore servir. Il semble que la plus grande partie de la bonne pierre a été enlevée. Il est intéressant de noter que la direction et le pendage de la formation sont ici bien différents de ceux qu'on a indiqués pour la carrière de Bentley qui n'est pourtant qu'à un quart de mille de distance.La direction est N. 50° E. et le pendage de 30° vers le sud-est. Ici encore le système le plus prononcé de joints a une direction sud-est et plonge vers le nord-est sous un angle de 45°.

[1] On a eu beaucoup de difficulté à obtenir des résultats en double avec cette pierre. Les nombres donnés présentent évidemment des anomalies. La cause de cette difficulté réside dans la nature variable de la pierre, particulièrement dans l'abondance du composé noir.

La pierre: N° 758.—Elle est pratiquement identique au N° 759 plus haut décrit.

ZONE DE MILLSTREAM.

Le long du chemin de fer Intercolonial au nord de Millstream se rencontrent plusieurs affleurements de calcaire. La direction de la formation est sud-est et elle plonge vers le nord-ouest sous un angle de 20° à l'endroit où la carrière a été ouverte, un demi-mille environ au nord de Millstream. On a rencontré plusieurs affleurements plus au nord, mais la pierre y est mince et présente un plus fort pendage.

La carrière a environ 100 pieds par 50 pieds avec une face de 20 pieds de hauteur. Les couches ont jusqu'à 4 pieds d'épaisseur, mais toute la pierre est fortement lamelleuse, avec tendance à se séparer en matériaux plus minces le long des plans de stratification. La formation est coupée du nord au sud par des joints parfaits espacés de 2 à 6 pieds. Ces joints étant droits, verticaux et bien définis, ils facilitent considérablement les travaux d'exploitation. Il n'y a aucun doute qu'on pourrait en retirer de gros blocs sans beaucoup de pertes. Les surfaces exposées se couvrent à l'atmosphère, d'une couche ferrugineuse, et laissent apparaître une structure zonée plus prononcée. D'après ce qu'on a vu dans certains ponts la pierre en général devient plus pâle à l'air, sa teinte n'est pas uniforme, vu que certaines bandes deviennent foncées et molles, ce qui fait qu'elle est pour ainsi dire rongée par l'action des agents atmosphériques.

La pierre: N° 825.—Pierre très finement grenue composée de deux éléments, l'un finement grenu, cristallin et de couleur gris foncé, l'autre foncé davantage, non cristallin et argileux. Les deux types sont intimement interstratifiés. (planche LI, n° 3). La corrosion produit très peu de changement, moins que sur aucun calcaire véritable analysé dans ce rapport. C'est un fait significatif de constater aussi que cette pierre est la seule du genre qui ait indiqué une augmentation de poids sous l'essai de corrosion. Malgré cet essai, il est indubitable que, longuement exposée aux intempéries, cette pierre subit des changements prononcés tel qu'on l'a dit plus haut.

Les essais physiques ont donné les résultats suivants:—

Poids spécifique	2·737
Poids au pied cube, lbs	168·902
Espace poreux, pour cent	1·088
Rapport d'absorption, pour cent, une heure	0·1075
" " " " deux heures	0·131
" " " " immersion lente	0·2925
" " " " sous le vide	0·351
" " " " sous pression	0·401
Coefficient de saturation, une heure	·26
" " deux heures	·32

Coefficient de saturation, immersion lente	·73
" " sous le vide	·87
Résistance à l'écrasement, lbs par pce carré à sec	20,280·
" " " " " humide	13,210·
" " " " " humide après gel	10,220·
Résistance transversale, lbs par pouce carré	4,684·
Résistance au cisaillement, lbs par pouce carré	4,555·
Perte par corrosion, grammes par pouce carré	0·00326
Facteur de forage, mm	7·8
Facteur de taille, grammes	2·

Il serait bon de remarquer que cette pierre a une série plutôt inusitée de propriétés physiques. L'effet de corrosion presqu'imperceptible et l'augmentation en poids sont uniques dans les calcaires de Québec. Les résistances très fortes transversales et au cisaillement sans un gain commensurable dans la résistance à l'écrasement sont des phénomènes remarquables. La perte prononcée de résistance après le trempage est une chose commune parmi les calcaires fortement argilacés et on l'a remarquée aussi dans la pierre de Beauport. Le fait que cette pierre a un facteur de taille très petit indique qu'elle serait difficile à travailler.

Une analyse par Leverin a donné les résultats suivants:—

	pour cent.
Silice	59·50
Peroxyde de fer et alumine	22·60
Protoxyde de calcium	4·55
Protoxyde de magnésium	3·29
Eau de combinaison	4·14
Acide carbonique et matière non déterminée (par différence)	5·92

Cette analyse indique que la pierre est un schiste calcaire plutôt qu'un calcaire véritable et explique les propriétés physiques étranges sur lesquelles on a déjà attiré l'attention.

Sayabec.

On exploite du calcaire Silurien près de Cedar Hall, à 1 mille ½ plus haut que la station de Sayabec sur l'Intercolonial. La pierre est en couches épaisses avec des lits jusqu'à 3 pieds d'épaisseur. Tout le produit de la carrière laisse apparaître des lignes prononcées brunâtres et ondulées parallèles à la stratification. Ces lignes ont parfois une épaisseur de ¼ de pouce et sont espacées d'environ un pouce. Sous l'action des agents atmo phériques la pierre devient beaucoup plus pâle, les lignes plus haut mentionnées devenant plus molles et d'un brun plus prononcé.

La pierre: N° 827.—Calcaire foncé, finement grenu, dur et se brisant en éclats; elle est plus pâle et à grain plus gros que la pierre de Millstream décrite sous le n° 825. A l'inverse de la pierre de Millstream, elle a une structure passablement uniforme et on n'y rencontre pas les zones noires caractéristiques de la première.

Cette pierre a servi dans la construction de l'église de Causapscal et du pont de l'Intercolonial au même endroit. Dans l'église, la pierre est disposée en rangs de 10 à 12 pouces, d'une apparence foncée avec, par places, de fines couches qui la défigurent. La pierre est difficile à dresser mais elle peut être assez bien finie à la pointerolle. Au pont, qui est plus ancien, la pierre devient plus pâle sous l'influence des agents atmosphériques.

Z. Chabot, Causapscal, Qué.

M. Chabot exploite une pierre dure foncée en couches minces en un endroit situé à un mille et demi au nord de Causapscal. Ces matériaux servent pour les fondations seulement.

Il y a un affleurement de calcaire dans la tranchée du chemin de fer près de Métapédia; on d'en est servi sur place en quantité limitée. (824).

La pierre: N° 824.—C'est une pierre finement grenue, intermédiaire entre l'ardoise et le calcaire; on pourrait plutôt la décrire comme ardoise calcaire. Des lits de véritable ardoise s'y trouvent entremêlés avec les lits calcaires et tout ce composé est tellement bouleversé et tordu que la pierre se fend très irrégulièrement suivant les lits ardoiseux. Il est aussi coupé par de nombreuses veinules de calcite blanche. Cette pierre n'a aucune valeur.

ZONE DE PORT-DANIEL.

A. D. LeGrand, Port-Daniel, Qué.

Edgar Lawrence, Port-Daniel, Qué.

A un mille et demi environ à l'ouest du quai à Port-Daniel, on rencontre la limite orientale d'une formation de calcaire qui se prolonge six milles vers l'ouest de long de la rive et s'étend à deux milles dans les terres. Ici on a exploité une petite quantité de pierre pour être employée sur place.

Sur la propriété de M. LeGrand, la formation a une direction E. 40° S., et plonge vers le sud-ouest sous un angle de 18°. Un système bien développé de joints expacés de six à huit pieds se dirige dans le sens de la formation. Un second système coupe les premiers dans une direction E. 20° N. La couche supérieure dans la carrière a une épaisseur de 14″; elle est de niveau mais présente des inégalités dues aux nombreux fossiles silicifiés qui se trouvent sur les plans de division (813).

Plus haut sur le versant de la colline, la pierre est extrêmement brisée sous l'action de la gelée et semble rugueuse et remplie de chert.

La pierre: N° 813.—Pierre à grain très fin, très semblable à la pierre de Beauport, n° 574 à la page ... (planche LI, n° 1). Elle est très dure, se casse en éclats et renferme ici et là des concrétions de chert. Certains morceaux exposés à l'action de l'atmosphère ont une couleur sale brun-jaunâtre, mais ce changement n'est que superficiel.

Calcaires de la formation Niagara.

ZONE DU LAC TIMISCAMING.

De la pierre de construction a été exploitée sur le côté est de l'île Brulée (*Burnt*) dans le lac Timiscaming en un point situé à un demi-mille environ plus bas que l'extrémité nord de l'île. On retire de cet endroit de la bonne pierre à chaux, et on en a fabriqué dans un petit four situé sur l'île même. La coupe laisse apparaître 50 pieds environ de pierre dont les 20 pieds supérieurs sont formés de calcaire en couches minces d'aucune valeur comme pierre de construction. Les 30 derniers pieds consistent en couches augmentant en épaisseur et contenant plus de sable en approchant du fond. Ce sont probablement des strates de transition avec les grès qui se trouvent sur la rive orientale.

On exploite de la pierre de construction au niveau de l'eau au sud-est de la coupe plus haut décrite. Les carrières s'étendent le long de la rive mais ne pénètrent pas beaucoup dans les terres à cause de l'augmentation rapide des débris de surface. Les sept pieds inférieurs laissent voir de la pierre, en couches de niveau d'une épaisseur allant jusqu'à 14″. Les matériaux sus-jacents sont minces mais ils augmenteraient probablement en épaisseur en gagnant l'intérieur des terres vu que la tendance qu'a la pierre de se séparer suivant les plans de division est fortement accrue par l'action de l'atmosphère. Les systèmes de joints se coupent à angles droits et semblent trop rapprochés pour pouvoir produire de la grosse pierre, mais il est facile d'obtenir des matériaux de dimensions suffisantes pour les travaux d'appareil ordinaire.

La pierre: N° 938.—C'est une dolomie finement grenue, brun-jaunâtre contenant une grande quantité de sable: on peut la voir à la planche LI, n° 13. Elle est moins dolomitique et moins sableuse que les soi-disant grès de Pointe Piché, sur le côté est du lac Timiscaming, décrits sous les n°s 937 et 939, aux pages 147, 148. La pierre de l'île Brulée représente les couches supérieures de la formation à laquelle se rattachant les strates de la Pointe Piché.

Au microscope, on voit que la roche est essentiellement formée de tout petits cristaux de dolomie d'un diamètre de 0·1 mm. environ. L'espace poreux y est considérable. Il y a disséminés dans la pâte des grains angulaires de quartz plus gros que les cristaux de dolomie. Cette pierre doit

être susceptible de recevoir une taille fine et ne doit pas être difficile à dresser.

Analysée par Leverin, cette pierre a donné les résultats suivants:—

	pour cent.	
Matière insoluble	14·00	
Alumine	1·98	
Peroxyde de fer	0·51	
Protoxyde de fer	0·29	
Protoxyde de calcium	27·00	équivalant à 48·21 pour cent de carbonate de chaux.
Protoxyde de magnésium	15·90	équivalant à 33·23 pour cent de carbonate de magnésie.
Eau de combinaison	1·06	
Acide carbonique et matière non déterminée (par différence)	39·26	
Soufre	Aucune trace.	

La pierre de l'île Brulée a été employée en assez grande quantité à Haileybury, dans les fondations et aussi dans les murs comme pierre d'appareil. L'église d'Angleterre est construite avec cette pierre et elle est un témoin évident de sa durabilité. Le manque d'uniformité dans l'altération des différents blocs sous l'action des agents atmosphériques est très remarquable. L'aspect général n'est pas agréable à voir, la pierre ayant pris une teinte jaune-brun sale. Il est tout probable qu'un plus long séjour à l'air améliorerait l'apparence de la pierre vu que le jaune a une tendance à pâlir, par une longue exposition aux intempéries.

Sur le côté ouest de l'île Brulée, on a ouvert dans les couches supérieures finement grenues, une carrière pour la production de pierre lithographique. Ici les couches sont au même niveau que l'eau et sont formées de lits minces qui se séparent facilement suivant les plans de stratification. L'expérience n'a pas eu de succès et la carrière est depuis longtemps abandonnée.

Calcaires impurs d'âge douteux.

Belmont Real Estate Co., Sherbrooke, Qué.

Immédiatement à l'est des limites de la cité, cette compagnie possède quatre acres de terre sur lesquels passe une crête rocheuse à dix pieds environ au-dessus du niveau général. Les couches de calcaire plongent à l'est sous des angles variables; elles sont très tordues et interstratifiées de matériaux ardoiseux. De gros et nombreux joints coupent la crête dans une direction un peu au nord de l'ouest. Le dépôt n'a aucune valeur si ce n'est pour la pierre de construction ordinaire.

La pierre: N° 752.—C'est une pierre très dure, finement grenue, pâle, d'un beau gris lorsqu'elle est fraîchement cassée. A l'atmosphère elle devient plus foncée et après être longtemps exposée à l'air, elle prend

PLANCHE XIV.

Grès Niagara. Mur de l'église Presbytérienne, Haileybury, Ont.

une couleur brun-foncé et sa surface devient rayée. Malgré la finesse de son grain, la pierre a une surface granulaire due au grand nombre de grains de quartz qu'elle renferme; sous ce rapport elle ressemble à quelques-unes des pierres de Beekmantown.

Fraserville.

Dans une tranchée de chemin de fer à la Rivière-du-Loup, il y a des affleurements de schistes rouges et verts, de direction sud-ouest et de pendage élevé vers le sud-est (808, 809). Par places, il y a des lits de calcaire entre les couches, (812) mais ce calcaire n'a aucune valeur économique.

La pierre: N° 808.—Ardoise tendre, fissile, vert-pâle, qui n'a aucune valeur comme pierre de construction; elle est trop tendre et se brise trop en éclats pour servir d'ardoise à toiture.

N° 809.—Ardoise tendre et rouge, à clivage ondulé. Contient beaucoup de joints et de cassures. Sa valeur est nulle.

N° 812.—Calcaire ardoiseux dur, compact, en couches minces; il ressemble beaucoup à la pierre à dalles de Dudswell, décrite sous le n° 759, page ....

CHAPITRE IV.

GRÈS DE LA PROVINCE DE QUÉBEC.

Il est rare de rencontrer, dans la province de Québec, des grès de qualité bonne pour les constructions importantes, mais on a retiré de la pierre plus ou moins désirable de pas moins de six formations différentes. La nature de la roche y est très distincte et on en donne plus bas une courte description.

Potsdam-Beekmantown.—Cette formation communément appelée *Potsdam*, mais à laquelle je préfère donner le nom ci-haut parce qu'elle passe peu à peu, à n'en pas douter, dans la formation Beekmantown, consiste pour la plus grande partie en grès blanc et dur, qui par place devient presqu'une quartzite. Il est d'habitude défiguré par des taches de rouille.

Sillery.—C'est une pierre compacte, très dure de couleur verdâtre habituellement, mais présentant parfois d'autres teintes. C'est une pierre très solide et durable mais elle est trop dure et trop grossière pour recevoir une taille fine.

Trenton.—Grès calcaire grossièrement grenu.

Niagara.—Généralement parlant, cette pierre est grossièrement grenue, friable et sujette à se tacher de rouille lorsqu'elle est exposée à l'air.

Dévonien.—La pierre de ce système, telle qu'elle affleure sur la ligne du chemin de fer Intercolonial, dans la péninsule de Gaspé, est un grès finement grenu, homogène, rougeâtre, et il est de beaucoup le plus désirable des grès de Québec.

Carbonifère.—Du grès de ce système se rencontre sur le côté nord de la rivière Restigouche, en face de Campbellton, N.-B. On pourrait le rattacher à la classe des grès vert-olive, mais c'est un type grossier et friable, qui n'est pas à comparer avec les meilleures variétés des grès du Carbonifère des Provinces Maritimes.

Grès de la formation Potsdam-Beekmantown.

Les grès de cette formation représentent les dépôts riverains d'une mer qui s'avançait à l'époque du Cambrien supérieur, et peut-être aussi de l'Ordovicien Inférieur. Cette formation est la plus ancienne de la série Paléozoïque représentée dans la province et par conséquent on la trouve immédiatement sur le flanc de l'ancien axe cristallin du Précambrien. Sa distribution est nécessairement si compliquée qu'il serait déplacé d'en faire ici une discription détaillée. On peut toutefois dire que son plus grand développement a lieu dans Vaudreuil, Soulanges, Deux-Montagnes, Beauharnois, Châteauguay, et Huntington, d'où il se prolonge sous forme

de bande étroite du côté de l'est le long de l'axe Pré-Cambrien jusqu'à la longitude de Trois-Rivières, à peu près et du côté de l'ouest, avec plusieurs interruptions, jusqu'à l'embouchure de la rivière Quyon, dans le canton d'Onslow. Il est évident qu'on a souvent pu exploiter un grès solide et durable qui affleure à differents endroits; on en a tiré avantage pour la construction d'édifices locaux, pour faire des dalles, pour construire des revètements de fourneaux et autres applications de moindre importance. Il va sans dire aussi qu'on n'a pu visiter que quelques-uns des gîtes les plus connus; si on les considère comme types de leur espèce, il y a peu de chance que cette formation fournisse une pierre propre à d'autres fins que la construction d'édifices grossiers. On n'en a pas vu non plus qui puisse se comparer au produit de la même formation rencontré à Nepean et autres endroits dans l'Ontario.

Les rapports de la Commission géologique font plusieurs fois mention de ces gîtes de grès. Les localités les plus importantes au point de vue économique sont les suivantes:—

Argenteuil.

Rapp. 1890-91, p. 37 AA—Un quart de mille à l'est de la station de Lachute.
Rapp. 1888-89, p. 125K—Entre Lachute et St-Jérôme.
Rapp. 1863, p. 813—Front de l'Augmentation de Grenville.

Beauharnois.

Rapp. 1863, p. 813—Village de Beauharnois.

Châteauguay.

Rapp. 1863, p. 813—Lot 151, rang II, Williamstown.

Huntingdon.

Rapp. 1863, p. 183—Lot 80 rang II de Hemmingford.
Rapp. 1888-89, p. 125K—Bonne couche à Hemmingford.
Rapp. 1894, p. 89 J—Entre Huntingdon et Hemmingford.

Joliette.

Rapp. 1890-91, p. 40 AA—Pierre gris-blanchâtre grossière, tournant au brun sous l'action de l'atmosphère, sur la rivière de L'Assomption en haut de Joliette.

Ottawa.

Rapp. 1863, p. 813—Quins Point dans Petite Nation.
Rapp. 1899, p. 136 J—Grande carrière entre Papineauville et Montebello.
Affleurement de grès blanc sur le lot 17, Con. I, Templeton Ouest.

Pontiac.

Rapp. N° 977, 1907, p. 29—Exploité pour constructions sur place près du village de Quyon.

St-Maurice.

Rapp. 1863, p. 799—Exploité aux Rapides Grais sur la rivière St-Maurice.

Blocs de 12 à 18 pcs par 20 pcs par 4 pieds. Employés comme soles de fourneaux.

Soulanges.

Rapp. 1895, p. 71 A—Un mille au sud de Ste-Anne de Prescott. Colline au nord de Ste-Marthe se prolonge du côté de Ste-Justine de Newton.

Deux-Montagnes.

Rapp. 1863, p. 813—Ste-Scholastique. Les couches sont blanches, finement grenues, très unies et d'épaisseur variée, les unes ayant jusqu'à deux pieds.

Rapp. 1888-89, p. 125 K—Bonnes couches à Ste-Scholastique ainsi qu'entre Lachute et St-Jérôme.

Les seules carrières vraiement exploitées pour la pierre de construction se trouvent près du village de Beauharnois, ainsi qu'entre Papineauville et Montebello, sur la rivière Ottawa. Ces deux endroits ont été visités et sont décrits plus bas comme les zones de Beauharnois et de la rivière Ottawa.

ZONE DE BEAUHARNOIS.

Les excavations les plus importantes pratiquées dans le grès Potsdam-Beekmantown, dans le comté de Beauharnois, sont situées au sud-ouest du chemin longeant la rivière, à l'ouest du village de Beauharnois dans le canton de Marystown. La pierre affleure d'une façon plus ou moins continue sur une distance de 3 milles à l'ouest du village. Des carrières ont été exploitées sur la rivière St-Louis près du village et du côté occidental des affleurements. Les carrières à l'ouest qui sont actuellement exploitées se trouvent sur les propriétés de Octave Allard et Euclide Monpetit. La carrière située sur la rivière appartient à William Robert.

Euclide Monpetit, propriétaire, Beauharnois; Sir Donald Mann, carrier, Toronto, Ont.

Sur cette propriété, qui est le plus à l'ouest de celles qui sont actuellement exploitées, la pierre est exposée dans la face d'un petit escarpement

qui se dirige parallèlement au chemin et s'élève à environ 10 ou 15 pieds au-dessus du plus bas niveau. Les couches en sont pratiquement horizontales et présentent la coupe suivante par ordre descendant:—

2 pieds—Terre.

2 pieds—Couche siliceuse, blanche, dure, parsemée, par places, de taches brunes, très brisée (607).

2 pieds.—Couche dure, bleuâtre avec bandes grises, un peu moins brisée (608).

2 pieds.—Couche dure semblable au N° 608, mais plus tachée de rouille.

2 pieds.—Pierre semblable mais moins brisée. On pourrait d'ici retirer des blocs.

2 pieds.—Cette couche est semblable à la suivante, et en certains endroits les deux se confondent.

2 pieds.—Grès passablement uniforme blanc-grisâtre, la couche la meilleure pour la construction (609).

La pierre du sommet est tellement brisée que les systèmes de joints ne peuvent être déterminés. Dans les couches inférieures toutefois les joints principaux sont verticaux et ont une direction S. 35° E. Un système plus petit coupe le précédent dans la direction E. 10° N. Ces dernières couches sont les seules qui soient convenables pour les fins de construction tant à cause de la qualité de la pierre que par l'absence de cassures nombreuses. Même dans ces couches, la face des joints est recouverte d'une fine couche de protoxyde de fer et aucune partie du produit n'est égale aux meilleurs types du grès Potsdam-Beekmantown de l'Ontario.

La pierre: N° 609.—L'échantillon choisi à la main est un grès dur, blanc avec légère teinte bleue. Il est composé presqu'entièrement de grains de quartz plutôt arrondis d'un diamètre moyen d'environ un quart de millimètre, mais dans certains cas, ils ont une largeur d'un bon millimètre ou plus. En fracture fraîche, l'échantillon présente un ciment argilacé blanchâtre qui entoure les grains. Le bloc soumis à l'essai de corrosion souffre de très peu de changement, mais si on l'examine à la loupe, on voit que la matière qui constitue le ciment a presque complètement disparu.

Les propriétés physiques sont les suivantes:—

Poids spécifique	2·657
Poids au pied cube, lbs	161·775
Espace poreux, pour cent	2·46
Rapport d'absorption, pour cent, une heure	0·834 0·623
" " " " deux heures	0·848 0·683
" " " " immersion lente	0·874 0·813
" " " " sous le vide	0·95 0·85

Rapport d'absorption, pour cent, sous pression.....	0·95
Coefficient de saturation, une heure.....	·65
" " " deux heures.....	·72
" " " immersion lente.....	·85
" " " sous le vide.....	·89
Résistance à l'écrasement, lbs. par pce carré, à sec.....	28,100·[1]
" " " " humide.....	39,600·
" " " " humide après gel.....	30,800·
Perte par corrosion, grammes par pouce carré.....	0·00084

La pierre est très dure et siliceuse et n'est bonne que pour les travaux en pierre à face naturelle.

N° 608.—Ressemble beaucoup au N° 609, mais est d'un bleu moins prononcé; il est un peu plus tendre et marqué de lignes noirâtres parallèles à la stratification.

N° 607.—Type dur et siliceux, tacheté de points bruns de protoxyde de fer.

Le rendement de la carrière est concassé. L'installation consiste en une chaudière et une perforatrice à vapeur, et un concasseur Gates N° 3.

Octave Allard, Beauharnois, Qué.

Cette propriété est voisine de celle de Monpetit à l'est. La carrière les traverse toutes deux et la formation y est la même.

William Robert, Beauharnois, Qué.

Aux chutes sur la rivière St-Louis, immédiatement à l'ouest du village de Beauharnois, il y a une bonne couche de grès qui affleure et jadis, on y a exploité des carrières pour en retirer de la pierre de construction. Par ordre descendant, les couches sont les suivantes:—

18 pouces.—Pierre rugueuse très dure et siliceuse, tachetée de points noirs.

18 pouces.——Pierre en couches uniformes laissant voir partout les lignes de stratification; elle est plutôt siliceuse.

2 pieds.—Ditto.

18 pouces.—Ditto.

4 pieds.—Couche compacte de pierre semblable aux trois lits ci-dessus, mais dure et moins siliceuse. C'est la meilleure couche (610).

2 pieds.—Grès mince et schistes argileux.

---

[1] Ce résultat est évidemment bas. La pierre contient beaucoup de fentes, ce qui l'empêche de donner de bons résultats. Les essais en double varient par des milliers de livres au pouce carré. Aucun des essais de résistance à l'écrasement ne doit être regardé comme réel: tous ces essais sont approximatifs.

La formation est presque horizontale, avec des joints propres, verticaux, de direction S. 10° E. En certains endroits, ces joints sont rapprochés, mais dans leur ensemble ils sont suffisamment espacés pour permettre l'extraction de grosses pierres de la couche inférieure. Il y a des joints transversaux à des intervalles irréguliers. Il y a une quantité illimitée de pierre disponible et il s'y trouve un excellent front d'attaque.

La pierre: N° 610.—Cet échantillon est semblable au n° 609, mais il est plus tendre, moins siliceux, et bleuâtre avec très peu de matière formant ciment. On a vu en quelques endroits des taches jaunâtres dues au protoxyde de fer. Tant par sa nature que par le caractère de sa formation, la pierre semble la plus désirable des grès de Beauharnois.

La plus grande quantité du grès qui a été employé pour la construction dans Beauharnois provient de cette carrière. Dans la plupart des cas, il est sérieusement décoloré, mais cela est dû au fait que l'on s'est servi, comme face naturelle, du plan des joints recouvert d'une fine couche de rouille.

ZONE DE LA RIVIERE OTTAWA.

Sur la rive nord de la rivière Ottawa, entre Papineauville et Montebello, il y a un vaste affleurement de grès d'où l'on a retiré une grande quantité de pierre. Comme dans la majeure partie de ces zones gréseuses, cette localité a été depuis longtemps abandonnée, bien qu'il y ait une grande quantité de pierre en disponibilité.

F. F. Mackay, exécuteur de la succession Talbot-Papineau, 97 rue St-Jacques, Montréal.

Sur cette propriété, le grès forme une colline isolée s'élevant à 40 pieds environ au-dessus du niveau général du pays; elle a probablement une longueur d'un demi-mille et une largeur d'un quart de mille. Sur les côtés nord, nord-est et nord-ouest, la face est abrupte et laisse voir la coupe suivante par ordre descendant:—

10 pieds.—Couches de grès avec bandes ferrugineuses. Les plans de division ne sont pas continus mais la pierre peut être aisément fendue à un niveau quelconque. Les plans de division les plus en vue ont lieu à des intervalles de 18 pouces, 1 pied, 2 pieds, 2 pieds, 18 pouces, 1 pied, 8 pouces. La pierre (627) a une apparence uniforme.

12 pieds.—Couches de grès avec bandes ferrugineuses devenant plus prononcées sous l'action des agents atmosphériques. La pierre est disposée en trois couches de quatre pieds chacune, mais elles se séparent facilement à presque tous les niveaux quels qu'ils soient (626).

15 pieds.—Couverts de débris de surface.

Les couches sont disposées d'une façon ondulée avec un léger pendage moyen vers le sud. Un système distinct de joints traverse la formation dans une direction N. 60° E. Un second système irrégulier va E. 30° S. Il se

rencontre par places, des boutisses fracturées et des joints diagonaux. Cet ensemble de fractures est compensé en partie par le caractère uni des couches, par la présence constante de blocs assez épais près du sommet et par l'absence de débris de surface. Il faut toutefois admettre qu'il serait impossible d'exploiter de la pierre convenable pour la construction sans une dépense considérable de déchets. On n'a rencontré aucune pierre qui fût libre de bandes ferrugineuses, qui à l'atmosphère deviennent plus prononcées. Après avoir été longtemps exposée, la pierre a une tendance à perdre sa teinte pour prendre un aspect gris plus agréable à voir.

La couche de 12 pieds a été exploitée dans un certain nombre de carrières à une époque éloignée. La couche de 10 pieds l'a également été dans une longue suite d'excavations à une date plus récente.

La pierre: N° 626.—En petits morceaux cette pierre ne peut se distinguer de celle de Beauharnois décrite sous le n° 610. En gros blocs, toutefois, on voit qu'elle a un grain moins uniforme vu la présence de petits lits plus grossiers parrallèles à la stratification. Partout dans la couche il y a des bandes brunâtres qui à l'air, donnent lieu à une décoloration jaunâtre. Cette pierre et le n° 627, décrit plus bas, contiennent moins de matières agglomérantes que les grès Sillery de Lévis ou l'Islet.

N° 627.—Cet échantillon ne diffère pas beaucoup du n° 626, mais il est peu plus zoné avec de fines lignes grisâtres. En certains endroits, la couleur est rougeâtre, ce qui donne à la pierre un aspect plus plaisant et rappelle celle de Nepean dans l'Ontario.

Les grès Potsdam-Beekmantown ont été décrits plus en detail dans le premier volume de ce rapport aux pages 143 à 162. Les propriétés physiques des pierres de Beauharnois et de Papineauville sont probablement semblables à celles que l'on a données pour les pierres de l'Ontario décrites aux pages 154 à 159 du Vol. I.

Sommaire—Grès Potsdam-Beekmantown.

Les grès de cette formation sont pour la plupart des pierres dures et même siliceuses: leur couleur normale est blanche, mais elles sont fréquemment tachées par l'oxyde de fer. Quand l'oxydation de la pyrite primitive s'est faite lentement, la pierre a pris des nuances agréables jaunes et rouges. Plus souvent toutefois les taches de fer sont foncées et laides et se présentent en gros points sur la face des joints de la pierre. Cette pierre ne convient qu'aux travaux en pierre à face naturelle et c'est pour ce genre qu'on l'a déjà employée assez couramment. Les propriétés physiques d'un échantillon type sont données à la page 000 et l'on a publié dans le premier volume de ce rapport un compte rendu plus détaillé de la pierre de cette formation. Une liste des localités où se rencontre cette pierre a déjà été donnée, mais il n'y a pas de pierre de cette formation d'extrait, dans la province de Québec, pour fins de construction. Les affleurements près de Beauharnois sont exploités pour la production de pierre concassée.

Grès de la formation Sillery.

La formation Sillery consiste en une série de schistes rouges et verts auxquels sont associés des grès durs de couleur variée dont le vert est le plus abondant. La formation a été tellement plissée que les couches ont aujourd'hui des pendages verticaux ou très inclinés. La position de ces grès dans le tableau géologique a été le sujet de beaucoup de controverse. Il est certain, toutefois, qu'ils représentent des sédiments anciens du Paléozoïque dans la partie orientale de la province et c'est pourquoi ils ont été rattachés à la formation cambrienne. Des recherches récentes démontrent néanmoins qu'ils sont probablement de l'époque Beekmantown. La formation se développe à l'est de la cité de Québec, sur l'île d'Orléans et sur une étendue considérable qui va de la rive sud du St-Laurent en bas de Québec vers le sud-ouest jusqu'à la frontière internationale. Les grès n'occupent qu'une portion limitée de cette étendue et ont été exploités sérieusement dans les environs de Québec et Lévis seulement, bien que la littérature fasse allusion à certaines exploitations pour fins locales en d'autres endroits. Ells déclare que la formation près de Granby est capable de fournir de la pierre semblable à celle qui est exploitée à Québec. Cependant, pour les fins de ce rapport, il n'y a qu'une zone exploitable, que l'on pourrait appeler zone de Québec-Lévis.

ZONE DE QUEBEC-LEVIS.

Une bonne description de cette zone du point de vue économique est donnée par Ells.

"Le grès Sillery, que l'on trouve vastement développé près de la cité de Québec ainsi qu'au sud et à l'est de Lévis sur le côté sud du fleuve St-Laurent, est très employé pour la construction dans ces deux cités. Une grande partie des murs de la cité est construite avec cette pierre, ainsi que la Citadelle, alors qu'elle rentre largement dans la construction d'édifices tant privés que publics. C'est, pour la majeure partie, une pierre verte et vert-grisâtre, qui en certains endroits devient très quartzeuse, passant en une quartzite brun-jaunâtre, devenant blanche sous l'action des agents atmosphériques. La roche contient souvent de tout petits grains de quartz et des morceaux de schistes de couleurs variées; les grains de quartz sont parfois assez nombreux pour former un fin conglomérat. Certaines parties de la roche s'exploitent facilement, mais on dit qu'elle ne s'altère pas uniformement à l'air et qu'elle ne résiste pas aussi bien que les grès Potsdam à l'influence des agents atmosphériques. Employée seule dans des grandes constructions, sa teinte vert-foncé tend à donner à l'édifice un aspect lourd et désagréable; cependant sa couleur foncée se marie bien avec des matériaux plus pâles. Cette roche est vastement distribuée le long de la rive sud du St-Laurent en bas de l'embouchure de la rivière Chaudière; on la rencontre aussi à plusieurs endroits à l'intérieur. Il

existe d'assez grandes carrières à Sillery à 4 milles environ au sud-ouest de Québec, et aussi à une distance de 1 à 2 milles au sud-est de Lévis, d'où de grandes quantités de pierre de toutes les dimensions peuvent être retirées. Près de St-Raphaël et d'Armagh et à certains points près de la côte en bas de l'Islet, les couches sont fortement quartzeuses et souvent elles ont une couleur rouge pourpre, qui forme un beau contraste avec la teinte sombre de la roche type de Sillery."[1]

Dr. J. T. Dussault, propriétaire, Philippe Samson, carrier, St-David, Qué.

Cette propriété de six acres est située dans la paroisse de St-Jean-Chrysostôme, comté de Lévis, à un mille environ au sud de l'église de St-David.

La carrière est ouverte sur le côté nord d'une colline qui s'élève à 60 pieds au-dessus du niveau du terrain plat. Le niveau général du pays est plus bas sur le côté sud de la colline ce qui permet l'affleurement d'une face de 125 pieds. Les travaux actuels ont 200 pieds par 100 pieds avec une face de 60 pieds environ. La pierre est en couches très épaisses; en fait, les plans de division ressemblent plutôt à des fractures qu'à des plans de stratification primitive. La direction est un peu au sud de l'est, et le pendage variable avec une moyenne de 20° vers le sud. Les joints principaux vont à peu près de l'est à l'ouest avec pendage d'environ 80° vers le nord. Un second système coupe le premier verticalement à angles droits. On rencontre aussi beaucoup d'autres fractures irrégulières en diagonale. Malgré tous ces joints, il est possible d'obtenir de gros blocs, mais non sans une perte considérable. La pierre a une couleur verdâtre foncée assez uniforme, mais elle est défigurée par la présence de nombreux morceaux de schiste verdâtre d'un diamètre de deux pouces ou plus. Des veinules rougeâtre traversent la pierre irrégulièrement; il y a aussi quelques petites veines grossièrement caillouteuses. La face des joints est couverte d'une fine pellicule oxydée jaunâtre.

La pierre: N° 571.—C'est un grès dur grossier d'une couleur verdâtre; elle est montrée au n° 5 de la planche LI. Les grains consistent en grande partie de quartz de teinte bleuâtre qui ont parfois jusqu'à trois ou quatre millimètres de diamètre. Il y a aussi un nombre considérable de grains de feldspath rouge d'à peu près la même grosseur. Ces grains plus gros sont incrustés dans une matrice formée de grains plus petits et d'une matière agglomérante verdâtre. Les propriétés physiques en sont données plus bas:—

Poids spécifique	2·71
Poids au pied cube, lbs	166·674
Espace poreux, pour cent	1·478
Rapport d'absorption, pour cent, une heure	0·246
" " " " deux heures	0·461

[1] Com. geol. Can. Rapp. 1888-89, p. 125 K.

Coefficient de saturation, immersion lente	0·494
" " " " sous le vide	0·514
" " " " sous pression	0·553
Coefficient de saturation, une heure	·445
" " " deux heures	·588
" " " immersion lente	·893
" " " sous le vide	·93
Résistance à l'écrasement, lbs. par pce carré, à sec	27,000·
" " " " humide	18,120·
" " " " humide après gel	16,800·
Résistance transversale, lbs. par pouce carré	2,740·
Résistance au cisaillement, lbs. par pouce carré	2,174·
Gain par corrosion, grammes par pouce carré	0·00143
Facteur de forage, mm	16·

Après l'essai de corrosion l'échantillon ne laisse voir aucun changement appréciable; le léger accroissement en poids est sans doute dû à l'oxydation. La perte considérable de résistance à l'état humide, est une propriété commune à la plupart des grès. Le faible espace poreux est remarquable aussi bien que le facteur de forage élevé qui était si inattendu que l'expérience fut répétée plusieurs fois. L'essai au ciseau ne fut pas fait mais il y a tout lieu de croire que le facteur de taille serait faible et pas du tout en accord avec le facteur de forage élevé.

Le fer est presque tout à l'état d'oxydation inférieur car Leverin n'a trouvé qu'une trace de peroxyde de fer et 3·47 pour cent de protoxyde de fer.

La roche est abattue au moyen de poudre de mine et elle est brisée par le coin et l'aiguille. Une grue à bras, une grue à cheval, ainsi qu'un petit moteur et un concasseur portatifs sont installés. Des petits wagonnets parcourant une faible distance sur une voie ferrée servent à transporter la pierre au concasseur. Dix hommes y sont employés l'année durant. La pierre est évaluée à $1 le pied cube livrée à Québec. Le rendement moyen est dit-on de 3,000 verges cubes par année.

La pierre provenant de cette carrière ou de propriétés voisines maintenant inexploitées, a été employée dans plusieurs constructions dont les suivantes peuvent servir d'exemples:

Eglise, St-David.
Hospice St-Joseph, Lévis.
Collège, Lévis.
Soubassement des édifices du parlement, Québec.
Manège militaire, Lévis.

L'église de St-David indique que la pierre conserve sa couleur foncée, vu qu'après avoir été exposée à l'air pendant plusieurs années la teinte n'a que légèrement pâli.

M. P. Davis, Ottawa, Ont.

D'excellents affleurements dans lesquels le grès Sillery peut être étudié ont été découverts dans de nombreuses tranchées pratiquées dans le roc près des approches du pont de Québec. On y voit que la formation est formée de schistes et de grès ayant un pendage de 60° dans la direction S. 10° E. Les joints principaux sont parallèles à la direction du gîte, avec un second système suivant le pendage. D'autres fractures nombreuses ont divisé la pierre dans toutes les directions ne rendant possible l'extraction de gros blocs qu'au prix d'une perte considérable de matériaux. Cependent ou a obtenu des blocs de 6 × 3 × 4 pieds.

L'ensemble du grès a une couleur vert-pâle tendant au gris à certains endroits (572). On voit aussi des variétés pourpres interstratifiées avec des schistes rougeâtres sales. La pierre qui a été enlevée en rapport avec les travaux du génie a été concassée ou a servi comme remplissage. Il y en a une grande quantité de disponible dans les collines entre le pont de Québec et Sillery, mais il est douteux que les conditions économiques actuelles permettent d'exploiter ces matériaux pour fins de construction.

La pierre: N° 572.—C'est un grès dur d'une couleur vert sale. Le grain en est beaucoup plus fin que dans la pierre de Lévis déjà décrite. En l'examinant à la loupe, les grains de quartz semblent incrustés dans un ciment vert pâle qui renferme des écailles de mica blanc et noir. Elle contient une petite quantité de carbonate de chaux. Elle est un peu plus tendre et un peu plus pâle que le n° 794 de l'Islet, mais par ailleurs elle lui est essentiellement semblable. Voir page 140 pour l'examen au microscope.

Jean Vézina, Nelsonville, Qué.

On a ouvert à cet endroit une petite carrière dans le grès Sillery. Le produit est concassé pour servir dans le macadam et le béton.

On s'est servi de pierre de Lévis et du Cap Rouge dans la construction de la Citadelle et de plusieurs autres édifices anciens de Québec. Ces constructions, dont l'apparence a très peu changé depuis qu'elles sont construites sont des témoins de l'excellente qualité de cette pierre. (Frontispice; planche XII).

L'Islet.

Les affleurements de grès le long du fleuve plus bas que l'Islet ont été mentionnés dans les rapports écrits sur ce sujet comme source possible de pierre de construction. Bien qu'une certaine quantité de ces matériaux ait été employée localement pour la construction et le macadam, les travaux réels d'exploitation ont été faits sur une échelle très limitée. Il y a une petite carrière sur le chemin qui longe le fleuve, deux milles en bas de l'Islet. La formation dans les environs consiste en schistes rouges et verts interstratifiés de lits de grès. Elle a un pendage de 25° à peu près de direction

N. 20° O. On peut retirer beaucoup de grès dans des couches de diverses épaisseurs; la plus grande partie est vert-grisâtre (794) mais on peut se procurer, en quantité limitée, les variétés rouges (795) et les types de couleur pourpre (796). Il m'a été impossible de savoir si aucune couche contenait en quantité la pierre rouge et pourpre. La pierre semble très brisée et coupée de veinules blanches; elle semble s'altérer rapidement à l'atmosphère et se tacher par l'oxydation du fer qu'elle contient.

La pierre: N° 794.—C'est un grès dur verdâtre d'une apparence plus foncée que la pierre provenant des alentours du pont de Québec. En l'examinant au microscope, on voit qu'elle est composée de grains de quartz dont les plus gros ont un diamètre d'environ un millimètre, mais la grosseur moyenne des grains est beaucoup moindre et ne doit pas dépasser $\frac{1}{4}$ mm. Une petite quantité de feldspath assez bon se trouve mêlée aux fragments quartzeux et le tout est cimenté par une quantité assez considérable de matière indéterminée dans laquelle il y a, par-ci par-là, de la chlorite verdâtre secondaire. Cette chlorite a apparemment été formée par l'altération de composés ferro-magnésiens primitifs. Les grains de quartz et de feldspath sont très rapprochés les uns des autres et par suite la roche doit être très durable, mais difficile à travailler.

N° 795.—Grès rose-pâle de structure très compacte. Les grains sont de même grosseur, petits, arrondis et cimentés dans une grande quantité d'un ciment fin indéterminé probablement siliceux. Ces grains sont plus gros et mieux arrondis que dans le N° 794. La pierre a un aspect net, attrayant et contient quelques indices qui prouvent qu'elle est zonée. Elle est très dure, autant qu'une quartzite, et ne pourrait se travailler au ciseau qu'à un prix exorbitant. Cependant pour les travaux en pierre à face naturelle, c'est un matériel désirable.

N° 796.—Cette pierre a une couleur rouge-chocolat foncée; elle est dure et siliceuse. Elle se compose de grains de quartz avec une quantité considérable de feldspath, dont l'oxydation subséquente a produit dans la pierre de toutes petites taches blanches dans les parties les plus altérées. Sa couleur est due à la grande quantité de peroxyde de fer renfermé dans le ciment. Des veinules de quartz blanc coupent la pierre dans toutes les directions.

Le grès dur gris-verdâtre dans l'église et l'école à l'Islet a été pris dans les environs.

Fraserville.

A Fraserville (Rivière-du-Loup) on exploite des grès durs grossièrement grenus qui sont employés dans les travaux de macadam et de béton.

La pierre: N° 810.—Cette pierre consiste en gros fragments à angles coupants de quartz bleuâtre, et de feldspath blanc cimentés en une pâte formée de grains plus petits de quartz et de feldpsath, et d'une matière indéterminée gris-verdâtre.

N° 811.—Semblable au n° 810 mais plus foncé, et un peu plus finement grenu.

Les deux variétés sont très brisées et ne pourraient être débitées en gros blocs. La pierre est rude et n'a pas une apparence agréable mais elle serait probablement très durable.

Sommaire—Grès de Sillery.

La formation Sillery qui occupe une grande étendue dans le sud-est du Québec est formée de schistes rouges et verts auxquels sont associés des grès durs de mêmes couleurs. Ces grès se rencontrent plus particulièrement dans les environs de Québec et de Lévis ainsi qu'à l'Islet. La pierre du premier endroit pour la majeure partie a une couleur verdâtre et une texture plutôt rugueuse, mais elle a été très employée pour la construction dans les premiers jours de la cité de Québec. La pierre est dure et ne peut être finement taillée mais elle est très durable et conserve sa teinte vert-foncé presque sans altération après avoir été exposée aux intempéries pendant de longues années. Les propriétés d'un échantillon moyen sont données à la page ....

La pierre de l'Islet est semblable à celle de Québec, mais elle présente une plus grande variété de couleurs. Il n'y a aucune pierre d'exploitée à ce dernier endroit. Frontispice; planche XII.

Bibliographie:—Comm. géol. Can. rapp. 1863, p. 814.
Comm. géol. Can. rapp. 1888-89, p. 125 K.
Comm. géol. Can. rapp. 1894, p. 89J.
XIIe Congrès, géol. int., Livret-guide n° 1, 1913.

Grès de la formation Trenton.

Les calcaires Trenton sur la rive nord du St-Laurent sont, en certains endroits, sus-jacents à un grès très irrégulièrement développé que l'on a longtemps regardé comme témoin de la formation Potsdam-Beekmantown. L'on croit cependant aujourd'hui que ces couches sont formées d'un grès de base appartenant à la même formation que les calcaires Trenton qui l'accompagnent. C'est à la Malbaie et à la Baie St-Paul que l'on peut mieux voir ces couches. Comme l'exploitation de cette pierre s'est autrefois faite à la Malbaie et comme l'endroit se recommande par ses moyens de transport, on donne de l'affleurement un compte rendu quelque peu détaillé.

ZONE DE LA MALBAIE.

A l'ouest du quai de la Malbaie les roches consistent en mica-schistes foncés avec bandes gneisseuses, de direction nord-est, et de pendage vers le nord-ouest d'un angle d'environ 30°. A l'est du quai, la roche Pré-Cambrienne est recouverte de sédiments Paléozoïques qui s'élèvent du

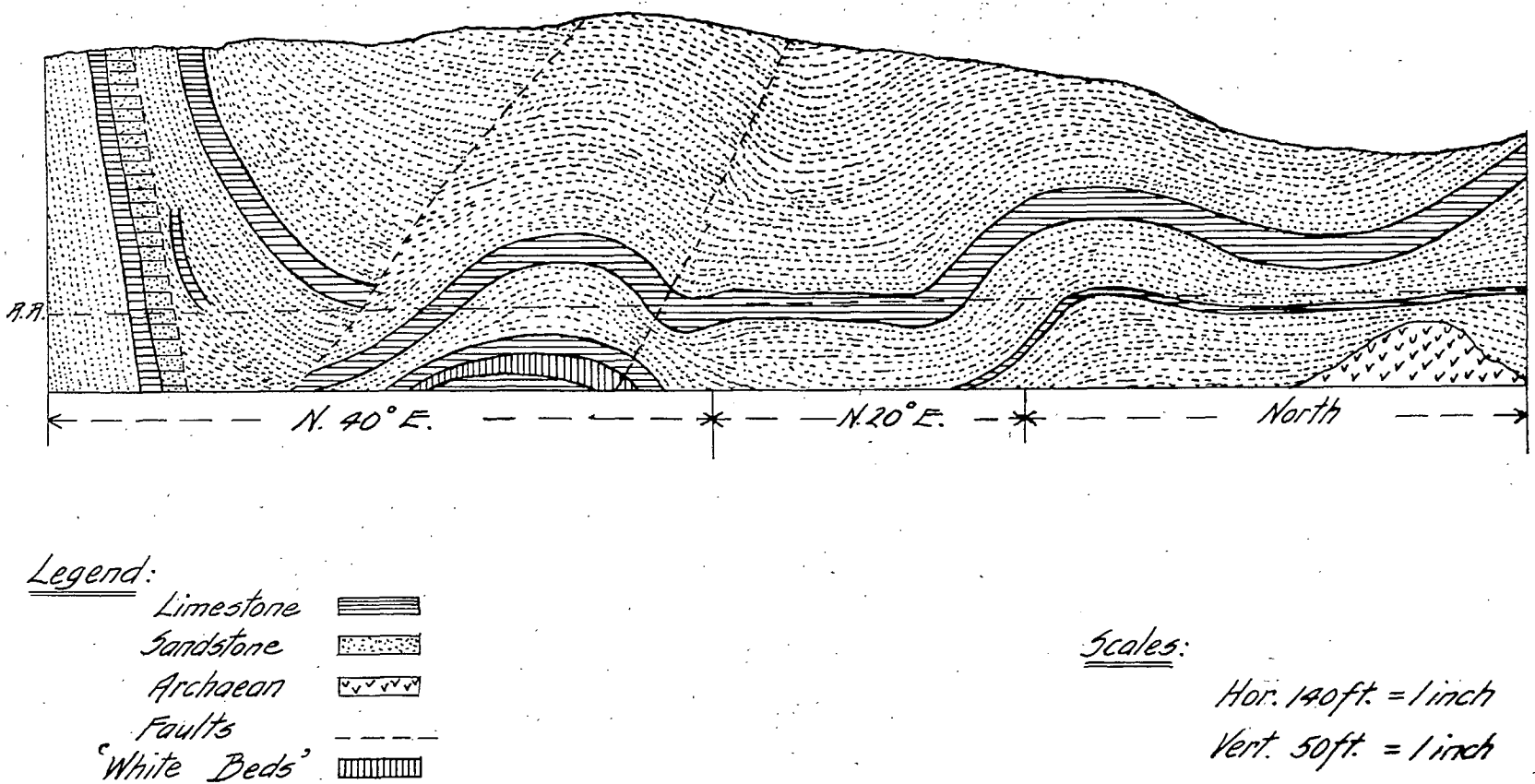


Fig. 5. Croquis montrant le plissement des couches du Trenton à la Malbaie, Qué.

niveau de l'eau à une hauteur de 100 pieds ou plus. (Planche XIII). Le chemin de fer longe la face de l'escarpement à une hauteur d'environ 20 pieds au-dessus de l'eau. Entre le niveau de l'eau et la voie, les couches suivantes se présentent par ordre ascendant:—

Calcaire foncé (797).

6-8 pieds.—Couches blanches (798).

6-8 pieds.—Calcaire foncé en couches minces (799).

6-8 pieds.—Pierre semblable au N° 798 en couches irrégulières, presqu'un conglomérat en certains endroits.

Au-dessus de la voie, un escarpement de 75 à 100 pieds s'avance dans une direction nord-est le long du rivage. Les couches sédimentaires ont été brusquement retournées contre l'axe précambrien, plissées en synclinaux et anticlinaux et coupées par plusieurs failles. On peut avoir une idée générale de la formation en considérant le croquis ci-joint, fig. 5, ainsi que les notes suivantes sur la coupe le long de la côté.

De S. 40° O. à N. 40° E.

28 pas—Grès rugueux, suivis de calcaires bleuâtres minces de direction N. 30° O. avec pendage vertical.

9 pas—Grès houillers blanchâtres en couches minces et grès calcaires, plongeant vers le nord-est sous un angle de 70°.

Faille de direction N. 30° O., avec pendage au nord-est sous un angle élevé.

8 pas—Calcaire fossilifère en couches minces, de direction N. 10° O., avec pendage à l'est (800).

39 pas—Grès houillers et grès durs avec un peu de calcaires minces présentant un pendage vite décroissant. A l'extrémité de la coupe, les couches sont horizontales montrant 6-8 pieds de calcaire recouverts par environ 75 pieds de grès différents jusqu'au sommet. Ce segment montre donc (1) un calcaire inférieur (2) un grès houiller milieu, (3) un calcaire supéieur (4) un grès supérieur.

Faille de direction nord-ouest et plongenat vers le sud-ouest sous un angle de 22°.

60 pas—Dans cette longueur, les couches plongent à l'ouest mais le sommet d'un anticlinal se rencontre à l'extrémité. Ici le sommet dû au calcaire supérieur est à environ 20 pieds au-dessus de la voie, laissant ainsi apparaître les grès hauillers inférieurs.

21 pas—La formation plonge brusquement et indique que les couches sont disposées en forme de dôme, avec pendage de 30° vers la rivière.

17 pas—Le calcaire bleu supérieur apparaît au niveau de la voie; sa direction est N. 20° E., et son pendage de 22° vers le nord-ouest. La formation s'élève dans la direction de l'est et elle est recouverte de 20 pieds de grès.

De S. 20° O. à N. 20° E.

20 pas—La pierre bleue a une épaisseur d'environ 20 pieds et elle est recouverte de 20 pieds de grès (801).

41 pas—Le sommet du calcaire bleu est maintenant à 4 pieds au-dessus de la voie.

28 pas—Bas du calcaire bleu 20 pieds au-dessus de la voie. Grès du milieu jusqu'à la voie.

Du sud au nord.

62 pas—Le calcaire inférieur apparaît au niveau de la voie; sa direction est nord et son pendage de 30° vers l'ouest. Les grès houillers du milieu sont à 10 pieds au-dessus de la voie et ils sont recouverts par 10 pieds du calcaire supérieur et 10 pieds des grès supérieurs.

50 pas—Les couches plongent vers l'ouest sous un petit angle et tournent autour d'un affleurement de roches verdâtres serpentineuses de formation Pré-Cambrienne qui s'élève à 15 pieds au-dessus du niveau de l'eau.

Cette formation mêlée de grès et de calcaire se prolonge, avec un pendage bas mais varié et des affleurements moins en vue, jusqu'en un point situé à environ 50 verges au-delà du quai inférieur où elle est recouverte en discordance prononcée, par une formation de calcaire plus uniforme qui a d'abord une direction O. 10° S. et plonge vers le nord sous un angle de 30°. Un peu plus loin que le point de contact, ces couches supérieures prennent une direction nord-sud et ont un pendage de 10° à 15° vers l'ouest (806). Cette formation se prolonge loin dans la baie et doit avoir une épaisseur considérable. De l'autre côté de la baie dans une direction N. 50° E. la formation gréseuse apparaît de nouveau dans des escarpements proéminents.

Le caractère mêlé de la formation et le grand nombre de plissements et de failles auxquels la roche a été soumise rendent plutôt incertain le succès de l'exploitation de cette pierre. Les couches supérieures présentent le plus d'avantages mais il est décourageant de constater la quantité de fractures et la grande variation dans le caractère de la pierre; en effet, par un accroissement graduel de chaux, les roches passent de quartzites en diverses espèces de grès calcaires pour finir en couches de calcaire presque pur.

Les grès exploitables peuvent se classer en quatre types généraux suivants:—

N° 802—Type dur blanc.

N° 803—Conglomérat blanc.

N° 804—Type foncé; sous l'action des agents atmosphériques, il devient alvéolé.

N° 805—Type zoné.

La pierre: N° 797.—Calcaire dur, finement grenu ressemblant par sa couleur et sa structure, à la pierre de Beauport montrée à la planche

LI, N° 1. Sa fracture est esquilleuse et laisse voir de nombreuses veinules de calcite secondaire.

N° 798.—C'est la même pierre que celle décrite plus bas sous le N° 802.

N° 799.—Cette pierre est dure et de couleur gris-foncé; elle consiste en une matrice calcaire foncée, finement grenue dans laquelle sont incrustés des grains de quartz bien arrondis d'un diamètre allant jusqu'à un millimètre. En certains endroits, les grains de quartz sont si nombreux qu'on pourrait décrire la pierre comme un grès calcaire. La roche est rugeuse et représente un passage du grès au calcaire.

N° 800.—Calcaire dur finement grenu pratiquement semblable au n° 797.

N° 801.—Calcaire dur grisâtre du type semi-cristallin, ressemblant beaucoup à la pierre de Grande-Ligne montrée à la planche L, n° 8. Cependant le grain en est plus fin et de petits fragments de pierre finement grenue semblable au n° 797 sont éparpillés dans la masse plus cristaline et plus grossière qui forme la pâte. D'autres parties de cette couche sont de couleur plus foncée, de grain plus fin et de structure moins cristalline: elles indiquent des transitions au type décrit sous le n° 797.

N° 802.—C'est un grès à grain moyen gris-blanchâtre avec des ombres plus foncées. Le n° 9, de la planche LI, montre l'apparence moyenne de la pierre, avec une des ombres plus foncées dans le milieu de la figure. Les grains ont un diamètre moyen d'environ un demi-millimètre quoiqu'il y en ait de plus gros: ils sont tous bien arrondis et incrustés dans un ciment abondant de carbonate de chaux. La pierre est plutôt dure mais elle est uniformément grenue et représente le meilleur produit de l'affleurement. Les ombres foncées semblent dues à la différence dans la couleur des grains de quartz plutôt qu'à une différence dans la composition du ciment.

N° 803.—C'est un calcaire sableux finement grenu, dur, compact de couleur semblable au n° 802 plus haut décrit. Les parties les plus pures peuvent se comparer, pour la couleur et la structure, à la pierre de formation Lowville provenant du pied de l'affleurement à Pointe-Claire et décrit à la page 000. Les parties plus sableuses contiennent de nombreux grains de quartz arrondis d'un diamètre d'environ 1 mm. Cette couche est sans doute une partie plus calcaire de celle d'où provient le n° 802 et passe peu à peu dans cette dernière.

N° 804.—Grès qui peut se comparer au n° 802, quant à sa structure générale; il est toutefois un peu plus grossier, contenant plus de gros grains de quartz arrondis. Sa couleur est toute différente, i.e. d'un gris distinct plutôt que blanchâtre. C'est une matière plus rude et moins désirable que le n° 802.

N° 805.—Ce grès ressemble au N° 802 dans sa structure, mais il est zoné comme le no. 804. C'est une pierre plus dure que le n° 802.

N° 806.—Calcaire argileux, noir, finement grenu, en couches minces ressemblant au calcaire Trenton noir de Montréal. Plus tendre que ce

dernier, il est aussi plus foncé que le n° 797 auquel il ressemble par sa structure.

L'église de la Malbaie est construite avec le grès local et elle offre à la vue une apparence rugueuse mais plutôt attrayante malgré la différence dans la couleur de la pierre qui a été retirée de couches diverses. On voit par cette construction que la pierre est très durable; en effet, des seuils et des pierres de couronnement qui ont été taillés laissent encore voir les traces du ciseau aussi distinctement que lorsque la taille en fut faite. On peut aussi voir le grès de la Malbaie au Palais de Justice de Québec.

Les calcaires qui se rencontrent dans la baie à l'est du village (n° 806) sont trop tendres et trop argilacés pour avoir de la valeur comme pierre de construction mais ils peuvent très bien servir dans les fondations et les murs ordinaires.

Si on a fait une si longue description de la formation de la Malbaie c'est à cause de sa proximité de la ville de Québec et à cause de l'absence d'une autre source d'approvisionnement de matériaux semblables.

Grès de la formation Niagara.

ZONE DU LAC TIMISCAMING.

Routly and Summers, Haileybury, Ont.

Cette compagnie a acquis les lots 18, 19, 20 et 21 dans la première concession de Guigues sur la rive est du lac Timiscaming au nord de la Pointe Piché. Une bande de grès représentant la portion de base du système Silurien tel que développé dans ce district s'avance dans les terres sur une distance d'environ un quart de mille. La direction du rivage est un peu à l'est du nord et les couches de grès sont disposées en une suite de légers anticlinaux et synclinaux qui produisent un pendage variable dans les affleurements le long du rivage.

A l'endroit où les premiers travaux furent faits, les couches ont un pendage N. 10° O., d'un angle de 10°. Voici, par ordre descendant, la succession des couches qui affleurent ici:—

2 pds. 2 pces.
1 pd. 6 pces.
1 pd. 2 pces.
2 pds. 2 pces.
3 pds. 4 pces.

Les joints les plus prononcés sont dans le sens du pendage: ils sont très espacés et ne seraient pas un obstacle pour l'exploitation. Toute la pierre a une apparence gris-jaunâtre et en certains endroits, elle est très grossière et caillouteuse: il serait difficile d'obtenir des blocs libres de ce défaut. Un autre trait caractéristique de cette pierre est sa tendance à

s'altérer à l'air, sa surface devenant alvéolée de façon étrange. Ce caractère semble dû à la nature variée de la matière agglomérante qui contient une partie jaune et une partie grise, la première offrant plus de résistance. Cette structure étrange est plus abondante dans certaines couches que dans d'autres, mais elle n'est totalement absente dans aucune pierre à cet endroit (937).

A 100 verges environ au nord de cet affleurement, la pierre s'élève à une hauteur de 30 pieds au-dessus de l'eau et présente des couches plus hautes tant à cause de la plus grande élévation qu'à cause de l'inclinaison des strates. Ici les couches sont épaisses, moins caillouteuses et l'on n'y voit pas cet aspect étrange dont on a parlé plus haut dû à la différence de résistance dans diverses parties d'une même pierre. La carrière pourrait être ici exploitée à quelque distance dans les terres sans qu'on rencontre des débris de surface exorbitants. La pierre (939) est tendre et s'exploite facilement mais elle se durcit à l'air. Plus au nord, les couches sont presque de niveau et s'élèvent à de plus grandes hauteurs, offrant plusieurs endroits où l'on n'en pourrait faire l'exploitation.

La localité est décrite en ces termes par T. C. Denis:—"On a extrait un peu de pierre de la carrière qui se trouve sur les lots 18, 19 et 20, rang I, du canton de Guigues, sur le bord du lac Témiscamingue et on s'en servit comme chapiteaux de pilastres, pierre de couronnement, etc., pour la nouvelle église Presbytérienne à Haileybury.

"Cette pierre est exploitée dans un rebord de la formation Niagara qui repose directement sur le Pré-Cambrien, affleure à la Pointe Piché, sur le lac Témiscamingue et se dirige au nord sur une distance d'environ trois milles. La pierre a une couleur chamois agréable à voir et elle se dresse facilement."[1]

La pierre: N° 937.—Elle ne diffère pas beaucoup du n° 939 décrit plus loin et montré à la planche LI, n° 12. La partie dolomitique est essentiellement la même mais les grains de sable sont plus fins; en certains endroits, cependant, elle est aussi grossière que l'autre échantillon.

En l'examinant au microscope on voit la structure suivante:—

Pâte—Dolomie cristalline, dont les grains ont un diamètre moyen d'environ $\frac{1}{4}$ de mm. Une petite quantité de matière non-cristallisée recouvre les cristaux de dolomie.

Espace poreux—De grands intertices sont bien visibles; il doit être d'environ 15 à 20 pour cent.

Grains de quartz—Ils sont à angles coupants et ont en moyenne un demi mm. environ de diamètre. Dans la section examinée, ils couvrent environ la moitié ou le tiers de l'espace.

N° 939.—Dolomie poreuse, cristalline dont le grain va du moyen au fin, avec un gros pourcentage de grains de quartz en fragments angulaires beaucoup plus gros que les cristaux de dolomie. La pierre est montrée

[1] Dépt. Col. Mines et Pêcheries, Québec. Rapp. des Opér, Min., Qué., 1911, p. 32.

à la planche LI, N° 12. Les grains de quartz sont très angulaires et beaucoup plus gros que dans le N° 937, mais à part cela les deux pierres sont analogues. Elles sont plutôt des dolomies sableuses que des grès et on pourrait très bien les inclure avec le N° 938 provenant de l'île Brulée, et décrit avec les calcaires à la page ....

Une analyse de la pierre par Leverin a donné 0·29 pour cent de peroxyde de fer et 0·51 pour cent de protoxyde de fer.

Comme on l'a dit plus haut, cette pierre a servi de garniture dans l'église Presbytérienne à Haileybury: Elle a pris une apparence jaunâtre un peu tachée par le fer. Le produit de cette carrière servira sans doute pour la construction locale, mais son grain est trop gros et trop variable et son contenu en fer non oxydé est trop considérable pour justifier l'exploitation de ces carrières en vue d'expédier la pierre au loin (planche XIV).

Grès du système Dévonien.

Les grès dévoniens de Gaspé ont souvent été mentionnés comme source d'approvisionnement pour fins de construction. La nature inaccessible de l'intérieur de la péninsule de Gaspé a empêché l'exploitation de ces pierres, mais il est plutôt étrange que les gîtes qui se trouvent le long de la ligne du chemin de fer Intercolonial n'aient pas reçu une plus grande attention. On rencontre près de Causapscal des grès associés à des schistes dans une bande d'environ six milles de largeur qui s'étend jusqu'à l'extrémité de la péninsule de Gaspé, distance de 150 milles.

ZONE DE CAUSAPSCAL.

Les affleurements les plus connus de grès dévoniens de Gaspé se trouvent à l'ouest de la station de Causapscal sur le chemin de fer Intercolonial où ils furent exploités lors de la construction de la ligne. Depuis, ces carrières n'ont pas été exploitées mais elles sont dignes d'attirer l'attention de ceux qui s'intéressent à l'industrie de la pierre de construction.

A. Lajoie, Matalik, Qué.
Joseph Heppel, Matalik, Qué.

Les messieurs ci-haut nommés possèdent les lots 24 et 25 du premier rang de Causapscal-Sud, comté de Rimouski. Une grande quantité de pierre a été prise ici par le chemin de fer Intercolonial qui s'en servit le long de sa ligne; d'autre fut expédiée à Montréal pour fins de construction.

L'excavation se trouve sur le côté sud d'un petit cours d'eau et présente une face de 75 pieds environ. L'ancienne excavation a une longueur de 150 pieds et elle a été travaillée sur une distance de 50 pieds en arrière. Par places, il est difficile de distinguer la stratification et les joints vu que la pierre est d'un caractère très uniforme. Ailleurs toutefois, la stratification est plus visible et la pierre est d'une nature plus cannelée avec par-ci par-là des pustules blanches. La direction des couches semble

O · 20° N. et leur pendage, sud-ouest d'un angle de 75°. Les joints les plus prononcés plongent sous un angle peu élevé dans une direction un peu au nord de l'ouest et on pourrait facilement les prendre pour des plans de stratification. Vers le fond de la carrière, ces joints sont très espacés mais près du sommet ils sont si nombreux qu'une grande quantité de pierre devient inutile. La plus grande épaisseur qu'on ait observée fut de trois pieds mais il est possible d'obtenir en grande quantité des matériaux de 10 à 18 pouces. Les joints transversaux sont rares et irréguliers. Plus haut que la carrière proprement dite il y a une petite excavation ayant à peu près les mêmes traits caractéristiques, mais elle contient des joints verticaux largement espacés, dont la direction va du nord au sud. Sur le côté opposé ou nord du ruisseau se rencontrent des affleurements de la même pierre, mais on n'y a fait aucun travail. Les débris de surface sont peu épais mais 20 pieds environ de la pierre du sommet sont très fracturés et doivent être considérés comme débris. La carrière est actuellement en mauvaise condition vu qu'on ne l'a pas exploitée depuis longtemps. Il ne peut cependant y avoir aucun doute qu'une grande quantité d'une pierre sableuse très désirable est disponible à cet endroit.

La pierre: La couleur générale de la pierre est excellente et pour la plus grande partie elle est remarquablement uniforme: l'exposition à l'air pendant longtemps n'a fait que la rendre un peu plus foncée. Il y a très peu, si tant est qu'il y en a, de veinules et de joints tendres et les plans de division schisteux ne se rencontrent que par-ci par-là.

N° 826.—Cet échantillon fut choisi parmi les déchets de la carrière: on doit donc se rappeler que la pierre a été soumise à l'action des agents atmosphériques pendant plusieurs années. C'est un grès finement grenu, uniforme, rouge-brunâtre d'un aspect très attrayant (planche LI, n° 10). Au microscope, on voit que les grains sont surtout de quartz variant en grosseur depuis de menus fragments jusqu'à des grains ayant un diamètre de un demi millimètre. Mêlés à ces grains de quartz sont des fragments de même grosseur qui donnent des signes de grande altération rendant leur nature originaire difficile à déterminer: en toute probabilité ce sont des grains de feldspath. Les grains qui constituent la pierre sont très rapprochés les uns des autres et sont entourés d'une pellicule de protoxyde de fer qui renferme de temps à autre des écailles de chlorite. Sous l'essai de corrosion, la couleur rouge perd de son éclat et la pierre assume une légère teinte jaune.

Les propriétés physiques sont les suivantes:—

Poids spécifique	2·689
Poids au pied cube, lbs	160·64
Espace poreux, pour cent	3·15
Rapport d'absorption, pour cent, une heure	0·391
" " " " deux heures	0·581
" " " " immersion lente	1·136
" " " " sous le vide	1·165
" " " " sous pression	1·21

Coefficient de saturation, une heure	·323
" " deux heures	·354
" " immersion lente	·94
" " sous le vide	·964
Résistance à l'écrasement, lbs par pce carré, à sec	31,200·
" " " " " humide	18,750·
" " " " " humide après gel	22,800·
Résistance transversale, lbs par pouce carré	913·
Résistance au cisaillement, lbs par pouce carré	1,740·
Perte par corrosion, grammes par pouce carré	0·000409
Facteur de forage, mm	10·2
Facteur de taille, grammes	2·4

La pierre contient 1·57 pour cent de peroxyde de fer et 1·41 pour cent de protoxyde de fer.

On remarquera que la résistance à l'écrasement pour le cube gelé est plus grande que pour le cube humide: un second cube humide fut essayé mais n'augmenta pas le nombre donné plus haut. Il est toutefois évident que c'est le cube humide, non l'autre, qui est en erreur.

Cette pierre de Causapscal est très désirable par la finesse de son grain et l'uniformité de sa couleur qui ressemble beaucoup à celle de la pierre brune de *Credit Valley* dans l'Ontario. Les carrières furent exploitées pendant environ neuf ans et une équipe de 200 hommes y fut employée. Il est très regrettable que cette pierre ne soit pas sur le marché, car on pourrait l'employer avantageusement pour réparer et agrandir les édifices construits avec la pierre sableuse brune de *Credit Valley* qu'on ne peut plus se procurer en quantité.

Grès du système Carbonifère.

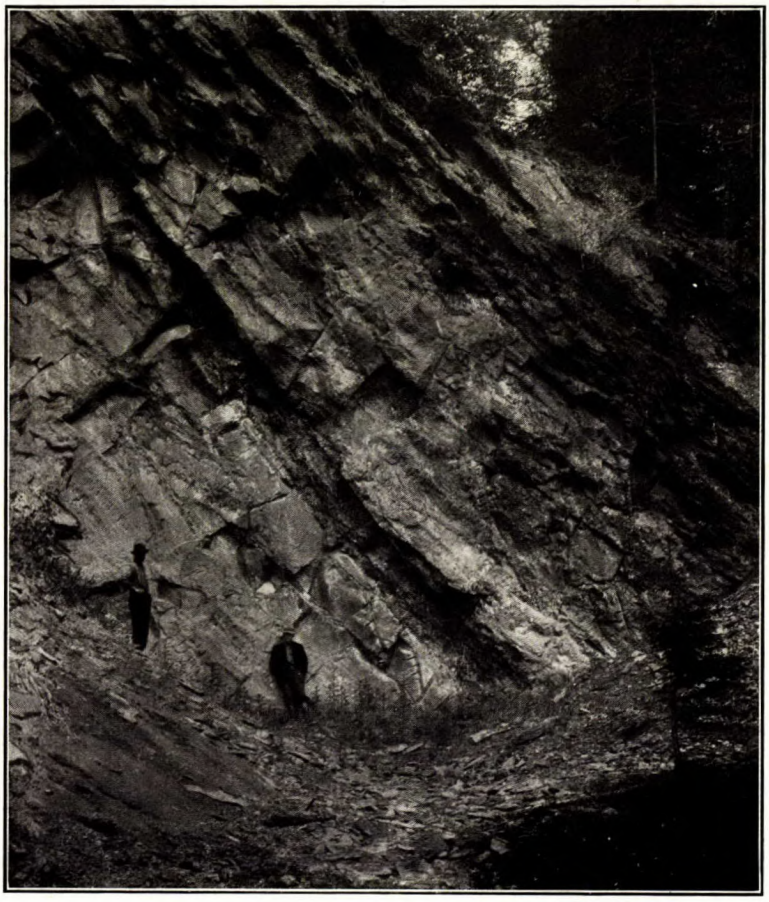
Les grès de formation carbonifère qui sont exploités sur une si grande échelle dans le Nouveau-Brunswick et la Nouvelle-Ecosse sont très peu développés à quelques endroits sur le côté nord de la Baie des Chaleurs dans la province de Québec. La bande la plus importante et la seule qui ait été véritablement exploitée se trouve dans les environs de la Pointe-à-Bourdeau, vis-à-vis Campbellton, N.-B.

ZONE DE LA POINTE-A-BOURDEAU.

T. R. Busteed, Pointe-à-Bourdeau, Qué.; lot 1, rang 1, Mann.

Sur ce lot et sur les lots voisins il se trouve un grès Carbonifère un peu grossier, de la classe vert-olive, qui a fourni une grande quantité de pierre de construction. La formation se dirige N. 60° E. et plonge de 50° vers le sud-est. Les joints les plus prononcés ont une direction N. 30° O. et un pendage de 10° à 15° vers le sud-ouest.

PLANCHE XV.



Grès carbonifère. Carrière à Pointe-à-Bourdeau.

Trois anciennes carrières sont situées à une très grande hauteur au-dessus de la mer près de l'extrémité ouest de l'affleurement. La principale laisse voir, par ordre ascendant la succession suivante:—

1-15 pieds—Grès avec nombreuses bandes irrégulières friables (822).
0-6 pieds—Couche irrégulière de conglomérats.
20 pieds—Grès en couches très irrégulières.
5 pieds—Conglomérat.
Grès minces.

Des bandes étroites de schiste se rencontrent dans toute la formation et peuvent se voir sur la face qui a une hauteur d'environ 50 pieds avec en plus 20 pieds sous l'eau. (Planche XV). La formation semble très brisée mais cela est sans doute dû à sa longue exposition aux intempéries. On dit avoir obtenu de bons blocs en tirant partie de la stratification et des joints.

Cette pierre peut se voir dans l'église Mission à Mission Point sur la rivière Restigouche vis-à-vis Campbellton, N.-B.

M. Busteed est à ouvrir une nouvelle carrière en un point plus à l'est et à un niveau inférieur. La pierre n'était pas bien exposée à l'époque de ma visite vu qu'on y avait fait que peu de travail.

La couche du sommet est un conglomérat grossier sous lequel se trouve un grès en couches puissantes. Ces couches se brisent en matériaux minces à cause des plans de division irréguliers qui s'y trouvent, mais on espère que la formation sera plus solide à mesure que l'exploitation avancera. On a expédié de la pierre brute (821) pour remplir des caissons. Le rendement peut facilement s'expédier du quai qui est tout auprès. Quatre hommes sont employés.

La pierre: N° 822.—La couleur et le grain de la roche se voient à la planche LI, n° 11. Les fragments qui la composent sont du quartz, du feldspath et une matière foncée impossible à déterminer. Quelques-uns des grains de quartz sont rougeâtres et les feldspaths sont très décomposés: les fragments de roche indéterminée sont noirs, et de même que les autres grains, ils sont bien arrondis. Le ciment est plutôt abondant, et consiste presqu'entièrement en matière argilacée. La grande quantité de ciment et l'état décomposé des feldspaths, donnent à la section microscopique un aspect "sale". Sous l'essai de corrosion, la couleur de la pierre subit très peu de changement.

Les propriétés physiques sont les suivantes:—

Poids spécifique	2·702
	2·724
Poids au pied cube, lbs	150·29
	150·731
Espace poreux, pour cent	10·9
	11·36
Rapport d'absorption, pour cent, une heure	1·0005
	·98

Rapport d'absorption, pour cent, deux heures	1·223
	1·29
" " " " immersion lente	3·22
	3·11
" " " " sous le vide	4·48
	4·15
" " " " sous pression	4·53
	4·71
Coefficient de saturation, une heure	·23
	·20
" " " deux heures	·27
	·28
" " " immersion lente	·7
	·66
" " " sous le vide	·96
	·98
Résistance à l'écrasement, lbs. par pce carré, à sec	14,970·
" " " " humide	8,640·
" " " " humide après gel	8,140·
Résistance transversale, lbs. par pouce carré	1,745·
Résistance au cisaillement, lbs. par pouce carré	995·
Perte par corrosion, grammes par pouce carré	0·000178
Facteur de forage, mm	22·4
Facteur de taille, grammes	8·

M. Leverin trouva que la pierre contient 3·73 pour cent de protoxyde de fer et des traces seulement de peroxyde de fer. Ceci indique que si elle était exposée aux intempéries la pierre serait sujette à se tacher.

N° 821.—Dans le petit échantillon, cette roche ne diffère pas beaucoup du N° 822. Le grain est un peu plus fin et la couleur un peu plus jaune et quelque peu variable.

CHAPITRE V.

GRANITS ET GNEISS DE LA PROVINCE DE QUÉBEC.

Les granits véritables se composent de trois minéraux du feldspath orthoclase, du quartz et du mica ou quelqu'autre minéral ferro-magnésien tel que la hornblende. Quand une roche de cette nature minérale a une structure lamelleuse, les constituents étant arrangés en couches plus ou moins distinctes, on l'appelle gneiss. Si le quartz fait défaut, le granit passe en une syénite. Dans le chapitre actuel l'auteur se propose d'étudier les granits véritables et les gneiss ainsi que toutes syénites qui ressemblent à du granit par leur apparence générale. Certains membres de la famille des syénites qui ont moins de ressemblance avec les granits types seront considérés dans le chapitre traitant des granits noirs et d'autres roches ignées.

Le granit et ses alliés, tels que plus haut restreints, sont exploités dans deux régions générales dont la géologie est très dissemblable. L'ancienne zone cristalline Pré-Cambrienne du nord de Québec contient de gros massifs de granit et de gneiss granitique dont l'application aux fins de construction est encore à ses débuts. Dans cette grande région les zones d'exploitation suivantes peuvent être établies d'après le développement actuel de l'industrie:—

Zone de Rivière-à-Pierre.
Zone de Roberval.
Zone d'Ottawa.
Zone d'Argenteuil.
Zone de St-Jérôme.

La seconde région générale se trouve dans la partie sud des Cantons de l'Est où l'on exploite du granit dans des masses ignées d'âge plus récent que les sédiments qui se rencontrent aux environs. Les zones importantes peuvent se classer comme suit:—

Zone de Stanstead.
Zone de Magoons Point.
Zone de Mégantic.
Zone de Stanhope.

Granits et gneiss de la région précambrienne septentrionale.

ZONE DE RIVIERE-A-PIERRE.

La montagne granitique qui se trouve à l'est de la ligne du chemin de fer du Lac St-Jean près de Rivière-à-Pierre dans le comté de Portneuf, a donné à plusieurs endroits, de la pierre de construction et de monuments. Les carriers principaux sont Joseph N. Perron, Fortunat Voyer et Dumas Frères.

Joseph N. Perron, Rivière-à-Pierre, Qué.

La propriété consiste en 10 acres environ sur le versant de la montagne immédiatement à l'est de la voie et au sud de la station de Rivière-à-Pierre. La colline a environ 250 pieds de hauteur et l'excavation a été pratiquée à une hauteur de 150 pieds. La carrière a environ 150 pieds de long et elle a été travaillée dans le flanc de la colline sur une distance de 50 pieds. La face actuelle a une hauteur de 25 pieds, qui augmentera rapidement à mesure que les excavations seront agrandies. (Planche XVI).

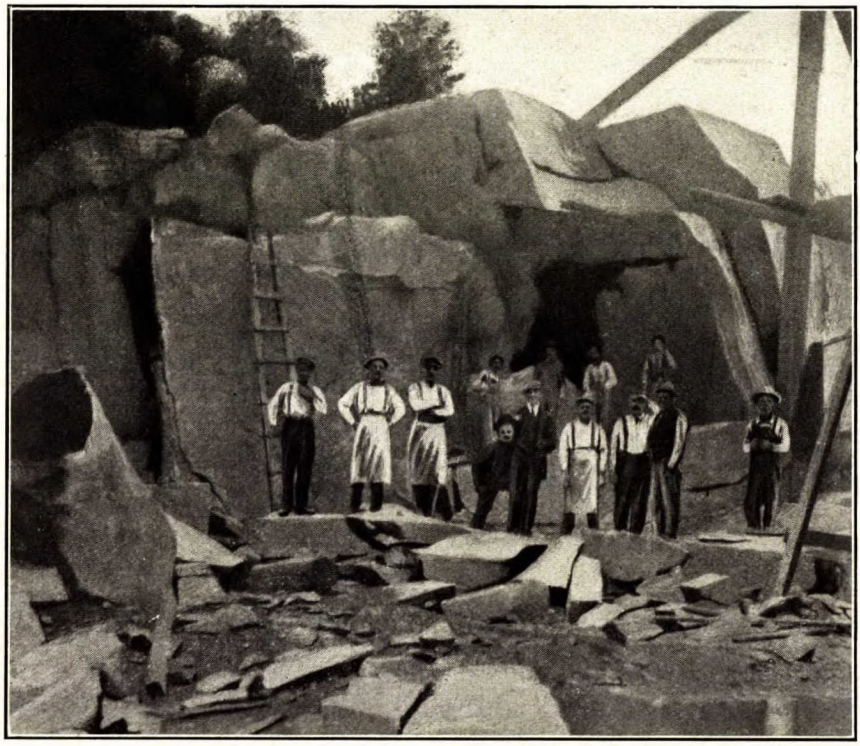
La roche se trouve en lits très épais: celui que l'on travaille actuellement a 20 pieds et un autre de même puissance lui est sus-jacent. Des joints quelque peu variables coupent la formation à des intervalles de 8 à 20 pieds et plongent S. 22° E. sous un angle de 70° environ. Un second système, presque vertical, se dirige vers le sud-est. La fente de la roche est horizontale et indépendante des lits qui, en certains endroits sont inclinés d'environ 15°. Le grain est bien développé et vertical dans une direction un peu à l'est du nord. On dit que la pierre se fend presqu'aussi facilement suivant le grain et la fente mais qu'elle est très dure. Pour l'abattage il suffit de percer des trous de trois pouces de profondeur et espacés de six pouces pour séparer des blocs de 3 pieds à 15 pieds en arrière de la face. Les plaques de un pied peuvent se fendre au moyen de trous de 2½ pouces espacés de 10 pouces.

La pierre a un caractère uniforme et une structure un peu gneisseuse dans toute sa masse.

La pierre: N° 576.—Ce granit est montré à la planche LII, n° 4: il se compose de quartz pur, blanc et de feldspath ainsi que de hornblende noire avec une quantité moindre de mica noir. La pierre est susceptible d'un bon poli et elle n'est pas altérée par l'essai de corrosion. On n'en fit pas l'examen au microscope. Les propriétés physiques sont les suivantes:

Poids spécifique	2·76
Poids au pied cube, lbs	171·686
Espace poreux, pour cent	0·355
Rapport d'absorption, pour cent, une heure	0·0867
" " " " deux heures	0·0867
" " " " immersion lente	0·0962
" " " " sous le vide	0·0962
" " " " sous pression	0·129
Coefficient de saturation, une heure	·67
" " " deux heures	·67
" " " immersion lente	·746
" " " sous le vide	·746
Résistance à l'écrasement, lbs par pce carré, à sec	24,730·
" " " " " humide	22,400·
" " " " " humide après gel	20,430·

PLANCHE XVI.



Granit de Rivière-à-Pierre. Carrière de Perron, Rivière-à-Pierre.

Résistance transversale, lbs par pouce carré	2,950·
Résistance au cisaillement, lbs par pouce carré	2,225·
Perte par corrosion, grammes par pouce carré	0·00354
Facteur de forage, mm	8·

Si on en juge par le facteur de forage tel que plus haut donné, cette pierre devrait être facile à dresser vu que ce nombre est le plus élevé pour aucun des granits.

Le seul matériel sur la propriété consiste en une grue à bras. Quinze hommes sont employés. Les blocs grossièrement équarris se cotent à 50 cts le pied cube, livrés à bord sur la voie d'évitement. Les pavés valent $55 le mille. Environ 8,000 pieds cubes furent expédiés en 1911.

La pierre peut se voir dans le soubassement des édifices du parlement à Québec, et à la mission des Frères de Limoilou.

Fortunat Voyer, Rivière-à-Pierre, Qué.

Cette propriété consiste en 640 acres situés sur le côté nord de la montagne à un mille environ au nord-est de la carrière de Perron. La pierre pour le pont de Québec fut retirée de cet endroit d'une excavation qui était reliée par un chemin de fer incliné à une voie d'évitement qui se trouve aux moulins à bois plus bas. Cette ancienne carrière a environ 200 pieds de long et elle a été travaillée en arrière sur une égale distance du côté est, mais moins du côté ouest. La face a une hauteur de 30 pieds et laisse voir une couche de sommet de 5 pieds suivie d'un lit d'une épaisseur de 20 pieds à l'extrémité est, mais qui sort à la surface à l'ouest; au-dessous se trouvent des couches plus minces de 4, 6 et 8 pieds. Ces couches semblent plonger dans la direction nord-est (N. 20° E.) sous des angles de 15° à 20°. Les joints principaux ont une direction sud-est et sont à des intervalles de 10 à 20 pieds.

La carrière actuellement exploitée se trouve au-dessus de la couche de 20 pieds. La couche de sommet dans l'ancienne carrière a atteint 12 pieds d'épaisseur et elle est recouverte par un lit variant de 1 à 6 pieds dans le sens vertical. Les joints principaux sont à tous les 4, 10 et 30 pieds. Les joints transversaux sont rares, ce qui permet l'extraction de très grosses pierres. Le fente semble horizontale et le grain vertical dans le sens N. 20° E. Le contremaître m'informe du fait qu'on rencontre très peu de différence pour fendre la pierre dans les diverses directions, si ce n'est un peu plus de difficulté dans le sens à contre-grain. La pierre est d'un caractère assez uniforme, avec peu de noeuds, mais on rencontre en certains endroits des masses d'une teinte un peu plus foncée.

La pierre: N° 578:—C'est un granit à gros grains ayant des cristaux aussi gros que 10 mm. de diamètre. L'élément principal est le quartz sous forme de gros cristaux vitreux clairs; le feldspath potassique y est abondant répresenté souvent par la variété microcline. Les minéraux foncés sont sur-

tout le mica noir et la hornblende avec un peu d'augite et des grains de magnétite. La pierre est montrée à la planche LII, n° 3. La grosseur du grain, la couleur rose des feldspaths et la moindre quantité de minéraux noirs sont les caractères qui distinguent très bien cette pierre de celle de la carrière Perron, bien que par sa structure minéralogique elle lui ressemble de très près.

Les propriétés physiques sont les suivantes:—

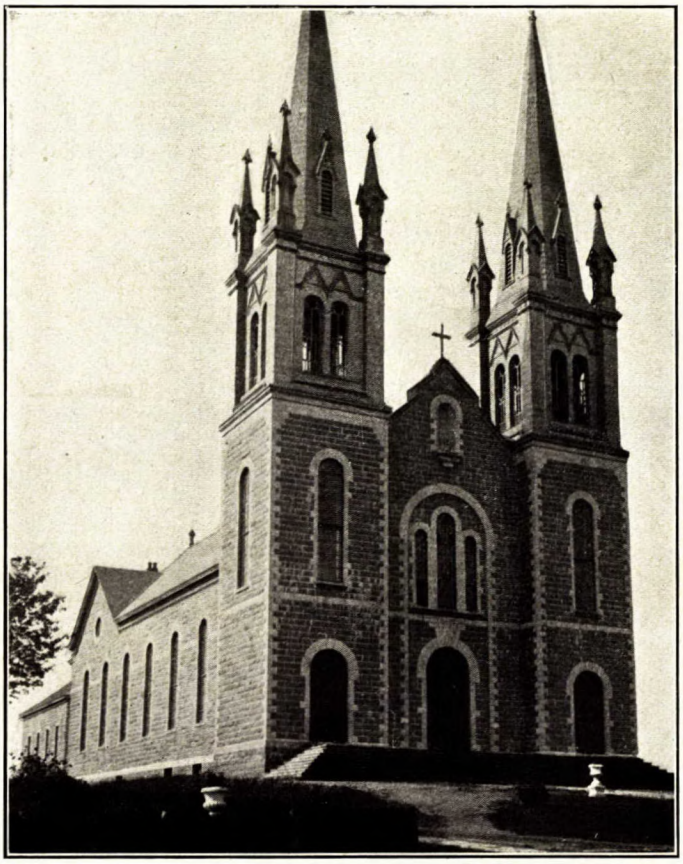
Poids spécifique	2·694
Poids au pied cube, lbs	168·176
Espace poreux, pour cent	0·406
Rapport d'absorption, pour cent, une heure	0·1134
" " " " deux heures	0·1134
" " " " immersion lente	0·1134
" " " " sous le vide	0·131
" " " " sous pression	0·151
Coefficient de saturation, une heure	·75
" " " deux heures	·75
" " " immersion lente	·75
" " " sous le vide	·975
Résistance à l'écrasement, lbs par pce carré, à sec	29,600·
" " " " " humide	29,600·
" " " " " humide après gel	26,210· (mauv aisessai)
Résistance transversale, lbs par pouce carré	1,740·
Résistance au cisaillement, lbs par pouce carré	1,845·
Perte par corrosion, grammes par pouce carré	0·00007
Facteur de forage, mm	4·4

La perte de résistance par la gelée, telle que plus haut donnée, est probablement trop grande vu que le cube d'essai céda d'un côté.

L'outillage ne consiste qu'en deux grues à bras. Dix-sept tailleurs et neuf carriers sont employés. La pierre a déjà servi pour la construction, mais tout le rendement actuel est transformé en pierre de bordure. On les coupe d'une épaisseur de 9 pouces, une hauteur de 12 pouces, et une aussi grande longueur que possible: elle sont évaluées à 63 cts le pied courant.

M. Voyer a ouvert une seconde carrière à un quart de mille environ au sud-ouest de la plus grande, dans une pierre toute différente. Elle est peu profonde et on l'exploite dans une unique couche de 6 pieds d'épaisseur. Les joints sont nets et verticaux permettant l'extraction facile de la pierre. Celle-ci est finement grenue mais elle a une structure gneisseuse qui l'empêche de servir pour la construction. D'un autre côté, la pierre se fend facilement et s'adopte par conséquent fort bien à la fabrication de blocs pour pavage.

PLANCHE XVII.



Granit de Rivière-à-Pierre. Eglise à Ste-Thècle, Qué.

La pierre: N° 577.—Granit gneisseux finement grenu, de gris à rouge et de structure variée: elle ne convient pas pour la construction.

Dumas Frères, Rivière-à-Pierre, Qué.

Cette compagnie a le contrôle de 275 acres au nord de la propriété Voyer. La carrière s'étend sur une distance de 300 pieds le long du flanc de la montagne et elle a été exploitée sur une distance de 20 pieds. La face a une hauteur de 15 pieds et ne laisse voir ici qu'une seule couche bien que celle-ci soit séparée en deux au-delà d'un joint principal de direction nord-est. Un second système de joints, à angles droits, divise la couche en blocs à des intervalles de 6 à 10 pieds. La pierre contient une bonne fente horizontale indépendante de la stratification légèrement inclinée. Les ouvriers disent que le grain est à peine perceptible. La pierre est un peu plus finement grenue que celle de Voyer, mais par ailleurs elle est pratiquement indentique. Il y a une grue d'installée et neuf hommes travaillent à la production de pierre de bordure.

Alex. Doyer, Rivière-à-Pierre, Qué.

Cette propriété est située de l'autre côté de la rivière, en face de celles de Voyer et de Dumas. Elle a été exploitée sur une très petite échelle pour la production de pierre de bordure.

Sommaire—Zone de Rivière-à-Pierre.

Près Rivière-à-Pierre, dans le comté de Portneuf, sur la ligne du chemin de fer du Lac St-Jean, une énorme masse granitique s'élève au-dessus du niveau général du pays et elle a été exploitée à plusieurs endroits. Vis-à-vis la gare du chemin de fer, Joseph Perron exploite une pierre foncée grossièrement grenue et plus loin au nord-est il y a plusieurs carrières pratiquées dans un granit à gros grains contenant de gros cristaux de feldspath rose et blanc. Il y a aussi à cet endroit un type plus finement grenu, mais sa structure étant variable, on ne l'emploie que pour la fabrication de pavés.

Le granit de Rivière-à-Pierre a servi dans l'architecture et dans la construction de piliers de ponts; il a aussi été employé comme pierre de bordure dans la cité de Québec. L'église de Ste-Thècle est un bon exemple de l'emploi de la pierre pour la construction d'édifices imposants. (Planche XVII).

Il y a une grande quantité de pierre disponible à cet endroit qui se trouve à une distance raisonnable de Québec et est aussi directement relié à Montréal par le chemin de fer du Grand Nord.

La description en détail du type de pierre plus foncée provenant de la carrière de Perron est donnée à la page . . . et celle de la pierre plus grossière de la carrière de Voyer à la page . . . .

ZONE DE ROBERVAL.

Auguste Bernier, Roberval, Qué.

Une petite colline d'une étendue d'environ quatre acres s'élève au-dessus du niveau général, à 2½ milles au nord-ouest de Roberval. La colline est complètement dénudée et facilement accessible pour les fins d'exploitation. L'excavation est de 200 pieds du côté est et laisse voir une couche supérieure de 12 pieds, une couche milieu de 10 pieds et une couche inférieure de 5 pieds d'épaisseur. La couche du milieu est plus épaisse du côté sud (26 pds.) tandis que celle du fond croît en épaisseur en allant vers le nord. La stratification est disposée en forme de dôme semblable à la colline même. Les joints principaux vont O ·50° S.: ils sont irréguliers et mal définis mais très espacés. On peut facilement obtenir des blocs de toute dimension raisonnable. La fente est horizontale et le grain vertical dans une direction est-ouest. La partie sud de la carrière et l'étendue principale de la colline contiennent une variété rouge (579) coupée par de nombreuses bandes étroites d'une matière feldspathique finement grenue. Il serait difficile d'obtenir des blocs libres de cet élément indésirable. La roche rouge est bornée à l'est par une bande feldspathique à gros grains, au-delà de laquelle existe une variété "bleue" (580). Il semble donc que cette pierre bleue n'est accessible que sur une étendue limitée du côté nord-est de la colline (planche XVIII).

La pierre: N° 579.—C'est un granit très grossier du même type général que le n° 578 mais contenant beaucoup plus de cristaux de feldspath orthoclase rouge. Le quartz y est présent sous forme de grains plus petits et moins abondants que le feldspath, alors que les minéraux noirs—en grande partie biotite (mica noir)—sont relativement peu abondants. Quelques cristaux de feldspath plagioclase accompagnent l'orthoclase. La couleur rouge du feldspath semble être secondaire et causée par l'oxyde de fer provenant de l'oxydation du mica ou des minéraux qui l'accompagnent.

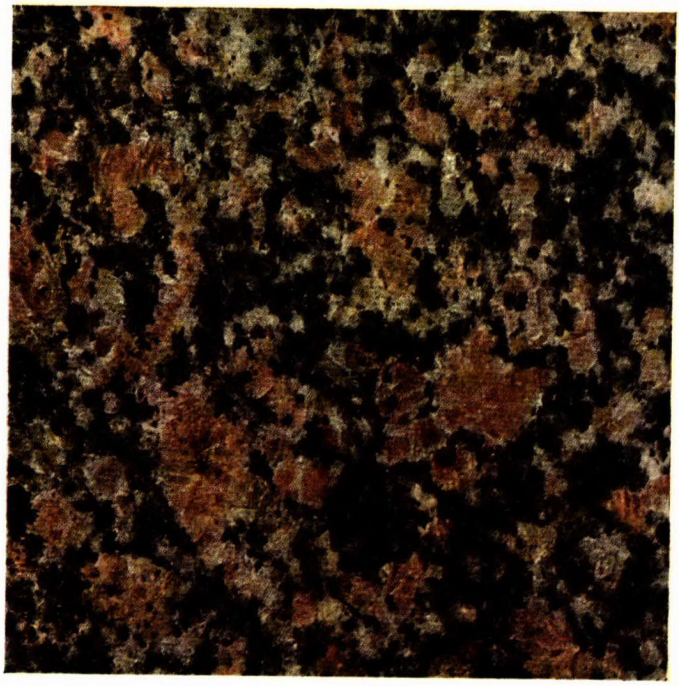
En voici les propriétés physiques:—

Poids spécifique	2·653
Poids au pied cube, lbs	164·959
Espace poreux, pour cent	0·397
Rapport d'absorption, pour cent, une heure	0·1065
" " " " deux heures	0·1065
" " " " immersion lente	0·1152
" " " " sous le vide	0·121
" " " " sous pression	0·151
Coefficient de saturation, une heure	·706
" " " deux heures	·706
" " " immersion lente	·764
" " " sous le vide	·802

PLANCHE XVIII.

Granit de Roberval. Carrière de Bernier, Roberval, Qué.

Planche XIX.



Granite bleu de Roberval. Carrière Bernier, Roberval, Qué.

Résistance à l'écrasement, lbs. par pce carré, à sec	30,650·
" " " " humide	28,550·
" " " " humide après gel	28,600·
Résistance transversale, lbs. par pouce carré	2,393·
Résistance au cisaillement, lbs. par pouce carré	1,867·
Perte par corrosion, grammes par pouce carré	0·00007
Facteur de forage, mm	5·3

Cette pierre ressemble beaucoup à celle de Rivière-à-Pierre décrite à la page ... sous le N° 578.

N° 580.—Ce granit a le grain un peu plus fin que le N° 579 et contient une plus grande quantité d'éléments ferro-magnésiens; sa couleur est bien moins rouge et elle est montrée à la planche XIX. Au microscope on voit que le feldspath est orthoclase représenté en certains cas par la variété microcline et une petite quantité de plagioclase, tous en très bon état. Le quartz est moins commun que le feldspath et le minerai noir est surtout la biotite avec un peu de hornblende et de tout petits grains de magnétite. Sous l'essai de corrosion, la couleur ne subit pas de changement appréciable.

Ses propriétés physiques sont:—

Poids spécifique	2·789
Poids au pied cube, lbs	171·363
Espace poreux, pour cent	0·432
Rapport d'absorption, pour cent, une heure	0·133
" " " " deux heures	0·133
" " " " immersion lente	0·133
" " " " sous le vide	0·133
" " " " sous pression	0·156
Coefficient de saturation, une heure	·853
" " " deux heures	·853
" " " immersion lente	·853
" " " sous le vide	·853
Résistance à l'écrasement, lbs. par pce carré, à sec	28,150·
" " " " humide	23,100·
" " " " humide après gel	22,290·
Résistance transversale, lbs. par pouce carré	1,810·
Résistance au cisaillement, lbs. par pouce carré	1,305·
Perte par corrosion, grammes par pouce carré	0·000
Facteur de forage, mm	5·7

Il y a deux grues à cheval d'installées. Les opérations ont été intermittentes: à certaines époques il y a 45 hommes employés mais il n'y en avait que quatre le jour de ma visite. La distance de transport jusqu'au

chemin de fer est d'un mille à peu près. On a employé la pierre de cette carrière pour l'église de St-Prime, les arsénaux de Québec et l'Hotel-de-Ville de Roberval. La pierre d'appareil, dans cette dernière bâtisse est la variété rouge, et les ornements sont de pierre bleue. Les petites veines de matière plus fine dont on a parlé lors de la description de la carrière se voient à peine soit dans les travaux en pierre à face naturelle ou bouchardée.

ZONE D'OTTAWA.

James Brodie and Son, Iberville, Qué.; Robert Brodie, gérant local Bédard, Qué.

Cette compagnie contrôle, soit par droit de propriété absolu, soit comme locataire à bail des droits d'exploitation, les lots 4, 5 et 6, rang A, canton de Campbell, comté d'Ottawa, et le lot 2, rang VI, canton de Rochon, comté d'Ottawa.

La carrière est ouverte dans le flanc d'une colline qui s'élève probablement à 200 pieds au-dessus de la vallée environnante. La pierre affleure sur 150 pieds de cette hauteur. Les travaux d'exploitation se font actuellement à mi-chemin environ dans cet affleurement, et ils ont été entrepris aussi sur une longueur de 150 pieds sur le côté ouest de la montagne. La face actuelle a une direction N. 10° O., et une hauteur maximum de 20 pieds. Les travaux préliminaires exécutés en janvier 1912, consistèrent à enlever la pierre à l'extrémité sud des excavations afin d'obtenir un plancher et une face d'exploitation. Cette pierre était mince et gâtée dans sa structure par de petites veines et on en a fait des pavés. En allant vers le nord, la pierre devient solide et présente quatre couches épaisses, comme suit, par ordre ascendant:—2 pieds 6 pouces; 7 pds.; 5 pds.; plan de division mince; 3 pds. Les couches plongent au sud-ouest sous un angle de 12°, la fente est horizontale et le grain vertical de direction exactement est-ouest magnétique. Les joints principaux ont une direction un peu à l'est du nord et plongent du côté ouest sous un angle de 80°. Le premier de ces joints est à 40 pieds de la face primitive de la colline à l'extrémité nord. Le joint suivant est à 4 pieds en-dedans à l'extrémité sud mais se réunit au premier joint à l'autre bout. Le troisième joint de ce système est à 20 bons pieds plus à l'est. Quelques fissures parallèles se voient dans la couche du sommet, mais elles ne pénètrent pas dans les couches qui se trouvent au-dessous. Il n'y a pratiquement pas de joints transversaux. La surface de la couche de 7 pieds qui a été exposée par suite des travaux ne laisse paraître aucun joint sur une étendue d'au moins 20 pieds de côté. Au-dessous du plancher de la carrière, la pierre affleure dans des escarpements presque verticaux sur une distance de 74 pieds. Elle est disposée en couches épaisses sans signe de joints nombreux, même sur la surface d'affleurement. En allant vers le nord le long du pied de l'escarpement, la pierre semble de meilleure qualité, pratiquement libre qu'elle est de noeuds et de veinules. Elle est toute

finement grenue et d'une teinte rouge-pâle pour la plus grande partie (839), mais par places, elle devient presque grise. La pierre dans Rochon n'a pas encore été exploitée. Elle diffère de celle de la carrière par sa couleur plus pâle, grise qu'elle est avec seulement une légère teinte rose. (Planche XX).

La pierre: N° 839.—Ce granit est finement grenu et rouge-pâle. Il est montré en surface polie à la planche XXI. Au microscope, on peut voir des grains de quartz clair qui n'ont d'habitude pas plus d'un millimètre en coupe transversale.

Les grains de feldspath sont plus gros et plus nombreux, la variété microcline étant très en évidence. On y rencontre le mica noir en petite quantité, et il est associé avec quelques grains de magnétite. Les feldspaths sont assez frais mais ils ont subit quelque décomposition. Le mica a été oxydé ce qui a produit une teinte rougeâtre qui s'est répandue dans les environs. Il n'y a pas de changement apparent sous l'essai de corrosion. Les propriétés physiques sont:—

Poids spécifique	2·665
Poids au pied cube, lbs	165·274
Espace poreux, pour cent	0·655
Rapport d'absorption, pour cent, une heure	0·162
" " " " deux heures	0·162
" " " " immersion lente	0·2045
" " " " sous le vide	0·227
" " " " sous pression	0·247
Coefficient de saturation, une heure	·65
" " " deux heures	·65
" " " immersion lente	·82
" " " sous le vide	·89
Résistance à l'écrasement, lbs par pce carré, à sec	33,100·
" " " " " humide	34,800·
" " " " " humide après gel	31,320·
Résistance transversale, lbs par pouce carré	2,810·
Résistance au cisaillement, lbs par pouce carré	2,355·
Perte par corrosion, grammes par pouce carré	0·000959
Facteur de forage, mm	2·8

La résistance à l'écrasement à sec est évidemment trop petite et doit s'expliquer par le fait que le cube d'essai a cédé sur le côté avant l'effrondement final. On remarquera que la pierre a une résistance à l'écrasement beaucoup plus élevée, ainsi qu'une résistance transversale et de cisaillement beaucoup plus élevées que celles des pierres de Roberval et de Rivière-à-Pierre: ceci est probablement dû à sa plus grande finesse de grain. Le faible facteur de forage fut plutôt inattendu vu que la pierre ne paraît pas dure à travailler.

On peut facilement débiter de gros blocs au moyen d'un seul trou Knox rempli de poudre de mine. Comme preuve de la facilité qu'il y a de fendre la pierre suivant le grain on peut dire qu'une rangée de trous de trois pouces de profondeur fut suffisante pour fendre la couche de 7 pieds sur une distance de 25 pieds. Dans la fabrication de pavés on dit que la pierre se sépare aussi facilement suivant le grain que suivant la fente et un peu moins facilement suivant le "hard way."

Une bonne route dans une région assez unie a été construite jusqu'au chemin de fer, distance de deux milles et trois quarts. Une grue à cheval d'une capacité de 10 tonnes y est installée. Il y avait seize hommes employés lors de ma visite, mais c'était l'intention de la compagnie d'augmenter ce nombre. Environ 70,000 pavés avaient été faits vers le mois de juillet 1912. Quatre cents tonnes de blocs taillés avaient été expédiés à Iberville et un char à Toronto pour la construction de monuments.

ZONE D'ARGENTEUIL.

Laurentian Granite Company, Limited; Joseph Brunet, président; Joseph Lapointe, secrétaire, 224 rue St-Jacques, Montréal; John Columb, gérant local Roussillon, Qué.

La compagnie possède les lots suivants de cent acres chacun dans le comté d'Argenteuil:—Lots de cadastre 764 et 765, et partie du lot 766, dans le septième rang de Chatham et partie du lot 822, dans le huitième rang.

Deux excavations ont été pratiquées sur les lots 764 et 765, la première carrière a environ 400 pieds de long dans une direction nord-sud et 300 pieds de large. La profondeur est de 20 pieds à une extrémité et 30 à l'autre; la profondeur maximum au centre est d'environ 60 pieds vu que le sommet de la colline a été tout exploité. La seconde carrière a environ 500 pieds de long sur le côté est de la colline laquelle a été pénétrée sur une distance de 200 pieds. La face actuelle a une hauteur de 70 pieds, mais une autre avance de 300 pieds donnerait une face de 100 pieds.

Les couches sont disposées en forme de dôme, concordant ainsi avec la configuration générale de la colline: elles ne sont pas continues mais s'amincissent jusqu'à moins de un pied ou croissent, en épaisseur jusqu'à 8 pieds. Les joints principaux ont une direction N. 15° E. et plongent à l'est sous un angle de 65° à 80°. Dans la partie supérieure de la carrière, ces joints sont espacés de 1 à 10 pieds, mais aux niveaux inférieurs, ils sont souvent espacés de 20 pieds. Le second système de joints est presqu'à angles droits sur le premier: les plans de division sont distants de 5 à 15 pieds les uns des autres dans la partie supérieure, mais dans les lits inférieurs, ils sont jusqu'à 60 pieds de distance. La fente est d'habitude horizontale et indépendante de la stratification, mais à certains endroits, les deux semblent en concordance. Le grain est vertical, et de direction est-ouest.

PLANCHE XX.

Granit du comté d'Ottawa. Carrière de Brodie, Campeau, Qué.

La pierre est très uniforme en couleur et en grain, mais quand elle est polie, on peut voir plus facilement des couleurs variables zonées. Il y a par-ci par-là des nœuds et de minces veinules noirs, mais ils ne sont pas assez nombreux pour empêcher l'extraction de bonne pierre en gros blocs. La pierre du haut est trop fracturée pour servir exlcusivement comme pierre de taille, mais en employant les matériaux plus petits comme pavés et en concassant les déchets, on peut obtenir une certaine quantité de pierre de grande dimension. La pierre du fond est moins fracturée ce qui permet l'extraction de très gros blocs.

La pierre: N° 619.—Granit dont le grain va du medium au grossier, d'une couleur rosâtre à chocolat-pâle. La surface polie se voit à la planche XXIII. La pierre se compose de gros cristaux d'orthoclase, de petits cristaux de quartz et d'une quantité encore moindre de mica vert-noirâtre. Les cristaux de feldspath sont très décomposés et ont été tachés de marques rouges provenant de la décomposition du mica ou d'une matière ferrugineuse quelconque l'accompagnant. Cette pierre n'est pas aussi fraîche que celle de Roberval et de Rivière-à-Pierre.

Ses propriétés physiques sont les suivantes:—

Poids spécifique	2·651
Poids au pied cube, lbs	164·48
Espace poreux, pour cent	0·613
Rapport d'absorption, pour cent, une heure	0·1466
" " " " deux heures	0·1466
" " " " immersion lente	0·1659
" " " " sous le vide	0·1858
" " " " sous pression	0·232
Coefficient de saturation, une heure	·63
" " " deux heures	·63
" " " immersion lente	·714
" " " sous le vide	·8
Résistance à l'écrasement, lbs. par pce carré, à sec	37,590·
" " " " humide	36,300·
" " " " humide après gel	38,100·
Résistance transversale, lbs. par pouce carré	2,810·
Résistance au cisaillement, lbs. par pouce carré	1,590·
Perte par corrosion, grammes par pouce carré	0·000396
Facteur de forage, mm	4·1

Bien que les essais de résistance à l'écrasement soient contradictoires, il y a si peu de différence entr'eux qu'on peut facilement conclure que la pierre n'est pas, d'une façon appréciable, affectée par l'eau ou la gelée sous les conditions de l'expérience.

Le matériel de la compagnie peut se résumer sous les différents titres suivants:—

Matériel d'exploitation.

Deux chaudières de 40 c.v. fournissant la vapeur à

Un compresseur Canadian Rand et

Un compresseur Ingersoll-Sargeant,

Deux machines élévatoires,

Deux chaudières de 50 c.v. et une chaudière de 30 c.v. fournissant la vapeur à

Trois perforatrices Canadian Rand et

Deux machines élévatoires (une double),

Cinq grues (la grue supplémentaire est mise en activité par l'élévateur double),

Treize fleurets pour travail à l'aiguille,

Deux barres de carrière,

Soixante et quinze hommes sont employés.

Afin d'entreprendre un nouveau feuillet, le plancher de la carrière est attaqué de la façon suivante. Une rainure est pratiquée à travers le feuillet sous une légère inclinaison par rapport au grain. Des rainures sont ensuite faites à travers grain à chaque extrémité de la longue coupe. La partie du mur attaquée présente donc un rectangle long et étroit avec une diagonale et les deux petits côtés coupés. Des trous expacés de 20 pieds sont ensuite forés suivant le grain, i.e. suivant les côtés du rectangle. Chaque trou est rempli de trois livres de poudre de mine et légèrement bourré, sans laisser de chambre à air. On abat ainsi d'abord un morceau triangulaire puis l'autre. La rainure suivant le grain présente alors un front d'attaque. Les joints naturels servent d'extrémité. On continue comme suit: si, par exemple, les joints sont espacés de huit pieds, trois trous sont forés suivant le grain, à 6 pieds en arrière de la face. Ces trous sont chargés d'une livre de poudre chacun et explosés simultanément au moyen d'une pile. Ce procédé est répété et est ensuite suivi d'une charge plus forte de 2½ lbs. environ pour chaque trou. Ces séries d'explosions suffisent généralement pour disloquer le bloc qui est ensuite débité au moyen du coin et de l'aiguille. Des trous de fleuret de 3 pouces de profondeur, espacés de 6 pouces suffisent pour fendre, suivant le grain, de la pierre de 2 pieds d'épaisseur. Suivant la fente, on peut permettre un espacement de 8 pouces mais à travers grain, l'espace ne doit pas être de plus de 4 pouces.

Matériel de broyage—

Une chaudière de 125 c.v. pour fournir la vapeur à

Un engin actionnant

Un concasseur, Acme N° 14 et

Un concasseur Acme N° 10½,

Une chaudière de 60 c.v. fournissant la vapeur à

Un compresseur qui distribue l'air à

Quatre fleurets pour travail à l'aiguille.

Quarante hommes sont employés.

Planche XXI.

Granite rouge. Carrière Brodie, comté d'Ottawa, Qué.

Matériel pour la confection des pavés:—

Les pavés se font par travail au morceau. Les hommes fournissent leur propre marteau, mais la compagnie fournit les fleurets. Lorsqu'ils travaillent sur des blocs abattus au fleuret, les hommes reçoivent $24.00 du mille et sur des blocs irréguliers, $28.00 du mille. Dans le cas de cailloux, la compagnie fait le forage et l'abattage et paie les hommes $32.00 du mille pour le reste de l'ouvrage.

70 hommes sont employés.

Département de la pierre de taille:—

L'atelier mesure 150 pieds par 60 pieds. Il est muni du matériel suivant:—

Une grue locomotive,
Une chaudière de 60 c.v.,
Une machine de 40 c.v.,
Un compresseur,
Un tour,
Deux rabotteuses (Kotten, N.Y.),
Des outils pneumatiques,
Quarante tailleurs de pierre sont employés.

Matériel général:—

Embranchement de quatre milles et trois cinquièmes pour relier la carrière au C.P.R.,
Quatre wagonnets,
Voies ferrées locales,
Bureau, forge, écurie, etc.,
Deux ingénieurs et huit ouvriers y sont employés.

Les blocs bruts pour monuments valent de 90 cts. à $1.00 le pied cube livrés à bord la carrière.

Les blocs bruts pour construction, 50 à 75 cts. le pied cube, livrés à bord la carrière.

Pavés, $60.00 à $62.00 le mille à Montréal.

La production en 1910 fut la suivante:—

Pierre de construction, dressée 1,918 tonnes,
Pierre brute pour monuments 172 tonnes,
Pavés, 4,422 tonnes,
Blocaille, 220 tonnes,
Pierre concassée, 23,549 tonnes.

Des pavés provenant de cette carrière ont été expédiés en grande quantité à Montréal, Ottawa, Toronto, Trois-Rivières et même Cuba.

De bons exemples de cette roche pour construction peuvent se voir dans les édifices suivants:—

Banque d'Hochelaga, Trois-Rivières (Colonnes et ornements, planche XXII).

Prison de Montréal à Bordeaux.

Bureau de poste à Westmount.

Palais de Justice à Sherbrooke (pierre d'appareil et colonnes).

Les travaux en pierre à face naturelle dans le Palais de Justice à Sherbrooke présentent un aspect rouge brunâtre mat, qui fait un joli contraste avec les garnitures plus pâles en granit de Stanstead. Les colonnes ont 15 pieds de long et ont une jolie couleur uniforme rouge-brunâtre pâle.

James Brodie and Sons, Graniteville, Qué. (maintenant la Argenteuil Granite Co.).

Cette carrière est située sur le côté sud de la même colline exploitée par la compagnie Laurentian à leur première carrière. L'excavation a une longueur d'environ 400 pieds et s'étend irrégulièrement dans le flanc de la colline. La face actuelle a près de 100 pieds de hauteur. Les caractères de la formation sont les mêmes que ceux donnés pour la comp gnie Laurentian. La carrière n'a pas une face verticale de 100 pieds de hauteur vu que la pierre de sommet seule a été abattue au haut de la colline. Tout le produit a été transformé en pavés dont 600,000 ont été faits en 1911.

Il y a une grue, une perforatrice à vapeur, 14 carriers et 25 tailleurs de pavés.

La pierre est la même que celle des autres carrières et elle a été décrite sous le n° 619 à la page 163.

Sommaire—Zone d'Argenteuil.

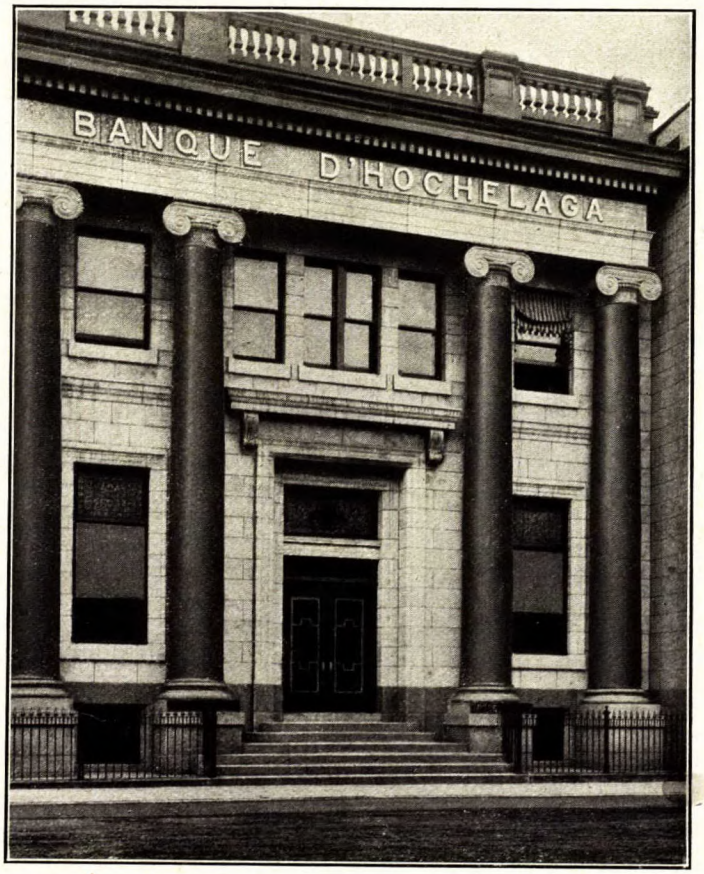
Il y a un immense amas granitique dans Chatham, Grenville et dans des cantons voisins du comté d'Argenteuil. Les carrières importantes sont situées dans le septième rang de Chatham et sont reliées au chemin de fer Canadien du Pacifique par un embranchement d'environ 5 milles de longueur. D'immenses travaux ont été faits depuis de nombreuses années avec le résultat qu'il y a une grande production de pierre de construction et de monuments. Plus récemment, une grande proportion du rendement a été transformée en pavés. La pierre est un granit à gros grains d'une couleur étrange rosâtre à chocolat, montrée à la Planche XXIII. Le Palais de Justice à Sherbrooke est un bon exemple de son emploi comme pierre d'appareil et cet édifice aussi bien que la Banque d'Hochelaga à Trois-Rivières montrent que cette pierre est très convenable pour faire de longues colonnes (planche XXII). Une description détaillée de la pierre est donnée à la page 163.

Bibliographie: Comm. géol. Can. Rapp. 1899, p. 138J.

ZONE DE ST-JEROME.

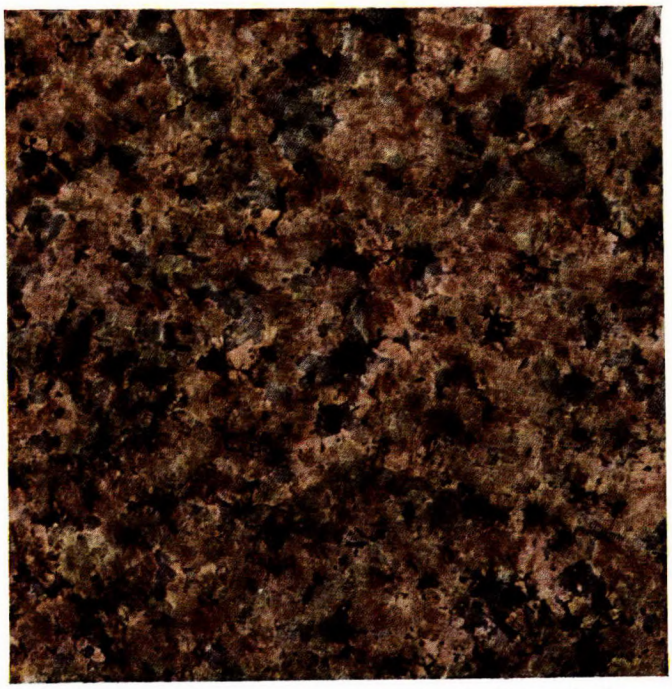
B. Germain, St-Jérôme, Qué.

La longue colline à un mille environ au nord-est de St-Jérôme renferme une quantité illimitée de gneiss. Des travaux d'exploitation tout à fait limités ont été entrepris par M. Germain sur une propriété de 2 acres dans les environs.



Granit d'Argenteuil. Colonnes de la Banque d'Hochelaga, Trois-Rivières, Qué.

Planche XXIII.



Granite d'Argenteuil. Laurentian Granite Co., près de Staynerville, Qué.

La formation se dirige de l'est à l'ouest et est coupée de nombreux joints irréguliers, dont les plus prononcés vont N. 60° E. Ces joints ne sont jamais très espacés ni très rapprochés de sorte qu'on ne devrait pas avoir de difficulté à extraire des blocs de grosseur convenable pour la construction. La pierre est un gneiss rougeâtre bien lamellé, décrit plus bas sous le n° 615.

La pierre: N° 615.—Gneiss à grain variant du medium au grossier, bien zonée, consistant en feldspath rouge, quartz vitreux clair, hornblende noire et une petite quantité de grenat d'un rouge éclatant. Le feldspath semble, pour la majeure partie, de l'orthoclase mais il se rencontre des cristaux de plagioclase. Au microscope, la hornblende est fraîche et d'une couleur vert brillant. Les feldspaths ne sont que légèrement décomposés: il y a un peu plus de la variété soude-chaux que l'on s'attendrait à rencontrer d'après l'examen de la surface fracturée.

Joseph Cyr, St-Canut, Qué.

A un mille environ au nord de St-Canut, M. Cyr a ouvert des carrières dans la grande bande de gneiss qui forme le bord de l'ancienne région laurentienne. A cet endroit, la roche affleure sur une étendue de plusieurs acres et elle a été exploitée à une profondeur minime en un certain nombre d'endroits.

La roche est un granit gneisseux plus lamelleux en certains endroits qu'en d'autres. La direction générale de la lamellation est N. 10° E. La foliation n'est pas prononcée mais elle semble plonger à l'ouest sous un angle bas et varié. Les joints majeurs sont des joints de direction vastement espacés. Des joints transversaux coupent la formation à angles droits sur la direction précédente: ils sont d'habitude trop rapprochés pour permettre l'extraction de gros blocs sans fissures. Vers le nord de la propriété, ce caractère nuisible est moins prononcé. Comme on l'a déjà dit, la pierre varie beaucoup quant à sa structure gneisseuse. Le type le plus granitique est décrit sous le n° 617 et le type le plus gneisseux, sous le n° 618. On rencontre toutes les variantes entre ces deux extrêmes.

La pierres: N° 617.—Granit dont le grain varie du medium au grossier, de couleur rouge-pâle semblable au n°·839, mais à grain plus gros. Dans les petits échantillons, la structure est granitique, mais dans les gros morceaux, on observe la structure gneisseuse. La roche se compose d'orthoclase rose, de quartz blanc et d'une petite quantité de hornblende noire sous forme de petits cristaux. Les essais de corrosion ne produisent pas de changement appréciable.

Les propriétés physiques sont:—

Poids spécifique	2·641
Poids au pied cube, lbs	164·171
Espace poreux, pour cent	0·422

Rapport d'absorption, pour cent, une heure	0·1233
" " " " deux heures	0·1335
" " " " immersion lente	0 1345
" " " " sous le vide	0·1452
" " " " sous pression	0·162
Coefficient de saturation, une heure	·763
" " " deux heures	·823
" " " immersion lente	·84
" " " sous le vide	·907
Résistance à l'écrasement, lbs par pce carré, a sec	39,000·
" " " " " " humide	39,000·
" " " " " " humide après gel	29,360·
Gain par corrosion, grammes par pouce carré	0·000296

L'essai de résistance à l'écrasement de l'échantillon gelé ne fut pas satisfaisant vu que le cube commença à céder d'un côté: dans ces cas là, les résultats sont toujours beaucoup trop bas.

N° 618.—Cette pierre ressemble à la précédente par son caractère général, mais elle présente une structure plus gneisseuse avec de fines bandes foncées de hornblende et de quartz qui traversent la masse granitique. Par places, ces bandes s'élargissent et constituent un schiste à hornblende interlamelleux.

Le caractère gneisseux de la plus grande partie de la roche la rend inutilisable pour fins de construction délicate mais on dit qu'elle se fend avec facilité et qu'elle est par conséquent excellente pour la fabrication de pavés, ce à quoi elle a servi jusqu'ici. Durant ces dernières années, environ 100,000 pavés par année ont été expédiés à Montréal et à Québec. A l'époque de ma visite, la carrière était inactive. Le matériel consiste en une perforatrice à vapeur et une grue avec treuil à vapeur.

En rapport avec la région septentrionale précambrienne, les notes suivantes peuvent présenter quelqu'intérêt:—

La grande masse syénitique de la montagne de Rigaud, dans le comté de Vaudreuil, présente un granit très semblable à celui d'Argenteuil. Ells écrit qu'une carrière a été ouverte sur la crête est de la montagne de Rigaud, d'où on a retiré de gros blocs pour travaux de monuments.[1]

On dit aussi qu'une carrière a été ouverte pour l'obtention de pierre à macadam, dans une roche granitique foncée, à un mille au sud de Wakefield sur le chemin de fer de la Vallée de la Gatineau.

La grande masse de granit qui traverse les comtés de Berthier et de Maskinongé pour pénétrer dans celui de St-Maurice offre de grands avantages pour la production, mais aucune exploitation systématique que je sache n'a été tentée pour les fins de construction, bien que la pierre soit employée sur place pour l'empierrement de routes, etc.

[1] Comm. géol. Can., Rapp., 1899, p. 136J.

Granit des Cantons de l'Est.

Un compte rendu intéressant de la géologie des intrusions granitiques des Cantons de l'Est est donné par Ells dans le rapport de la Commission géologique du Canada pour 1886, ainsi que dans son rapport sur les ressources de la province de Québec contenu dans les volumes pour 1888-89.

ZONE DE STANSTEAD.

La masse éruptive de Stanstead est située sur le côté est du lac Memphremagog, près de la frontière internationale. La bande de bonne pierre s'étend du nord-est ou sud-ouest sur une largeur d'environ un mille et demi. La meilleure, pierre se trouve sur le bord nord-ouest de l'affleurement et c'est ici que sont situées les principales carrières. Les compagnies ou les particuliers engagés dans l'industrie à l'époque de ma visite étaient:—

Stanstead Granite Quarries Co., Ltd.,
Samuel B. Norton.
James Brodie,
G. W. Moir,
Geo. S. Sommerville,
Russell Redicker,
Mrs. Bullis,
Charles Haselton.

Stanstead Granite Quarries Co., Ltd., W. R. Brock, président, Toronto; John McIntosh, vice-président et directeur-gérant, Beebe Plain, Qué.

La compagnie contrôle les propriétés suivantes:—

Partie des lots cadastrés, 367, 366, 158, 157, 362, Stanstead; l lot 379, Stanstead; les lots 1 et 54 et partie du lot 14, Beebe Plain; ainsi que droit de passage pour chemin de fer sur les lots 367, 366, 363, 368, 367, 374, 370 Stanstead, et sur le lot 14, Beebe Plain; permis d'utiliser le cours d'eau sur le lot 370, Stanstead.

Cette compagnie a commencé ses travaux en 1899—la propriété fut exploitée la première fois il y a trente ans. La carrière a une longueur d'environ 700 pieds, dans une direction 30° à l'est du nord; elle est presqu'aussi large et sa profondeur maximum est de 50 pieds. La disposition des feuillets est irrégulière mais les divisions suivantes assez bien marquées, peuvent se voir, par ordre descendant—3½, 6, 8, 7, 10, 14 pieds. Tous ces feuillets sont solides sans contenir de fentes visibles. Un joint puissant de direction E. 10° N. plonge au nord sous un angle de 60°. Sur le côté nord de ce joint, les feuillets plongent au nord-ouest sous différents angles (environ 20°): au sud du joint, ils ont un pendage plus prononcé vers l'ouest. On rencontre quelques joints non développés dont l'un a une direction O. 10° N. avec pendage de 60° vers le nord. La fente est horizontale et le grain vertical, de direction O. 32° E. Il y a dans certaines parties du feuillet

supérieur des veinules horizontales zonées, ainsi que par-ci par-là des dykes étroits d'une matière finement grenue qui, accompagnés de veinules, coupent la formation du nord au sud. On rencontre assez souvent, en certaines parties de la carrière, surtout près du gros joint, des petits noeuds noirs contenant de la pyrite, qui, paraît-il, a très peu de tendance à s'oxyder et à couler sur les parois.

La pierre: N° 745.—La pierre de ces carrières est essentiellement la même que les n°s 743, et 744, qui sont décrits en détail aux pages 172 et 175 et représentés à la planche XXVII.

La carrière est exploitée suivant le pendage autant que possible, la pierre étant disloquée au moyen de trous Lewis explosés avec des charges de poudre successives. On dit qu'un trou Lewis, foré à 35 pieds de la face détacha un bloc de pierre de 300 pieds de longueur en un seul morceau solide. Des trous de fleuret espacés de 6 pouces suivant la fente peuvent abattre de la pierre d'une épaisseur de 6 pieds. On a obtenu de cette carrière de très gros blocs de pierre; ainsi, il n'est pas rare d'obtenir des colonnes de 20 à 25 pieds de longueur. Il est probable que les plus grosses pierres pierres expédiées de ces carrières furent employées dans la construction de la voûte pour le Sénateur Cox à Toronto, voûte dans laquelle on voit sept colonnes, 34 pieds de long par 3 pieds 4 pouces, par 1 pied 8 pouces. Des blocs de 12 pieds par 12 pieds furent expédiés à Montréal pour servir dans le cimetière de la Côte-des-Neiges.

Le matériel de la carrière consiste en 20 grues, deux treuils à vapeur, chacun d'une capacité de 25 tonnes, 12 perforatrices à vapeur et une grande barre de carrière. Il y avait quinze hommes à l'oeuvre le jour de ma visite mais ce nombre est parfois augmenté jusqu'à 40.

L'atelier est construit en béton et en acier. Il a 290 pds par 120 pds, avec une chambre des machines détachée, en brique, 85 pds par 40 pds, et une chambre aux chaudières de 25 pds par 20 pds. Entre la chambre des machines et l'atelier se trouve une annexe de 40 par 50 pieds. Les machines à vapeur ne sont qu'auxiliaires et comprennent une machine Corliss Compound de 125 chevaux et un compresseur à air de 40 chevaux. La vapeur est fournie par deux chaudières de 165 chevaux. Dans les circonstances ordinaires, l'atelier fonctionne par l'électricité obtenue de la Sherbrooke Railway and Power Co. Environ 125 chevaux sont employés d'une façon continue. Le tableau suivant indique, d'une façon générale, la distribution du pouvoir et la nature du matériel:—

Moteur, 60 chev.; 550 volts; 62 amp.; courant direct—Almanna Sveneka Elektriska, A.B., Suède.

Compresseur "Gray-Blaisdell compound," fournissant l'air à 80 lbs. par pouce carré aux planeurs et aux outils pneumatiques.

Moteur, 40 c.v.

Deux scies oscillantes, Geo. Anderson, Carnoustie, Ecosse.

Deux machines à polir, Patch Manufacturing Co., Rutland, Vt.

Une machine à polir oscillante.

Moteur, 10 c.v.

Un tour à couper

Un tour à polir

Moteur, 10 c.v.—Un planeur, Brunton and Trier, London.

Moteur, 5 c.v.—Meule.

Quatre moteurs, 10 c.v.—Sur deux ponts roulants, Lane Manufacturing Co., Montpelier, Vt.

Les scies oscillantes sont d'habitude actionnées avec deux ou trois lames et des grains d'acier trempé: leur rendement est d'environ 2 pouces et demi à l'heure sur des pierres de 10 pieds de long. Les lames ont le bord tranchant interrompu, des morceaux de deux pouces et demi étant coupés tous les quatre pouces. La partie dentelée de la lame a une épaisseur de trois huitièmes de pouce et la partie supérieure, un quart de pouce (planche XXVI).

La rendement annuel moyen est de 40,000 pieds cubes. La valeur moyenne de la pierre dressée est de $3.50 le pied cube. Quatre-vingts hommes sont employés dans l'atelier . Les blocs bruts sont cotés à 40 cts le pied cube, livrés à bord sur la voie d'évitement de la carrière.

Parmi les principaux édifices construits avec la pierre provenant de ces carrières, on peut mentionner:—

Banque de Commerce, Montréal.
Banque des Cantons de l'Est, Montréal.
Bureaux du chemin de fer Canadien du Pacifique, Toronto.
Bureau de Poste F, rue Yonge, Toronto.
Edifice Lumsden, Toronto.
Banque de Commerce, Winnipeg.
Banque des Cantons de l'Est, Winnipeg.
Edifice de la National Trust Company, Edmonton.
Banque Royale, Edmonton.

Banque Molson, Calgary.
Gare du chemin de fer Canadien du Pacifique, Calgary.
Edifices du Parlement, Régina.
Edifices de l'Université, Saskatoon.

Samuel B. Norton, Beebe Junction, Qué.; partie du lot 2, Con. IV, Stanstead.

Cette propriété est voisine de la Stanstead Co., et consiste en 6 ou 7 acres sur lesquels se trouve une excavation d'environ 400 pieds par 300 pieds et 30 pieds de profondeur. Les couches sont épaisses—jusqu'à 10 pieds—et plongent au nord-ouest sous un angle peu élevé. Les plans des feuillets sont ondulés quelque peu, mais pour les besoins pratiques on peut les considérer comme presque plats. La fente est horizontale et le grain vertical dans une direction 20° au nord de l'est. Les joints ne consistent qu'en deux plans de division distants de 50 pieds l'un de l'autre et de direction O. 20° N., avec pendage vertical. Le système heureux de joints ainsi que la fente et le grain prononcés facilitent considérablement la tâche de détacher la pierre comme on peut le voir par l'exemple suivant (planche XXIV).

A l'époque de ma visite, M. Norton désirait fracturer la couche de 10 pieds à travers grain, à 30 pieds en arrière de la face. Le bloc était pratiquement libre aux deux extrémités et long de 30 pieds. Un trou Lewis quadruple fut foré à une profondeur de 9 pieds, nettoyé et rempli avec une pinte de poudre de mine grossière. Une chambre d'air de 10 pouces fut laissée, et le reste du trou fut bourré avec du sable sec. Par l'explosion, il se fit une craque assez large pour y introduire environ quatre pintes de poudre, et elle fut bourrée de sable sec, comme auparavant. Il a suffi de faire exploser cette charge pour disloquer le bloc dont la fracture était droite et uniforme.

La pierre: N° 744.—La pierre des différentes carrières dans les environs immédiats de Graniteville ne diffère pas beaucoup en couleur ou en structure. La planche XXVII servira à illustrer l'apparence, en surface polie, d'aucune de ces pierres.

Le principal élément qui constitue la pierre, est le feldspath orthoclase avec lequel se trouve associé une quantité considérable de plagioclase. Le quartz est moins abondant et le mica noir est éparpillé dans toute la masse sous forme de petites écailles. Les cristaux de feldspath sont frais pour la plupart, mais certains d'entr'eux laissent voir un changement considérable. L'essai de corrosion ne semble pas affecter la pierre.

Les propriétés physiques sont les suivantes:—

Poids spécifique	2·683
Poids au pied cube, lbs	166·215
Espace poreux, pour cent	0·861

Rapport d'absorption, pour cent, une heure	0·2159
" " " " deux heures	0·2285
" " " " immersion lente	0·2785
" " " " sous le vide	0·286
" " " " sous pression	0·33
Coefficient de saturation, une heure	·65
" " " deux heures	·69
" " " immersion lente	·82
" " " sous le vide	·86
Résistance à l'écrasement, lbs. par pce carré, à sec	23,770·
" " " " humide	21,100·
" " " " humide après gel	21,850·
Résistance transversale, lbs. par pouce carré	2,192·
Résistance au cisaillement, lbs. par pouce carré	1,570·
Perte par corrosion, grammes par pouce carré	0·00128
Facteur de forage, mm.	6·7

L'essai de résistance à l'état humide est évidemment trop bas; le cube céda d'un côté.

L'installation consiste en une grue à vapeur d'une capacité de dix tonnes, deux à cheval, une grue à bras et autres machines de moindre importance.

La production moyenne de pierre de construction a été de 30,000 pieds cubes par année pour les quelques années passées. La production de pavés varie de 200,000 à 400,000 par année.

M. Norton emploie 50 hommes y compris les tailleurs de pavés. Les prix suivants sont donnés, tous étant livrés à bord à la carrière:—

Gros blocs pour monuments.

Blocs jusqu'à	40 pieds cubes	45	cts. le pied cube.	
"	50 "	50	"	"
"	60 "	55	"	"
"	70 "	62	"	"
"	80 "	70	"	"
Blocs d'au-delà de	80 "	Prix spéciaux.		

Marches et plateformes, n'excédant pas 10 pieds en longueur.

Jusqu'à	24 pouces de largeur	35	cts. le pied carré.	
"	36 " "	40	"	"
"	48 " "	55	"	"
"	60 " "	70	"	"
Au-delà	80 " "	Prix spéciaux.		

Poteaux.

6 à 8 pouces de côté.....20 cts. le pied courant.
Au-delà de 8 pces et moins de 1 pd. de côté....27 " "

Bases finies.

6 faces taillées avec 8 coupes finies.....85 cts. le pied cube.
8 faces taillées avec 10 coupes finies.....90 " "
Face naturelle avec marge autour du haut et des côtés, 60 cts. le pied cube.
Face naturelle avec marge autour du haut seulement, les angles étant taillés à la ligne, 55 cts. le pied cube.
Face naturelle avec coupes finies et taillées à la ligne 50 cts. le pied cube.
Pierre de construction—40 cts. le pied cube.

James Brodie, Graniteville, Qué.; partie du lot 2, rang V; partie du lot 3, rang V, Stanstead; ainsi qu'autres sections plus petites.

M. Brodie exploite deux carrières séparées par une distance d'environ 100 verges. La formation présente des caractères semblables, dans les deux excavations, mais on peut y voir certaines différences par les déscriptions suivantes:—

Carrière sud—Cette carrière a 200 pieds de côté avec profondeur maximum de 25 pieds. Les feuillets sont onduleux et varient en épaisseur mais il y a quatre plans de division distincts à des intervalles de 6, 6, 3 et 7 pieds, par ordre descendant. Le pendage est N. 70° O. sous un angle peu élevé. Le système principal de joints va du nord au sud à des intervalles de 20 à 25 pieds. D'autres joints moins distincts coupent la formation dans une direction N. 50° O. dans certaines parties de la carrière: ailleurs il apparaît d'autres joints, E. 10° N. et N. 20° O. La plupart de ces joints sont propres et verticaux et pas assez rapprochés les uns des autres pour causer de troubles sérieux. La fente est horizontale et le grain vertical dans une direction O. 22° S. Il se rencontre des joints non développés onduleux qui causent plus de désagréments que les joints véritables. Ils coupent la roche à travers grain: dans le milieu de la carrière, ils sont espacés de 18 pouces à 3 pieds mais près des bords ils sont parfois jusqu'à 20 pieds les uns des autres.

Carrière nord—Cette excavation a 300 pieds de long du nord au sud par environ 200 pieds de largeur. La formation plonge dans la direction N. 70° O. sous un bas angle et elle est divisée en feuillets onduleux à des intervalles de 3, 3, 2, 4 et 6 pieds par ordre descendant.

La fente et le grain sont disposés comme dans la carrière sud mais les joints non développés vont de l'est à l'ouest et, par conséquent, coupent le grain sous un angle faible au lieu de lui être perpendiculaires, comme dans l'autre carrière. Deux seulement de ces joints ont été rencontrés ici. Du côté ouest, il est rare de rencontrer des joints visibles: il y en a un qui va N. 20° O., mais il n'est accompagné d'aucune série parallèle. Près du bord sud de

PLANCHE XXIV.

Granit de Stanstead. Carrière de Norton, Graniteville, Qué.

PLANCHE XXV.

Granit de Stanstead. Bureau de poste, Sherbrooke.

la carrière il y a deux joints parallèles distants de 30 pieds et allant dans la direction N. 40° E. Il est donc évident qu'on peut extraire, sans déchets énormes, des pierres de toutes dimensions raisonnables.

La pierre: N° 743.—Elle est essentiellement la même que le n° 744. Voir à la page 172 et sur la planche XXVII.

Les propriétés physiques sont données ci-dessous:—

Poids spécifique	2·688
Poids au pied cube, lbs	166·662
Espace poreux, pour cent	0·738
Rapport d'absorption, pour cent, une heure	0·1812
" " " " deux heures	0·1812
" " " " immersion lente	0·2175
" " " " sous le vide	0·2265
" " " " sous pression	0·277
Coefficient de saturation, une heure	·65
" " " deux heures	·65
" " " immersion lente	·78
" " " sous le vide	·81
Résistance à l'écrasement, lbs par pce carré, à sec	24,900·
" " " " " humide	22,450·
" " " " " humide après gel	22,450·
Résistance transversale, lbs par pouce carré	1,734·
Résistance au cisaillement, lbs par pouce carré	1,475·
Perte par corrosion, grammes par pouce carré	0·000804
Facteur de forage, mm	6·8

La méthode de M. Brodie pour ouvrir une nouvelle couche est de faire une rainure sur trois côtés d'un bloc de 20 pieds de côté environ. La troisième rainure est percée sous un angle léger de telle sorte que le côté non tranché soit un peu plus petit que celui qui lui est opposé. Le bloc est alors déplacé au moyen de trous Lewis sur le petit côté qui peut coïncider soit avec le grain soit avec la direction appelée "head." M. Brodie a dit à l'auteur que pour fendre la pierre suivant la fente, il vaut mieux percer des trous de fleuret sur la face du bloc représentant la direction appelée "head" plutôt que sur la face produite en fendant suivant le grain. Pour fendre suivant le grain, on trouve préférable de placer les trous sur la surface horizontale, pendant l'été. D'un autre côté, quand la pierre est gelée, elle se sépare plus facilement suivant le grain si les trous sont faits sur la surface représentant le "hardway."

Dans la carrière sud, le matériel consiste en une grue de 20 tonnes avec treuil à vapeur et une grande barre de carrière (Rand).

Dans la carrière nord le matériel se compose de:—
Deux grues de 20 tonnes,
Un treuil à vapeur de 30 chevaux,
Un treuil à vapeur de 20 chevaux,
Un compresseur à air Sullivan pour le forage au fleuret,
Une petite barre de carrière et deux perforatrices à trépieds.

M. Brodie emploie 22 hommes à la journée et 14 tailleurs de pavés payés au morceau. Les carriers reçoivent $2.25 par jour de neuf heures et les ouvriers de 17½ à 20 cts l'heure. Les tailleurs de pavés reçoivent 2¼ cts par pavé (4 pces × 5 pces × 8 pces—13 pces). La production totale pour 1911 fut de 16,000 pieds cubes de pierre pour la construction et les monuments et environ 1,000,000 pavés dont 700,000 furent expédiés à Montréal et 300,000 à Québec.

Les prix suivants sont donnés, tous livrés à bord sur la voie d'évitement à la carrière:—
Pavés, $40 le 1,000.
Pierre de construction, 40 cts le pied cube.
Pierre de monument, 45 cts le pied cube jusqu'à 40 pieds cubes; les blocs plus gros valent plus cher.

On peut voir la pierre de ces carrières dans les édifices suivants:—
Banque de Commerce, Montréal.
Banque de Montréal, Montréal (partie seulement).
Banque des Cantons de l'Est, Montréal.
Edifices du chemin de fer le Grand Tronc, rue McGill, Montréal.
Edifice du Royal Trust, Montréal.

G. W. Moir, Graniteville, Qué.

M. Moir détient 10 acres sur le lot 3, rang IV, Stanstead, avoisinant la propriété de la Stanstead Co., et de James Brodie. L'excavation a environ 150 pieds de côté par 6 à 8 pieds de profondeur. Les feuillets ne sont pas épais, 2 pieds étant le maximum rencontré. Un joint vertical propre coupe la formation dans la direction O. 10° N. Du côté est, la pierre est très lamelleuse, mais dans son ensemble, elle est essentiellement semblable à celle des carrières précédentes. Il a une grue de montée, mais le jour de ma visite la carrière était inactive. M. Moir contrôle aussi une carrière sur le lot 3, rang LLL, Stanstead, qui produit le type gris-d'argent décrit plus bas sous le n° 749.

La pierre: N° 749[1].—Cet échantillon diffère si peu des n°s 743 ou 744 qu'il est difficile de le décrire; il est montré à la planche LII, n° 1. Il semble y avoir un peu moins de mica noir et quelques-uns des cristaux de feldspath sont plus gros—jusqu'à 8 ou 10 mm. de diamètre—ce qui donne

[1] Cet échantillon fut obtenu dans un atelier de Beebe Junction: on le disait être de la variété typique "gris d'argent," mais j'ai aujourd'hui toutes les raisons de douter de cette assertion. Pour un "gris d'argent" plus typique, voir N° 748, p.

Granit de Stanstead. Intérieur de l'atelier de la Stanstead Granite Co., Beebe Plain, Qué.

à la surface polie un effet tacheté plus distinct. La structure microscopique est la même que celle des n°s 743 et 744. Les feldspaths sont à peu près dans le même état de décomposition. La seule différence observée fut dans la présence de quelques petits cristaux d'augite associés au mica noir. Les propriétés physiques, telles que données plus bas, ressemblent aussi beaucoup à celles des autres échantillons.

Poids spécifique	2·692
Poids au pied cube, lbs	166·778
Espace poreux, pour cent	0·758
Rapport d'absorption, pour cent, une heure	0·177
" " " " deux heures	0·208
" " " " immersion lente	0·231
" " " " sous le vide	0·252
" " " " sous pression	0·2845
Coefficient de saturation, une heure	·62
" " " deux heures	·73
" " " immersion lente	·81
" " " sous le vide	·88
Résistance à l'écrasement, lbs par pce carré, à sec	27,080·
" " " " " humide	21,800·
" " " " " humide après gel	22,100·
Résistance transversale, lbs par pouce carré	1,360·
Résistance au cisaillement, lbs par pouce carré	1,230·
Perte par corrosion, grammes par pouce carré	0·000648
Facteur de forage, mm	7·6

Geo. S. Sommerville, North Digby, Vt.

M. Sommerville détient des droits d'exploitation sur le lot 1, rang IV de Stanstead qui appartient à Geo. Brodie. L'excavation a été faite près de la ligne ouest du lot, à trente perches environ au nord de la frontière internationale. Elle a environ 200 pieds de côté et elle a été pratiquée dans le flanc d'une petite colline. La profondeur maximum est de 19 pieds. Les feuillets ont un pendage de 18° dans une direction O. 30° N. Le lit supérieur, le seul qui soit exploité, a une épaisseur de 19 pieds, mais il est divisé en matériaux plus minces par des fentes horizontales discontinues. Des joints prononcés coupent la formation verticalement dans une direction O. 30° S. Un autre système va N. 40° E., avec pendage de 50° au nord-ouest, mais aucun des deux systèmes n'est assez fréquent pour empêcher l'extraction de gros blocs. A l'extrémité sud de la carrière, il semble y avoir une faille dans un plan allant E. 10° N., avec pendage au sud sous un angle de 45°. A l'extrémité nord, il y a un plan de division qui va E. 10° S., avec pendage de 40° vers le sud. Dans l'ensemble, la formation est tellement brisée que bien que l'on puisse obtenir de gros blocs, leur production

exige une perte considérable. La fente est horizontale et le grain vertical dans une direction 35° au nord de l'est.

La pierre: N° 740.—Cet échantillon ressemble à ceux déjà décrits d'une manière générale. Le grain est un peu plus gros et les cristaux de quartz ont une teinte qui diminue un peu la belle apparence de la pierre. Au microscope, on y aperçoit de gros cristaux d'orthoclase, qui commencent à se décomposer, une grande quantité de plagioclase, du quartz et du mica noir: ce dernier est plus frais que dans la plupart des granits de Stanstead.

M. Sommerville a exploité à cet endroit depuis environ cinq ans; il emploie quatre hommes et produit par année à peu près 6,000 pieds cubes, qui sont employés comme bases de monuments dans l'Ohio et l'Iowa. Il en a aussi expédié à Montréal, Toronto, Hamilton et Brampton. La distance de charroyage jusqu'au chemin de fer est d'environ un mille.

Russell Redicker, Graniteville, Qué.

M. Redicker a ouvert une petite carrière sur la propriété de la Stanstead Co., à cent verges environ au sud-ouest de la carrière Norton. La pierre est ici coupée par d'assez nombreux joints non développés de direction nord-sud et plongeant à l'est sous un angle de 70°. Il y a aussi d'autres joints coupant la formation E. 20° N., avec pendage de 60° au sud. Environ 600 pieds cubes de pierre équarrie pour construction furent produits en 1911. Les travaux ont été suspendus.

La pierre est la même que dans la carrière de Norton et apparemment contient très peu de nœuds noirs.

Mrs. Bullis, Graniteville, Qué.

Quelques bases de monuments de la pierre moyenne furent obtenus de cette propriété sur le lot 4, rang V, de Stanstead.

Du côté est du lot 2, rang V, et près du chemin de fer, se trouve la carrière pratiquée dans la roche du type gris d'argent, aujourd'hui abandonnée. La carrière est pratiquée dans le flanc d'une colline faisant face à l'est et elle a atteint une profondeur maximum de 25 pieds à peu près. Les feuillets plongent à l'ouest sous un angle léger mais ils varient de l'est à O. 30° N. Le feuillet du haut, épais de 10 pieds, semble coupé par de nombreux plans de division horizontaux irréguliers mais la roche du fond apparemment plus solide. Les joints principaux vont de l'est à l'ouest mais parfois au sud de l'ouest. Le pendage est vertical ou d'un angle élevé, et de direction nord. Les nombreux joints vont N. 10° O. et plongent de 70° vers l'est.

La pierre présente des nœuds noirs disséminés et, par places, des lignes ondulées. De minces dykes de roche basique foncée coupent la formation verticalement dans une direction de 40° à l'est du nord.

La pierre: N° 742.—Cette variété de granit de Stanstead, d'après ce que l'on en voit dans le petit échantillon en mains est un peu plus foncé

et contient plus de mica noir que la pierre type provenant d'endroits plus près de Graniteville. Les caractères généraux de la formation sont moins encourageants que la qualité de la pierre.

Une autre carrière (l'ancienne carrière de Stanstead) est située près du chemin sur le lot 2, rang IV. L'excavation a environ 200 pieds par 50 pieds avec une profondeur de 15 pieds à l'une de ses extrémités. La pierre est moins uniforme que dans les carrières exploitées à l'heure présente et contient des bandes et des pustules de couleur plus pâle ainsi que des veinules foncées; en certains endroits la pierre a un aspect rougeâtre.

La pierre: N° 741.—Cette pierre ressemble beaucoup au N° 742: elle en diffère par les nombreux cristaux plus gros de feldspath (porphyrique) qui se trouvent disséminés dans la masse générale. La pierre moyenne semble avoir un grain légèrement plus fin et une couleur plus foncée que la pierre des grandes carrières.

Charles Haselton, Beebe Junction, Qué.

Cette carrière est située à un mille environ de Beebe Junction sur la route qui mène à Georgeville. L'excavation a 100 pieds par 50 pieds à peu près. Il n'y a que le lit du sommet qui ait été exploité: ce feuillet est solide et a environ 6 pieds d'épaisseur à l'extrémité ouest mais il est plus mince à l'est. Le pendage est de 10° environ dans la direction S. 20° E. Des joints vont N. 30° O. verticalement, d'autres vont O. 10° N., avec pendage de 80° vers le sud. Ces joints sont nets et droits à des intervalles de 10 pieds et plus. On rencontre des nœuds noirs et des veinules micacées foncées mais ils ne sont pas suffisamment nombreux pour empêcher l'extraction de grosses pierres. Le produit de cette carrière est classé dans le type gris d'argent: on l'employait en grande partie autrefois pour bases de monuments.

La pierre: N° 748.—Cette pierre diffère de la pierre type de Stanstead par sa structure plus grossière et sa moindre teneure en mica noir. Son aspect général est beaucoup plus pâle et les particules de mica apparaissent sous forme de taches dans une pâte blanche plutôt que comme partie d'un mélange intime avec d'autres minéraux. Cette pierre diffère plus du granit ordinaire de Stanstead que ne le fait l'échantillon provenant de la carrière de Moir, décrit comme "gris d'argent" sous le N° 749 à la page ....

Sommaire—Zone de Stanstead.

La bande de granit qui se trouve près de la frontière internationale non loin du lac Memphremagog dans le canton de Stanstead est le plus important producteur de granit pour fins de construction dans la Puissance du Canada. La formation doit sa valeur à l'excellence de ses feuillets et au genre prononcé de sa fente et de son grain qui rendent plutôt faciles les travaux d'exploitation. (Planche XXIV). La pierre la plus importante et en même temps la seule qui soit aujourd'hui exploitée est un granit à grain moyen montré à la planche XXVII. Une autre variété connue sous

le nom "gris d'acier" qui constitue une pierre de couleur plus pâle était autrefois exploitée et employée surtout pour bases de monuments mais il n'y en a plus aujourd'hui sur le marché. La liste suivante des propriétés physiques représente la moyenne de trois échantillons de différentes carrières et elle peut être regardée comme typique du granit de Stanstead en général:—

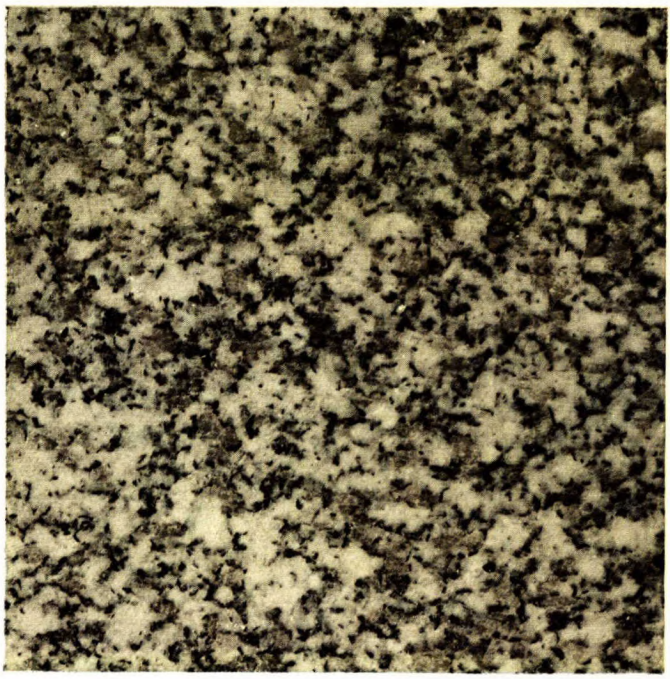
Poids spécifique	2·687
Poids au pied cube, lbs	166·552
Espace poreux, pour cent	0·789
Rapport d'absorption, pour cent, une heure	0·1913
" " " " deux heures	0·2059
" " " " immersion lente	0·2423
" " " " sous le vide	0·2548
" " " " sous pression	0·2972
Coefficient de saturation, une heure	·64
" " " deux heures	·69
" " " immersion lente	·80
" " " sous le vide	·85
Résistance à l'écrasement, lbs par pce carré, à sec	25,250·
" " " " " humide	25,116·
" " " " " humide après gel	22,133·
Résistance transversale, lbs par pouce carré	1,762·
Résistance au cisaillement, lbs par pouce carré	1,425·
Perte par corrosion, grammes par pouce carré	0·00091
Facteur de forage, mm	7·

On verra par la liste ci-dessus que la pierre de Stanstead est beaucoup plus légère que le calcaire et que son espace poreux est plutôt considérable pour cette catégorie de pierre. Les propriétés de résistance à la gelée, telles qu'exprimées par le coefficient de saturation, sont satisfaisantes. La résistance à l'écrasement n'est pas considérable pour du granit et les résistances transversale et de cisaillement sont plutôt faibles. Les échantillons humides semblent peu souffrir dans leur force mais il y a une perte appréciable par la gelée. Le facteur de forage est éléve pour du granit et la pierre doit être susceptible de se tailler avec facilité.

La production totale de pierre de construction et de monuments est d'environ 95,000 pieds cubes par année. En plus de cette grande production de pierre de construction, près de 2,000,000 de pavés sont faits annuellement.

La pierre de Stanstead a été employée dans un grand nombre d'édifices à Montréal, Toronto, Ottawa, Québec, Sherbrooke, ainsi que dans les villes d'Edmonton, Régina et Calgary, dans l'ouest (planche XXV).

Planche XXVII.



Granite de Stanstead. Carrière Norton, Stanstead, Qué

ZONE DE MAGOONS POINT.

G. F. Greenwood, Montréal.

Un grand amas de granit se rencontre à Magoons Point sur le lac Memphremagog et occupe la rive sur une distance d'un demi-mille au nord de la pointe Bay View. A l'intérieur, le granit s'élève en une colline très élevée et présence des zones très fracturées ainsi que des endroits où il serait facile de faire l'exploitation. Une petite quantité de pierre fut extraite ici en 1878 pour servir à la construction d'un barrage à Magog. M. Greenwood contrôle environ 400 acres.

La pierre (là où elle est exploitée) se présente sous forme de dos d'âne de direction E. 20° N. avec pendage de 50° au sud-est mais d'une pente plus graduelle dans la direction opposée. Les feuillets semblent plonger du côté sud-est sous un angle de 20° environ. Le côté le plus escarpé du dos d'âne a probablement été causé par les joints. D'autres joints traversent la formation S. 50° E. et ce système devient très fourni sur le côté ouest de la propriété où la pierre est très fracturée. Vers le sud, cependant, il n'est pas certain que la pierre de grande dimension ne puisse être exploitée et chargée sur des chalands dans le lac.

La pierre: N° 746.—C'est un granit gris ressemblant de près à la pierre de Stanstead tant par sa couleur que par sa structure. Au microscope, les feldspaths se voient en état plus décomposé mais il ne faut pas oublier qu'on n'a pu se procurer que des matériaux de surface.

ZONE DE MEGANTIC.

Le granit a été exploité sur le lac Mégantic et à divers endroits sur le versant est du petit Mont Mégantic près de la ligne du chemin de fer Québec Central.

Les principaux carriers sont ou ont été:—
G. Fournier, Mégantic.
Lacombe et D'Allaire, St-Sébastien.
Madame Fitzgerald, Ste-Cécile.
Bolduc et Lacoursière, St-Samuel.

Lacombe et D'Allaire, St-Sébastien, Qué.; lot 34, rang IV, Whitton, comté de Compton. Alfred Labonté, gérant, St-Sébastien, Qué.

Cette carrière est située à mi-chemin environ entre St-Sébastien et St-Samuel à l'est du chemin de fer, auquel elle est reliée par une ligne de tramway d'une longueur d'un quart de mille à peu près. La carrière a environ 100 × 50 pieds et 10 pieds de profondeur. Les feuillets ont une épaisseur moyenne de 3 à 4 pieds, mais en certains endroits ils atteignent 8 bons pieds. Le pendage est léger, dans une direction un peu à l'ouest du nord. Les joints principaux vont N. 20° O. et plongent au nord sous

un angle de 80°. Un système mineur va N. 30° E. avec un pendage vertical. Une bande fissurée traverse le milieu de la carrière dans une direction un peu à l'est du nord; on est à la travailler afin d'avoir un bon front d'attaque. Dans la même direction générale, la roche est coupée par des petites bandes de matériaux finement grenus. Un grand nombre de ces dernières, quoique très visibles en surface horizontale, peuvent à peine se distinguer dans la face verticale. En plus des joints, la pierre est coupée par des plans de division non développés qui disparaîtront probablement en profondeur. Bien qu'on puisse obtenir de gros blocs, il est certain qu'il y aurait une perte considérable par les déchets. Malgré ces fissures sérieuses, on dit avoir expédié des morceaux d'une longueur de 2 pieds et d'une épaisseur de 5 pouces.

La fente est horizontale et le grain vertical de direction est-ouest. (Planche XXVIII).

La pierre: N° 788.—Ce granit est montré à la planche LII, n° 6: il est plus finement grenu que la pierre de Stanstead mais sa couleur n'est pas aussi belle et uniforme à cause de la teinte des cristaux de quartz. Au microscope, on voit que les feldspaths sont plus décomposés que dans la pierre de Stanstead et que l'altération a aussi affecté les cristaux de mica qui ont été partiellement changés en chlorite.

Les propriétés physiques sont:—

Poids spécifique	2·682
Poids au pied cube, lbs.	165·663
Espace poreux, pour cent	1·1053
Rapport d'absorption, pour cent, une heure	0·2442
" " " " deux heures	0·2442
" " " " immersion lente	0·285
" " " " sous le vide	0·3332
" " " " sous pression	0·3975
Coefficient de saturation, une heure	·61
" " " deux heures	·61
" " " immersion lente	·71
" " " sous le vide	·84
Résistance à l'écrasement, lbs. par pce carré, à sec	36,820·
" " " " humide	33,700·
" " " " humide après gel	34,900·
Résistance transversale, lbs. par pouce carré	4,935·
Résistance au cisaillement, lbs. par pouce carré	2,390·
Perte par corrosion, grammes par pouce carré	0·000312
Facteur de forage, mm.	3·5

Cette pierre est beaucoup plus finement grenue que les autres échantillons de la zone de Mégantic, mais par ailleurs les produits de toutes les carrières se ressemblent beaucoup, malgré certaines différences locales dues au développement plus ou moins considérable des minéraux constitutifs.

PLANCHE XXVIII.

Granit de Mégantic. Carrière de Lacombe et D'Allaire, St-Sébastien, Qué.

Le matériel consiste en une grue à cheval, une grue à bras, 1,500 pieds de voie ferrée avec chars, treuil et cable. Quarante hommes sont employés à certaines époques.

En 1911, 80,000 pavés furent expédiés, surtout à Québec et 3,000 pieds cubes de pierre de construction, et de bases de monuments, à Sherbrooke et Montréal.

La pierre brute est cotée à 40 cts le pied cube et les pavés à $55 le 1,000, livrés à bord la voie d'évitement de la carrière.

De la pierre fut taillée pour l'église de Mégantic en 1911; on peut aussi en voir à l'Hôtel St-Louis, Montréal.

Alfred Labonté, St-Sébastien, lot 26, con. IX et lot 3, con. X, Gayhurst, comté de Beauce.

M. Labonté possède ou loue des parties des lots ci-dessus. Aucun travail ne fut fait sur le lot 26, mais une couple de chars furent expédiés du lot 3. On dit que cette pierre est moins coupée de petites bandes que celle de Lacombe et d'Allaire.

La pierre: N° 787.—Ce granit est beaucoup plus grossièrement grenu mais par ailleurs essentiellement le même que le n° 788 de la page .... La pierre de Stanhope montrée à la planche LIII, n° 2, a une apparence à peu près semblable. La grosseur plus considérable de son grain et sa moindre quantité de mica noir donnent à la surface polie un aspect moins foncé.

Bolduc et Lacoursière, St-Samuel, Qué.

Cette carrière se trouve à un demi-mille environ au sud de celle de Lacombe et d'Allaire, sur le côté opposé du chemin de fer. Les excavations ont été faites le long d'une petite crête à une certaine distance de la montagne. La pierre est à feuillets horizontaux mais sa plus grande épaisseur dans la partie nord de la carrière n'excède pas 2 pieds. Dans la carrière sud, la pierre est plus épaisse—jusqu'à 4 pieds. Les systèmes de joints varient beaucoup le long de la crête; dans la carrière nord, le système principal se dirige au nord-ouest alors que dans la carrière sud, le système qui lui est presqu'à angles droits (N. 30° E.) est plus prononcé. La pierre contient moins de petites bandes que dans la carrière de Lacombe et D'Allaire, mais son apparence générale est moins attrayante vu la présence de gros cristaux brillants de feldspath disséminés dans toute la masse de la roche.

Il y a huit ans que cette carrière n'a été exploitée.

La pierre: N° 789.—Pratiquement la même que le n° 787.

N° 790.—La même que le n° 789, mais elle a un aspect un peu plus mat en fracture fraîche, probablement à cause de la plus grande décomposition des cristaux de feldspath.

G. Fournier, Mégantic, Qué.

M. Fournier détient des droits d'exploitation sur le lot 29, rang V, Frontenac, sur la propriété de C. Champagne, Ste-Cécile. La carrière est située à un demi-mille à peu près à l'ouest du chemin principal qui va de Ste-Cécile à St-Sébastien. Il y a très peu de débris de surface sur une étendue considérable. Le feuillet qui affleure à une épaisseur de 8-10 pieds. Les joints principaux vont N. 30° E. et sont espacés de 6 ou 8 pieds. Aucun joint transversal ne fut aperçu dans les 15 pieds qui affleurent mais des plans de division superficiels diagonaux apparaissent par-ci par-là. Il n'y a pas de doute qu'on pourrait extraire de grosses pierres ici, mais les travaux ont été suspendus. (791).

M. Fournier a aussi fait l'exploitation sur le bord du lac Mégantic six milles plus bas que la ville (786).

La pierre: N° 786.—Cet échantillon ressemble beaucoup aux autres pierres à grain grossier de la zone de Mégantic. Il contient un peu plus de mica noir, et son apparence générale est plus propre, grâce à la couleur plus pure des cristaux de quartz et de feldspath.

N° 791.—Ressemble au n°s 787 et 789, mais il contient moins de mica noir et plus de quartz. Ce dernier minéral ayant une légère couleur rose-grisâtre, sa plus grande abondance réduit le blanc du feldspath, donnant un ton plus foncé à l'ensemble de la surface. On peut en avoir une idée par le n° 2 de la planche LII, en réduisant la quantité de l'élément blanc (feldspath) et en augmentant la partie gris-rosâtre (quartz).

Madame Fitzgerald, Ste-Cécile, Qué.

Cette carrière est à un demi-mille environ à l'ouest du chemin public qui passe au nord de Ste-Cécile. Jadis elle était reliée au chemin de fer par un embranchement aujourd'hui abandonné. La carrière s'étend sur une distance de 200 pieds le long du côté sud-est d'une petite colline et présente une face de 50 pieds. Les feuillets ont une épaisseur moyenne de 2 à 3 pieds, mais à certains endroits on peut retirer de la pierre de 8 pieds. Les feuillets plongent au sud-est sous un angle peu élevé et sont coupés de joints de même direction. On peut obtenir ici de la pierre d'une longueur inusitée.

La pierre: N° 792.—Cet échantillon est presqu'exactement semblable au n° 791 de la carrière de Fournier, puisqu'il contient le même surplus de quartz légèrement coloré.

Sommaire—Zone de Mégantic.

D'immenses amas de granit affleurent dans les deux montagnes de Mégantic, et sur la rive du lac du même nom. La pierre a été exploitée sur le bord du lac et à plusieurs endroits le long du chemin de fer Québec Central, près de St-Sébastien, St-Samuel et Ste-Cécile. La pierre a le grain variant du fin au moyen et présente généralement une couleur moins

pure que celle du granit de Stanstead à cause de la teinte des cristaux de quartz. Un échantillon finement grenu de cette pierre est montré à la planche LII, n° 6. Les variétés plus grossières ressemblent de près à la pierre de Stanhope montrée au n° 2 de la même planche.

Le plus grand nombre de ces carrières sont maintenant hors d'usage, mais le type plus finement grenu est encore exploitée par Lacombe et D'Allaire de St-Sébastien. L'église St-Jean-Baptiste à Sherbrooke est un bon exemple de l'emploi du granit de Mégantic pour fins architecturales.

ZONE DE STANHOPE.

Une grande masse de granit exite sur la frontière internationale dans le canton de Barnston, comté de Stanstead. Il y a longtemps que cette région est connue comme productrice de granit de construction, mais à l'heure actuelle il n'y a qu'une seule compagnie faisant une réelle exploitation.

Frontier Granite Co., Henry Dunn, président, Stanhope, Qué.

Cette compagnie a fait 'exploitation sur des terrains loués à divers endroits aux environs de Stanhope. Les travaux actuels se font sur la propriété de S. A. Baldwin où la pierre affleure sur la face d'un escarpement à pic à un demi-mille à l'ouest de la station de Stanhope. Des joints verticaux allant du nord au sud coupent la formation à des intervalles variant, de 10 à 40 pieds. Les plans de division des feuillets sont à des intervalles de 4 ou 5 pieds en moyenne. On peut obtenir de gros blocs, mais avec production d'une quantité considérable de déchets.

La pierre: N° 751.—Ce granit (planche LII, no. 2) ressemble beaucoup à la pierre de Stanstead provenant de la carrière de Charles Haselton décrite sous le N° 748 à la page 000. Les cristaux de feldspath sont d'un blanc pur, opaque, mais le quartz n'a pas l'aspect transparent qu'il a dans la pierre de Stanstead. La pierre de Stanhope est analogue aussi à certains granits de Mégantic en particulier ceux qui contiennent plus de feldspath que de quartz, tel le n° 787. Au microscope, on voit que le quartz et le feldspath existent sous forme de cristaux d'égale grosseur, ce dernier minéral étant représenté par la variété microcline. Plusieurs des cristaux de feldspath sont dans un état de décomposition avancée. Le mica noir y est présent en très petite quantité.

En voici les propriétés physiques:—

Poids spécifique	2·646
Poids au pied cube lbs	163·012
Espace poreux, pour cent	1·312
Rapport d'absorption, pour cent, une heure	0·34
" " " " deux heures	0·3688
" " " " immersion lente	0·402
" " " " sous le vide	0·44
" " " " sous pression	0·503

Coefficient de saturation, une heure	·67
" " " deux heures	·75
" " " immersion lente	·79
" " " sous le vide	·87
Résistance à l'écrasement, lbs par pce carré, à sec	28,500·
" " " " " humide	25,900·
" " " " " humide après gel	25,500·
Résistance transversale, lbs par pouce carré	2,133·
Résistance au cisaillement, lbs par pouce carré	1,885·
Perte par corrosion, grammes par pouce carré	0·000256
Facteur de forage, mm	4·

La compagnie a installé un petit compresseur actionné par un moteur à gazoline. Il y a une grue en place dans la carrière, et un petit atelier est en activité au chemin de fer.

La compagnie faisait auparavant l'exploitation sur la propriété de H. W. Marsh, de Norton Mills, N.H. Cette carrière se trouve dans des terrains plus bas près de la station de Stanhope. Les joints majeurs vont de l'est à l'ouest à des intervalles de 10 à 20 pieds. Un autre système moins défini va du nord au sud. La carrière avait à peu près 100 pieds sur 50 pieds et une profondeur de 8 pieds.

La pierre: Cette pierre ressemble de près au N° 751 mais elle a une couleur un peu plus foncée: on peut la voir au bureau de poste de Lac Mégantic et dans une école de St-Hyacinthe. La pierre provenant des travaux actuels est expédié surtout à Ottawa et Toronto.

L'an dernier, 90 wagons furent expédiés de la carrière de Marsh; le rendement de la nouvelle carrière, sera probablement inférieur pour l'année courante (1912). On y emploie de trente à trente-cinq hommes.

Stanhope Granite Co., Rev. Amd. Goyette, président, Stanhope; M. J. Curot, gérant, 672 rue Berri, Montréal; capital-actions $150,000.

La propriété détenue par cette compagnie comprend certaines parties des lots 24 et 25, rang II, Barnston, comté de Stanstead.

D'après ce que j'en ai appris, des difficultés d'ordre légal sont intervenues pour empêcher la propriété d'être développée. A l'exception de quelques blocs provenant d'excavations peu profondes, aucune pierre n'a été extraite et tous les travaux ont été discontinués depuis longtemps.

La pierre, lorsqu'elle n'affleure pas, est recouverte d'une mince couche de drift sur une grande étendue. Par ce qu'on peut voir, elle est à grain passablement uniforme et libre de noeuds. D'un autre côté, elle est fortement entrelacée de veines et de petites bandes de pegmatite grossière. Les joints vont du nord au sud et sont rarement coupés par des joints transversaux de sorte que des morceaux de 12 pieds de long pourraient s'obtenir.

La pierre: N° 750.—Ce granit est essentiellement le même que le n° 751 décrit à la page 185.

Sommaire—Zone de Stanhope.

L'affleurement granitique dans le canton de Barnston, comté de Stanstead, près de la frontière internationale, a été exploité pour la production de pierre de construction et de pavés. On a exploité de la pierre à divers endroits dans la région plus basse près du village de Stanhope, sur le sommet de la colline, à l'ouest du village, et dans la face de l'escarpement à l'ouest du chemin de fer. La seule compagnie qui exploite actuellement la pierre est la Frontier Granite Company de Stanhope. Cette compagnie fait l'exploitation au dernier endroit mentionné et elle a aussi établi un petit atelier près du chemin de fer.

La pierre est un granit plutôt grossièrement grenu de couleur gris-pâle représenté à la planche LII, n° 2. A cause d'une teinte dans la couleur des cristaux de quartz, l'aspect général n'est pas aussi bon que celui du granit de Stanstead. Cette pierre est semblable à certaines variétés de granits provenant de la zone de Mégantic; elle ressemble aussi à la pierre d'Haselton à Stanstead.

CHAPITRE VI.

GRANITS NOIRS ET PIERRES S'Y RAPPORTANT.

Le terme "granit noir" est employé par les carriers pour désigner, en général, les roches ignées de couleur foncée. Il ne serait pas excusable de se servir de cette expression dans un travail traitant de la classification scientifique des pierres, vu que plusieurs variétés de composition minérale très différente, dont aucune ne constitue un granit véritable, sont communément classées parmi les granits noirs. Cependant, dans un travail comme celui-ci, il semble recommandable de conserver un terme qui est d'un usage courant parmi les carriers, les tailleurs de monuments et les constructeurs.

La grande majorité des granits noirs sont des diorites, des diabases, etc., qui sont caractérisées par la présence de feldspath plagioclase, et un autre minéral foncé tel que mica, hornblende, ou pyroxène. Dans le rapport actuel, je me propose d'inclure toutes les roches ignées de couleur foncée, bien que quelques-unes soient presque granitiques dans leur aspect. De fait, ce chapitre contiendra toutes les roches d'origine ignée qui ne sont pas des granits, des syénites ou des gneiss véritables.

Le seul granit noir actuellement sur le marché comme pierre pour monuments est celui que l'on exploite à Mount Johnson: on peut y ajouter la pierre provenant d'autres masses ignées des Cantons de l'Est qui ont été exploitées sur une petite échelle pour fins de construction et d'ornement. Enfin, l'auteur se propose d'inclure certaines roches ignées qui ne sont pas d'une qualité propre à la construction ou l'ornementation, mais qui servent beaucoup comme pierre à macadam, etc. Le principal exemple de ce type de pierre est le soi-disant banc-rouge qui est beaucoup employé à Montréal.

Les sources les plus importantes de granits noirs dans la province de Québec sont les collines Montérégiennes, une formation de masses ignées qui firent irruption à travers la région paléozoïque des Cantons de l'Est à la fin de l'époque Dévonienne ou au commencement du Carbonifère. Les plus importantes de ces montagnes sont le Mont-Royal, Mont Johnson, le Mont Yamaska et les montagnes de Shefford, Brôme, Belœil, Rougemont et Montarville.

Certaines roches de valeur possible au point de vue actuel existent dans le Mont Oxford et à d'autres endroits dans les Cantons de l'Est, ainsi que dans la grande région précambrienne du nord. Il conviendrait donc de considérer le granit noir sous trois zones—les collines Montérégiennes, le précambrien des Cantons de l'Est, et le précambrien du Québec septentrional.

Les Collines Montérégiennes.

Le compte rendu succinct suivant de la géologie de ces collines a été tiré de l'excellente description qu'en a donné le Dr. Frank D. Adams dans le Guide pour l'excursion A7, du douzième Congrès géologique international. La bibliographie à la fin de cette section est aussi tirée de la même source.

"La distance de la montagne de Brôme, le membre le plus à l'est des collines Montérégiennes, au Mont-Royal, le plus à l'ouest, est cinquante milles." Six des montagnes, le Mont-Royal, Montarville, Belœil, Rougemont, Yamaska, et Shefford, sont approximativement en ligne droite, alors que le Mont Johnson et la montagne de Brôme forment une ligne parallèle au sud. "Il est tout probable, vu cette distribution, que ces anciennes montagnes volcaniques sont, comme cela arrive en pareil cas, disposées le long d'une ligne ou de lignes de faiblesse ou de fracture profonde. Les collines montérégienne sont une formation d'anciennes intrusions plutoniques. Quelques-unes d'entr'elles (e. g. la montagne de Brôme) sont apparemment des lacolithes dénudées, l'une d'elles (le Mont Johnson) est un col ou tuyau typique, et il est probable que quelques-unes, sinon toutes, représentent les fondements de volcans qui, à une certaine époque, étaient en éruption active dans cette région.

"Les collines montérégiennes forment une province pétrographique exceptionnellement distincte et bien marquée, composée qu'elle est de roches consanguines d'un type très intéressant et plutôt rare. Elles sont caractérisées par une forte teneur en alcali, et dans les intrusions principales de presque toutes les montagnes, deux types distincts se trouvent associés, représentant les produits de la différentiation du magma primitif—syénite néphélinique et essexite (fig. 7).

Mont-Royal.

Cette montagne se compose de deux masses intrusives distinctes, essexite[1] et syénite néphélinique[2] dont aucune n'est systématiquement exploitée pour fins de construction et qui, par conséquent ne doivent plus nous occuper ici.

Les intrusions principales qui constituent la masse de la montagne furent suivies de l'injection de nappes et de dykes de roches ignées dans les calcaires Trenton environnants. Bien qu'aucune de ces roches intrusives n'ait de l'importance comme matériaux de construction, elles ont été beaucoup exploitées pour pierra à macadam et à béton et par conséquent on en don-

[1] L'essexite se compose essentiellement de pyroxène pourpre, de hornblende brune, de plagioclase et d'un peu de néphéline.

[2] La syénite néphélinique est une roche plus légère d'une couleur gris-moyen et de grain plus fin que l'essexite. Elle se compose d'orthoclase, de néphéline et de hornblende avec un peu de pyroxène et de mica, et de nombreux minéraux accessoires en petite quantité.

neraun compte rendu succinct. Le Dr. Adams mentionne neuf types distincts de roches, mais pour notre présent rapport, il n'y en a qu'un d'important. Cette pierre, la tinguaite, connue localement sous le nom de banc-rouge, se trouve sous forme de feuillets dans les carrières mentionnées ci-dessous et aussi sous forme de dykes dans quelques-unes des carrières de calcaire ordinaire.

La liste suivante comprend les principaux carriers dans le banc-rouge de Montréal et des environs:—

Morrison Quarry Co. (Carrière de l'avenue De Lorimier).
Keegan et Dillon.
Lionais Limitée.
Rogers et Quirk (Carrière sud).
Joseph Poupore.
Joseph Rhéaume (Maisonneuve).
La Fire Proof Crushed Stone Co.
La Lortie Quarry Co.

Morrison Quarry Co., O. Martineau et Fils, carriers, 371 rue Marie-Anne, Montréal.

Cette carrière a été décrite parmi les calcaires aux pages ....

La pierre: N° 581.—A l'œil nu, cette pierre présente une surface finement grenue, gris-foncé avec par-ci par-là, des reflets brillants en forme d'aiguilles. Sa composition minérale est très compliquée et il n'est pas nécessaire d'en parler ici: c'est essentiellement une roche aphanitique de la classe "syénite néphélinique" contenant des minéraux rares qui la rendent fortement radio-active. En voici les propriétés physiques:—

Poids spécifique	2·548
Poids au pied cube, lbs	158·85
Espace poreux, pour cent	0·125
Rapport d'absorption, pour cent, une heure	0·0237
" " " " deux heures	0·0237
" " " " immersion lente	0·0237
" " " " sous le vide	0·0366
" " " " sous pression	0·0497
Coefficient de saturation, une heure	·476
" " " deux heures	·476
" " " immersion lente	·476
" " " sous le vide	·736
Résistance à l'écrasement, lbs par pce carré, à sec	45,700·
" " " " " humide	44,700·
Résistance transversale, lbs par pouce carré[1]	468·
Résistance au cisaillement, lbs par pouce carré	3,320·
Perte par cossosion, grammes par pouce carré	0·000925
Facteur de forage, mm	4·

[1] Ce résultat est tout a fait inutile vu que la plaque s'est brisée suivant une fente. Il est pratiquement impossible de préparer une plaque sans fissure.

L'analyse suivante est donnée par Adams dans le Guide N° 3, Congrès géologique international, 1913:—

	pour cent.
Silice	50·40
Oxyde de titane	0·50
Alumine	21·83
Peroxyde de fer	2·51
Protoxyde de fer	1·41
Oxyde de manganèse	0·27
Oxyde de calcium	3·17
Oxyde de barium	0·33
Oxyde de zinc	0·07
Oxyde de magnésium	0·39
Oxyde de sodium	9·96
Oxyde de potassium	6·10
Oxyde phosphorique	0·10
Chlore	0·10
Acide sulfureux	0·62
Eau	0·56
	100·26

Il a déjà été dit que cette pierre ne s'adapte pas aux fins de construction délicate, parce qu'elle est trop dure et trop sujette à se décomposer. On n'en donne la description qu'à cause de son grand emploi comme pierre à macadam et autres usages dans la cité de Montréal.

Keegan et Dillon, 40 rue de l'Hôpital, Montréal.

Cette carrière est décrite à la page 44. La pierre ne diffère pas de celle qui se trouve sur la propriété voisine.

Rogers et Quirk, 1701 avenue Iberville, Montréal.

Il y a de 5 à 15 pieds de banc-rouge affleurant dans cette carrière qui est décrite à la page 45.

La pierre: N° 582.—Cette pierre est très finement grenue et dure, présentant une couleur gris-pâle. C'est une roche plus pâle et à grain plus fin que le n° 581 et elle n'a aucune valeur comme pierre de construction.

Wm. Joseph Poupore, 124 Edifice du Board of Trade, Montréal.

Cette carrière a été décrite à la page 47. Les six pieds supérieurs consistent en banc-rouge typique.

Joseph Rhéaume, Maisonneuve, Qué.

On rencontre sur cette propriété, à la Côte de la Visitation, un feuillet de tinguaite qui a, par places, une épaisseur qui va jusqu'à 20 pieds. Une description complète de la carrière est donnée aux pages 47 à 49.

Fire Proof Crushed Stone Co., J. A. A. Bélanger, président, 2650 rue Masson, Montréal.

Cette carrière est ouverte dans une étendue de banc-rouge que l'on dit avoir une épaisseur de 45 pieds. La formation forme une crête distincte s'élevant au-dessus du niveau des terrains environnants.

La carrière n'a été ouverte que récemment et elle a environ 100 pieds de côté et 20 pieds de profondeur. Une bonne grue en acier d'une capacité de cinq tonnes a été érigée. Deux perforatrices Rand fonctionnent au moyen de l'air provenant d'un compresseur actionné par l'électricité. Il y a aussi deux concasseurs à machoires d'une capacité de trois cents tonnes par jour. La pierre concassée vaut de 85 cts à $1.25 la tonne suivant la grosseur. Vingt-deux hommes sont employés.

La pierre: N° 900.—Cet échantillon est plus grossièrement grenu, de couleur plus pâle et plus verte: par ailleurs il est analogue au n° 581, page 191.

Lortie Quarry Co., 61 rue St-Gabriel, Montréal.

Cette compagnie détient des propriétés chaque côté de la rue Valois au sud de la rue Masson. Les lots vont à mi-chemin de la rue Bourbonnière et la même distance à l'ouest de la rue Valois. La compagnie a installé un concasseur Austin de 100 tonnes, deux chaudières et deux perforatrices. Très peu de travail y a été fait jusqu'ici. La pierre est identique au n° 900.

La Morrison Quarry Co. se propose d'ouvrir de nouvelles carrières au sud-est des propriétés de la Lortie Quarry Co.

Mont Johnson.

Le mont Johnson est situé dans la paroisse de St-Grégoire-le-Grand, comté d'Iberville, à six milles environ à l'est de la ville de St-Jean. La superficie de la masse éruptive est d'environ un demi-mille carré et sa hauteur maximum de 685 pieds au-dessus de la plaine environante. Le Dr. Adams considère que la montagne consiste en trois zones périphériques formées de roches différentes qui passent les unes dans les autres d'une façon imperceptible. La zone la plus basse est formée de *pulaskite*, syénite contenant de la soude, de couleur jaune-pâle ou chamois qui ne convient pas pour la construction d'édifices ou de monuments. La seconde zone s'élève à mi-chemin à peu près sur la montagne et consiste en une essexite grossièrement grenue, foncée (andose) connue des carriers sous le nom de "*Canadian Quincy*" et décrite plus bas sous le n° 703. Les 150 pieds supérieurs de cette zone sont formés d'une pierre à grain plus fin, qu'on désigne sous le nom de "*Ebony*" (702). La troisième zone s'étend jusqu'au sommet: elle contient une roche à grain plus fin encore que le Dr. Adams a appelée "essexose" et connue à cet endroit comme le type finement grenu. (704.)

Des carrières ont été ouvertes par deux compagnies à peu près au niveau supérieur de la pierre grossière et elles ont été pratiquées à travers le type à grain moyen pour atteindre ensuite la pierre finement grenue qui le recouvre.

La roche est divisée par des plans de feuillets bien marqués mais irréguliers qui sont en concordance, d'une façon générale, avec la forme de la montagne. En certains endroits, les feuillets plongent sous un angle qui va jusqu'à 45°, mais en général, la pente est beaucoup moins abrupte. L'épaisseur des feuillets varie de quelques pouces à quinze pieds. La fente est pratiquement verticale dans toutes les carrières et elle est tout à fait indépendante des plans des feuillets.[1] La direction varie de place en place vu que la structure est disposée en forme de cercle autour de la montagne et est ainsi en concordance avec la limite de la masse rocheuse. Sur les surfaces altérées par l'atmosphère, la fente est bien visible en certains endroits alors qu'ailleurs elle est pratiquement absente. L'expérience acquise pendant l'exploitation démontre le même développement irrégulier de la fente, vu qu'en certaines parties, elle est si faible qu'elle devient négligeable pour les fins d'exploitation. Le grain (direction) est horizontal et indépendant des plans des feuillets qui sont souvent coupés sous un angle léger par les plans de division. Dans certaines carrières, le grain est plus prononcé que la fente.

Les joints sont irréguliers et par places très nombreux. Le système majeur a à peu près la direction de la fente, mais peut plonger de l'un ou de l'autre côté de la verticale. Ces plans de division ne sont pas continus, mais ils sont d'habitude assez espacés. Le second système est à angles droits sur le premier et coupe la formation verticalement. En certains endroits, ces joints sont à cent pieds les uns des autres, mais ailleurs, ils sont très rapprochés et forment des zones fracturées d'une largeur considérable. En plus de ces deux systèmes, il y a d'autres fractures irrégulières qui divisent tellement la formation que la roche est plutôt sévèrement brisée dans son ensemble.

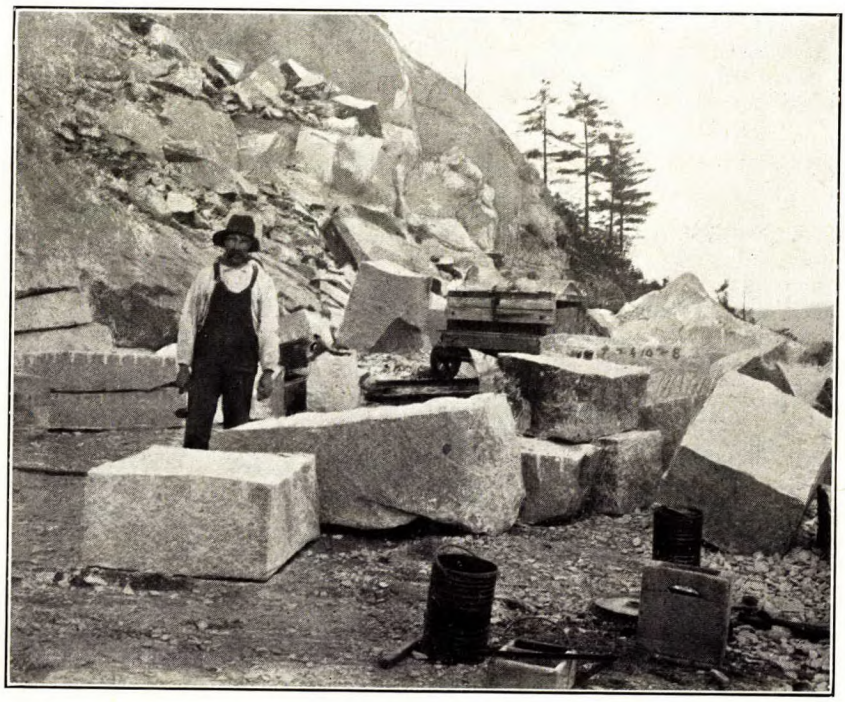
La pierre est pratiquement libre de nœuds noirs, mais il y a beaucoup de perte occasionnée par la présence de fines lignes blanches parallèles au grain. Deux compagnies font l'exploitation; les voici:—

Mount Johnson Quarry Co., 35 rue St-Jacques, Montréal.

La compagnie fait l'exploitation sur le côté sud-est de la montagne, là où des carrières furent ouvertes il y a 15 ans environ. Plusieurs acres ont été exploités ici et là, mais à l'heure actuelle, deux excavations principales sont travaillées. Celle de l'est se trouve dans les 50 pieds supérieurs de la pierre inférieure, grossièrement grenue, désignée sous le nom de "Canadian Quincy" (703).

[1] Le Dr. Adams considère que la fente est une expression de structure fluidale verticale.

PLANCHE XXIX.



Granit noir de Mount Johnson. Carrière de la Mount Johnson Quarry Co.

Planche XXX.

Granite noir "Canadian Quincy." Mount Johnson Quarry Company, Mount Johnson, Qué.

La carrière de l'ouest, la plus grande, est à une hauteur un peu plus élevée et s'étend à travers la pierre à grain moyen (ebony 702) pour pénétrer dans les matériaux finement grenus qui se trouvent plus haut (704). A cet endroit, le grain est horizontal et la fente verticale, de direction N. 60° E.

La direction des joints principaux varie de N. 60° E., à N. 30° E., et ils plongent sous divers angles dans les deux directions. Un autre système de joints, de pendage vertical, se dirige dans la montagne dans une direction approximativement N. 30° O. Près de l'extrémité est de l'excavation, ces joints sont très rapprochés et donnent lieu à une bande fracturée d'une largeur de 50 pieds ou plus; à l'ouest, ils sont plus espacés et n'empêchent pas l'extraction de gros blocs. Au sommet de la carrière, un troisième système de joints bien définis va N. 20° E., et plonge de 45° dans la montagne, i.e. vers l'ouest.

Les feuillets sont irréguliers et différents lits se voient en diverses parties de la carrière. Le feuillet supérieur, presque tout enlevé à l'heure actuelle, a une épaisseur de 12 pieds, le second lit a une moyenne de 10 pieds, alors que les feuillets inférieurs sont plus variables, mais presque toujours capables de donner de la pierre de 4 ou 5 pieds d'épaisseur.

La pierre est libre de fissures en autant que les lits noirs sont concernés, mais elle est gâtée en certains endroits par la présence de fines lignes blanches disposées horizontalement. La présence de ces fissures, en même temps que l'irrégularité des joints causent la perte de 75 pour cent de la pierre exploitée, vu qu'il est d'usage de n'expédier que les matériaux parfaits pour la confection de monuments (planche XXIX).

La pierre: N° 702.—Cet échantillon est montré à la planche LII, n° 9: c'est le type à grain de la pierre du Mont Johnson. En ce qui concerne les matériaux pâles, la roche se compose essentiellement de cristaux de plagioclase en forme de lattes, associés à de la néphéline et à une petite quantité d'orthoclase. Tous ces éléments sont dans un assez bon état. Les minéraux foncés sont la biotite ou mica noir, la hornblende et le pyroxène, la hornblende étant la plus abondante et le pyroxène le moins important. La magnétite existe associée au mica et au pyroxène.[1]

Les propriétés physiques sont les suivantes:—

Poids spécifique	2·836
Poids au pied cube, lbs	176·6
Espace poreux, pour cent	0·249
Rapport d'absorption, pour cent, une heure	0·0423
" " " " deux heures	0·0423
" " " " immersion lente	0·0572
" " " " sous le vide	0·0613
" " " " sous pression	0·0883

Le Dr. Adams trouve que l'abondance relative des minéraux foncés est véritable, et li dit que la hornblende est habituellement plus abondante que les autres.

Coefficient de saturation, une heure	·48
" " " deux heures	·48
" " " immersion lente	·65
" " " sous le vide	·69
Résistance à l'écrasement, lbs. par pce carré, à sec	40,900·
" " " " humide après gel	39,630·
Résistance transversale, lbs. par pouce carré	3,265·
Résistance au cisaillement, lbs. par pouce carré	2,140·
Perte par corrosion, grammes par pouce carré	0·000369
Facteur de forage, mm	3·8

La pierre n'est pas appréciablement affectée par l'eau ou la gelée. Le gain par corrosion est inattendu, et en désaccord avec les résultats obtenus avec les autres variétés: il faudrait le vérifier.

N° 703.—C'est la variété grossière de la pierre du Mont Johnson et elle est montrée à la planche XXX. La pierre est essentiellement la même que le n° 704, à l'exception de la structure plus grossière. Les minéraux foncés sont la hornblende avec moins de mica et très peu de pyroxène. Les feldspaths et la néphéline sont dans un meilleur état de conservation que dans le n° 702.

Les propriétés physiques sont:—

Poids spécifique	2·876
Poids au pied cube, lbs	179·22
Espace poreux, pour cent	0·288
Rapport d'absorption, pour cent, une heure	0·047
" " " " deux heures	0·052
" " " " immersion lente	0·0763
" " " " sous le vide	0·0763
" " " " sous pression	0·1005
Coefficient de saturation, une heure	·46
" " " deux heures	·51
" " " immersion lente	·75
" " " sous le vide	·75
Résistance à l'écrasement, lbs par pce carré, à sec	36,500·
" " " " " " humide après gel	36,000·
Résistance transversale, lbs par pouce carré	2,411·
Résistance au cisaillement, lbs par pouce carré	1,955·
Perte par corrosion, grammes par pouce carré	0·00176
Facteur de forage, mm	4·1

N° 704.—Cet échantillon représente la variété fine de la pierre du Mont Johnson et il fut obtenu à un niveau supérieur aux deux variétés

déjà décrites; il est représenté à la planche LII, n° 10. La pierre est essentiellement la même que les deux variétés précédentes, mais elle en diffère par la plus grande finesse de son grain. Le pyroxène est le plus abondant des minéraux foncés, avec le mica et la hornblende en moindre quantité. Il s'y rencontre aussi de l'olivine. En voici les propriétés physiques:—

Poids spécifique	2·844
Poids au pied cube, lbs	176·896
Espace poreux, pour cent	0·362
Rapport d'absorption, pour cent, une heure	0·0692
" " " " deux heures	0·0801
" " " " immersion lente	0·0928
" " " " sous le vide	0·1071
" " " " sous pression	0·1277
Coefficient de saturation, une heure	·54
" " " deux heures	·62
" " " immersion lente	·72
" " " sous le vide	·84
Résistance à l'écrasement, lbs par pce carré, à sec	41,300·
" " " " " " humide après gel	42,100·
Résistance transversale, lbs par pouce carré	2,790·
Résistance au cisaillement, lbs par pouce carré	2,382·
Perte par corrosion, grammes par pouce carré	0·00176
Facteur de forage, mm	4·1

En faisant l'examen des propriétés physiques de ces trois pierres semblables, dans lesquelles la différence de grain est la seule variante, on constate que les résistances à l'écrasement, au cisaillement et transversale augmentent avec la finesse du grain excepté que l'échantillon à grain moyen a la plus forte résistance transversale. La densité n'est pas en accord avec la structure et varie avec la proportion de minéraux foncés: elle est maximum pour le type grossier. Quoique les essais de porosité varient quelque peu, les conclusions générales sont les mêmes dans chaqucas. Le facteur de forage est pratiquement le même dans les trois échand tillons.

L'abatage se fait au moyen de poudre de mine placée dans des trous Lewis. Les blocs sont équarris au moyen du coin et de l'aiguille, les trous étant forés à la main. Deux grues d'une capacité de dix tonnes chacune sont installées; l'une est manœuvrée par un cheval et l'autre fonctionne à bras. Six à dix hommes sont employés à l'année. Il y a une distance de transport d'un demi-mille jusqu'à une voie d'évitement du chemin de fer Q. et M.

James Brodie and Son, Iberville, Qué.; Partie des lots 156-159, Paroisse de St-Grégoire-le-Grand, comté d'Iberville.

Cette compagnie détient environ 60 acres de terrain à carrières sur le versant nord-ouest de la montagne. Les travaux furent commencés en 1899 et des excavations furent faites à plusieurs endroits. La carrière actuellement exploitée a environ 100 pieds de côté, mais ces dimensions n'indiquent aucunement l'étendue des opérations. Les joints aussi bien que les feuillets sont très irréguliers. Les joints les plus prononcés vont N. 80° O., et plongent au sud sous un angle de 70° ou dans la montagne. Un autre système coupe la formation verticalement dans la direction N. 20° E. Dans l'ensemble, toutefois, on peut à peine dire qu'il y a des systèmes bien définis de joints vu que la formation est fissurée en tous sens. La fente est verticale, à 20° à l'est du nord, mais à certains endroits, elle est à peine perceptible. Le grain est horizontal et quand la fente est faible ou absente, il devient le plan de séparation le plus apparent. Les plans des feuillets sont très irréguliers, et ont un pendage variable, atteignant parfois 25° en s'éloignant de la montagne.

La pierre: Les trois types de pierre déjà décrits pour la Mount Johnson Quarry Co., sont ici présents sans presque pas de variation.

Les blocs sans fissures pour la confection de monuments constituent environ 20% du montant total de la pierre exploitée. Depuis ces dernières années, les MM. Brodie ont utilisé une partie des déchets comme pavés, mais l'absence de fente, en certaines parties de la carrière rend la fabrication de pavés trop difficile pour qu'elle devienne un succès financier.

Il y a une grue présentement en usage.

Deux hommes en moyenne sont employés bien qu'on en ait parfois engagé jusqu'à soixante. Les carriers reçoivent deux piastres à deux piastres et vingt-cinq par jour, et les ouvriers $1.75. Environ 6,000 pieds cubes de pierre de monument de toute première classe sont expédiés annuellement. La pierre en blocs grossièrement équarrie se vend 90 cts le pied cube, livrée à bord sur la voie d'évitement de la carrière. Le produit est presque tout employé pour la confection de monuments surtout dans l'Ontario.

Les pavés, 9-14 pouces de long, 5 pouces de profond et 4½ pouces de large sont évalués à $50.00 du mille, livrés à bord sur la voie d'évitement de la carrière. La compagnie possède à Iberville un petit atelier dont les détails suivants suffisent pour notre rapport:—

Bâtisses de l'atelier, 100 × 40 pieds avec chambre de moteurs et de compresseurs en plus.

L'énergie électrique est employée et distribuée comme suit:—

Un moteur, mettant en marche un arbre de transmission et un petit compresseur.

Un moteur pour gros compresseur.

Une grosse machine à polir, Smith, Whitcombe and Cook, Barre, Vt.

Une petite machine à polir, Patch Manufacturing Co.
Deux planeurs Trow and Holden, Barre, Vt.
Vingt dépôts pour outils pneumatiques.
Pont roulant parcourant la longueur de l'atelier.
Quinze hommes, en moyenne, sont employés.

Narcisse Lord, St-Jean, Qué.

La propriété est située environ 2½ milles au nord de la cité de St-Jean, dans la paroisse de St-Luc, comté de St-Jean. La carrière est pratiquée dans le sommet d'une petite colline et présente un front d'attaque semi-circulaire d'environ 300 pieds. La profondeur maximum n'excède pas 8 pieds. La pierre est divisée en feuillets irréguliers par des plans de division ondulés qui ont lieu à des intervalles variant de quelques pouces à trois pieds. Les joints sont très irréguliers avec un système majeur de direction N. 20° E. La pierre du haut est tendre, mais les lits du bas augmentent beaucoup en dureté. Le rendement est concassé sur la propriété pour servir de pierre à macadam. De gros blocs ont été employés dans des travaux de construction massive, mais la pierre n'offre aucune utilité pour la construction délicate. Environ 10 acres de pierre sont facilement accessibles, soit sur cette propriété, soit sur les lots avoisinants.

La pierre: N° 701.—Roche volcanique gris-pâle dans un état excessivement décomposé. Elle semble avoir contenu des feldspaths en forme de lattes et de gros cristaux de mica ou de hornblende. Toute la masse de la roche est tellement décomposée qu'il s'est formé une quantité considérable de carbonate de chaux secondaire.

Montagne d'Yamaska.

Cette montagne est située dans le canton de Shefford, entre les villages d'Abbotsford et St-Pie; elle occupe une étendue de 5 milles carrés et trois quarts et s'élève à une hauteur de 1,200 pieds au-dessus de la plaine environnante, ou 1,470 pieds au-dessus de la mer. Au sujet des roches ignées, le Dr. Young rapporte ce qui suit: "Le cœur d'origine ignée du Mont Yamaska a une superficie de trois milles et un dixième carrés et son contour, quoique très irrégulier, a presque la forme d'une ellipse. Les différentes variétés de roches ignées constituent une formation allant d'une syénite du genre akérite à une roche très basique alliée à de la jacupirangite et composée en grande partie de pyroxène, de hornblende, de minerai de fer, et de certaines quantités, petites mais variables, de feldspath plagioclase basique; pour cette roche, le nom de *Yamaskite* est proposé.

.....Ces variétés sont groupées en trois divisions sous les titres de akérite, essexite et yamaskite. Quoique, en général, la roche d'aucune localité puisse plus ou moins facilement être rattachée à l'un de ces trois groupes, il ne faut pas en conclure que les différents types se dis-

tinguent facilement les uns des autres, ni qu'ils appartiennent nécessairement à différentes époques d'éruption.....

"Le type akérite existe sous forme de bande étroite le long de la limite ouest et dans une petite portion détachée sur le côté ouest du cœur d'origine ignée. L'yamaskite forme deux zones principales, l'une occupant presque le centre de la masse, et s'étendant à peu près jusqu'au milieu de la limite méridionale, l'autre se trouvant près de la limite orientale. Les variétés classées comme essexite occupent les parties restant de la montagne et forment à peu près plus des deux tiers de la coupe transversale du cœur igné alors que l'akérite en occupe environ un dixième et l'yamaskite, un cinquième."[1]

L'yamaskite et l'akérite n'ont aucune importance au point de vue actuel puisque les seules carrières qui aient été exploitées sont pratiquées dans l'essexite. Le Dr. Young reconnaît deux variétés principales de cette roche et il les désigne comme *finement à grossièrement grenue, granulaire ou porphyrique* et *à grain allant du medium au grossier, trachytique.* La première de ces trois variétés se divise en trois catégories.

Compagnie du chemin de fer Canadien du Pacifique.

Une carrière fut ouverte par le chemin de fer Canadien du Pacifique sur le versant ouest de la montagne Yamaska, à une grande hauteur au-dessus du village de St-Pie, et à une distance de trois milles et demi. L'ancienne excavation a environ 200 pieds par 100 et elle a été creusée à une profondeur moyenne de six pieds. Les feuillets varient de deux à quatre pieds en épaisseur et ne sont pas uniformes; ils plongent avec la montagne, O. 20° N., sous un angle de 20° à 30°. Les joints ne sont pas trop nombreux et permettent l'extraction de grosses pierres dans certaines parties de la carrière. Ailleurs, des bandes fissurées se rencontrent remplies de joints rapprochés allant dans les deux directions sud-est et nord-est. Les joints principaux sont indépendants des premiers et ont une direction E. 10° N. La formation est coupée dans le sens S. 30° O., par des petites bandes blanches si nombreuses qu'il serait difficile d'obtenir de gros blocs libres de ce défaut. D'un autre côté, on ne rencontre nulle part dans l'affleurement ni nœuds ni pyrites. Le grain de la roche est assez uniforme, mais les faces fracturées ont des aspects différents selon la direction dans laquelle la pierre a été fendue.

Le n° 836 décrit plus bas est un type plus grossier et le N° 837 est le type de la meilleure pierre de la carrière. Quand elle est exposée à l'air, la pierre devient brune et prend une apparence rugueuse sans attrait. Un édifice des environs indique que la pierre est bien moins uniforme que l'indiquerait les observations faites dans la carrière, car différents blocs ont un aspect décidément différent. On me dit, toutefois, que cette pierre fut tirée d'un niveau inférieur.

[1]Comm. géol. Can., Rapport 1904, pp. 16-17 H.

La pierre: N° 837.—Cette pierre a le grain et la couleur représentés sur la planche LII, n° 7. La couleur sale de ses éléments pâles en diminuent la valeur comme pierre d'ornement. Au microscope, on constate que le principal composant est le feldspath plagioclase en cristaux allongés sous forme de lattes. La plupart sont dans un bon état de conservation, mais dans d'autres on aperçoit un commencement de décomposition. Les minéraux foncés sont la biotite (mica noir) comme composant principal, avec de la hornblende et du pyroxène en moindre quantité. Il y a aussi de petits grains d'hématite.

Les propriétés physiques sont les suivantes:—

Poids spécifique	2·757
Poids au pied cube, lbs.	170·401
Espace poreux, pour cent	0·992
Rapport d'absorption, pour cent, une heure	0·2295
" " " " deux heures	0·2295
" " " " immersion lente	0·279
" " " " sous le vide	0·312
" " " " sous pression	0·3645
Coefficient de saturation, une heure	·62
" " " deux heures	·62
" " " immersion lente	·76
" " " sous le vide	·85
Résistance à l'écrasement, lbs. par pce carré, à sec	29,420·
" " " " humide	25,080·
" " " " humide après gel	23,950·
Résistance transversale, lbs. par pouce carré	1,745·
Résistance au cisaillement, lbs. par pouce carré	1,890·
Perte par corrosion, lbs. par pouce carré	0·000163
Facteur de forage, mm.	2·2

N° 836.—Ne diffère du n° 837 que par son grain.

Le chemin de fer Canadien du Pacifique s'est servi du rendement de cette carrière pour construire des piles de ponts; on peut aussi voir cette pierre à l'église de St-Césaire.

Montagnes de Brôme et de Shefford.

La montagne de Brôme comprend une étendue de 30 milles carrés environ dans les cantons de Brôme, Farnham est et Shefford. Le point le plus élevé de la montagne est à 1,500 pieds au-dessus du niveau moyen

de la mer. La description générale des roches ignées est donnée par le Dr. Dresser dans les termes suivants:—[1]

"Les roches ignées dont la montagne de Brôme est essentiellement composée, forment trois types principaux, chacun étant probablement le produit d'éruptions séparées. Il y a aussi plusieurs espèces différentes de deux de ces types, qui sont les résultats de différentiation magmatique dans les masses individuelles. La roche de la première éruption va de l'essexite à la théralite. Celle de la seconde est d'un caractère syénitique et passe, par la perte de l'excès de quartz et l'addition de néphéline, de la nordmarkite à une syénite néphélinique. La troisième et plus récente éruption semble avoir été beaucoup moins considérable, laisse voir peu de variation et elle a tous les caractères de la tinguaite."

La seule de ces variétés qui ait été employée dans la construction est la nordmarkite qui a été exploitée le long du flanc septentrional de la montagne à l'ouest de Shefford ouest ainsi qu'à l'est de cette localité sur le chemin allant à Sheffington.

La montagne de Shefford est à deux miles à peu près au nord de celle de Brôme et consiste en une formation de roches se rattachant de près les unes aux autres. Le Dr. Dresser considère que la nordmarkite, qui est la seule pierre exploitée, appartient à la même éruption que celle de la montagne de Brôme.

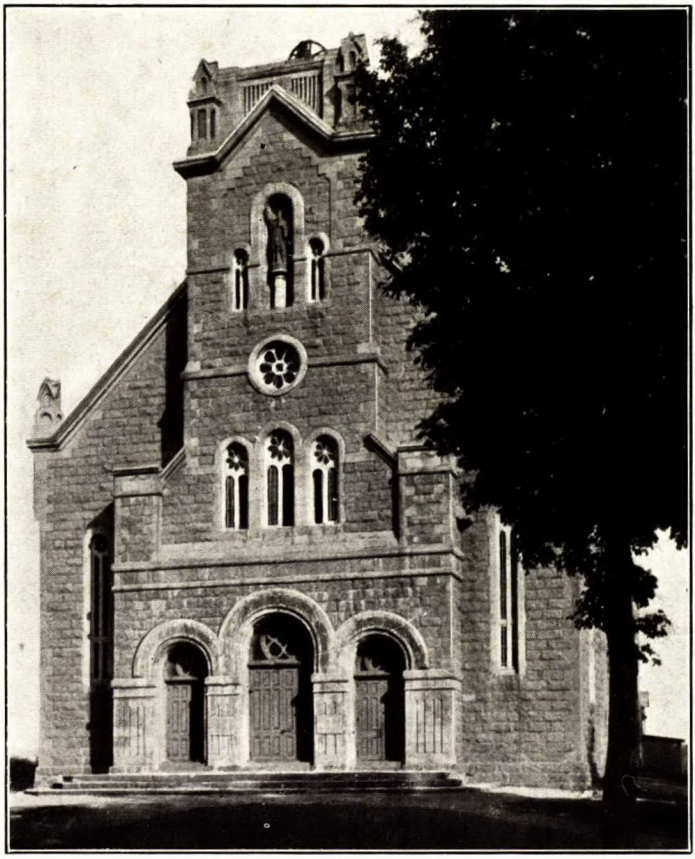
De la pierre a été exploitée sur le côté nord de la montagne de Brôme (mont Gale) à plusieurs endroits, plus particulièrement sur le lot 3, rang IV, de Farnham est, par Morris Halley; sur les lots 4, 5 et 6 du même rang par H. Larose et sur le lot 26, rang I, de Brôme, par W. E. Jones. Sur le côté nord de la montagne de Shefford, quelques travaux ont été faits sur la propriété de Peter Ducharme dans le rang VI, de Shefford.

Morris Halley, Shefford ouest, Qué.

Environ 25 acres de pierre affleurent sur la moitié sud du lot 3, dans le rang IV de Farnham est. Sur le côté nord de la crête où l'on a essayé l'exploitation, les feuillets du sommet plongent au sud-ouest sous un petit angle. Le lit du sommet a deux pieds d'épaisseur et les feuillets sont beaucoup plus épais. Des joints propres verticaux vont dans le sens du pendage et on n'observe pas de joints transversaux. La pierre a un caractère très uniforme, libre de veinules ou de taches d'aucune sorte. Les travaux d'exploitation pourraient se faire de la surface, et des blocs de toutes dimensions désirées pourraient être facilement obtenus (931). Des falaises de même pierre, avec joints verticaux, et libres de fissures, se voient au sud du côté de Gale Point, alors que du côté est, la montagne s'élève à une plus grande hauteur.

La pierre: N° 931.—Cette roche a un grain variant du moyen au grossier avec la couleur rose-grisâtre montrée à la planche LI, n° 5. Elle

[1] Com. géol. Can., Rapport 1904, p. 8 G.



Nordmarkose de la Montagne de Brôme. Eglise à Shefford Ouest, Qué.

se compose d'un gros pourcentage de cristaux de plagioclase en forme de lattes et une plus petite quantité de biotite, de pyroxène et de hornblende. D'autres composants sans importance existent en plus petit nombre.

H. Larose, Shefford ouest, Qué.

Un grand nombre de gros cailloux sont éparpillés le long du pied de la montagne sur les moitiés sud des lots 4, 5 et 6, rang IV de Farnham est. Ces cailloux ont servi de pierre de taille pour fins de construction (930). L'église St-François-Xavier à Shefford ouest fut en partie construite avec cette pierre (planche XXXI).

La pierre: N° 930.—Cette pierre est montrée à la planche LII, n° 5; elle ne diffère pas essentiellement du n° 931.

Dans l'église plus haut mentionnée, la pierre semble devenue plus foncée et s'être altérée profondément mais d'une façon uniforme. Elle a aujourd'hui une couleur gris-brunâtre pâle, et laisse voir distinctement des cristaux de feldspath roses et blancs. La décomposition des minéraux foncés est la plus prononcée.

Wm. E. Jones, Shefford ouest, Qué.; lot 26, rang 1, Brôme.

M. Jones a taillé des cailloux pris sur sa propriété et aussi dans des lisières solides semblables à celles de la ferme de Halley. La pierre est ici d'une couleur un peu plus pâle et elle est décrite plus bas sous le n° 932.

La pierre: N° 932.—Elle ressemble beaucoup à celle plus haut décrite; elle est peu plus fraîche, cependant, et contient plus de feldspath blanc et moins de la variété rosâtre.

Cette pierre peut se voir dans l'église anglicaine à Shefford ouest.

La pierre pour le pont du chemin de fer Canadien du Pacifique au-dessus de l'Yamaska, à Sheffington, a été retirée de carrière de Hayes près du chemin entre Shefford ouest et Sheffington.

Peter Ducharme, Bureau de Poste de Shefford Mountain, Qué.

Une très petite excavation a été pratiquée sur la propriété de M. Ducharme dans le sixième rang de Shefford. Les feuillets sont irréguliers et les joints sont fréquents dans la vieille carrière mais l'on dit que la formation est plus régulière plus haut dans la montagne. Il y a une quantité illimitée de pierre disponible (935)

La pierre: N° 935.—Cette pierre est plus finement grenue que la roche moyenne de la montagne de Brôme, mais elle est essentiellement la même par sa structure et sa composition minérale. L'échantillon fut cueilli à la surface et on voit qu'il a été très altéré par les agents atmosphériques, les composants ferro-magnésiens étant sérieusement décomposés, de sorte que les feldspaths environnants en sont tachés. L'échantillon contient par-ci par-là des feldspaths blancs, purs, ce qui fait supposer que,

en profondeur, la pierre aurait probablement une couleur plus pure. On ne peut pas nier toutefois que la pierre est sujette à s'altérer très fortement à l'atmosphère.

Montagne de St-Bruno.

La montagne de St-Bruno ou Montarville est située dans le comté de Chambly, à 14 milles de Montréal. Son étendue est d'environ trois milles carrés et sa hauteur maximum de 715 pieds au-dessus du niveau de la mer ou 618 pieds au-dessus de la station de St-Bruno. L'étendue au-dessus de la ligne de contour de 300 pieds est de 2·83 milles carrés dont la partie occupée par la roche ignée représente 2·16 milles carrés.

"De beaucoup, la majeure partie de la montagne de St-Bruno est composée d'une masse allant de l'essexite au péridot.....C'est une roche gris-verdâtre foncée, qui, à l'air, se change en une couleur brun rouille. Elle est grossièrement cristalline, et dans le spécimen en mains on peut voir de l'augite, de la biotite, du feldspath et parfois de l'olivine. L'augite semble identique à celle qui se rencontre dans l'essexite du Mont-Royal."[1]

Il m'a été impossible de savoir si on avait déjà essayé de faire une exploitation systématique sur la montagne de St-Bruno. Il semblerait que la pierre est trop grossière et trop sujette à se décomposer pour permettre de l'employer dans la construction ou la confection de monuments.

Montagnes de Belœil et de Rougemont.

Ces montagnes se trouvent entre St-Bruno et Yamaska; la montagne de Belœil ou de St-Hilaire s'élève à 1,437 pieds au-dessus de la mer et celle de Rougemont atteint 1,250 pieds de hauteur. La pierre ressemble à celle de St-Bruno et d'Yamaska mais en diffère par certains détails pétrographiques. Je n'ai eu connaissance d'aucune exploitation régulière sur ces deux montagnes.

Sommaire—Collines Montérégiennes.

La formation de collines éruptives qui apparaissent à travers les Cantons de l'Est depuis le Mont-Royal jusqu'à la montagne de Brôme sont des sources possibles d'approvisionnement pour les pierres foncées connues d'une façon indéfinie sous le nom de granits noirs. Le Mont-Royal est de peu d'intérêt au point de vue actuel, mais les dykes et les feuillets qui coupent les calcaires Trenton dans les environs ont été grandement exploités pour en, extroise de la macadam et à béton. La description d'un échantillon typique de cette pierre désignée localement sous le nom de *banc-rouge* est donnée à la page ....

Les bonnes roches pour la construction et les monuments se trouvent dans les montagnes d'Yamaska et de Brôme et surtout dans le Mont

[1] Com. géol. Can., Rapport 1077, 1910, pp. 14-15.

Johnson. La pierre du Mont Yamaska a une couleur gris-brunâtre et elle est représentée à la planche LII, nº 7: une description complète en est donnée à la page 201. La pierre des montagnes de Brôme et de Shefford est à peu près semblable à celle de la montagne d'Yamaska, mais son grain est plus grossier et sa couleur plus pâle: on l'a décrite à la page 203 et elle est montrée à la planche LII, nº 5. Aucune exploitation n'est faite à ces deux endroits.

La pierre du Mont Johnson est plus typiquement un "granit noir" vu que sa couleur est réellement foncée. On en connaît trois variétés—grain fin, grain moyen et grain grossier. Ils ont été décrits en détail aux pages 195-197. Le type grossier est représenté à la planche XXX et le type finement grenu à la planche LII, nº 10. Le granit noir du Mont Johnson est probablement la pierre la mieux connue de cette espèce actuellement exploitée au Canada.

Littérature:—Douzième Congrès géologique international, Guide de l'excursion A7, 1913, (Adams).

Com. géol. Can., Rapp. Nº 1077, 1910 (Dresser, Montagne de St-Bruno).

Jour. géol. avril 1903 (Adams, les collines Montérégiennes).

Comm. géol. Can., Rapp. 1904, partie H (Young, Mont Yamaska).

Comm. géol. Can., Rapp. 1904, partie G (Dresser, Montagne de Brôme).

Comm. géol. Can., Rapp. 1900, partie L (Dresser, Montagne de Shefford).

Comm. géol. Can., Rapp. Nº 131, 1914 (O'Neill, Bolœil et Rougemont).

Comm. géol. Can., Rapp. 1894, pp. 71-74 J. (Ells, Description générale)

Autres roches ignées des Cantons de l'Est.

Les roches dioritiques foncées qui dans cette zone se trouvent associées aux roches du précambrien ou d'une époque plus récente, ne sont pas nécessairement de cette première époque. Il vaut mieux toutefois les grouper ensemble, vu qu'elles ne peuvent se comparer ni par leur composition, leur origine ou leur âge, aux roches des collines Montérégiennes. Notre connaissance de ces pierres au point de vue de ce rapport, équivaut pratiquement à rien, puisqu'à une exception près, aucune tentative n'a été faite pour les exploiter pour fins de construction ou d'ornement. Il faut admettre cependant, que l'exploitation de cette catégorie de pierres est très possible ici, et c'est pour cette raison que nous donnons plus bas un bref résumé de ce qui a été écrit.

"Les roches dioritiques se trouvent à plusieurs endroits dans les Cantons, parfois en amas de grande étendue, comme par exemple dans les montagnes Big et Little Ham, et dans les pics le long du côté ouest du lac Memphremagog; à d'autres, sous forme de bosses et de dykes..... Les zones les plus étendues et les plus importantes se rencontrent dans une

bande qu'on peut facilement retracer depuis la frontière du Vermont; elle se dirige au nord-est sur une étendue de plus de 100 milles, traverse la rivière Chaudière et pénètre dans les cantons de Cranbourne et de Ware.

"Dans la plus grande partie de cette zone, les roches dioritiques sont intimement associées avec le quartzite, les schistes quartzifères et les ardoises noires, rouges et vertes qui sont maintenant décrites sous le titre de Pré-Cambrien. Au sud-ouest, les points les plus en vue sont les montagnes Hawk, Bear, Owl's Head, Sugar Loaf, Elephantis, et Hogsback, dont il se pourrait que quelques-unes marquassent les sites de volcans éteints. Ces collines sont situées du côté ouest du lac Memphremagog, au sud de la baie Sargeant, et à environ quatre milles directement au nord-ouest du quai du lac Memphremagog, sont les grandes masses de roches dioritiques et serpentineuses qui constituent les monts Orford ou Victoria.. Les monts Ham divisent apparemment cette bande en deux zones; la partie sud-ouest est occupée par des affleurements plus petits de roches volcaniques, que l'on voit dans un certain nombre de collines; quelques-unes sont toutes petites, dans les environs des lacs Brompton, Long et Orford, où les roches dioritiques et serpentineuses sont étroitement associées. Il semble que deux bandes pratiquement parallèles de ces roches existent dans cette région; la plus à l'ouest se rencontre dans les masses serpentineuses et dioritiques de Melbourne, Cleveland et Shipton, où les premières parties prennent apparemment fin, les diorites toutefois se prolongeant jusqu'à la montagne Little Ham; la seconde près des lacs Brompton où elle prend un développement assez considérable pour se prolonger dans la direction de Windsor Mills.....

"Il y a de nombreuses petites zones de roches dioritiques. Parmi celles-ci, la plus importante est probablement celle qui se voit dans le canton d'Ascot, où elle traverse la région des schistes cuprifères, pour s'étendre depuis le lot 19, rang V d'Ascot, au sud-ouest par moments, jusqu'au lot 27, rang IV de Hatley. Cette bande prend un grand développement dans les environs de quelques-unes des mines de cuivre au sud de Sherbrooke. Des diorites, d'une étendue plus limitée, se rencontrent aussi sur la ligne qui se trouve entre Westbury et Stoke, mais ce sont des roches d'un âge comparativement récent, puisqu'elles ont altéré les ardoises avec lesquelles elles sont en contact.

"Dans la région de Mégantic, dans Clinton, Chesham et Emberton, on voit aussi des masses dioritiques. On remarque deux collines proéminentes, l'une sur les lots 10 et 11, rang I et II de Clinton, l'autre sur le lot 25 et les lots adjacents, rang VII du même canton. Il est tout probable que les diorites de plusieurs endroits ont affleuré à des époques très éloignées les unes des autres, car, alors que certains ont évidemment exercé une action métamorphique sur les couches Cambro-Siluriennes, en d'autres endroits, ils constituent en grande partie, par leurs débris, les couches inférieures du Cambrien."[1]

---

[1] Com. géol. Can., Rapp. 1886, pp. 39-41 J.

On peut lire un compte rendu plus détaillé de cette zone dans le rapport de Ells dans la partie J du Rapport de la Commission géologique pour 1894. Une description détaillée de quelques-unes des roches du Mont Orford est donnée par Dresser dans la partie G, du Rapport pour 1904. Ces collines dioritiques ont été étudiées plus à fond en rapport avec l'industrie de la serpentine, car c'est dans les parties serpentineuses des bandes que l'on trouve l'asbeste. La littérature fait peu ou pas du tout allusion à la valeur de ces roches pour la production de pierre de monuments. Mes observations personnelles à plusieurs endroits sur la bande d'asbeste et dans le Mont Orford me portent à croire que la roche est toujours dans un état tellement brisé qu'il serait presqu'impossible d'en faire l'exploitation pour en retirer de la pierre de monuments. La plupart des roches examinées sont finement grenues, foncées avec teintes vertes et brunes: plusieurs constitueraient de la bonne pierre à monuments si on pouvait les extraire en blocs de grosseur convenable.

ZONE D'ORFORD.

Fletcher Pulp and Lumber Co., Sherbrooke, Qué.; lots 5 et 6, rang XII, Orford.

Un petit amas de soi-disant granit se rencontre sur la rive nord du lac Webster et il n'a probablement pas une étendue de plus de cent acres. La formation n'affleure pas beaucoup et aucun travail n'y a été fait, à part un ou deux coups de mine. Si le chemin de fer proposé Richmond, Magog et Stanstead se construit un jour, il passera tout près de cette propriété.

La pierre: N° 784.—C'est une roche grise, à grain moyen, semblable au n° 8, de la planche LII. Elle se compose essentiellement de hornblende noire et de feldspath plagioclase blanc. Le feldspath est tellement décomposé que l'appellation de plagioclase qu'on lui donne est plutôt une déduction qu'une détermination. La hornblende est assez fraîche, mais par places, elle laisse voir un passage à la chlorite. Il n'y a pas de quartz et par conséquent la roche doit être décrite comme étant une diorite.

ZONE DE DANVILLE.

Danville Granite and Asbestos Co., F. B. Chatsey, président, Danville, Qué.

La compagnie a ouvert une petite carrière sur la propriété ci-dessus, mais il n'y a pas eu de production en quantité commerciale. L'excavation est pratiquée dans le flanc d'une petite colline au contour irrégulier.

Les joints principaux se dirigent au sud-est avec un pendage variable vers le nord-est. Un grand nombre de joints mineurs irréguliers divisent la formation d'une façon sérieuse. La pierre n'a pas un grain uniforme, et par places elle est coupée par des plans de partage obliques souvent remplis de veinules étroites de quartz. Lorsqu'elle ne renferme pas d'imperfections, la pierre a une couleur gris foncé très jolie (776).

La même bande de roche éruptive passe auprès d'une excavation à un quart de mille à l'est, où la compagnie a fait l'exploitation de l'asbeste. On peut à peine en déterminer la formation, à cause des débris de surface qui s'y trouvent. Ici la pierre n'a pas été exploitée (775).

La pierre: N° 776.—Cette pierre a un grain variant du moyen au fin et une couleur grise: elle est montrée à la planche LII, n° 8. Les minéraux composants n'étant pas nettement définis, ni en contraste prononcé, il en résulte que l'effet général n'en est pas brillant. La roche contient du feldspath en cristaux assez gros, dont la plupart sont dans un état avancé de décomposition, du quartz en lambeaux, composés d'un grand nombre de petits cristaux de quartz intimement liés ensemble, et du mica noir qui s'est en grande partie changé en chlorite. Les feldspaths sont tellement décomposés que leur composition première ne peut se déterminer au microscope. Si l'on suppose qu'ils étaient plagioclases, la roche devient un quartz-mica-diorite. S'ils étaient de l'orthoclase, la roche serait un granit. Les essais de corrosion ne produisent aucun résultat visible, mais il y a un grain qui semble l'indice, pour les roches ignées, d'un état avancé de décomposition.

Les propriétés physiques sont:—

Poids spécifique	2·686
Poids au pied cube, lbs	167·076
Espace poreux, pour cent	0·358
Rapport d'absorption, pour cent, une heure	0·0763
" " " " deux heures	0·0856
" " " " immersion lente	0·097
" " " " sous le vide	0·0991
" " " " sous pression	0·1336
Coefficient de saturation, une heure	·57
" " " deux heures	·64
" " " immersion lente	·72
" " " sous le vide	·74
Résistance à l'écrasement, lbs. par pce carré, à sec	34,400·
" " " " humide	29,410·
Résistance transversale, lbs. par pouce carré	2,712·
Résistance au cisaillement, lbs. par pouce carré	2,380·
Perte par corrosion, grammes par pouce carré	0·000888
Facteur de forage, mm	1·9

N° 775.—Cette pierre ressemble au n° 776 mais sa structure est moins uniforme et elle contient des bandes de matière chloritique ou talqueuse. Les surfaces fracturées ont un aspect flou et laissent supposer que la pierre est un diorite plutôt qu'un granit. L'état altéré du feldspath ne permet pas de l'identifier; c'est pourquoi, la pierre est placée ici plutôt qu'avec les granits véritables.

Sous ce rapport, la pierre locale de Sherbrooke peut être mentionnée bien qu'elle n'appartienne pas, à proprement parler, aux pierres qui sont à l'étude. La formation, ici, consiste en une roche schisteuse tordue, disposée en lits grossièrement horizontaux: elle est coupée par de nombreux joints en diverses directions et elle est remplie de bandelettes et de masses de quartz. La pierre s'emploie sur place dans les fondations, etc.

La pierre: N° 738.—Schiste talqueux ridé de couleur vert-pâle coupé par de nombreuses bandelettes de quartz: par places il passe en une variété blanche lamellée. La pierre ne doit pas se classer comme pierre de construction, puisqu'elle ne convient que pour les travaux les plus grossiers.

ZONE DU QUÉBEC SEPTENTRIONAL.

La grande zone cristalline précambrienne du nord de Québec contient beaucoup de roches éruptives dont on a jamais connu au juste la valeur pour la construction. De nombreux dykes de diabase, diorite, porphyre et pegmatite coupent les roches Laurentiennes le long de la limite sud de la zone cristalline. Des roches basiques à pyroxène se rencontrent dans les mines de mica et d'apatite du comté d'Ottawa et de grandes masses d'anorthosite dans le comté de Terrebonne et ailleurs. Les masses granitiques et syénitiques de la montagne de Rigaud dans Vaudreuil et les montagnes des cantons de Grenville et de Chatham dans Argenteuil ont déjà été mentionnées dans ce rapport.

On peut avec raison supposer que plusieurs des affleurements connus pourraient fournir des matériaux très désirables pour la construction, mais la nature inaccessible d'une grande partie de cette région immense rendrait impossible l'exploitation de la pierre, même de valeur exceptionnelle. Alors que les divers rapports qui parlent de cette zone font mention de nombreuses localités où il s'en rencontre et qu'ils en donnent en certains cas, une description détaillée au point de vue pétrographique, ils font très peu mention de l'utilité de ces matériaux pour fins décoratives.

Il y a eu à peine quelques tentatives de faites pour exploiter ces pierres foncées, si l'on en excepte l'anorthosite de New Glasgow. Les notes et les allusions suivantes, serviront à indiquer les principales localités où l'on sait que ces pierres existent.

Argenteuil.

Comm. géol. Can. rapp. 1899 p. 95 J. *Dykes de diabase dans Petite Nation, Grenville et Chatham. Gneiss et calcaires de formation Grenville, coupés par des syénites, granits, anorthosites, porphyres, roches à pyroxène, granits ou pegmatites secondaires er roches à diabase ou trapp.*

Comm. géol. Can. rapp. 1895, p. 136 J. *Dyke de 300 pieds de large, de roche noire finement grenue alliée à de la diabase sur le lot 6, rang VI, Chatham Gore.*

Joliette.

Comm. géol. Can. rapp. 1898, p. 51 J. *Diorite et pegmatite sur la rivière l'Assomption en haut de Joliette.*

Comm. géol. Can. rapp. 1895, p. 136 J. *Dykes de roches à diabase noire finement grenue sur le rang I, Augmentation de Kildare.*

Maskinongé.

Comm. géol. Can. rapp. 1898, p. 23 J. *Vastes étendues d'anorthosite, de granit rouge, de gneiss à augite et amas de diabase pyroxénique verte.*

Montcalm.

Comm. géol. Can. rapp. 1895, p. 136 J. *Dykes de diabase noire finement grenue, sur le lot 16, rang VII, Rawdon, et sur les troisième, quatrième et cinquième rangs de Clinton.*

Ottawa.

Comm. géol. Can. rapp. 1899, p. 57 O. *Porphyre à augite, noir et très finement grenu à la mine Crown Hill.*

Comm. géol. Can. rapp. 1899, p. 40 G. *Nombreux dykes basiques dans la région à apatite de la Gatineau.*

Comm. géol. Can. rapp. 1899, p. 53 J. *Dykes de diabase vert noirâtre et finement grenue d'une largeur de quelques pouces à plusieurs pieds, dans le canton de Portland.*

Comm. géol. Can. rapp. 1899, p. 55 J. *Pyroxénite, diorites et granits secondaires aux mines Emerald et Aetna à l'ouest de la rivière du Lièvre.*

Comm. géol. Can. rapp. 1899, p. 57. *Diabase ophitique, fraîche grossièrement grenue en deux larges dykes près de la mine Little Rapids.*

Pontiac.

Comm. géol. Can. rapp. 1897, p. 204 I. *Masse de diabase uralitique et d'amphibolite, d'une largeur de trois milles et demi, sur la rivière des Quinze.*

Vaudreuil.

Comm. géol. Can. rapp. 1863. *Une partie de la montagne de Rigaud se compose de diorite grossièrement grenu avec feldspath verdâtre et hornblende noire brillante.*

D'après ce que j'en sais, aucun de ces gîtes n'a été ouvert comme carrière et, en conséquence, il n'est pas nécessaire, pour ce rapport, d'en faire une description plus détaillée. Incidemment il faut observer qu'il se rencontre à l'ouest de St-Jérôme, une roche éruptive foncée apparemment

d'une belle couleur et d'un bon grain pour les travaux de monuments. En voici la description:—

La pierre, N° 616.—Cette pierre a une couleur foncée presque noire et elle a une apparence quelque peu laminée; elle est susceptible de prendre un poli très fin. Au microscope, la structure zonée est bien plus prononcée vu que la roche contient alternativement des bandes composées de plagioclase, et d'autres composées d'augite, d'hypersthène, de hornblende et d'un peu de minerai de fer noir. Tous les composants sont parfaitement bien conservés. La roche est sans doute une phase de la grande masse d'anorthosite plus au nord. Elle est toutefois beaucoup plus basique que la moyenne de l'anorthosite de Morin, puisque l'augite, la hornblende et l'hypersthène comprennent une bonne moitié de la section microscopique.

La pierre existe en masses considérables près de St-Jérôme. Par sa couleur sombre, la fraîcheur des minéraux composants, et le beau poli qu'elle est susceptible de reçevoir, cette roche devrait être très désirable pour la confection de monuments.

Les grandes intrusions d'anorthosite ont été omises dans la liste des localités plus haut donnée, mais la littérature contient plusieurs allusions sur ces amas et elles offrent probablement plus d'avantages comme productrices de matériaux de construction que les diabases, les diorites et les pyroxénites mentionnés. Il y a des zones d'anorthosite dans St-Maurice, Maskinongé, Berthier, Joliette, Montcalm, Terrebonne et Deux-Montagnes. La zone la plus importante couvre près de 1,000 milles carrés dans Terrebonne et Montcalm et elle est connue sous le nom d'anorthosite de Morin. Un compte rendu complet de cette région a été préparé par le Dr. Frank D. Adams et se trouve dans le Guide N° 3 du douzième Congrès géologique international. Les notes suivantes sont tirées directement de cette publication.

"La zone d'anorthosite de Morin peut être regardée comme témoin typique des grandes intrusions d'anorthosite du Canada.

"L'anorthosite peut être considérée comme variété de gabbro dans lequel le plagioclase ("anorthose") tient une place tellement prépondérante que les autres composants tombent au rang d'accessoires.

"La zone d'anorthosite de Morin est située sur la limite de l'axe Laurentien à 30 milles au nord de Montréal. La masse a environ 37 milles de diamètre et une superficie totale de 990 milles carrés.

"L'anorthosite est partout d'une composition assez uniforme, la principale variation étant due à la distribution quelque peu inégale des éléments minéraux dans les molasses qui sont en quelques endroits développées dans la roche.

"On a trouvé que le plagioclase, dans tous les cas où on l'a examiné, était de la labradorite, et partout dans la zone, excepté là où la roche a été granulée par la pression, cette labradorite est remplie d'un nombre infini de petites intrusions de schillerspath qui lui donnent une couleur

violette sombre ou presque noire de sorte que l'anorthosite massive est toujours très foncée.

"Si on examine une grande surface d'anorthosite altérée par les agents atmosphériques, on remarquera que la roche, grossièrement grenue et de couleur sombre, n'a pas cette structure régulière que l'on voit dans un granit typique, mais qu'elle présente une structure plus ou moins irrégulière. Cette irrégularité est parfois à peine perceptible, mais d'autres fois elle est frappante et due à la concentration des bisilicates et du minerai de fer dans quelques parties de la roche."

Un compte rendu détaillé des anorthosites du Québec Septentrional est aussi fourni par le Dr. Frank D. Adams dans la partie J du rapport de la Commission géologique du Canada pour 1895. La citation est intéressante au point de vue actuel.

"Cette roche bien que peu employée pour fins de construction, pourrait en plusieurs cas servir avec avantage pour la décoration des édifices. Elle peut s'obtenir en quantité illimitée dans la zone de Morin, de toutes les couleurs, du violet sombre au blanc. Les variétés chatoyantes se rencontrent, mais rarement dans ce district. Pour juger de son apparence une fois taillée et polie, deux gros blocs, l'un de la variété violette et l'autre de la variété blanche, furent recueillis et on en prépara deux cubes de six pouces. On les exhiba à l'Exposition Coloniale et Indienne tenue à Londres en 1886. La variété violette fut recueillie sur le côté est du rang II du canton de Morin, et une fois polie, elle offrait une apparence très belle, mais sa couleur était un peu foncée. La variété blanche, qui fut ramassée dans le grand affleurement de New Glasgow, prit un poli très fin, et, dans cet état, elle fut trouvée remarquable par sa ressemblance au marbre. Elle est plus difficile à travailler que le marbre, mais elle serait plus durable et conserverait plus longtemps son poli, surtout aux endroits exposés, et pourrait très bien servir pour plusieurs genres de construction.

"Grâce à sa dureté et à sa durabilité, cette anorthosite blanche de New Glasgow a été très largement employée comme pavés dans la cité de Montréal, surtout dans les rues où le trafic est considérable. Un certain nombre de petites carrières ont été ouvertes dans les environs de New Glasgow, alors qu'il y en a une grande en exploitation à deux milles environ au nord du village. La pierre est abattue en gros blocs à la dynamite et elle est ensuite dressée au marteau pour lui donner les dimensions requises. L'industrie qui s'est développée tout à coup a pris un caractère très étendu; jusqu'à l'époque de ma dernière visite en août 1881, 541,000 pavés d'anorthosite avaient été expédiés à Montréal par voie de chemin du fer."

CHAPITRE VII.

MARBRES DE LA PROVINCE DE QUÉBEC.

Le terme "marbre", dans son sens restreint, ne s'applique qu'aux variétés cristallines de calcaires qui doivent leur structure caractéristique à l'action métamorphique d'agents naturels tels que la chaleur et la pression. La grandeur du changement causé dans la structure par ces agents est, bien entendu, variable, et il en résulte des roches dont les échantillons varient depuis la structure faiblement cristalline jusqu'à celle où les cristaux forment toute la masse de la roche. Dans le rapport actuel, on se propose d'inclure comme marbre tous les calcaires dont la structure cristalline secondaire est assez bien marquée pour se voir à l'œil nu, et d'en exclure les échantillons dont la partie cristalline est due à des parties calcaires de fossiles primitifs, ou ceux dont les cristallisation secondaire n'est que légère. Cette base de classification nous oblige d'inclure comme marbres, le produit des carrières de calcaire au nord de la Jonction de Dudswell ainsi que les roches des falaises de Port-Daniel, bien qu'aucune de ces roches ne puisse probablement jamais servir avec succès comme marbres décoratifs à cause de leur dureté.

Les marbres se rencontrent sous deux aspects généraux dans la province de Québec, premièrement sous forme de bandes dans la grande région Pré-Cambrienne septentrionale, et dans les bandes plus étroites du Pré-Cambrien dans les Cantons de l'Est; deuxièmement, sous forme de zones métamorphisées dans les calcaires sédimentaires du Paléozoïque des Cantons de l'Est et dans la Péninsule de Gaspé. Les gîtes les plus importants de ces deux types seront décrits dans l'ordre suivant:—

Marbres du précambrien.
- Zone de Québec Septentrional.
  - Portage-du-Fort, comté de Pontiac.
  - Ste-Thècle, comté de Champlain.
  - Autres localités.
- Zone des Cantons de l'Est.
  - Stukely-Sud, comté de Shefford.
  - Mont Orford.

Marbres du Paléozoïque.
- St-Lin, comté de Terrebonne.
- Phillipsburg, comté de Missisquoi.
- Dudswell, comté de Wolfe.
- St-Joseph, comté de Beauce.
- Port-Daniel, comté de Bonaventure.
- Autres localités.

L'industrie du marbre devient peu à peu un facteur important dans le développement des ressources minérales de la province. Deux compagnies produisent maintenant du marbre sur une grande échelle, deux autres sont en train de se former, et un nombre de localités offrant des avantages possibles attirent actuellement l'attention des intéressés.

Marbres de l'époque précambrienne.

Comme on l'a déjà dit, les marbres de cette époque se rencontrent dans la grande zone cristalline du nord, ainsi que dans les bandes étroites du même âge dans les Cantons de l'Est.

Zone de Québec septentrional.

Dans la zone du nord, les bandes de calcaire cristallin sont nombreuses, mais les seuls endroits où l'exploitation se fasse se trouvent près de Portage-du-Fort, dans le comté de Pontiac, et Ste-Thècle, dans le comté de Champlain. D'autres localités nombreuses sont mentionnées dans la littérature et l'on en donne une liste partielle sous le titre "autres localités."

District de Portage-du-Fort.

Des calcaires cristallins blancs et zonés blanc et bleu affleurent sur des étendues considérables dans le comté de Pontiac au nord de la rivière Ottawa, dans les environs de Portage-du-Fort. Les endroits les plus importants où la pierre est actuellement exploitée sont considérés plus bas:—

Madame James Carswell, Bryson, Qué.

La carrière se trouve près du village de Bryson, dans l'extrême sud du canton de Litchfield, comté de Pontiac. A l'heure actuelle, elle est exploitée sur une petite échelle pour la pierre à chaux, mais une petite quantité de pierre de construction y a été produite de temps à autre. Une excavation d'environ 100 pieds par 25 pieds, avec profondeur de 15 pieds, a été pratiquée sur le côté est d'une petite colline. Les couches ont une direction S. 10° O., avec pendage de 40° vers l'est. Il s'y trouve deux types de roche—une variété fortement zonée (639) et une autre dans laquelle les zones sont moins prononcées et, en certains endroits, absentes. (640). Immédiatement à l'est, il y a une petite carrière d'à peu près la même grandeur d'où l'on a retiré la plus grande partie de la pierre de construction. Les couches ont environ 2 pieds d'épaisseur. La formation est la même que dans la première carrière. Les joints ne sont pas distincts. La pierre, qui s'y trouve en grande quantité, est décrite plus bas sous le n° 641.

La pierre: N° 640.—Calcaire cristallin zoné blanc et gris, ressemblant de près au n° 642 de la carrière de Pontiac, mais avec zones moins prononcées. Le grain est plus gros que dans le n° 642 mais plus fin que dans le n° 644 provenant du nord de la rivière à Portage-du-Fort.

N° 641.—Pierre blanche, pure, ressemblant au N° 643 par son grain, mais en différant un peu par le blanc opaque de ses cristaux qui sont moins transparents que dans les N°s 642 et 644.

N° 639.—Calcaire cristallin bleu et blanc grossièrement grenu, avec bandes noires distinctement définies, consistant en matières argilacées finement grenues. Ce n'est pas une bonne qualité de pierre.

Le Palais de Justice de Bryson fut orné avec la pierre locale en 1891. Sa couleur blanche est parfaitement conservée. Les édifices construits depuis 50 ans prouvent que la couleur de la pierre se change en un blanc sombre et qu'elle perd son aspect cristallin. Il n'y a pas de trace de décoloration, les angles et le joints étant parfaitement conservés pour la plupart bien qu'on y voit quelques éclats.

Pontiac Marble and Lime Company Limited; J. K. Meredith, président, 193 rue Sparks, Ottawa.

La compagnie contrôle des parties des lots 141 et 80 dans le village de Portage-du-Fort, comté de Pontiac. La carrière est pratiquée dans une bande de marbre blanc que l'on estime avoir une étendue de 100 acres.

La direction de la formation est quelque peu variable mais elle doit être en moyenne S. 30° O., avec pendage de 15° à 20° au nord-ouest. Les joints principaux observés à la carrière vont à peu près O. 30° S. et S. 30° E. D'autres joints parallèles à la formation se rencontrent aux environs, en même temps qu'un grand nombre de fissures superficielles. Les joints ne sont pas tellement rapprochés qu'on ne puisse extraire des blocs de bonne dimension, mais ils seront un obstacle à la production facile de blocs rectangulaires. Les couches sont épaisses mais quelque peu irrégulières. Le lit supérieur a une épaisseur de 4 pieds, mais il est divisé, en certains endroits, par des plans de division lenticulaires. Le deuxième lit a de 4 à 5 pieds d'épaisseur et contient par places de la bonne pierre solide. Vu que des travaux de surface seulement ont été faits sur une étendue très limitée, il est difficile de parler avec certitude de la solidité de la formation. Il semblerait, toutefois, qu'à mesure que les travaux avanceront de gros blocs seront obtenus sans trop de déchets. La pierre est un calcaire cristallin blanc, grossièrement grenu: une grande partie en est d'un blanc pur, mais d'autres parties ont une teinte légèrement verdâtre. On voit par-ci par-là quelques taches et veinules jaunes. Un échantillon choisi est décrit plus bas sous le n° 642.

A 150 verges environ au nord-est de la carrière se trouve l'ancienne excavation d'où une certaine quantité de pierre fut extraite pour les édifices du Parlement à Ottawa. La pierre est ici un peu plus finement grenue.

Un trou de sonde foré dans le plancher de la carrière indique 70 pieds de pierre blanche suivie de 5 pieds de pierre bleue zonée avec veinules roses. (Planche XXXII).

La pierre: N° 642.—Dans l'échantillon en mains, cette pierre est une dolomie d'un blanc pur et n'est gatée par aucune fissure, à l'exception par-ci

par-là de toutes petites taches jaunâtres à peine perceptibles d'une certaine distance. Le grain est grossier avec cristaux d'un diamètre qui va jusqu'à 10 mm. L'essai de corrosion ne produit aucun changement apparent, à l'oeil nu, mais avec une forte lentille, on peut voir que la surface est légèrement pointillée.

Les propriétés physiques sont données plus bas: on a eu beaucoup de difficulté à faire les essais de porosité, car plusieurs déterminations furent faites et rejetées. Les nombres donnés sont ceux qui ne donnèrent pas de poids contradictoires.

Poids spécifique	2·867
	2·868
Poids au pied cube, lbs	178·612
	178·543
Espace poreux, pour cent	0·203
	0·241
Rapport d'absorption, pour cent, une heure	0·0482
	0·0422
" " " " deux heures	0·0482
	0·0422
" " " " immersion lente	0·0761
	0·0681
" " " " sous le vide	0·0761
	0·071
" " " " sous pression	0·084
	0·071
Coefficient de saturation, une heure	·6
	·6
" " " deux heures	·6
	·6
" " " immersion lente	·9
	·95
" " " sous le vide	·9
	1·00
Résistance à l'écrasement, lbs par pce carré, à sec	21,850·
" " " " " " humide	21,850·
" " " " " " humide après gel	22,210·
Résistance transversale, lbs par pouce carré	1,238·
Résistance au cisaillement, lbs par pouce carré	1,200·
Perte par corrosion, grammes par pouce carré	0·001645
Facteur de forage, mm	15·3
Facteur de taille, grammes	6·0

C'est une pierre très durable comme l'indique l'essai à la gelée qui donne un résultat plus élevé pour le cube gelé que pour aucun des cubes

PLANCHE XXXII.

Marbre de Portage-du-Fort. Carrière de la Pontiac Marble and Lime Co.

secs ou humides. La différence doit, bien entendu, être négligée, vu qu'elle est bien en-deçà des limites d'erreur instrumentale. La conclusion est que la pierre n'est pas affectée d'une façon appréciable ni par plongement, ni par 40 gels et dégels consécutifs. Ls facteur de taille est probablement trop élevé vu que la plaquette se brisa sous le ciseau et quelques grains furent probablement perdus; il serait plus sûr de considérer ce facteur comme considérablement inférieur.

Une analyse par Leverin donna:—

	pour cent.	
Matière insoluble.....	0·08	
Peroxyde de fer et alumine.....	0·32	
Protoxyde de calcium.....	30·85	équivalant à 55·12 pour cent de carbonate de chaux.
Protoxyde de magnésium.....	21·04	équivalant à 43·07 pour cent de carbonate de magnésie.

Le matériel se compose comme suit:—

Atelier, 70 pieds par 36 pieds avec chambre de machines, 48 pieds par 36 pieds.

Machine productrice de gaz, de 105 chevaux, par Grices Gas Engine Co., Carnoustie, Ecosse.

Une scie à diamants Anderson avec deux lames de 98 pouces. Son rendement est, dit-on, de 4 pouces et demi par minute sur des blocs de 3 pieds et 6 pouces d'épaisseur.

Une table d'égrisage de 14 pieds, Anderson.

Une chaudière fournissant la vapeur à une machine élévatoire et à une perforatrice Sullivan.

Une grue de 15 tonnes.

Une grue de 25 tonnes.

La nouvelle ligne du chemin de fer Canadien du Nord, passe tout près de la propriété. Un embranchement de 600 verges de longueur a déjà été relevé. La compagnie attend la pose des rails avant de reprendre ses travaux.

La pierre de cette carrière a été employée pour la confection de bases de monuments et pour l'ornementation d'édifices. Pour ces deux fins, elle semble très satisfaisante. Un bon exemple de ce dernier emploi peut se voir à la résidence de M. G. E. Reid, à Portage-du-Fort, dans laquelle la pierre d'appareil est le calcaire bleu exploité aux environs et les garnitures taillées dans la pierre actuelle. (Planche XXXIII.)

L'inscription sculptée sur le monument Lady Head érigé à Portage-du-Fort en 1850 est un bon témoin de la durabilité de la pierre blanche, puisque le lettrage ne semble avoir subi aucune détérioration quelconque.

Sur la propriété de la Compagnie, près du bord de la rivière, le calcaire cristallin est traversé par des bandes serpentineuses ondulées et par des

veinules tordues de dolomie finement grenue. Comme aucun travail n'y a été fait, il est impossible de parler des avantages économiques de cette bande comme productrice de marbre colorié.

Reid Bros., Portage-du-Fort, Qué.

Une petite excavation a été pratiquée à l'ouest du chemin sur la petite île en face du village. La pierre y est de la variété blanche, mais la surface est tellement fissurée, et les anciens gîtes recouverts d'une végétation si épaisse qu'il est difficile de déterminer s'il y a possibilité de faire l'exploitation de façon économique.

La pierre: N° 643.—Cet échantillon est très analogue à la pierre blanche de la carrière de la Pontiac Marble Company. Le grain cependant est ici beaucoup plus fin.

John McCoy, Renfrew, Ont.

Une petite excavation a été faite dans l'île vis-à-vis Portage-du-Fort, sur la propriété de M. McCoy. Les caractères de la formation ne peuvent être reconnus à cause de l'état fissuré de la surface. Il y a peu de doute cependant qu'on peut obtenir en abondance un calcaire cristallin d'un bleu ou d'un gris uniforme ainsi qu'une variété ressemblant à celle décrite plus bas sous le n° 644.

La pierre: N° 645.—Calcaire cristallin grossièrement grenu, de couleur bleuâtre. En surface fraîche on distingue un mélange de cristaux blancs et bleus avec petites taches foncées. A distance, la pierre semble avoir une couleur uniforme légèrement bleuâtre. Dans le lit de la rivière à Portage-du-Fort, la direction de la formation, bien que généralement est-ouest, se courbe en toutes directions. La pierre supérieure fissurée semble avoir été enlevée par l'érosion, laissant la formation dans un état de solidité beaucoup plus grande. Il est hors de doute que de gros blocs pourraient s'obtenir ici. La pierre est d'un genre zoné, où les zones semblent dues à différents degrés de dolomitisation. Cette pierre comme représentant typique de l'espace zonée des calcaires cristallins est décrite en détail plus bas.

La pierre: N° 644.—Cette pierre est un calcaire cristallin à grain moyen contenant des bandes blanches et bleues. La couleur bleue est sans doute due à la présence de tout petits grains de graphite. L'essai de corrosion produit un effet perceptible, la pierre devenant plus blanche et sa surface étant pour ainsi dire rongée.

Les propriétés physiques sont:—

Poids spécifique	2·739
Poids au pied cube, lbs	170·426
Espace poreux, pour cent	0·216

Marbre de Portage-du-Fort. Maison de M. G. E. Reid, Portage-du-Fort.

Rapport d'absorption, pour cent, une heure	0·0492
" " " " deux heures	0·0523
" " " " immersion lente	0·0685
" " " " sous le vide	0·0727
" " " " sous pression	9·0762
Coefficient de saturation, une heure	·64
" " " deux heures	·68
" " " immersion lente	·89
" " " sous le vide	·95
Résistance à l'écrasement, lbs. par pce carré, à sec	21,200·
" " " " humide	20,800·
" " " " humide après gel	16,800·
Résistance transversale, lbs. par pouce carré	2,325·
Résistance au cisaillement, lbs. par pouce carré	1,490·
Perte par corrosion, grammes par pouce carré	0·02808
Facteur de forage, mm	9·
Facteur de taille, grammes	8·1

On a eu beaucoup de difficulté à obtenir des résultats en double pour les essais de porosité. Les chiffres donnés plus haut ont été choisis parmi un certain nombre d'expériences. Les variations se firent surtout sentir dans les essais d'immersion de courte durée; dans le cas de la quantité totale d'eau absorbée, les résultats furent dans tous les cas approximativement tels que donnés.

District de Ste-Thècle.

La compagnie de Marbre du Canada, Eugène Leclerc, 88 rue St-Pierre, Québec, Qué.

Cette compagnie contrôle les lots 200, 201 et 212, rang B nord, Seigneurie Price, paroisse de Ste-Thècle, comté de Champlain.

Sur cette propriété, une bande de calcaire cristallin se rencontre entre des gneiss à mica gris de la formation Grenville. M. Denis déclare que la bande a une longueur de 1,000 pieds et une largeur de 200 pieds.[1]

Les gneiss renferment de nombreuses intrusions de granit grossier rougeâtre. Ils sont une direction indistincte et variable vers le nord-est. Le calcaire cristallin normal est blanc, grossièrement grenu, et plus ou moins interstratifié de gneiss. (912). De plus, le calcaire est associé à une roche ignée basique, de couleur foncée, qui existe à l'état d'ampoules et de veinules dans toute la formation. Près des masses ignées, le calcaire a pris une couleur rouge distincte (913) pour la majeure partie, mais en quelques endroits, il en a résulté une couleur rayée verte (914).

[1] Dépt. de la Colonisation, des Mines et des Pêcheries, Qué., Rapp. de la Division des Mines, 1912, p. 43.

L'excavation a environ 40 pieds par 30 pieds et 12 pieds de profondeur. Elle a été faite au moyen d'une trancheuse et présente par conséquent des murs nets. Les murs et les blocs retirés contiennent tous les ampoules et les bandes basiques et foncées. C'est un fait étrange et inusité de constater que ces ampoules basiques sont grossièrement grenues sur les bords et beaucoup plus finement grenues au centre. On a aussi remarqué dans les murs de la carrière des intrusions de roches syénitiques rougeâtres. L'absence de joints est remarquable dans la formation et des blocs de grandes dimensions peuvent sans doute être exploités. Les caractères malheureux de la pierre sont la grosseur de son grain et surtout les intrusions basiques foncées dont on a déjà parlé.

Un atelier assez considérable et plusieurs autres bâtisses y ont été construits. L'atelier est muni d'une machine et d'une chaudière, de deux scies oscillantes Patch, et d'un tour d'égrisage. La carrière contient aussi les voies et les wagons nécessaires. Une bonne grue et une petite trancheuse sont installées dans la carrière. La distance de transport jusqu'à Ste-Thècle est environ trois milles.

La pierre: N° 912.—Calcaire cristallin blanc, pur, grossièrement grenu, plus grossièrement encore que le n° 642 de Portage-du-Fort duquel il se distinguer par sa teinte légèrement saumon en certains endroits.

N° 913.—Calacire cristallin de rose-pâle à saumon, de grain uniforme et beaucoup plus fin que le n° 912. Une analyse par Leverin a donné:—

	pour cent.	
Matière insoluble	0·36	
Peroxyde de fer et alumine	0·26	
Protoxyde de calcium	54·15	équivalant à 96·69 pour cent de carbonate de chaux.
Protoxyde de magnésium	1·24	équivalant à 2·59 pour cent de carbonate de magnésie.
Eau de combinaison	0·58	

N° 914.—Fond blanc à grain moyen avec écailles brillantes de mica ambré; en certains endroits on y rencontre de la roche basique noire, riche en hornblende ou augite. Autour de cette roche le calcaire est rose sur une certaine distance et au-delà, sa teinte est d'un vert brillant. Le vert diminue en intensité avec la distance et finit par se fondre dans le blanc de la matrice.

N° 915.—Calcaire cristallin rose grossièrement grenu avec nombreux cristaux de mica ambré. La pierre est tachetée de blanc et contient des morceaux de roche basique altérée.

N° 916.—Ressemble au n° 915 mais il est plus zoné de blanc et contient de grandes intrusions et des cristaux disséminés de mica.

PLANCHE XXXIV.

Marbre de Ste-Thècle. Carrière près de Ste-Thècle, Qué.

Autres localités où se rencontre le marbre dans la zone précambrienne septentrionale.

La grande région précambrienne du nord de Québec renferme des bandes de calcaire cristallin partout depuis Château-Richer en bas de Québec jusqu'à la rivière Noire dans le comté de Pontiac. La plupart de ces bandes sont sans aucun doute impures ou trop grossières pour être de quelques valeur comme pierre décoratives et à l'exception de celles déjà mentionnées, on n'a fait à peu près aucune tentative pour les exploiter. On comprendra facilement le mode de distribution de ces bandes en examinant les cartes suivantes de la Commission géologiques du Canada:—celles de Trois-Rivières, de Québec, de Montréal, et de Pembroke.

Voici plus bas une liste de notes faisant mention des gîtes les plus importants. Elle peut être utile mais faisons remarquer que rien ne prouve que la pierre de ces endroits soit convenable pour fins d'ornementation. Cette liste étant tirée des rapports de la Commission géologique du Canada, on ne donne que l'année du volume qui en parle.

Argenteuil.

1895, p. 139 K. *Sur le lot 10, rang V, Grenville, blanc cristallin.*

1899, p. 10 J. *Nombreuses bandes de calcaire cristallin.*

1899, p. 18 J. *Carrière dans du calcaire cristallin gris-blanchâtre vis-à-vis Lachute sur le côté nord de la rivière du Nord. Un bande de 10 pieds de largeur.*

Rugueux et tordu sur les rangs III, IV et V, Chatham Gore.

1899, p. 21 J. *Petite masse près de Lakefield. Un mille au sud du lac Sir John et autres localités.*

1899, p. 22 J. *Bandes longues et importantes décrites dans Chatham, Wentworth et Grenville.*

1899, p. 25 J. *Large bande dans Harrington.*

1899, p. 26 J. *Rang V, Harrington; Marble Falls sur la rivière Rouge.*

1899, p. 50 J. *Bandes dans les cantons de Montcalm et Wentworth.*

1899, p. 136 J. *Carrières rares au nord de la rivière Ottawa. Carrière vis-à-vis Lachute.*

1888-89, p. 127 K. *Lot 16, rang III, Grenville, usine à marbre érigée. Se rencontre avec de la serpentine à Grenville, St-André-Avellin et l'Augmentation de Grenville.*

Berthier.

1898, p. 55 J. *Bandes dans Berthier.*

Champlain.

1887-88, p. 31 A. *Paroisse de St-Tite, trois bandes, dont l'une est finement grenue rose, capable de prendre un beau poli.*

1885, p. 26 D. *Vert-grisâtre sur le cinquième lac du portage du Lac Manouan.*

1898, p. 117 A. *Canton de Polette.*

Joliette.

1895, p. 152 J. *Une carrière fut ouverte pour l'exploitation du marbre entre les lots 8 et 9 rang VI, Cathcart. Abandonnée à cause du grain grossier et des bandes impures.*

1895, p. 24 J. *Rangs VII et VIII, Cathcart; lot 11, rang IV, Cathcart; rangs III et IV, Augmentation de Kildare; lots 27 et 28, rang II, Cathcart; lot 28, rang II, Cartier et au nord. Le meilleur à St-Côme. Grand affleurement un mille et demi à l'ouest de St-Alphonse sur le rang I, Cathcart, et par intervalles au nord jusqu'au rang IX. Mince et impur sur le rang VII, Kildare et dans Argenteuil un mille à l'est de Kildare.*

1895, p. 152 J. *Pierre à chaux près de St-Côme et sur le lot 23, rang IX et sur le lot 27, rang IX, Cathcart.*

1898, p. 55 J. *Nombreuses bandes dans Joliette.*

Maskinongé.

1892-93, p. 47 A. *Impur sur le crique Lacroix.*

Montcalm.

1895, p. 152 J. *Fours à chaux sur le lot 28, rang X et le lot 28 rang XI,*

Rawdon.

1895, p. 151 J. *Pierre à chaux provenant d'un calcaire cristallin grossier d'un blanc-bleuâtre pris à l'intérieur des terres sur la rive ouest du lac Ouareau.*

1895, p. 24 J. *Lot 10, rang VII, Kilkenny; lot 20, rang II, Lussier; lac Ouareau; rang VIII et IX, Rawdon. Large affleurement sur les rangs IX, X et XI, Rawdon; le meilleur sur le rang IX.*

1898, p. 55 J. *Bandes dans Montcalm.*

1894, p. 103, J. *Beau, blanc sur le lot 10, rang VII, Kilkenny. Bande épaisse dans Rawdon.*

1887-88, p. 27 A. *Sur le lac Ouareau.*

1887-88, p. 85 A. *A St-Alphonse.*

Montmorency.

1863, p. 46. *Chutes de St-Féréol, rivière Ste-Anne.*

1890-91, p. 21 L. *A Château-Richer, très cristallin de couleur rouge chair à rose et blanc-verdâtre.*

Ottawa.

1904, p. 239-250 A. *Nombreuses allusions à des bandes dans la partie sud du comté.*

1899, p. 103 J. *Dans Hull et Templeton.*

1904, p. 230 A. *Dans Hull.*

1909, p. 235 A. *Dans Templeton.*

1899, p. 11 J. *Bande, dans Masham, Cawood, Aldfield, Low, Aylwin, Wright, Bouchette, et Maniwaki.*

1888-89, p. 127 K. *Carrière sur le lot 18, rang VIII, Hull.*

1899, pp. 32-76 J. 126 J. *Bandes très nombreuses et larges entre la rivière Gatineau et la limite est du comté, surtout dans Petite-Nation, Buckingham, Lochaber, Ripon, Mulgrave, Hull, Portland, Wakefield, Blake, McGill, et Bigelow.*

Pontiac.

N° 977, 1907, p. 6. *Affleurement le plus à l'ouest à un mille au-delà de la rivière Noire. Larges dépôts à l'ouest de la rivière Gatineau et dans la partie est du comté.*

1894, p. 61 A. *Larges dépôts sur l'île en bas de l'île Galetta sur la rivière Ottawa.*

1895, p. 66 A. *Dépôt le plus à l'ouest sur le chemin de poste deux milles à l'ouest du pont au-dessus de la rivière Noire.*

1895, pp. 54-55 A. *Bande, sur les derniers 40 milles de la rivière Noire.*

Saguenay.

1895, pp. 184 et 242. *Sur la rivière Manikuagan.*

1895, pp. 104 A, 183 et 241 L. *Sur la rivière Mushalagan.*

1885, p. 11 A. *Sur la rivière Bersimis.*

St-Maurice.

1895, p. 43 A. *Blanc cristallin micacé sur la rivière Mattawin.*

1888-89, p. 35 A. *Sur la rivière Mattawin.*

Terrebonne.

1895, p. 151 J. *Pierre grossièrement cristalline blanc-bleuâtre servant de pierre à chaux près de St-Sauveur. Servant de pierre à chaux à l'ouest de St-Jovite dans le canton de De Salaberry.*

1895, p. 22 J. *Petit affleurement sur la rive ouest de la rivière du Nord près de St-Jérôme.*

1895, p. 23 J. *Large dépôt à l'ouest de New Glasgow s'étendant jusqu'au rang III, Kilkenny dans Montcalm.*

1894, p. 100 J. *Sur le lac Tremblant.*

1899, p. 20 J. *A St-Sauveur et Morin.*

1899, pp. 26, 28 J. *Bande 250 verges de large à St-Jovite.*

1894, pp. 102, 103 J. *Grossièrement cristallin presque blanc à St-Sauveur, Augmentation des Mille Iles, St-Jérôme, et New Glasgow.*

ZONE DES CANTONS DE L'EST.

La seule carrière qui soit véritablement en exploitation dans cette zone est celle de la Dominion Marble Company à Stukely-sud. D'autres excavations ont été faites dans le district, mais aucune ne produit actuellement de la pierre de construction ou d'ornement.

On rencontre du calcaire précambrien dans le Mont Orford, et il y a été exploité comme marbre. A l'exception de cet endroit et de South Ely, ou ne trouve dans les rapports aucune autre mention d'importance économique.

District de Stukely-sud.

The Dominion Marble Co., Limited, R. T. Hopper, président, Montréal; R. Jackson Hopper, Secrétaire-trésorier, Boîte postale 1166, Montréal; Henry Brown, surintendant de la carrière, Stukely-sud, Qué.

La propriété de cette compagnie comprend 183 acres dans le deuxième rang de Stukely-sud, comté de Shefford. La carrière se trouve sur le lot 8, rang II. L'atelier de la compagnie est à Turcot, Montréal.

L'excavation a été faite sur l'emplacement d'une carrière qui fut autrefois exploitée pour la pierre à chaux durant une période de trente années. La formation appartient à l'ancienne série cristalline, car la bande de marbre est bornée des deux côtés par des mica-schistes ridés. La direction est N. 40° E. avec pendage vertical du côté sud-est, mais il penche vers l'extérieur sous un angle élevé du côté nord-ouest. La largeur réelle de la bonne pierre est d'environ 160 pieds et sa longueur, un mille et quart.

La succession des couches à travers la carrière du sud-est au nord-ouest est donnée plus bas d'une façon générale, mais elle varie beaucoup, surtout par la rencontre que l'on fait des variétés violettes.

15 pieds.—Variété jaune bigarrée de teintes foncées (736) et pâles (841). "Jaune royal" foncé et pâle.

10-12 pieds.—Type zoné, veiné et bigarré rose, aux teintes foncées (846) et pâles (845). "Rose royal."

15 pieds.—Marbre blanc ombré de rose et de vert aux teintes pâles et foncées. Le type vert foncé s'appelle "vert royal" (737) le type pâle, "vert royal pâle" et la variété ombrée de rose s'appelle "Violetta" (842).

13 pieds.—Type ombré bleu pâle connu sous le nom de "Blanc royal veiné" (844).

30 pieds.—Type d'un bleu plus foncé, "Bleu royal Dominion" (843).

La carrière actuelle a été ouverte sur une petite étendue au-dedans de l'ancienne excavation faite pour en retirer la pierre à chaux. La carrière n'est pas en concordance avec la direction de la formation mais elle a été ouverte dans le sens nord-sud, sa face du côté ouest ayant 85 pieds de longueur et celle du côté est, 50 pieds. Le mur sud est à angles droits sur les côtés mais l'extrémité nord est de biais. Sur cette étendue, trois couches de

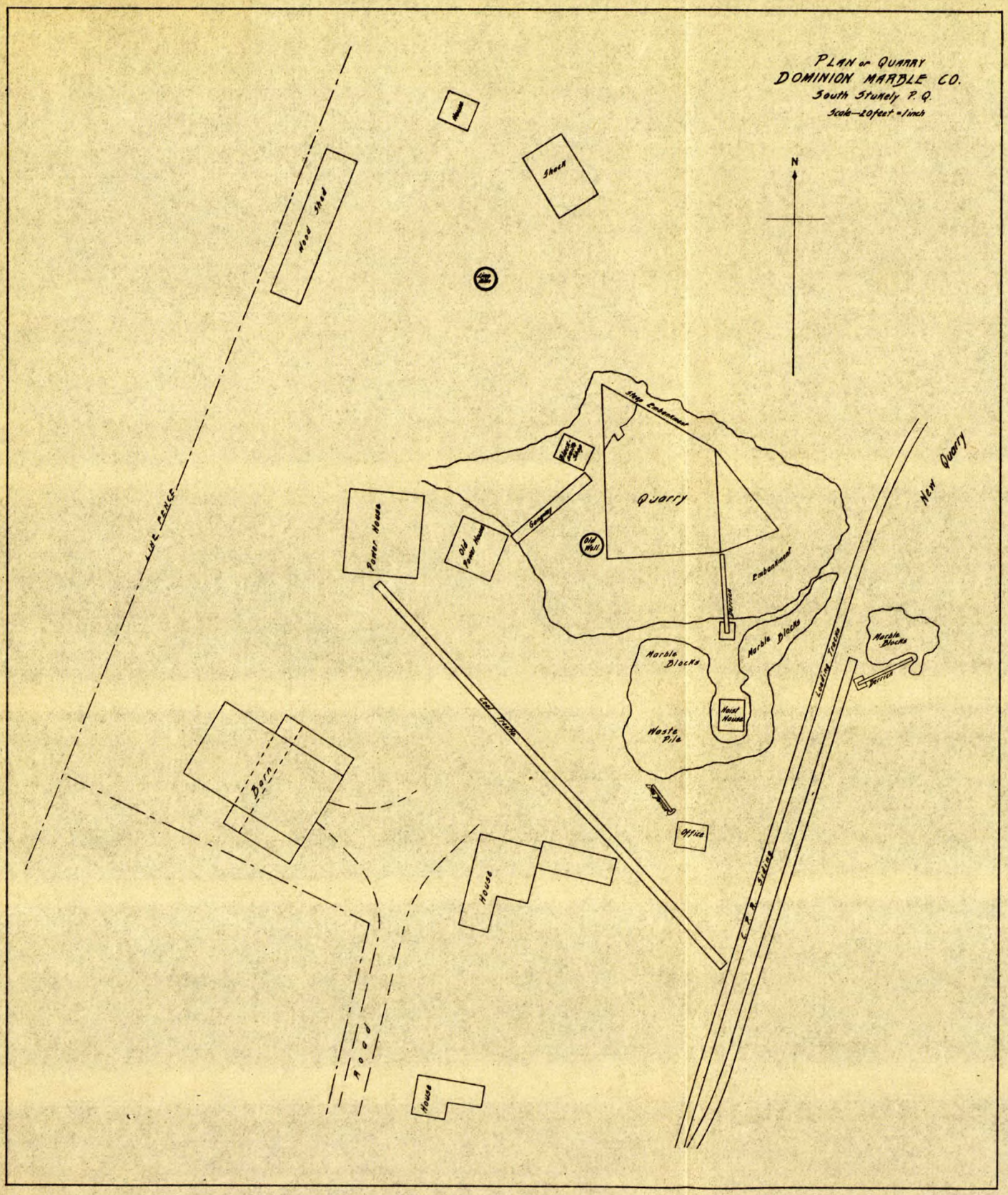


Fig. 8. Plan de la propriété de la Dominion Marble Co., à South Stukely, Qué.

Marbre de Stukely-Sud. Coupe de blocs de marbre de surface à la carrière de la Dominion Marble Co., Stukely-Sud, Qué.

Marbre de Stukely-Sud. Machines à polir dans l'atelier de la Dominion Marble Co., Côte St-Paul, Montréal, Qué.

4 pds. 6 pces chacune ont été enlevées. Deux autres lits de 7 pds. 6 pces chacun ont été retirés de la partie sud de la carrière sur une étendue de 55 pieds carrés (fig. 8).

Une autre excavation a été pratiquée en un point situé à 80 pieds, suivant la direction du gîte, du coin sud-est de la carrière. Cette excavation a 75 pieds de long dans la direction de la formation et environ 30 pieds de largeur. La pierre est ici jaune royal pâle et si peu fracturée qu'on a retiré de bons gros blocs de la surface (planche XXXV).

Les joints les plus prononcés dans la plus grande carrière coupent la formation à angles droits, mais à mesure que la profondeur augmente, les joints disparaissent presque complètement. Les seuls plans de division que l'on rencontre présentement sont peu nombreux et d'une étendue limitée. Pratiquement toute la pierre des lits inférieurs est assez bonne pour passer à l'atelier. On y a coupé des plaques solides du vert royal de 8 pds. par 4 pds. ainsi que des plaques de jaune royal jusqu'à 11 pieds de longueur par 6 pieds de largeur.

La pierre: N° 736.—Le marbre jaune royal foncé est finement grenu, et veiné, tacheté de jaune. Dans cette pâte se trouvent irrégulièrement disséminées des veinules plus prononcées de teinte plus jaune et verdâtre. En certains endroits, il y a beaucoup de pyrite mais ailleurs ce minéral est pratiquement absent. Sous l'essai de corrosion, la surface devient grêlée et présente un aspect finement tacheté.

Les propriétés physiques sont comme suit:—

Poids spécifique	2·781
Poids au pied cube, lbs	173·050
Espace poreux, pour cent	0·323
Rapport d'absorption, pour cent, une heure	0·068
" " " " deux heures	0·0763
" " " " immersion lente	0·1167
" " " " sous le vide	0·1167
" " " " sous pression	0·1167
Coefficient de saturation, une heure	·58
" " " deux heures	·65
" " " immersion lente	1·00
" " " sous le vide	1·00
Résistance à l'écrasement, lbs par pce carré, à sec	17,450·
" " " " " " humide	16,520·
" " " " " " humide après gel	15,580·
Résistance transversale, lbs par pouce carré	3,115·
Résistance au cisaillement, lbs par pouce carré	1,665·
Perte par corrosion, grammes par pouce carré	0·019
Facteur de forage, mm	13·4
Facteur de taille, grammes	6·8

Une analyse par Leverin a donné les résultats suivants:—

	pour cent	
Matière insoluble.....	12·20	
Peroxyde de fer et alumine.....	2·40	
Protoxyde de calcium.....	45·35	équivalant à 80·93 pour cent de carbonate de chaux.
Protoxyde de magnésium.....	1·38	équivalant à 2·91 pour cent de carbonate de magnésie.
Eau de combinaison.....	1·50	

N° 841.—Le type "jaune royal pâle" a une couleur jaune plus pâle que le précédent et laisse voir des ombres jaunes mieux disposées en zones. Les veinules de couleur jaune-foncé et verdâtre font pratiquement défaut, mais la pierre est traversée de bandes irrégulières pâles, de couleur gris-brunâtre à rose, qui sont à peu près parallèles aux plans de division. Ces matériaux sont très finement grenus. On peut y voir parfois des bandes étroites de calcite blanche pure à grain plus grossier. Aucune pyrite ne fut trouvée dans cet échantillon. (Planche XXXVII).

N° 846.—Le type "rose royal foncé" consiste en une pâte très finement grenue dont la couleur va du rose-pâle au chocolat-rosâtre. Cette pâte contient des trainées de blanc et elle est veinée et tachétée très délicatement de couleur chocolat. Le tout est traversé de veinules de calcite blanche. C'est un marbre très beau et très frappant.

N° 846.—Le type "rose royal pâle" est formé d'une pâte blanche finement grenue légèrement tachetée de jaune mêlé parfois de taches roses. L'apparence générale du marbre se trouve aussi affectée par la présence de pustules blanches un peu plus grossièrement grenues. Le "rose royal pâle" est un marbre très beau et très délicat convenant bien pour décorer les salons, etc.

N° 737.—Le "vert royal" est à grain plus gros que les marbres précédents mais il n'est pas grossier en comparaison du calcaire cristallin ordinaire. Le surface polie est pratiquement toute verte, avec trainées et bandes de nuances différentes . Il s'y rencontre une grande quantité de pyrite. (Planche LI, n° 15).

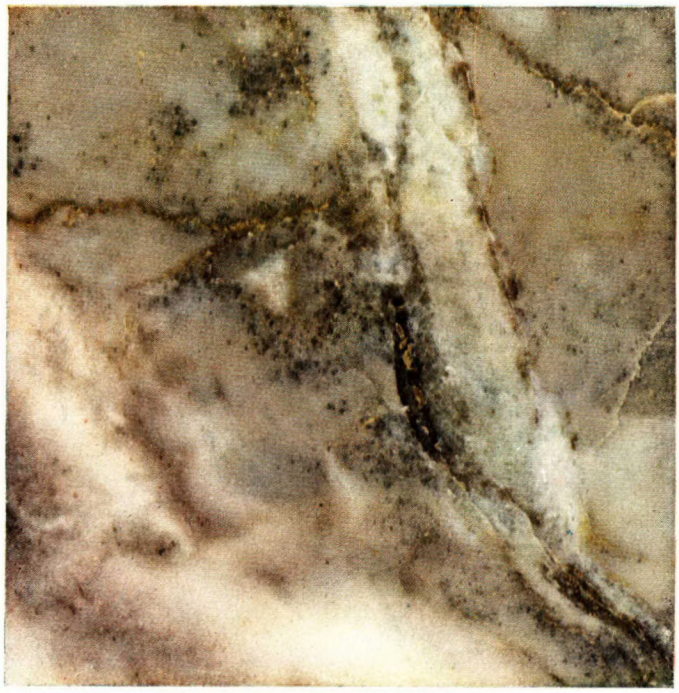
N° 842.—Le type "violetta" est un marbre veiné de couleurs verte, blanche, rose et chocolat. Sa belle apparence est accrue par la présence de fines lignes d'un jaune-doré brillant qui traversent la roche, en forme de réseau. (Planche XXXVIII).

N° 844.—Le "blanc royal veiné" est un marbre à grain variant du fin au moyen dont la surface polie est brillante et luisante: il est irrégulièrement bandé et veiné d'une couleur gris-foncé que l'on appelle souvent "bleue" quand il s'agit de marbre. Cette pierre a une apparence plus froide que dans aucun des cas précédents, mais c'est tout de même un très beau marbre ressemblent beaucoup aux types veinés du Vermont.

Planche XXXVII.

Marbre jaune royal. Dominion Marble Co., South Stukely, Qué.

Planche XXXVIII.



Marbre violetta. Dominion Marble Co., South Stukely, Qué.

N° 844.—Le type "Royal Dominion bleu" appartient à la même classe que le "blanc royal veiné" mais il contient beaucoup plus de composant bleu et le constraste entre le blanc et le bleu est plus nettement marqué. En certains endroits le grain est plutôt grossier, les parties foncées contenant une quantité considérable de pyrite.

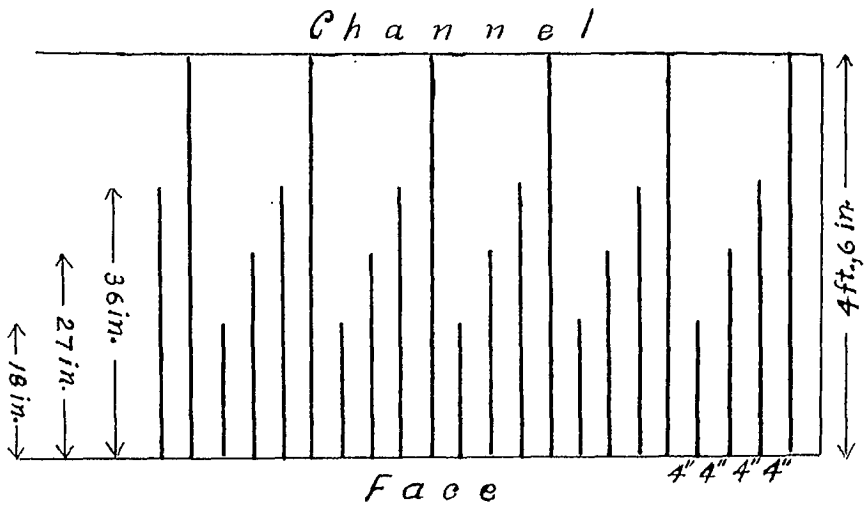


Fig. 9. Disposition des trous de traverses pour détacher des blocs dans les carrières de Stukely-Sud.

Le mode d'exploitation actuellement en usage est le suivant:—

1°. Une rainure est pratiquée tout autour des murs à une profondeur de 7 pds. 6 pces. Afin d'augmenter les dimensions de la carrière ces coupes sont faites vers l'extérieur; sur les murs est et sud à 60° et sur le mur ouest à 40°.

2°. Trois rainures sont faites à des intervalles de 4 pds. 6 pces. à travers le milieu du plancher à angles droits avec la direction de la formation.

3°. Les deux bandes sont coupées en travers à des intervalles de 4 pds 6 pces.

4°. Deux blocs ou plus sont détachés au moyen de coins placés dans les rainures et enlevés.

5°. Les autres blocs sont détachés par havage et enlevés.

6°. Le plancher des deux côtés de la coupe en long, i.e. en travers la direction de la formation, est coupé à des intervalles de 5 pds. 6 pces.

7°. Les bandes ainsi produites sont coupées en blocs d'après la couleur au moyen du havage de la face. Ils sont détachés au moyen d'une haveuse et de coins.

M. Brown recommande la méthode indiquée sur le croquis ci-joint en détachant les blocs par havage.

Le matériel de la carrière comprend les appareils suivants sans compter les outils de moindre importance:—

Trois chaudières de 150 chevaux, Goldie and McCulloch, Galt, Ont.

Quatre trancheuses Sullivan Nº 6½ à tête tournante. En travaillant par vapeur directe ces machines font en moyenne 40 pieds carrés par jour de 10 heures.

Une petite trancheuse, Sullivan V, X.

Une haveuse avec perforatrice.

Une perforatrice à trépied.

Deux barres de carrière de 12 pieds avec perforatrices.

Une machine de 90 chevaux directement reliée à une dynamo Allis Chalmers pour l'éclairage et le fonctionnement des pompes.

Une grue de 30 tonnes à charpente métallique, Pollard Manufacturing Co, Niagara Falls, Ont.

Un treuil à vapeur d'une capacité de 50 tonnes fabriqué par la Jenckes Machine Co.

Une grue de 20 tonnes avec treuil à vapeur.

Deux grues plus petites pour le chargement, etc.

La carrière est reliées au C.P.R. par un embranchement de 1¼ mille de long. Trente hommes sont employés. La production en 1912 fut de 30,000 pds. cubes et on espère un rendement plus considérable, pour 1913.

L'atelier est situé à Turcot, Côte St-Paul, Montréal. La propriété comprend 45,000 pieds carrés de terre convenablement située près du canal Lachine et elle est munie de voies d'évitement du Grand Tronc et du Pacifique.

La bâtisse de l'atelier a 163 pieds de long par 133·9 pieds de large. Un second étage 121 pieds de long et 35 pieds de large s'étend le long de la face nord de la bâtisse: c'est là que se trouvent les bureaux et les ateliers de polissage.

L'énergie est achetée de la Montreal Light Heat and Power Company; on emploie environ 150 chev. dans l'atelier et 45 chev. pour le fonctionnement d'un pont roulant électrique. Un moteur de 75 chevaux, fabriqué par la compagnie Allis-Chalmers-Bullock (caractéristiques: 75 chev. Volts 550, R. P. M. 600, Phases, 3, Cycles 60, Ampères 75) fournit l'énergie aux usines et un autre moteur du même type fait mouvoir les scies oscillantes et les appareils de ventilation. Un transformateur Allis-Chalmers-Bullock réduit le courant à 240 volts pour le pont roulant (Volts 240, K.W. 275, Ampères 104½).

Les scies oscillantes sont au nombre de six fixées sur des fondations en béton particulièrement massives d'une profondeur de 12 pieds.

Les scies sont des Lincoln Iron Works et sont du type à simple bielle de dimensions suivantes:—

Trois scies 5 pds 6 pces de large et pieds 8 de long.

Une scie 5 pds 6 pces de large et 10 pieds de long.

Une scie 5 pds 6 pces de large et 12 pieds de long.

Une scie 7 pds 6 pces de large et 9 pieds de long.

Les scies ont une vitesse de 90 à 100 coups à la minute. Avec 40 lames sur des blocs de marbre de Stukely d'une longueur de 9 pieds, leur rendement est d'environ 9 pouces dans 12 heures. Les scies sont munies des pompes Frenier avec distributeurs. Une bonne qualité de sable s'obtient de Joliette. L'atelier actuel pourrait contenir six autres scies de plus.

L'atelier de polissage comprend:—

Trois tours d'égrisage, 10 pds., 12 pds. et 14 pds., des Lincoln Iron Works: ils font 40 tours à la minute.

Deux machines à polir (on est à en installer d'autres). (Planche XXXVI).

Une machine à meules de carborundum, Patch Manufacturing Co.,

Un tour,

Un pont roulant électrique de 40 chevaux, Dominion Bridge Co. (Longueur, 150 pieds qui doit être prolongée jusqu'à 250 pieds, travée, 50 pds.; treuil principal, 40 tonnes; treuil auxiliaire, 5 tonnes.)

Un compresseur distribuant l'air sous une pression de 80 lbs. par pouce carré à 50 stations pneumatiques.

La compagnie se propose d'installer un autre transporteur pour manier les matériaux dans la cour des plaques. Elle emploie une moyenne de 50 hommes l'année durant.

On peut voir le marbre de Stukely-Sud dans les édifices suivants:—

Château Laurier, Ottawa—Jaune royal, Violetta.

Banque d'Ottawa, Régina—Vert royal.

Appartements Hénault, rue Bishop, Montréal—Vert royal.

Edifice du Y.M.C.A., Brantford, Ont.—Rose royal, Royal à veines blanches.

Maison Tremont, rue Yonge, Toronto—Royal Dominion bleu, Rose royal.

Banque Union, rue Metcalfe, Ottawa—Violetta.

Bureau du chemin de fer Canadien du Pacifique, Toronto—Jaune royal pâle.

Edifice de la Confederation Life, Winnipeg—Royal Dominion bleu, Royal à veines blanches.

Edifice Standard, Montréal—Jaune royal pâle.

Edifice St-Pierre, avenue Union, Montréal—Royal à veines blanches.

Edifice Gravel, Montréal—Jaune royal.

Banque Royale, Saskatoon—Jaune royal pâle, Vert royal.

Builders Exchange, Montréal—Echantillon de marbre rose royal pâle, Vert royal, Royal à veines blanches, jaune royal pâle, Royal Dominion bleu et Violetta.

Les prix suivants sont tirés du tarif de la compagnie pour 1912.

Blocs sciés, non égrisés au sable, ni encaissés, par pd. carré.

	$\frac{7}{8}$ pce.	$1\frac{1}{4}$ pce.	$1\frac{1}{2}$ pce.	2 pcs.
Rose royal Jaune royal Violetta Vert royal	$·80	$1.00	$1.30	$1.60
Royal Dominion bleu	.50	.63	.75	1.00
Royal à veines blanches	.35	.44	.52	.70

Encaissement par pd. carré.

Plaques 2 pces ..... $ .10

Plaques 1 pce, $1\frac{1}{4}$ pce, et $1\frac{1}{2}$ pce par unité ..... .08

deux ou plus ensemble ..... .05

Marbre poli, plaques $\frac{7}{8}$ pce, polies sur une face et empaquetées, par pd. carré.

Jaune royal Jaune royal pâle Rose royal Rose royal pâle Violetta Vert royal	$1.50
Royal Dominion bleu	$1.20
Royal à veines blanches	.75

Cette compagnie soumet aussi des prix pour tuiles et bordures de planchers, bases, chaperons, marches d'escaliers et plateformes, et travaux spéciaux de tout genre.

M. D. Beauregard, Ste-Anne de Stukely, Qué.; lot 13, rang VII, Stukely-Nord.

La carrière est située à deux milles et demi de Ste-Anne; elle a été longtemps exploitée pour la pierre à chaux et elle a produit aussi une quantité considérable de pierre de construction.

La formation va N. 40° E. et plonge de 70° vers le nord-ouest. La roche de la contrée au sud-est est un schiste vert, très ferrugineux et tordu, contenant des vésicules de quartz et une grande quantité de pyrite. La bande de marbre a une largeur reconnue de 150 pieds mais il est possible que sa largeur soit plus considérable. Les joints sont irréguliers dans les deux directions nord-sud et est-ouest; en certains endroits ils sont très nombreux, mais vu l'emploi de la dynamite, il est difficile de déterminer le nombre de joints naturels.

La couleur dominante de la roche est pâle et bleuâtre, et sa texture est uniforme et à grain moyen. Des bandes d'un bleu plus foncé (725) et blanches se rencontrent à travers toute la formation; en certains endroits, ces bandes sont si rapprochées qu'elles produisent une roche zonée bleue

et blanche (727). Une variété bleue à veines blanches, se voit par-ci par-là, alors qu'ailleurs les veines sont vertes et jaunes (728). Il y a beaucoup de pyrite en certaines parties de la carrière.

La pierre: N° 726.—Marbre blanc finement grenu, à bandes grises, qui sont larges et mal définies ce qui donne à toute la pierre un aspect ombré de gris.

N° 725.—Marbre à grain très fin, semblable au N° 726 mais d'une teinte plutôt bleue que grise. L'aspect général est bleuâtre avec trainées de blanc.

N° 727.—Marbre à grain variant du fin au moyen, à bandes grises, blanches et jaunes. Les deux premières sont en larges bandes, mais les dernières sont formées de lignes étroites et bien définies, parallèles à la stratification générale de la roche.

N° 728.—Marbre à grain moyen avec ombres grises et vertes, et contenant de petites veinules jaunes traversant la masse générale. C'est une variété plutôt jolie.

Bien que l'exploitation de la pierre à chaux soit le but principal des travaux actuels, dans le passé, on a retiré une a grande quantité de pierre de construction. L'édifice principal où l'on ait employé le produit est l'église de Notre-Dame de Bonsecours près de Stukely-Nord. Cet édifice, érigé en 1878, indique que la pierre conserve bien ses angles et que les marques de ciseaux ont à peine été affectées. Regardé d'une certaine distance, tout l'édifice a une apparence claire et uniforme. Vu de près, cependant, le caractère bleuâtre et veiné de la roche est plus apparent. La pyrite est très visible dans certains blocs, mais elle semble avoir été à peine affectée car on n'y voit pas encore de taches ou très peu. Certains blocs ont une couleur très laide due à ce que la pierre a été posée avec plan de division comme face. Si le constructeur avait rejeté ou taillé le moindrement un très petit nombre de blocs, l'apparence de l'édifice eût été beaucoup plus belle.

District du Mont Orford.[1]

J. Minard, Stukley-Nord, Qué; lots 10, 11, et 12, rang A. F. Orford.

La bande de marbre sur cette propriété de 115 acres semble avoir une largeur de 100 pieds environ; elle a une forme très irrégulière et se trouve comprise entre des roches schisteuses verdâtres (730). Sa direction va de l'est à l'ouest et son pendage est vertical. Il est difficile de déterminer les systèmes de joints vu que l'affleurement et les excavations sont situés dans le côté d'une falaise près d'un petit ruisseau où l'influence des agents de surface a été très grande.

La bande de marbre est très irrégulière, et contient beaucoup de roche régionale. Généralement parlant, la pierre se divise en deux types—un

[1] On n'est pas certain si ce district devrait être rattaché au Pré-Cambrien.

rouge (732) et un vert (733). Ces deux variétés n'existent pas à l'état de bandes parallèles, mais sont distribuées d'une façon irrégulière, le type rouge se rencontrant à différents niveaux dans le flanc de la colline. On y rencontre des preuves de métamorphisme très prononcé avec une introduction secondaire de veines de calcite blanche dans le marbre rouge. Des amas d'actinolite verte en forme d'aiguilles et des cristaux de calcite verte sont développés par places.

Les travaux furent entrepris sur le gîte en 1905 et une digue fut érigée en vue d'utiliser le ruisseau pour produire la force motrice. Quelques blocs furent enlevés et l'on m'apprend que M. H. Brown aujourd'hui le gérant des carrières de la Dominion Marble Company en a retiré des blocs de pierre rouge, 4 pds. x 2 pds. qui furent sciés en plaques pour servir dans les Edifices du Parlement, Ottawa. La pierre rouge est très jolie, mais il ne s'est pas fait assez de travaux pour en établir l'étendue ou dire s'il serait possible d'en faire l'exploitation sur une échelle commerciale. La grande distance de transport jusqu'au chemin de fer est un facteur à considérer.

La pierre: N° 732.—Calcaire cristallin rougeâtre finement grenu, coupé de veinules de calcite blanche et traversé par des plans de division contenant une petite quantité de minéraux basiques altérés. En plusieurs endroits, ces lignes foncées laissent apparaître de la séricite, et lorsqu'elles sont plus grosses, elles semblent composées d'actinolite verdâtre. L'aspect général de la surface polie est indiqué à la planche LII, n° 11, mais les quantités relatives de rouge et de blanc varient beaucoup à divers endroits. C'est un marbre de très belle apparence et très désirable à cause de la richesse de sa couleur rouge très foncé.

N° 733.—La variété verte diffère de la rouge en ce que le composant vert qui est tout à fait secondaire dans le n° 732, est en si grande abondance ici que la couleur rouge ne se voit que sous forme de points. Les veinules blanches y sont très développées. La pierre est un mélange de calcite blanche et d'actinolite verte en aiguilles, avec, par places, une quantité moins grande de calcite rouge finement grenue.

N° 730.—Roches basiques altérées de couleur verdâtre rendues schisteuses par métamorphisme. En certains endroits, particulièrement près des bandes de marbre, on peut obtenir des masses d'actinolite radiée de couleur vert-pâle.

Les marbres rouges de Trenholm, sur la rivière St-François, de St-Joseph sur la Chaudière et du site actuel dans le mont Orford ne diffèrent qu'en détail. Ce sont toutes de belles roches, mais dans chaque cas, les avantages commerciaux sont d'une possibilité problématique.

Marbres métamorphiques de l'époque paléozoïque.

Les calcaires stratifiés du Paléozoïque sont devenus cristallins sous l'action d'agents métamorphiques et ont ainsi été transformés en marbres véritables. Des marbres de cette espèce se rencontrent dans les Cantons de l'Est dans des formations d'époque cambrienne, ordovicienne et silurienne.

Les gîtes les plus importants se trouvent à Philippsburg et dans le canton de Dudswell. Des roches de ce type se voient aussi à St-Lin, dans le comté de Terrebonne ainsi que dans la Péninsule de Gaspé. Il serait donc utile de décrire les marbres Paléozoïques sous les zones suivantes:—

Zone de St-Lin,
Zone de Missisquoi,
Zone de Dudswell,
Zone de St-Joseph,
Zone de Port-Daniel,
Autres gîtes.

ZONE DE ST-LIN.

Le dépôt de marbre à St-Lin, dans le comté de Terrebonne, ne semble pas avoir une importance économique et ne fut pas visité pour les fins de ce rapport. La description suivante qu'en a donné Ells contient toutes les informations nécessaires.

"Un autre marbre, d'un caractère et d'un âge tout différents, se rencontre à un mille environ de St-Lin, sur le chemin qui va à New Glasgow. La roche est de la formation Chazy et affleure en un endroit où un petit affluent de la rivière l'Achigan coupe le drift et met à nu la roche sous-jacente. Le marbre est produit par l'altération du calcaire Chazy par une couche de trapp intercalée qui occupe le lit du cours d'eau. Sa couleur est rouge et il forme une couche mince par-dessus le trapp. Le marbre a été exploité sur une petite étendue, mais les travaux avaient été suspendus à l'époque de ma visite.[1]"

ZONE DE MISSISQUOI.

La géologie générale de cette région a été discutée longuement dans divers rapports de la Commission géologique du Canada auxquels le lecteur est renvoyé.[2] Il semblerait y avoir une bande très étendue de calcaires appartenant tout probablement à la formation Chazy qui est devenue cristalline par métamorphisme. Toute la bande n'est pas suffisamment cristallisée pour constituer un marbre véritable, mais il y a en disponibilité une quantité presqu'illimitée de matériaux désirables.

The Missisquoi-Lautz Corporation Limited, H. W. Richardson, président, Kingston, Ont.; A. E. Stevens, secrétaire-trésorier, Phillipsburg, Qué.

La propriété de la compagnie consiste en 317 acres; 160 dans la paroisse de St-Armand ouest, et 157 dans le village de Phillipsburg, comté de Missisquoi. La formation est regardée comme appartenant à l'époque du

[1] Comm. géol. Can., Rapp. 1895, p. 153 J.
[2] Comm. géol. Can., Rapp. 1863, pp. 273-287, 844-862.
Ibid,Rapp. 1887-88, pp. 39-40 K.
Ibid, Rapp. 1894, pp. 16 J, 30-32 J, 89 J.

Chazy inférieur ou peut-être du Beekmantown. Sur place, la roche consiste en une formation de calcaires plus ou moins métamorphisés en marbre. Les couches vont du nord au sud avec pendage à l'est d'un angle d'environ 20°. Bien qu'une bonne partie de la roche puisse être considérée comme du marbre, la partie la plus désirable se trouve dans une bande de 1,000 pieds environ de largeur près de l'extrémité est de la propriété.

La carrière a, à l'heure actuelle, 400 pieds de long par 100 pieds de large; elle a été pratiquée dans les couches suivantes:—

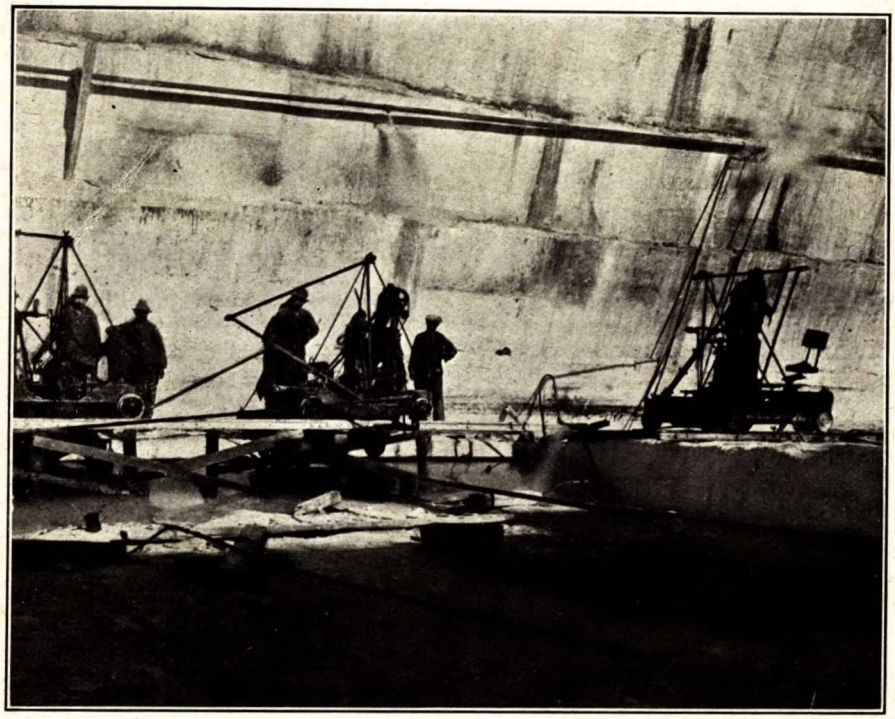
5 pieds—Roche grise employée que de temps à autre.
5 pieds—Roche grise employée que de temps à autre.
4 pds. 6 pces.—Roche grise employée que de temps à autre.
11 pds. 6 pces.—Couche compacte de pierre bigarrée (711).
3 pieds—Vert-gris (712). } En une couche.
1 pied—Gris-foncé (713). }
3 pds. 6 pces.—Gris-pâle (714).
3 pds. 6 pces.—Pierre à veines vertes; lorsqu'elles sont parallèles à la stratification on les appelle "regina" (715a) et lorsqu'elles lui sont verticales elles prennent le nom de "rex" (715b). Les six pouces inférieurs sont d'un vert plus foncé, s'appellent "emeraldo" (716).
3 pds. 6 pces.—Gris souverain.
1 pied—Vert de mer (718).
9 pouces—Vert-rose (719).
2 pieds—Couche dure, non employée.
3 pds. 6 pces.—Gris plus net.
5 pieds—Gris d'argent.
1 pied—Régale (722) } En une couche.
2 pieds—Gris-foncé }
3 pds. 6 pces.—Rocheraie bigarrée.

Des carottes de forages indiquent que les variétés grises et verdâtres se prolongent jusqu'à 80 pieds plus bas.

Les joints principaux ont la même direction que la formation (un peu à l'est du nord) parallèlement au plus long diamètre de la carrière. Les fractures ont causé le rejet de beaucoup de matériaux, mais à mesure que la carrière croît en profondeur, ils se font de plus en plus rares.

La pierre: N° 711.—Cette variété connue sous le nom de "Bigarrée" consiste ne une pâte grisâtre-pâle finement grenue parsemée de points blancs d'une cristallisation plus grossière. La partie blanche est formée de points arrondis d'un diamètre d'un demi-pouce ou plus ainsi que de bandes irrégulières d'un diamètre d'un demi-pouce environ et d'une longueur de quelques pouces. La partie blanche n'est pas d'un blanc opaque uniforme, mais contient des taches plus foncées dues à la présence de cristaux de calcite transparents. On aperçoit par-ci par-là de fines lignes jaunâtres entre les composants blanc et gris.

N° 712.—Le marbre vert-gris est très beau avec sa pâte grisâtre analogue à celle du N° 711, quoiqu'un peu plus pâle et parsemée de taches



Marbre de Missisquoi. Trancheuses dans la carrière de la Missisquoi-Lautz Corporation, Phillipsburg, Qué.

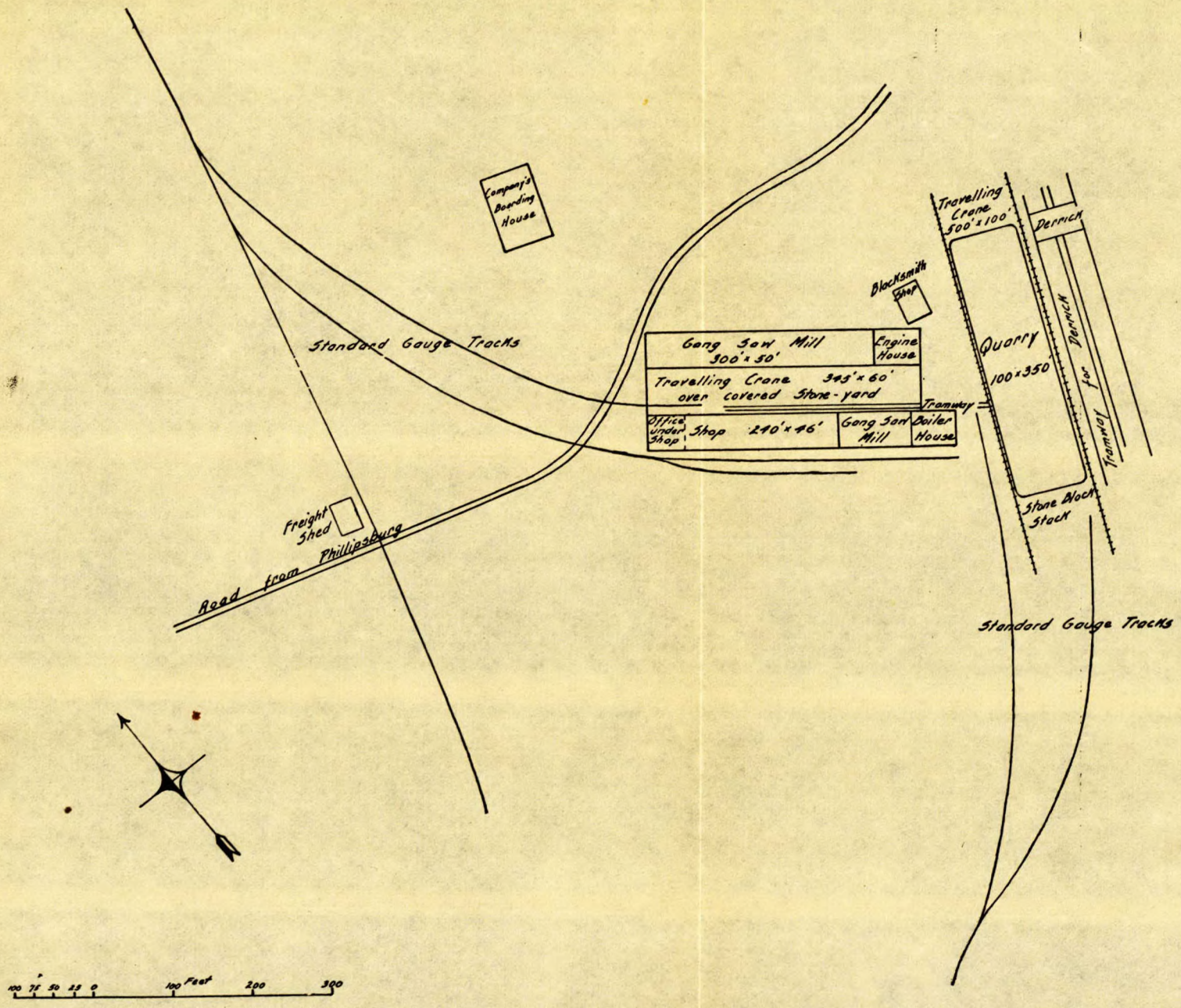


Fig. 10.—Plan de la propriété de la corporation Missisquoi-Lautz à Phillipsburg.

grises aux nuances pâles et foncées. La roche est traversée de part en part par de fines lignes grisâtres irrégulières disposées en forme de réseau aux mailles irrégulières d'un diamètre d'un quart de pouce à un pouce ou plus. Là où ces pellicules de matières colorantes sont coupées, la ligne verte est plus foncée et plus nette mais aux endroits où la face de la plaque suit le plan d'une veinule, la couleur est d'un vert-jaunâtre très pâle. On pourrait décrire la pierre comme étant tachetée de vert-jaunâtre et parsemée irrégulièrement de lignes vertes plus foncées. (Planche XLI).

N° 713.—Le marbre gris-foncé de Missisquoi consiste en une pâte d'un gris moyennement pâle, pointillée de petites taches plus pâles et plus ou moins angulaires. Disséminées dans cette matrice se rencontrent des taches plus angulaires d'un gris beaucoup plus foncé. Ce composé général de teinte grise est zoné par places d'une variété ressemblant de près au vert décrit plus haut sous le n° 712.

Vu que la pierre est employée pour les travaux extérieurs aussi bien que pour la décoration intérieure, on en a fait tous les essais. La partie employée était libre de l'élément vert-gris et laissait voir sur sa fracture une matrice très finement grenue avec par-ci par-là des cristaux de plus grandes dimensions. Sous l'essai de corrosion, la surface devient blanche et matte et met plus en évidence les taches plus cristallisées.

Ses propriétés physiques sont données plus bas:—

Poids spécifique	2·716
Poids au pied cube, lbs.	169·273
Espace poreux, pour cent	0·163
Rapport d'absorption, pour cent, une heure	0·0281
" " " " deux heures	0·0322
" " " " immersion lente	0·0602
" " " " sous le vide	0·0602
" " " " sous pression	0·0602
Coefficient de saturation, une heure	·46
" " " deux heures	·53
" " " immersion lente	1·00
" " " sous le vide	1·00
Résistance à l'écrasement, lbs. par pce carré, à sec	20,380·
" " " " humide	19,560·
" " " " humide après gel	18,250·
Résistance transversale, lbs. par pouce carré	2,256·
Résistance au cisaillement, lbs. par pouce carré	1,135·
Perte par corrosion, grammes par pouce carré	0·03472
Facteur de forage, mm.	11·4
Facteur de taille, grammes	5·4

N° 714.—Le marbre gris-pâle de Missisquoi ressemble à la variété décrite sous le nom de "Bigarrée" mais la matrice grise est plus pâle et

les taches sont plus petites et plus espacées. La disposition en zones des parties plus pâles telles qu'on les voit parfois dans la variété "Bigarrée" ne se voit pas ici. En surface fracturée, son grain est très fin, et on n'y voit que très peu de ces cristaux brillants observés dans la variété plus foncée. En certains endroits cependant, la surface fracturée laisse voir des pellicules de matières colorantes verdâtres aperçues dans le "vert-gris". Attaquée par les acides, la surface est d'un blanc mat, les taches y sont plus foncées et d'une teinte légèrement verdâtre.

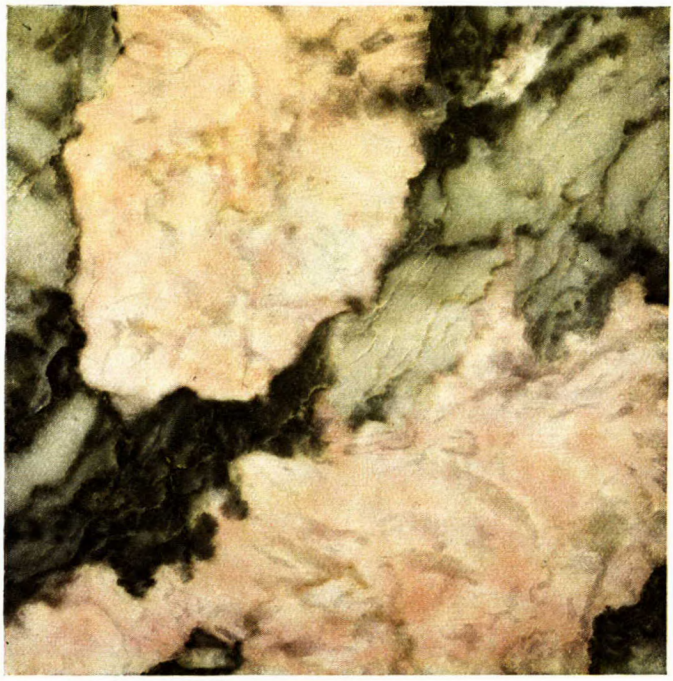
Les propriétés physiques sont les suivantes:—

Poids spécifique	2·714
Poids au pied cube, lbs.	169·161
Espace poreux, pour cent	0·155
Rapport d'absorption, pour cent, une heure	0·0419
" " " " deux heures	0·0476
" " " " immersion lente	0·0573
" " " " sous le vide	0·0573
" " " " sous pression	0·0573
Coefficient de saturation, une heure	·73
" " " deux heures	·83
" " " immersion lente	1·00
" " " sous le vide	1·00
Résistance à l'écrasement, lbs. par pce carré, à sec	20,360·
" " " " humide	16,350·(?)
" " " " humide après gel	16,560·
Résistance transversale, lbs. par pouce carré	1,987·
Résistance au cisaillement, lbs. par pouce carré	1,205·
Perte par corrosion, grammes par pouce carré	0·03071
Facteur de forage, mm.	10·6
Facteur de taille, grammes	5·6

N° 715 a.—Le type "Régina" est, d'une façon générale, le même que le "Vert-gris" déjà décrit. La pâte en est toutefois beaucoup plus pâle—presque blanche—et les veines ne sont pas disposées en réseau mais existent sous forme de taches irrégulières avec une proportion prépondérante du vert-jaunâtre pâle. Il ne faut pas en être surpris puisque la roche est coupée d'une façon à peu près parallèle aux veinules vertes qui sont ici disposées parallèlement les unes aux autres et non en forme de réseau comme dans le "Vert-gris." On a observé dans cette pierre une quantité considérable de pyrite à l'état de petits grains.

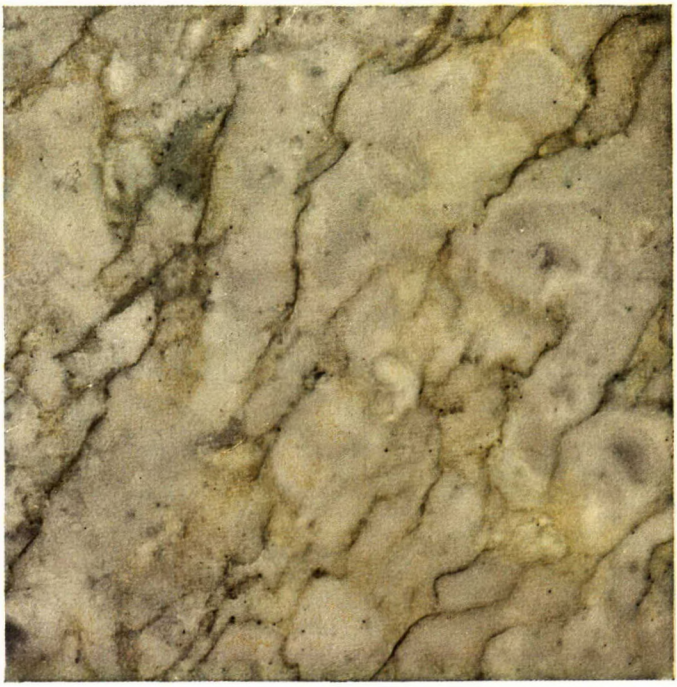
N° 715 b.—Le type "Rex" est le même que le "Régina" mais il est coupé à angles droits par rapport aux lits verts qui par conséquent apparaissent à la surface de la plaque sous forme de lignes irrégulières mais à peu près parallèles aux nuances vertes variables.

Planche XL.



Marbre vert rose. Missisquoi-Lautz Corporation, Phillipsburg, Qué.

Planche XLI.



Marbre vert gris. Missisquoi-Lautz Corporation, Phillipsburg, Qué.

N° 716.—L'"Emeraldo" ressemble au "Régina" mais la partie verte est beaucoup plus foncée et plus abondante: une bonne moitié de la surface est d'une nuance verte quelconque depuis le jaunâtre jusqu'au vert de mer foncé. Dans cette pierre, la pyrite est plutôt abondante.

N° 718.—Le marbre vert de mer de Missisquoi consiste en une pâte blanche très finement grenue, légèrement ombrée de taches délicates vert-jaunâtre. Dans toute cette matrice, il y a des nuages et des lignes tordues d'un gris plus foncé.

N° 719.—Le "Vert-rose" est un des marbres de Missisquoi les plus fortement colorés: il consiste en une pâte ressemblant à celle de l'"Emeraldo" mais plus foncée et contenant une plus grande proportion de vert. Parsemées dans toute cette pâte sont des taches parfois d'un diamètre de deux pouces, bigarrées blanc et rose, qui prennent un poli très brillant. Aucune pyrite ne fut aperçue dans cet échantillon. (Planche XL).

N° 722.—Le "Régale" ressemble au "Vert de mer," mais la matrice est à peine aussi propre et contient par-ci par-là des points rosâtres.

La pratique actuelle suivie dans l'exploitation consiste à percer des rainures espacées de 4 à 5 pieds en travers la carrière, i.e., dans la direction du pendage: cette opération divise le plancher en une série de bandes d'une longueur de 100 pieds. Une unique rainure est alors faite le long de la face du côté est. Parallèlement à cette dernière, une seconde rainure est coupée par suite de laquelle une série de blocs est détachée de l'extrémité est ou inférieure des longues bandes résultant de la première série de rainures. Grâce à la présence d'un plan de division distinct entre les couches, on n'est en but à aucune difficulté pour l'extraction de ces blocs extrêmes. Les 90 pieds ou plus qui restent de chaque bande sont brisés en blocs au moyen d'aiguilles et de coins, en tirant avantage des joints lorsqu'il s'en rencontre. Cette méthode est considérée plus satisfaisante que la coupe d'une seconde série de rainures perpendiculairement à la première, car elle est beaucoup moins onéreuse et prévient tout danger de fente au centre d'un bloc.

La carrière est creusée à une plus grande profondeur à l'extrémité sud, et les différents lits se présentent sous forme de gradins. Cette méthode permet d'atteindre n'importe lequel des lits au cas où l'on recevrait une grosse commande d'une variété particulière. On obtient de bons planchers unis à mesure que les couches sont enlevées: ces planchers ont une pente d'environ 20° vers l'est conformément à l'inclinaison des couches. (Planche XXXIX).

Le matériel d'exploitation comprend les machines et les outils suivants:—

5 trancheuses Sullivan No. 6½, à tête tournante mises en marche par la vapeur provenant de l'atelier central. Rendement actuel, 60 pieds carrés environ par jour de 10 heures.

2 trancheuses Sullivan "Z" mises en marche par vapeur directe.

1 trancheuse Sullivan "VX" (Climber), mise en marche par vapeur directe.

2 marteaux pneumatiques Sullivan "D 19".

2 perforatrices à vapeur Sullivan "U.C." montées sur barre de carrière.

2 perforatrices Ingersoll à vapeur.

1 pompe Smart-Turner avec décharge de 2½ pouces.

Un transporteur électrique Dominion Bridge Co. La travée est de 100 pieds, i.e. la largeur de la carrière. Les rails sont supportés par des colonnes d'acier reposant sur des fondations en béton à des intervalles de 10 pieds. La longueur totale est de 500 pieds. Le transporteur commande donc toutes les parties de la carrière et il a un prolongement de 100 pieds du côté sud. Sa vitesse est de 187 pieds par minute non chargé, et 60 pieds par minute chargé. Le treuil principal a une capacité de 30 tonnes; il y en a aussi un autre supplémentaire d'une capacité de 5 tonnes.

1 grue locomotive, capacité 20 tonnes, avec chaudière et treuil.

Les blocs de la carrière peuvent directement se charger sur des chars pour être expediés, ou sur des wagonnets qui vont à l'atelier, par gravité.

L'atelier consiste essentiellement en trois sections—une partie centrale ou cour de travail, 345 pieds de long par 60 de large par 60 de haut, et deux parties chaque côté, d'une largeur de 50 pieds. La section du côté nord de la cour a une hauteur de 40 pieds et elle est divisée en deux parties, un atelier pour les scies oscillantes, d'une longueur de 88 pieds, et une chambre aux machines, d'une longueur de 85 pieds; cette dernière se projette au-delà de la cour.

En considérant l'installation des diverses sections de l'atelier, il convient de commencer par celle où se fait le pouvoir moteur.

Dans la chambre aux machines il y a deux chaudières Jenckes de 100 chev., une chaudière Jenckes de 150 chev., une chaudière Erie de 160 chev., et une chaudière McDougall de 160 chev. Toutes les chaudières sont disposées en une batterie et sont munies d'appareils Foster qui surchauffent la vapeur jusqu'à 525° F.; on dit qu'ils augmentent de 25% le rendement des chaudières. Chaque chaudière est munie du système à tirage forcé de la Cotton Furnace Co., Newark, N.J. L'éventail est actionné par un moteur de 16 chevaux qui la fait tourner à une vitesse de 350 révolutions par minute. On emploie un appareil alimentaire pour chauffer l'eau et un réservoir purificateur Babcock and Wilcox.

Les chaudières fournissent la vapeur aux machines ainsi qu'aux perforatrices et aux trancheuses dans la carrière. On emploie comme combustible un mélange de charbon mou et d'anthracite menu, dont la consommation est de 450 tonnes par mois durant l'été, quand la carrière est en opération, et 300 tonnes par mois, durant l'hiver.

La chambre des machines contient deux machines à grande vitesse Bellis and Morcom. La plus puissante a une force de 450 chev., et met en mouvement un arbre de transmission qui s'étend sur presque toute la longueur de l'atelier. A l'intérieur de la chambre des machines, cet arbre est relié au moyen d'une courroie à une génératrice de 200 k.w. de la "Lancashire Dynamo and Motor Co." Manchester. Cette génératrice tourne

à une vitesse de 460 révolutions à la minute et développe 220-230 volts. Une pompe auxiliaire pour l'alimentation d'eau est actionnée par le même arbre à une vitesse de 1040 révolutions par minute. La seconde machine développe 175 chevaux et elle est directement reliée à une génératrice Allis-Chalmers-Bullock de 120 k.w., 240-250 volts, avec un courant maximum de 480 ampères. Ce courant sert aussi d'auxiliaire pour l'éclairage et pour le fonctionnement des pompes hydrauliques quand la plus grosse machine est arrêtée.

La cour de travail. L'atelier des scies oscillantes comprend 18 scies à simple bielle (*single Pitman*) de la Patch Manufacturing Co. Leur vitesse moyenne est de 98 coups à la minute, avec oscillation de 18″. Les scies sont de différentes grandeurs et peuvent recevoir des blocs ayant jusqu'à 14 pieds de longueur et 7 pieds de hauteur. Leur travail effectif varie de un à trois pouces par heure. Le sable et l'eau sont fournis aux scies par l'intermédiaire de huit pompes à sable Frenier. Le pont roulant qui parcourt toute la longueur de la cour a une travée de 56 pieds, les voies ayant une longueur de 365 pieds. Sa capacité est de 30 tonnes. Cette cour contient de plus une scie à diamant de la Geo. Anderson Company, Montréal. Cette machine a un rendement de 4 à 5 pouces par minute pour des pierres d'une épaisseur moyenne de 3 pieds. Deux hommes sont nécessaires pour son fonctionnement et un moteur de 10 chevaux sert au renversement. Un concasseur à machoires rotatives Sturveysant d'une capacité de trois chars par semaine sert à convertir les déchets en marbre concassé pour la construction des planchers en mosaïque. Douze des scies et le reste des machines mentionnées sont actionnées par l'arbre de transmission.

L'atelier. Les machines les plus importantes dans l'atelier sont les suivantes:—Un planeur à meule de carborundum de la Patch Manufacturing Co. Son rendement est de 6 pouces à la minute pour les moulures ordinaires. Avec des roues à centre d'acier, des plaques de $\frac{7}{8}$ de pouce d'épaisseur peuvent être coupées à raison de 9 à 11 pouces par minute. La machine tourne à une vitesse de 1,500 révolutions par minute.

Quatre tours d'égrisage de la Patch Manufacturing Co. Les plaques ont une épaisseur de 5 pouces. Trois des tours ont un diamètre de 12 pieds et le dernier a 14 pieds.

Une machine à planer de la Patch Co.

Trois machines à polir du type ordinaire. Les molettes ou surfaces de polissage consistent successivement en deux compositions pour le polissage, une pierre à aiguiser, une molette en feutre comprimé employée avec de la potée d'étain et de l'acide oxalique pour le poli final.

Une machine torpedo de Emil Offenbacher, Markt-Redwitz, Bavière.

Cet appareil peut, dit-on, couper des plaques de un pouce à raison de 18 pouces par minute.

Un compresseur fournissant l'air sous 80 livres de pression à 10 outils pneumatiques et deux perforatrices.

Une meule à émeri.

La scie à diamant et le concasseur sont actionnés par l'arbre de tranmission. Les autres machines fonctionnent par l'électricité fournie par la grosse génératrice qui transmet aussi le courant au transporteur de la carrière, à une pompe à triple expansion pour aspirer l'eau du lac, à un compresseur de réserve de 22 chev., avec rendement de 100 pieds cubes par minute, et à six des scies oscillantes; elle fournit en plus la lumière pour éclairer les rues, les maisons et les ateliers.

L'installation générale de la Compagnie comprend 43 bâtiments et un système d'aqueduc d'une longueur de tuyaux de 3,700 pieds avec un tuyau de succion de six pouces dans le lac. Le système est actionné par une pompe Blake à triple expansion. Six milles de chemin de fer avec une locomotive, un wagon passager et un wagon plat sont exploités par la Phillipsburg Railway and Quarry Co.

La compagnie a installé récemment un four à chaux Doherty-Eldred à tirage forcé qui produit de 85 à 90 tonnes par semaine de chaux que l'on dit avoir une pureté de 98 pour cent. La compagnie a fait dernièrement d'autres travaux de développement; elle a percé un tunnel de 58 pieds de longueur et de 27 pieds de profondeur, et elle a déblayé une certaine étendue de terrain au nord de la carrière actuelle en vue d'étendre les travaux dans cette direction. Elle a aussi acheté l'atelier de Bridgeburg, Ont., qui fut construite par la Lautz Company de Buffalo. Cet atelier peut travailler et polir le marbre et en retirer de $300,000 à $400,000 par année.

Deux cents hommes sont employés dans la carrière et les ateliers de Phillipsburg. On peut voir le marbre de Missisquoi dans les édifices suivants:—

Université de Saskatchewan, Saskatoon.
Edifices du Parlement, Toronto.
Bureau de Poste, Toronto,
Hotel du Canadian Northern, Winnipeg,
Château Laurier, Ottawa,
Gare du Grand Tronc, Ottawa,
Edifice Transportation, Montréal,
Hotel Windsor, Montréal,
Banque de Toronto, (branche Bloor et Dufferin) Toronto,
Edifice Gillette, Montréal,
Edifice Metropolitan, Vancouver,
Bureau de Poste, Vancouver,
Banque de Commerce, Vancouver,
Banque d'Ottawa, Vancouver,
Hotel King George, Saskatoon,
Bibliothèque publique, Régina,
Banque de la Nouvelle-Ecosse, Winnipeg,
Edifice Portage, Winnipeg,
Edifice de la Canadian Niagara Power, Niagara Falls,

Edifice de la British Columbia Electrical Company, Vancouver,
Edifices de l'Asyle, Brandon,
Edifices du Parlement, Edmonton,
Douane, Québec,
Gare Windsor, Montréal,
Musée Royal d'Ontario, Toronto.

Les prix suivants sont tirés de la liste publiée par la compagnie.

Stock scié, de la grosseur du bloc, non fini, non empaqueté, livré à bord à Phillipsburg.

	Par pd. carré.				Par pied cube
	$\frac{7}{8}$ pce.	$1\frac{1}{4}$ pce.	$1\frac{1}{2}$ pce.	2 pce.	
Gris-pale Gris-foncé Gris-bigarré Vert-gris	$.45	.55	.65	.90	4.00
Rex Regina Emeraldo Vert de mer Régal	$.80	.90	1.00	1.10	8.00
Vert rose	$1.50	2.00	2.60	3.20	15.00

Morceaux finis, de dimensions requises; empaquetés, polis sur une face, $\frac{7}{8}$ de pouce d'épaisseur, n'excédant pas 6 pieds de longueur ou 4 pieds de largeur, au pied carré.

Gris-pâle Gris-foncé Gris-bigarré Vert-gris	$1.20	Emeraldo Vert de mer	$2.00	Rex Régina	$1.50
		Vert-rose	$2.50		

ZONE DE DUDSWELL.

Les marbres du canton de Dudswell ont été considérés importants au point de vue économique, dès le jour où la région fut examinée par des officiers de la Commission géologique du Canada. Sir William Logan en parle dans les termes suivants:—"Les calcaires gris-pâle qui sont d'une nature plus durable, laissent parfois paraître une épaisseur verticale de 300 pieds en un unique affleurement. La couleur de la roche, de gris-pâle, se change dans certains lits, en une teinte blanc-jaunâtre ou crème. Les lits de cette teinte semblent plus compacts que d'autres parties de la roche, et quelsque-uns fourniront probablement du marbre excellent. Ces couches et en même temps d'autres qui se trouvent auprès, d'un gris bigarré pâle

et foncé, sont pénétrées d'une multitude de veines réticulaires de dolomie jaunâtre. A la surface de plaques coupées, il y a des portions de calcaire gris dont la couleur s'approche parfois du noir. Si aucun de ces lits contenait une roche d'un gris plus uniforme ou plus foncé, ou noir, ils donneraient un marbre dont le caractère ressemblerait au célèbre Portor ou marbre noir et or. Ici encore, la pâte noire est un calcaire pur, alors que les veines jaunes réticulaires sont composées de dolomie."[1]

Le Dr. Ells parle de ces marbres dans les termes suivants:—"Un vaste dépôt de calcaire cristallin formant un marbre d'une qualité excellente, se rencontre dans le canton de Dudswell, à Lime Ridge et aux environs. Durant ces deux dernières années, on s'est occupé encore de cette localité et une compagnie s'est formée à Sherbrooke pour faire un examen complet de la propriété afin d'en déterminer la valeur exacte. Le marbre a diverses couleurs, il prend un beau poli et il a une très belle apparence, spécialement la variété appelée "Noir et or", la teinte jaune provenant de veines de dolomie qui s'y trouvent. Il y a aussi plusieurs nuances de gris. En certains endroits, la couche se compose presqu'entièrement de coraux fossiles, dont les plaques polies ont un aspect bigarré particulier et très joli."[2]

On a essayé de faire l'exploitation de ce dépôt, mais le succès n'a pas été celui auquel on s'attendait, de sorte que la propriété a été abandonnée depuis plusieurs années. Voir page ....

Domidion Lime Co., Montréal; James Barker, surintendant, Lime Ridge, Qué.

La grande carrière de cette compagnie à Lime Ridge est exploitée pour la pierre à chaux seulement, mais comme la pierre a le caractère du marbre, il est très à propos d'en donner une description succincte.

La formation se dirige E. 10° N., avec pendage élevé vers le nord. Les joints principaux ont une direction N 20° E., et plongent à l'ouest sous un angle de 70°. On rencontre beaucoup de fractures inclinées et irrégulières, mais à certaines places, on pourrait retirer des blocs de grosseur considérable. La carrière a environ 300 pieds par 350 pieds et 175 pieds de profondeur. La partie la plus basse de l'excavation, surtout sur le côté ouest, laisse paraître des feuillets horizontaux très distinctement divisés qui, à première vue, pourraient être pris pour des couches. Six de ces feuillets, d'une épaisseur de 10 pieds ou plus, sont très distinctement définis.

La pierre varie depuis la couleur grise et ardoise sans attraits, jusqu'à la variété grisâtre, cristalline, finement grenue (757).

La pierre: N° 757.—Calcaire cristallin gris-bleuâtre finement grenu, interstratifié de façon irrégulière avec une pierre plus pâle d'un type moins

---

[1] Comm. géol. Can., Rapp. 1863, p. 432. Voir aussi *ibid* pp. 617, 827.

[2] Comm. géol. Can., Rapp. 1886, p. 68 J. Voir aussi *ibid* Rapp. 1885 p. 51 A; *ibid* Rapp. 1886, p. 36 A, p. 11 A; *ibid* 1888-89, p. 127 K.

transparent. La pierre est du genre marbre, mais elle n'a pas une couleur particulièrement belle.

Le produit sert surtout comme pierre à chaux dont on expédie environ 900 tonnes par mois. Les petits morceaux, ne convenant pas à ce premier usage, sont concassés et servent dans le macadam ou le béton. Aucune pierre de construction n'y est produite.

Quarante hommes en moyenne sont employés dans la carrière et un certain nombre additionnel à des travaux divers.

La carrière de marbre dont parle Ells se trouve sur le lot 22, rang VII, Dudswell et appartient aujourd'hui à cette compagnie. La formation a une direction E. 10° N. et un pendage de 70° ou 80° vers le nord. Des joints verticaux coupent la formation du nord au sud, à certains intervalles, mais ils ne sont pas si rapprochés qu'on ne puisse extraire des blocs de dimension commerciale.

L'ancienne carrière a environ 40 pieds de côté, sa profondeur n'étant que de quelques pieds; elle a été creusée au moyen de trancheuses de vieille mode, dont l'une peut encore se voir sur la propriété.

Plusieurs acres de pierre sont accessibles près de l'ouverture, mais la quantité de matériaux désirables est beaucoup plus limitée. La formation consiste surtout en un calcaire bleu-grisâtre très fossilifère, qui montre différents degrés de marmorisation: en certains endroits il est à peine changé (753) alors qu'ailleurs il est transformé en un marbre blanc finement grenu. Ces deux variétés, aussi bien que d'autres types intermédiaires, sont interstratifiées parfois d'une façon telle que la pierre en devient excessivement laminaire. Ce caractère paraît davantage, surtout dans les échantillons altérés par l'atmosphère, vu la présence d'une substance jaunâtre dolomitique qui est interstratifiée avec le marbre. Cette lamellation excessive et la tendance qu'a cette substance jaunâtre à se décomposer diminue beaucoup la valeur d'une grande partie de la roche. Les composants blancs et gris, en plus d'être disposés en bandes parallèles, sont parfois mêlés d'une façon telle que la roche en devient bigarrée (754). Ce type bigarré montre divers degrés de cristallisation; une variété fortement cristalline est décrite plus bas sous le n° 756. Plusieurs des fossiles, qui étaient à l'origine incrustés dans le calcaire, y demeurent encore, de sorte que les surfaces polies laissent voir les coupes de ces fossiles, ce qui produit un effet unique en son genre. En certains endroits aussi la pierre est coupée par de nombreuses bandes secondaires de calcite blanche.

On a vu par les remarques ci-dessus qu'une quantité considérable des matériaux de la carrière n'est pas désirable à cause de sa cristallisation insuffisante et de sa couleur mate sans attrait, et qu'une grande partie de la meilleure pierre est gâtée par une lamellation excessive. On pourrait sans doute en obtenir du marbre très satisfaisant, mais il serait difficile d'exploiter des matériaux uniformes sur une base commerciale.

La pierre: N° 753.—C'est une pierre gris foncé très finement grenue de structure semi-cristalline. Elle est coupée dans toutes les directions par des veinules de calcite blanche de texture plus grossière.

N° 754.—Calcaire cristallin blanc très finement grenu, dans lequel le blanc est bigarré de gris à un point tel que la quantité du gris est plus considérable que le blanc: il ressemble au n° 14 planche LI, et laisse aussi voir en certains endroits les bandes foncées dolomitiques.

N° 755.—Calcaire cristallin gris foncé finement grenu, avec des coraux fossiles en abondance. Sur les surfaces polies, les fossiles blancs sur le fond gris produisent un très bel effet.

N° 756.—Ressemble au n° 754, mais il est plus complètement cristallin: ce marbre est montré à la planche LI, n° 14. Les veines jaunes (or) sont à peine apparentes sur la planche, mais dans certains échantillons elles sont plus nombreuses.

Les blocs qui gisent actuellement dans la carrière laissent voir différents degrés d'altération due à l'action de l'atmosphère. La pierre grise est la plus affectée, alors que les variétés cristallines se sont montrées plus résistantes. Les bandes dolomitiques jaunâtres, bien qu'elles puissent rehausser la beauté des surfaces fraîches, ne contribuent pas à augmenter la durabilité de la pierre, car cette partie du composé se trouve précisément la plus sérieusement altérée.

Aucune pierre ne fut extraite de la carrière depuis 25 ans et je n'ai pu savoir s'il y en avait jamais eu d'expédiée. La distance de transport à Lime Ridge est d'un peu plus d'un mille et si jamais le chemin de fer Québec Oriental se contruit, il passera tout près de la vieille carrière.

ZONE DE ST-JOSEPH.

L'existence de bandes de calcaire cristallin dans les ardoises Sillery du comté de Beauce est mentionnée par Ells dans le rapport de la Commission géologique pour 1887-88. Il dit qu'elles doivent être rattachées à la formation Sillery et qu'elles atteignent parfois une largeur de 40 pieds, affleurant de temps à autre sur une distance d'un demi-mille.[1]

Rupert Simpson, Simcoe, Ont.

Sur le côté est de la rivière Chaudière, près de la limite sud-est de la Seigneurie de St-Joseph, se rencontrent des bandes de calcaire étroites qui ont attiré l'attention comme source possible de pierre décorative. En 1900, M. T. Morrison examina les affleurements en vue d'en faire l'exploitation, et plus tard en 1911, la propriété fut achetée par M. Simpson.

On peut suivre les affleurements de calcaire cristallin sur une distance d'environ 1,200 pieds dans la direction N. 50° E., gisant entre les ardoises

[1] Comm. géol. Can., Rapp. 1887-88, pp. 113-114 K.

rougeâtres de Sillery qui constituent la roche régionale. Il n'y a rien pour prouver que le calcaire soit en bandes continues, mais il semble plutôt exister à l'état de masses lenticulaires d'une largeur d'environ 20 pieds. Les lits plongent avec la roche régionale, de 80° vers le sud-est. En certains endroits, le calcaire est accompagné d'une roche foncée décomposée dont l'origine semble volcanique.

Tous les affleurements sont beaucoup brisés et il est impossible de dire exactement jusqu'à quel point cette condition est due à des agents superficiels. La roche provenant de l'extrémité nord est décrite sous le N° 917, celle du centre sous le n° 918 et celle du sud sous le n° 919.

La pierre: N° 917.—C'est un marbre rouge, finement grenu, plutôt dur, rempli de veines et de pustules de calcite blanche à grain grossier. Il ressemble beaucoup au n° 11 de la planche LII, avec en moins l'élément noir qu'on y voit; son grain est un peu plus grossier, ce qui donne à la surface un aspect plus brillant. Cette pierre constituerait une très belle substance décorative si on pouvait se la procurer en quantité.

N° 918.—Ressemble au n° 917. La partie rouge est un peu plus mate et d'une couleur plutôt rouge brique. Son grain est un peu plus fin.

N° 919.—Pierre semblable, mais elle est interstratifiée avec une roche dure, rouge, finement grenue d'une nature ardoiseuse et siliceuse, rendant difficile l'extraction de blocs susceptibles d'être sciés. Sa couleur est un peu plus claire, et son grain semblable à celui du n° 917, provenant de l'extrémité nord des affleurements.

ZONE DE PORT-DANIEL.

"Les deux points les plus en vue sur le côté est de la baie de Port-Daniel, dont le plus au nord s'appelle le Cap du Diable, laissent voir du calcaire (Silurien) en une masse presque verticale, dont le caractère encrinitique est bien marqué..... Le calcaire de Port-Daniel est excellent pour servir de pierre à chaux, et il convient très bien pour faire les mortiers et servir à l'agriculture. On pourrait obtenir de belles dalles et d'excellentes tuiles dans des couches calcaires arénacées qui se rencontrent un peu à l'ouest du ruisseau, dans l'Anse à la Vieille, et se fendent facilement en grandes plaques très unies de toute épaisseur depuis un quart de pouce jusqu'à trois ou quatre pouces, grâce à la présence d'une petite quantité de mica dans les plans de division."[1]

Les falaises pittoresques dont parle Sir William Logan sont composées, en partie du moins, de calcaire Silurien à demi marmorisé.

Cette pierre était à l'origine exploitée comme pierre à chaux, et elle était expédiée à l'île du Prince-Edouard, par McLean et Leitch de Charlottetown, et plus tard par McDonald Brothers. Il n'y a pas eu de production depuis 1905. A l'est du quai de Port-Daniel, les couches ont une direction

[1] Comm. géol. Can., Rapp. 1863, pp. 445-446. Voir aussi *ibid*, Rapp. 1880-82, p. 14 D; *ibid*, Rapp. 1883, p. 27 E.

générale sud-ouest avec un pendage élevé mais variable vers le sud-est. Les lits à l'ouest, et par conséquent les plus bas, consistent en une épaisseur de 50 pieds environ de calcaire rougeâtre marmorisé contenant de nombreux fossiles. Au-dessus, il y a 100 pieds de bandes argilacées moins altérées (817) au-delà desquelles le calcaire rougeâtre apparaît de nouveau. Sur une distance de quelques milles à l'est, le calcaire rougeâtre se continue, dans la même direction et avec le même pendage (819).

Toute la formation est très mêlée, le calcaire alternant avec des bandes de schiste rouge et gris et des conglomérats calcaires grossiers (planche XLII).

Un tunnel sur le chemin de fer A.Q. et W. passe à travers la falaise et laisse voir, sur toute sa longueur de 100 verges, les roches marmorisées alternant avec les bandes rougeâtres non cristallisées (814).

La meilleure partie des bandes calcaires constiturait de beaux matériaux décoratifs, mais à cause du caractère alterné des couches et de l'état brisé de la formation, il s'en suivrait une grande quantité de déchets dans l'exploitation. Il n'y a cependant pas de doute que l'on pourrait retirer, en certains endroits, des blocs d'une grosseur assez considérable.

La pierre: N° 819.—Cette pierre qui est de la première importance au point de vue actuel consiste en une pâte rougeâtre pâle, très finement grenue, à travers laquelle sont parsemés des veines et des lambeaux de calcite blanche, plus grossièrement cristallins. En différentes places, l'abondance relative des deux composants et le caractère grossier du mélange varient grandement. Par places, les veines blanches ont un diamètre de deux ou trois pouces, et ailleurs elles ne sont tout simplement que des fils. Le n° 12 de la planche LII représente un morceau moyen de cette pierre. La partie rouge est difficile à polir à cause de sa nature tendre et argilacée. Par conséquent, la roche ne serait probablement pas très durable si elle était exposée aux intempéries.

N° 817.—Roche gris-bleuâtre finement grenue apparemment formée de tout petits cristaux de calcite dans une matrice argilacée. Elle n'a aucune valeur possible comme pierre d'ornement.

N° 814.—Cette variété est beaucoup plus massive et homogène que le n° 819. Elle a une surface bigarrée rose et blanche dans laquelle les parties roses sont les restes cristallisés de fossiles. La pierre est plutôt grossièrement grenue, mais elle est susceptible de recevoir un très beau poli; c'est en plus une pierre durable et belle.

Autres gîtes de marbre dans les couches du Paléozoïque.

A part les gîtes déjà mentionnés, la littérature fait quelques fois allusion à d'autres localités dont les principales sont les suivantes:—

Comté de Beauce.

Comm. géol. Can., rapp. 1887-88, p. 85 K. *Affleurements, d'une étendue limitée, de calcaire grisâtre sub-cristallin, appartenant à l'époque*

PLANCHE XLII.

Marbre de Port-Daniel. Falaises à Port-Daniel, Qué.

cambrienne; il sert de pierre à chaux près de la Jonction de Beauce, dans le canton de Mailloux, et près de Broughton ouest.

Comté de Richmond.

Comm. géol. Can. rapp. 1886, p. 13 J. *Affleurements considérables de calcaire cristallin semblable à celui de Dudswell, sur le lot 11, rang XII, Stoke, et sur les lots 14 et 15, rang IX, Dudswell.*

Comté de Stanstead.

Comm. géol. Can. rapp. 1894, p. 41 J. *Calcaire cristallin, à Magoon's Point, lac Memphremagog. (Voir plus bas).*

Comté de Drummond.

Comm. géol. Can. rapp. 1894, partie J. *Géologie générale du canton de Kingsey.*

Parmi les localités ci-dessus, les gîtes dans Kingsey et à Magoon's Point furent regardés comme les plus importants et sont décrits plus bas.

Henry Armstrong, propriétaire, Trenholm, Qué., J. McMorine, détenteur des droits d'exploitation, Richmond, Qué.

Associée aux ardoises à l'ancienne carrière d'ardoise de Kingsey, sur les lots 4 et 5, rang I, Kingsey, comté de Drummond, il y a une bande de calcaire métamorphique d'une couleur rouge dominante. Sa direction est nord-est comme celle des ardoises, et elle a une largeur probable de 100 pieds, mais les affleurements en sont peu nombreux et isolés. Le marbre rouge est coupé par de nombreuses veines de calcite blanche et c'est une pierre très belle. Malheureusement, il a aussi des veinules de quartz en abondance: aucun affleurement n'en est libre, et par conséquent il est douteux que l'on puisse exploiter des pierres susceptibles d'être taillées.

La pierre: N° 769.—C'est un marbre rouge foncé finement grenu, traversé de veinules de calcite blanche. Par places la partie rouge a une structure de brèche, des petits fragments d'un rouge de jaspe brillant étant contenus dans une pâte un peu plus foncée. L'apparence générale de la pierre est très semblable à celle du marbre rouge du Mont Orford montré à la planche LII, n° 11.

G. F. Greenwood, Montréal.

A Magoon's Point, dans le canton de Stanstead, comté de Stanstead, on exploitait autrefois pour de la pierre à chaux, un marbre lamelleux bleuâtre finement grenu. La bande de marbre se trouve entre des schistes grisâtres, et elle a été ouverte sur une distance de 300 pieds, dans le direction

de la formation. L'excavation a une profondeur d'environ 30 pieds et varie en largeur de 50 à 200 pieds. Excepté aux endroits où elle a été ouverte, on ne peut voir cette bande à cause de l'épaisse couche de drift qui recouvre la région; de plus, la présence d'eau dans la carrière ne permet pas d'avoir de données sur la solidité de la formation ou autres détails. Il n'y a eu aucune production depuis bon nombre d'années.

La pierre: N° 747.—C'est un marbre brillant, d'un blanc-bleuâtre finement grenu, de structure fortement zonée. La pierre a une forte tendance à se séparer parallèlement à ces zones. Des solutions ferrifères ont pénétré le long des plans de division et ont coloré la pierre d'un rouge brillant. Les morceaux sciés en travers les bandes sont très beaux, laissant voir un blanc-bleuâtre pur alternant avec des bandes d'un rouge brillant. Cet effet est évidement dû à des agents superficiels et il ne faudrait pas croire nécessairement qu'il existe dans toute la masse du gîte.

CHAPITRE VIII.

SERPENTINE ET MARBRES SERPENTINEUX DE LA PROVINCE DE QUÉBEC.

La serpentine est un minéral qui résulte de l'altération de minéraux basiques magnésiens, tels que l'olivine, l'augite et la hornblende; elle est toujours d'origine secondaire et n'existe jamais à l'état de composant primitif des roches ignées. Les roches ignées les plus basiques telles que les péridotites, qui se composent entièrement de minéraux magnésiens, sont sujettes à se changer en masse en serpentine, diminuant la dureté de la roche primitive, mais la rendant souvent semi-translucide et lui donnant une couleur qui la rend très désirable comme pierre d'ornement. La couleur la plus commune est le vert, mais elle présente souvent d'autres teintes dont le jaune est probablement la plus importante.

La serpentine renferme souvent des bandes de calcite: les deux minéraux peuvent être mêlés de façon irrégulière ou bien la calcite peut exister sous forme de bandes ou de veinules traversant la serpentine. Cette roche mixte devient alors de l'aphite ou vert-antique; on l'appelle aussi marbre serpentineux.

La province de Québec renferme de nombreux et vastes dépôts de serpentine, tant de la variété massive que du type vert-antique. Les gîtes peuvent être rattachés à trois régions générales—les Cantons de l'Est, Gaspé et le district au nord de la rivière Ottawa, particulièrement le comté d'Argenteuil. De façon générale, on peut dire que les serpentines de Gaspé et des Cantons de l'Est ont une couleur gris foncé à brune avec peu de calcite, alors que les serpentines du nord ont une couleur verte plus claire et contiennent plus de calcite.

Les allusions aux gîtes de serpentine dans ces quelques régions sont nombreuses et souvent accompagnées de notes sur leurs avantages économiques possibles comme productrices de pierre d'ornement.

Malgré tous les rapports favorables, le fait demeure qu'il n'y a présentement aucune production de cette pierre et que toute tentative d'exploitation n'a pas dépassé l'état de recherche. Il semblerait que l'incuccès de l'exploitation de la serpentine et du marbre serpentineux dans la province de Québec put être dû aux causes suivantes:—

Premièrement. Les serpentines des Cantons de l'Est sont tellement brisées que je n'ai remarqué aucun endroit où l'on pourrait obtenir un bloc de 6 pieds de longueur. De plus, en examinant la roche en profondeur, telle qu'exposée dans les grands puits de la région d'asbeste, on ne voit aucune diminution dans le nombre des fentes et des joints rencontrés à la surface. Il est, bien entendu, impossible de dire que cette condition se maintient à travers toute la région et j'ai personnellement examiné trop peu de gîtes pour être justifiable de faire une déclaration d'ensemble sous

ce rapport; cependant, je suis fortement d'opinion que le nombre excessif de fentes et de fissures sera toujours un facteur nuisible dans l'exploitation de ces dépôts.

Deuxièmement. La couleur verte, très foncée, presque brune de la majorité des serpentines des Cantons de l'Est est trop sombre pour que ces pierres puissent servir dans l'architecture et l'ornementation des édifices.

Troisièmement. Les dépôts du district de la rivière Ottawa semblent être d'une étendue trop restreinte et trop variable en travers la direction des gîtes pour qu'il soit possible d'extraire des blocs suffisamment uniformes pour la confection de plaques pouvant s'assortir dans un ouvrage.

Malgré les facteurs décourageants plus haut mentionnés, il faut se rappeler que très peu de travaux de recherche ont été faits jusqu'ici et qu'aucun gîte n'a encore été examiné en profondeur. Vu le grand nombre de dépôts sur de vastes étendues, il est raisonnable de supposer que des gîtes exploitables peuvent encore être découverts.

On peut trouver dans les Rapports de la Commission géologique du Canada de nombreuses allusions aux dépôts de serpentine. Plusieurs sont faites en rapport avec l'industrie de l'asbeste et plusieurs autres ne sont accompagnées d'aucune note quant à leur valeur comme matériaux décoratifs. Les bandes serpentineuses d'où l'on retire l'amiante sont décrites, pour les Cantons de l'Est, dans le rapport de la Commission géologique pour 1886, pp. 41-44 J, et pour la zone d'Ottawa, dans le rapport de 1899, p. 105 J.

Un compte rendu complet des zones de serpentine amiantifère est donné dans le bulletin monographe N° 69 de la Division des Mines, traitant de l'asbeste-chrysotile. Un compte rendu plus condensé peut se lire dans le Guide n° 2, du Douzième Congrès géologique international.

La liste suivante ne contient que les rapports faisant allusion à la valeur de la pierre pour fins décoratives. On remarquera, qu'à quelques exceptions près, les zones les plus avantageuses se trouvent dans les cantons de Grenville, Melbourne et Orford.

Argenteuil.

Comm. géol. Can., rapp. 1863, p. 824.—*Vert-pâle avec points et ombres d'un brun-rouge très riche, lot 13, rang V, Grenville.*

Ibid. p. 823.—*Plaques obtenues sur le lot 16, rang III, Grenville, ainsi que l'Augmentation de Grenville et sur l'île Calumet.*

Comm. géol. Can., rapp. 1899, p. 137 J.—*Belle pierre mais trop brisée pour fins décoratives, sur le lot 17, rang VII, Grenville.*

Comm. géol. Can., rapp. 1888-89. p. 128 K.—*Remarques générales.*

Ibid. p. 127 K.—*Se rencontre avec du marbre à Grenville, St-André-Avellin et l'Augmentation de Grenville.*

Beauce.

Comm. géol. Can., Rapp. 1865, p. 825.—*Serpentine verte, à brèche, avec veines blanches près de St-Joseph sur la Chaudière.*

Ibid. rapp. 1888-89, p. 18 K.—*La serpentine ci-dessus associée à du minerai de fer.*

Berthier.

Comm. géol. Can., rapp. 1892-93.—*Calcaire serpentineux apparemment de peu de valeur, sur le flanc d'une haute colline dans De Maisonneuve.*

Gaspé.

Comm. géol. Can., rapp. 1863, p. 825.—*Serpentine du Mont-Albert dans Gaspé.*

Gaspé.

Ibid. rapp. 1886, p. 62 J.—*Serpentine à Ste-Anne-des-Monts et sur la rivière Dartmouth.*

Ibid. rapp. 1890-91, p. 20 S.—*Serpentine dans les monts Shickshock.*

Montmagny.

Comm. géol. Can., rapp. 1866-69, p. 137.—*Amas dans le canton de Talon, sur les lots 10—13, rang VI.*

Ottawa.

Comm. géol. Can., rapp. 1888-89, p. 128 K.—*Marbre serpentineux exploité à Templeton par la Canada Granite Company.*

Ibid. rapp. 1899, p. 60 O.—*La variété connue sous le nom de Eozoon Canadense à Côte St-Pierre, dans la Seigneurie de la Petite Nation.*

Pontiac.

Comm. géol. Can., rapp. 1863, p. 471.—*Serpentine sur l'île Calumet.*

Ibid. rapp. 1894, p. 62 A.—*Serpentine sur l'île Calumet.*

Richmond.

Comm. géol. Can., rapp. 1863, p. 824.—*Une bande de serpentine longue de quatre milles sur les rangs cinq et six de Melbourne. Serpentine gris-noirâtre foncée avec points angulaires d'une couleur plus pâle.*

Le lot 20, rang V, Melbourne, laisse voir une serpentine plus pâle et une variété vert foncé veinée de rouge. Se rencontre aussi sur le lot 27, rang V, Melbourne.

C. G. C., Cat. Sec. I, Mus., p. 118.—*Lot 21, rang VI, Melbourne; lot 22, rang VI, Melbourne; lot 20, rang X, Melbourne; lot 20, rang V, Melbourne.*

Sherbrooke.

Serpentine vert foncé, dans une pâte plus pâle de carbonate de chaux magnésien, sur le lot 12, rang XVIII, Orford.

Ibid. Cat. Sec. I. Musée, p. 118.—*Lot 6, rang XIII, Orford; Lot 12, rang VIII, Orford; lot 15, rang XVIII, Orford; lot 6, rang XIII, Orford; lot 5, rang B, Orford; lot 7, rang A, Orford; lot 8, rang III, Shipton; lot 7, rang VIII, Orford;*

Wolfe.

Comm. géol. Can., Cat. Sec. I, Musée, p. 119, 1893.—*Serpentine vert pâle et foncé dans South Ham.*

Comme on l'a déjà dit, les trois régions importantes pour la serpentine décorative sont dans Melbourne, Orford et Grenville. Les gîtes dans ces trois cantons sont nombreux, mais on peut dire que chaque canton représente un type séparé. Les zones serpentineuses importantes seront par conséquent étudiées sous ces trois étendues.

ZONE DE MELBOURNE.

On dit qu'il y a de la serpentine sur le lot 20, rang V, Melbourne. Ce lot fait maintenant partie du village de Kingsbury et il m'a été impossible de savoir si aucune tentative d'exploitation y avait été faite. La chaîne de collines située au nord-ouest des carrières d'ardoise est surtout composée d'une roche éruptive pâle. Dans cette roche, il y a un développement de bandes serpentineuses, surtout aux approches de la bande d'ardoise. D'après un examen rapide, on a vu que la serpentine est en bandes étroites et mêlée de roche ordinaire, toute la formation étant très fissurée. Il est possible toutefois que l'on trouve dans cette chaîne de collines des endroits capables de donner des matériaux semblables au N° 927, qui fut trouvé sur le chemin près des carrières d'ardoise.

La pierre: N° 927.—Cette pierre est une serpentine massive, d'un vert très foncé, pointillée de grains de chromite. Près des plans des joints, la pierre est beaucoup plus pâle et plus transparente. Cet échantillon étant le type des grands amas de serpentine vert foncé, il est montré à la planche LII, n° 14. Près du bas de la figure, on peut voir la partie plus pâle près du plan d'un joint.

N° 771.—La masse serpentineuse au nord-ouest de la bande d'ardoise dans le canton de Cleveland est semblable à celle de Melbourne. La serpentine très foncée est interstratifiée avec un type vert-olive plus pâle qui, par places, contient des bandes étroites d'asbeste.

N° 772.—Cet échantillon représente la variété de serpentine la plus foncée et laisse voir les parties foncées des minéraux basiques primitifs. La pierre de ce type a de la valeur pour fins d'ornement, lorsqu'on désire un effet foncé. L'échantillon fut tiré de la bande de serpentine au nord-ouest de l'ancienne carrière d'ardoise Steele, dans le canton de Cleveland. (Planche LII, N° 13).

Melbourne Slate Co., Philadelphie; J. W. Coulston.

Au nord de l'ancienne carrière Melbourne, sur le lot 22, rang VI, de Melbourne, il y a une petite colline formée de roche basique à moitié décomposée contenant des bandes de serpentine verdâtre qui, par places, est tachetée et veinée de chromite. Bien qu'on n'ait jamais essayé d'en faire l'exploitation, des échantillons furent retirés de cet affleurement pour les exposer au musée. La surface est très fracturée et l'on ne peut espérer en faire l'exploitation avec succès, mais cela ne prouve pas que la formation soit la même d'un travers à l'autre. Vu que l'embranchement Mont Orford du chemin de fer Canadien du Pacifique passe près de la propriété, il ne serait pas difficile de faire une étude de cet affleurement.

La pierre: N° 926.—Lorsqu'elle est polie, cette pierre laisse paraître une serpentine vert-brunâtre foncée, avec structure de brèche en certains endroits. Il y a disseminés dans toute la masse des lambeaux blancs et vert pâle, et toute la pierre est coupée de fines veinules blanches. Il n'y a pas de doute que la pierre constitue une substance décorative très belle, mais elle n'a pas la nuance vert brillant si recherchée.

ZONE DU MONT ORFORD.

Fletcher Pulp and Lumber Co., Sherbrooke, Qué.; moitié est, lot 6 et quart sud-est du lot 5, rang XII, Orford.

Au nord du lac Webster dans Orford, il y a une crête serpentineuse qui s'élève à une hauteur de plusieurs centaines de pieds au-dessus de l'eau. A différents endroits dans cette crête, on a fait de petits travaux pour en retirer l'asbeste et le minerai de fer chromé. Incidemment, on a découvert de très belles variétés de serpentine. Dans chaque cas toutefois, la formation semble trop brisée pour rendre facile l'extraction de blocs d'une grosseur commerciale. Des travaux superficiels seulement ayant été faits, il est, bien entendu, possible qu'à une profondeur plus grande l'on rencontre des matériaux plus solides.

La première excavation n'est pas loin du lac à une élévation de cent pieds. Les fentes et les fissures sont très nombreuses, et en autant que le trou actuel est concerné, elles rendraient impossible l'extraction de blocs. On y voit trois variétés de roches, mais il est douteux qu'aucune existe en quantité suffisante pour pouvoir mettre sur le marché des matériaux non mêlés.

Les types rencontrés ici sont une variété massive verte (777) une roche bleue et verte associée à de la chromite (778), et un type blanc et vert (779).

Une seconde excavation, sur le côté opposé de la bande, laisse voir une formation un peu plus solide avec joints de direction N. 20° E. La roche est pour la plus grande partie du type massif vert ou bien de la variété bigarrée vert pâle et vert foncé (780).

A un quart de mille plus à l'intérieur des terres, on a pratiqué une excavation pour examiner une veine d'asbeste. La serpentine est ici du type ordinaire foncé, mais on rencontre aussi une petite quantité de la variété tachetée de rouge (781).

On voit de la serpentine très foncée dans la quatrième excavation qui est à une élévation plus grande et à environ un mille dans les terres. La formation est un peu moins brisée, et consiste principalement en serpentine vert foncé avec des variétés bleues et vertes près de la chromite, qui se rencontre en quantité considérable à cet endroit (782).

La pierre: N° 777.—Serpentine massive, vert-olive foncé, finement tachetée de la variété très foncée et parsemée de grains de chromite.

N° 778.—Une serpentine vert-olive avec lambeaux d'une couleur verte plus pâle qui semblent représenter d'une manière imparfaite des cristaux de la roche primitive, changés en serpentine. Des bandes étroites plus foncées accompagnées de grains de chrome traversent la roche. La surface polie a une apparence bigarrée en trois nuances de vert avec de toutes petites veinules d'une couleur plus foncée. De nombreux plans de joints adoucis dont la couleur est vert-bleuâtre coupent la formation. C'est une des plus belles serpentines des Cantons de l'Est et elle est montrée à la planche XLIII.

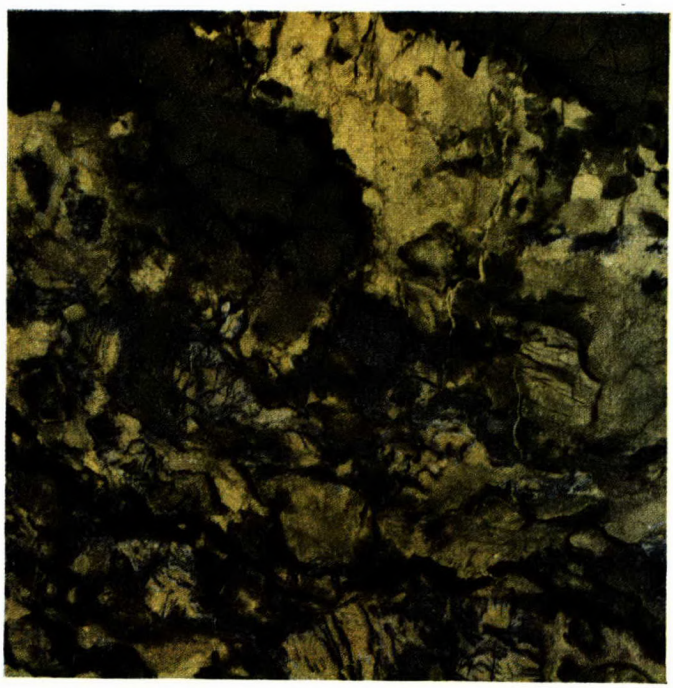
N° 799.—Serpentine très pâle mêlée de gros cristaux altérés de la roche primitive qui a une nuance verte encore plus pâle. Le tout est coupé de nombreuses bandes étroites de calcite blanche associées à du mica d'un blanc brillant.

N° 780.—C'est un très bel échantillon montrant une serpentine d'un vert pâle très clair, bigarrée d'une variété plus foncée: il ressemble au N° 788.

N° 781.—Serpentine massive de couleur vert foncé claire, veinée du type d'un vert plus pâle; elle est montrée à la planche LII, n° 15.

Dans l'ensemble en peut dire qu'il y a, à cet endroit, des échantillons très attrayants de serpentine. Les nuances vertes plus pâles semblent plus abondantes que dans la bande de Melbourne, et le type très foncé, massif, tel qu'on rencontre dans la région amiantifère est ici beaucoup moins en évidence. Il est raisonnable de supposer qu'un examen plus sérieux de ces chaînes de collines ferait découvrir plusieurs endroits où l'on pourrait obtenir des matériaux d'un caractère des plus désirables. L'état fracturé de la formation constituera très probablement un désavantage plus serieux que l'absence de belles variétés de serpentine. Le chemin de fer du mont Orford a rendu plusieurs endroits d'un accès facile, et si le chemin de fer

Planche XLIII.



Serpentine provenant de la montagne d'Orford, Qué.

Richmond, Stanstead et Magog se construit, il passera tout auprès des propriétés ci-dessus décrites.

ZONE DE GRENVILLE.

J. K. Ward, Montréal. Autrefois la Calumet Graphite Mining and Milling Co.

Des tentatives ont été faites par cette compagnie, il y a 60 ans et plus récemment encore pour exploiter la bande serpentineuse sur le lot 16, rang III de Grenville. Les bureaux chefs de la compagnie étaient à Scranton, Pa., et un char rempli du produit qui avait été extrait au moyen d'une petite trancheuse, fut expédié dans cette ville.

L'affleurement est situé à la tête des chutes sur la petite rivière Calumet et son étendue est très limitée, vu que la région environnante est recouverte d'une couche épaisse de drift.

La direction générale de la formation est un peu au sud de l'est et on ne peut la suivre que sur une distance de 200 pieds environ. Sur le côté sud de l'affleurement, se trouve une quartzite dure, blanche et pourpre suivie de dix pieds de calcaire cristallin. Un dyke, d'une largeur de quatre pieds d'une roche éruptive finement grenue se rencontre au nord du calcaire au-delà duquel, sur une distance de 20 pieds et plus, se trouve le calcaire cristallin avec la serpentine. Cette roche gît en couches d'une épaisseur de 4 pieds à peu près, et semble très fracturée d'un travers à l'autre. On peut distinguer dans ces couches, trois types de roches qui ne sont pas distincts, mais plutôt mêlés les uns aux autres—calcaire cristallin tacheté de serpentine (623), marbre granulaire finement grenu (624) et calcaire cristallin ordinaire, grossier, blanc. En certains endroits, la serpentine forme des masses d'un diamètre d'un pied ou plus et de couleur vert-olive foncé. On rencontre ici la structure brèchiforme aussi bien que de nombreuses veinules et fentes. Le gîte tout entier semble trop variable pour permettre l'extraction de blocs suffisamment semblables pour recommander l'emploi de la pierre comme plaques pour travaux décoratifs. On pourrait obtenir des petits morceaux de la pierre verte pour fabriquer des objets d'une grosseur limitée, et la variété tachetée pourrait être exploitée en plus gros morceaux.

La pierre: N° 622.—Serpentine vert-olive, massive et translucide contenant par places des facettes brillantes et par-ci par-là, des cristaux de calcite blanche; elle se rencontre associée au n° 623.

N° 623.—C'est la variété la plus abondante et qui donne le plus d'espérances pour l'extraction profitable. La pierre consiste en un calcaire finement grenu, blanc cristallin, tacheté d'un travers à l'autre de petits morceaux arrondis de serpentine vert pâle: elle se voit à la planche LII, N° 16.

N° 624.—Calcaire à grain moyen, friable, cristallin, avec par-ci par-là des petites taches de serpentine: elle a moins de valeur que le n° 623.

Il n'y a pas de production véritable de ce type de pierre dans la province de Québec, et l'on n'a pas fait non plus d'essais très sérieux pour déterminer la valeur d'aucun de ces dépôts. Les endroits où se rencontrent ces marbres sont nombreux, et ils ont été mis en tableau à la page 000. Les trois zones les plus avantageuses sont dans Grenville, Melbourne et Orford.

La serpentine de Grenville est vert pâle et elle est associée à du calcaire cristallin blanc. En certains cas, les deux composants sont grossièrement interstratifiés, et en d'autres, la serpentine se rencontre à l'état de taches dans le calcaire (planche LII, n° 16).

La serpentine de Melbourne se rencontre en amas considérables dans les environs des carrières d'ardoise de New Rockland, Melbourne et Cleveland. La pierre a une couleur vert-brunâtre foncé et elle est souvent mêlée, telle une brèche, à une variété d'un vert plus pâle, qui cependant est encore d'un ton plutôt foncé.

La serpentine du Mont Orford offre le plus d'avantages, vu qu'en certains endroits on rencontre de la très belle pierre contenant des nuances variées de vert (planche XLIII).

Les grands amas de serpentine des terrains amiantifères n'offrent pas d'avantages comme producteurs de pierre d'ornement vu que la serpentine est très foncée et qu'elle n'a pas les belles veines qui se voient dans la pierre du Mont Orford.

Dans tous les gîtes, on a remarqué un excès de fissures: c'est l'obstacle le plus sérieux qu'on puisse rencontrer durant l'exploitation des dépôts sur une échelle commerciale.

CHAPITRE IX.

ARDOISE À COUVERTURE DANS LA PROVINCE DE QUÉBEC.

Les argillites fissiles des Cantons de l'Est sont depuis longtemps connus comme source d'ardoises aptes à servir de matériaux de couverture. Ces ardoises ont été assignées à différentes formations géologiques, mais il est probable qu'elles appartiennent, pour la plus grande partie, au système Cambrien qui occupe une grande partie des auges nord-est et nord-ouest entre les chaînes de roches Pré-Cambriennes. Quoiqu'il se rencontre de grandes étendues d'ardoises dans la région, il ne s'en suit pas que les gîtes exploitables soient aussi vastes que la formation d'ardoise telle que géographiquement distribuée. Une partie considérable des régions connues consiste en ardoises ou bien trop fissiles et friables, ou bien trop dures pour avoir quelque valeur possible comme matériaux de couverture. De vastes étendues sont aussi coupées par des bandes étroites de quartz, ou bien sont remplies d'un si grand nombre de joints qu'il est impossible d'en produire matériaux sur une échelle commerciale. L'ardoise étant très susceptible de se gâter sous l'action des intempéries, il est très difficile de de déterminer, par un examen superficiel, la valeur d'un prospect; de fait, tout au plus peut-on en déduire une idée générale du caractère de la formation. La fente de l'ardoise, la nature des joints et la proportion des matériaux inutiles qui sont toujours très nombreux, ne peuvent se déterminer qu'en profondeur. Par conséquent, on peut avec raison s'attendre à ce que le développement futur de cette région fasse découvrir de nombreuses bandes exploitables dans les vastes étendues ardoiseuses des Cantons de l'Est.

L'ancienne carrière Steele dans le canton de Cleveland, comté de Richmond, fut ouverte en 1854, et représente sans doute, la première tentative sérieuse faite pour exploiter l'ardoise dans la province. Peu de temps après, plusieurs autres carrières furent ouvertes dans la même bande, ainsi que d'autres dans diverses parties du district. Il ne semble pas que cette industrie ait remporté beaucoup de succès, car une seule des anciennes carrières a survécu—celle de New Rockland, dans le canton de Melbourne. Récemment toutefois, une nouvelle carrière s'est ouverte près de la ligne du chemin de fer National Transcontinental au Lac Long, dans le comté de Témiscouata.

Les principales bandes d'ardoise où l'on ait tenté de faire l'exploitation sont les suivantes:—

(a) Zone de Melbourne-Cleveland.

(b) Zone de Danville qui est probablement le prolongement de la précédente.

(c) Zone de Kingsey.

(d) Zone d'Acton.
(e) Zone de Garthby.
(f) Zone de Granby.
(g) Zone Orford-Brompton.
(h) Zone de Témiscouata.

Après que ces bandes mieux connues auront été étudiées, on donnera une liste d'autres localités moins importantes.

Zone d'ardoise Melbourne-Cleveland.[1]

Cette bande d'ardoise est située sur le côté sud-est d'une étroite masse serpentineuse qui représente le prolongement au sud-ouest de la grande masse serpentineuse dans laquelle sont placées les carrières d'asbeste au environs de Danville. Toute l'ardoise est du type foncé représenté à la planche LI, n° 7. Du sud-ouest au nord-est, les carrières suivantes ont été exploitées:—

La carrière d'ardoise Prince-Albert, Williamson et Crombie, lot 24, rang V, Melbourne.

La carrière New Rockland, lot 23, rang IV, Melbourne.

La carrière Melbourne ou Walton, lot 22, rang VI, Melbourne.

La carrière Steele ou Bédard, lot 5, rang XV, Cleveland.

.....lot 6, rang IX, Cleveland.

La carrière d'ardoise Prince-Albert, Williamson et Crombie, New Rockland, Qué.

Cette carrière est située à deux milles environ au sud-ouest de la carrière New Rockland, et elle se trouve probablement dans la même bande. Les matériaux sont semblables à ceux de New Rockland, mais il n'y a jamais eu beaucoup de travail de fait.

New Rockland Slate Co., H. B. Drummond, président; T. P. Bacon, secrétaire, Montréal, Qué.; S. H. Frazer et E. O. Davis, gérants, New Rockland, Qué.

La compagnie possède environ 900 acres de terre dans le canton de Melbourne, comté de Richmond. La carrière est située sur le lot 23, rang IV, Melbourne, à une hauteur de 500 pieds au-dessus de la rivière St-François. La formation va N. 60° E., avec pendage de 70°-80° au sud-est. Comme dans la plupart des bandes ardoiseuses des Cantons de l'Est, la formation, prise dans son ensemble, est coupée et rendue inutile par de nombreux filons de quartz. Les parties contenant les matériaux exploitables se rencontrent à l'état de bandes comprises entre les zones plus

[1] Comm. géol. Can., Rapp. 1863, p. 252; p. 830.
Ibid., Rapp. 1863-66, p. 44.
Ibid., Rapp. 1888-89, p. 49 A; p. 128 K.
Ibid., Rapp. 1894, p. 90 J.

PLANCHE XLIV.

Ardoise de Melbourne. Carrière d'ardoise New Rockland, New Rockland, Qué.

quartzeuses. Dans la carrière actuelle, la bonne ardoise constitue une bande d'une largeur d'environ 200 pieds, bornée au nord-ouest par une bande quartzeuse et au sud-est par une ardoise plus dure et plus fracturée qui est suivie de serpentine verte. Plusieurs excavations ont été pratiquées dans la bande avantageuse, mais quelques-unes des anciennes ont été entièrement remplies de déchets provenant d'opérations postérieures.

La carrière fut ouverte en 1868; l'excavation actuellement exploitée s'étend sur une distance de 500 pieds dans la direction du gîte. Le mur nord-ouest est formé par une bande d'une largeur de six pieds, composée d'ardoise dure avec plusieurs veines de quartz. Elle est suivie par 60 pieds de bonne ardoise, après quoi viennent 10 pieds de matériaux sans valeur, suivis à leur tour par 70 à 80 pieds de bonne ardoise jusqu'au mur sud-est. A cet endroit, une étroite veine de quartz de direction N. 80° E. avec pendage de 80° dans la direction du nord, forme une grande partie du mur en question. Des plans de division se présentent parallèlement à la direction et au pendage de la formation, à des intervalles variant de quelques pouces à 6 pieds: on les désigne localement sous le nom de "biais". Le système majeure de joints (back joints) ont une direction N. 30° O. et par conséquent traversent la formation à angles droits. Leur espacement va jusqu'à 10 pieds. Un second système va dans le même sens que la formation et plonge au nord-ouest sous des angles variant de 0 à 45°: ces joints sont connus sous le nom de "joints de lits" et existent à des intervalles variant de quelques pouces à six pieds. En plus de ces derniers plans de division plus ou moins réguliers, il y a en certains endroits, un développement de plans de clivage très inclinés, disposés diagonalement mais d'une étendue limitée: on leur donne le nom de "couteaux" (knives).

Dans les bandes de bonne ardoise qui sont libres de veines quartzeuses il y a peu d'imperfections dues à des matières étrangères, sauf la présence, par-ci par-là, de fines veines de calcite. Il y a peu de cristaux de pyrite, mais il se rencontre un peu de ce minéral dans les soi-disant vers qui sont très généralement distribués dans la formation. Vu les joints et le fait que les 30 pieds supérieurs doivent être rejetés à cause de leur décomposition, il est probable que 10 pour cent tout au plus de la roche extraite peut constituer des matériaux vendables (planches XLIV et XLV).

La pierre: N° 762:—Ardoise micacée d'un gris foncé uniforme avec un bon clivage et rendant un son clair. Elle se fend aisément suivant le grain qui est vertical. Dans la direction à angles droits sur le grain, le clivage se fait plus difficilement. La surface des ardoises est assez douce et unie. Elle contient à certains endroits des petites élévations papillaires causées par des grains d'une matière siliceuse dure. Il y a beaucoup de pyrite sous forme de petits grains mais certaines ardoises semblent en être passablement exemptes. L'ardoise devient plus foncée à l'air, mais l'essai de corrosion ne donna pas de résultat appréciable. Cette ardoise est montrée à la planche LI, n° 7.

Ses propriétés physiques sont:—

Poids spécifique	2·752
Poids au pied cube, lbs	170·97
Espace poreux, pour cent	0·481
Rapport d'absorption, pour cent, une heure	0·0125
" " " " deux heures	0·0223
" " " " immersion lente	0·105
" " " " sous le vide	0·1273
" " " " sous pression	0·178
Coefficient de saturation, une heure	·07
" " " deux heures	·12
" " " immersion lente	·58
" " " sous le vide	·71
Résistance à l'écrasement, lbs. par pce carré, à sec	34,090·
" " " " humide	32,350·
" " " " humide après gel	28,080·
Résistance transversale, lbs. par pouce carré	13,125·
Gain par corrosion, grammes par pouce carré	0·00195

L'analyse et les essais suivants de l'ardoise de New Rockland sont donnés par Ells.[1]

Analyse.

	pour cent.
Silice	63·39
Alumine	15·97
Protoxyde de fer	4·68
Protoxyde de manganèse	0·39
Chaux	0·67
Magnésie	2·99
Potasse	3·6
Soude	3·33
Perte par ignition	3·26
	100·26

Propriétés physiques.

Densité	2·75
Résistance à l'écrasement, effort perpendiculaire aux feuillets, lbs. par pce car	26,574·
Résistance à l'écrasement, effort perpendiculaire aux feuil- lbs. par pce car	32,069·
Résistance à l'écrasement, effort parallèle aux feuillets mais perpendiculaire au grain, lbs. par pce. car	36,531·

[1] Com. géol. Can., Rapp. 1888-89, p. 130 K.

PLANCHE XLV.

Ardoise de Melbourne. Joints dans la carrière New Rockland.

Résistance transversale.

Effort perpenticulaire aux feuillets. Un morceau d'ardoise d'une longueur de 3 pieds, d'une largeur de 4 pouces et d'une épaisseur de 1 pouce, sur des appuis distants de 30 pouces se fendit à 1,092 lbs. module de rupture 11,667 lbs.

Un duplicata se brisa à 950 lbs. module de rupture 10,000 lbs.

Un morceau de 1 pouce carré de section et d'une longueur de 12 pouces se brisa à 558 lbs.

La déflexion sous une pression de 690 lbs. était de 0·7 pouce.

N° 763.—C'est la même ardoise que le N° 762, mais elle est gâtée par la présence de "vers" qui consistent en inclusions linéaires ou courbes, longues de plusieurs pouces parfois et environ un quart de pouce d'épaisseur. Ces inclusions consistent de matières dures dans lesquelles on peut voir des cristaux de mica. Il y a aussi par places du carbonate de chaux. Les vers diminuent la douceur de la surface mais ils n'empêchent pas sérieusement l'emploi de l'ardoise pour les couvertures, excepté quand elle est accompagnée de pyrite.

La grande excavation décrite plus haut fut abandonnée vers la fin de 1912 et une tranchée d'exploration fut pratiquée dans la bande dure au sud-est près de l'extrémité nord de la carrière. Elle ne revela rien de bien avantageux, mais on vit par elle que la bande dure avait une largeur d'au moins 70 pieds. Cependant un examen superficiel a démontré qu'une seconde bande de matériaux exploitables gît un peu plus loin au sud-est. A cet endroit, elle a une largeur de 15 pieds, mais cette largeur semble augmenter en gagnant le nord-est suivant la direction de la bande. Se basant sur les informations obtenues par ce travail d'exploration, les MM. Fraser et Davis sont actuellement à ouvrir une nouvelle excavation dans cette bande en un point situé au nord-est de la grande excavation, où il semble y avoir de l'ardoise exploitable sur une largeur de 175 pieds. Les matériaux de surface qui en ont été sortis sont très bons et l'on espère obtenir à une profondeur de 30 pieds, des matériaux donnant de l'ardoise d'une valeur commerciale.

M. Davis a bien voulu donner le compte rendu suivant du mode d'exploitation.

Premièrement. Un puits est foré à une profondeur de 40 à 50 pieds dans les matériaux inutiles qui se trouvent le long de la "veine".

Deuxièmement. Le puits est prolongé en une rainure en travers la formation ainsi que le long du bord du dépôt parallèlement à la direction du gîte.

Troisièmement. Les 30 pieds du haut sont enlevés au moyen d'explosifs, ce qui fait apparaître les bons matériaux.

Quatrièmement. A partir de la rainure latérale, c'est-à-dire à angles droits sur la direction du gîte, un trou horizontal est percé jusqu'au premier

biais. Ce trou est placé immédiatement au-dessus du premier joint de lit: il est presque tout rempli de poudre, un pouce ou deux seulement étant laissés pour permettre le bourrage. Les tiges d'acier employées pour percer ces trous sont de $\frac{3}{4}$ de pouce à $1\frac{1}{4}$ pouce, selon la grosseur du bloc à détacher. Les bons matériaux sont enlevés et transportés au chantier dans des wagonnets. Dans ce chantier il n'y a que deux hommes de requis, les deux travaillant à faire les blocs, après quoi, un homme s'occupe de fendre les blocs pendant que l'autre les travaille. Cet arrangement est possible vu qu'il n'est pas nécessaire de fendre les blocs immédiatement. M. Davis m'informe que le clivage n'est pas moins facile une semaine après la taille des blocs. A ce sujet, on dit que les blocs gelés se clivent aussi bien que les frais mais que pendant leur dégel, on ne peut les travailler. Tout étrange que cela puisse paraître, la facilité de cliver les blocs peut être restaurée jusqu'à un certain point en regelant ces derniers. Le travail au chantier se fait par contrat, les hommes recevant $1 par carré pour les petites ardoises et 90 cts pour les grandes.

Le matériel est à peu près le suivant:—

Une turbine Little Giant développant 60 chevaux.[1]

1,200 pieds de fils de transmission en deux sections.

Une grue fonctionnant par ce pouvoir, deux grues avec cable et chariot mobile, actionnés par le pouvoir ci-dessus, une chaudière de 90 chev. fournissant la vapeur à deux perforatrices Rand, à un treuil à vapeur, et aux pompes de la carrière.

A l'époque de ma visite en 1912, 25 hommes étaient employés à la carrière et aux travaux en général, et 10 hommes dans le chantier.

La production en 1911 était de 1,833 carrés d'une valeur de $4.50 à $5.50 le carré pour la marchandise N° 1, livré à bord à Kingsbury. La marchandise N° 2 vaut de $4 à $4.25 le carré suivant la grandeur.

Dix-sept grandeurs sont faites variant de 24 pces, par 12 pces. à 10 pces. par 8 pces. Les grandeurs moyennes sont considérées comme les meilleures, ainsi qu'on peut le voir plus bas.:—

12 pces. × 24 pces. à 20 pces. × 11 pces. . . . . $5.00 le carré, livré à bord.
20 pces. × 11 pces. à 16 pces. × 8 pces. . . . . $5.50 le carré, livré à bord.
14 pces. × 7 pces. . . . . $5.00 le carré, livré à bord.
12 pces. × 6 pces. . . . . $4.50 le carré, livré à bord.

La distance de transport de la carrière à Kingsbury est d'environ un mille. La plus grande partie de cette ardoise est employée à Toronto où elle est vendue par la Roofers Supply, Co.

Williamson et Crombie, Kingsbury, Qué.; carrière de Jenkins, lot 18, rang X, Brompton Gore.[2]

Une petite excavation fut pratiquée près de Mud pond, dans Brompton Gore, par Jenkins et Davis en 1891. L'ardoise y est de couleur pourpre,

[1] Depuis ma visite, la bâtisse des turbines fut détruite par le feu.

[2] Comm. géol. Can., Rapp. 1888-89, p. 131 K.

mais elle ne semble pas durable de sorte que l'expérience fut abandonnée. Il est possible que ce gîte soit un prolongement de la bande Melbourne-Cleveland.

The Melbourne Slate Co., J. Warren Coulston, Philadelphie, Pa.

Cette compagnie possède les propriétés suivantes dans le canton de Melbourne: lots 21, 22, 23, et 24, rang VI, et lots 21 et 22, rang VII, et partie du lot 22, rang V. La carrière primitive fut ouverte en 1860 dans une bande que l'on dit avoir un tiers de mille de largeur et elle fut exploitée pendant plusieurs années. Plus tard une seconde carrière fut ouverte dans une veine parallèle au sud-ouest des anciennes excavations mais les résultats n'ayant pas été satisfaisants, les travaux furent suspendus après une période d'activité d'environ 20 ans en tout.

Le chemin menant à l'ancienne carrière est maintenant rempli de déchets et l'endroit est d'accès difficile. La formation se dirige un peu au nord de l'est, avec pendage à pic et variable des deux côtés de la verticale, mais surtout au sud-est d'environ 80°. L'ancienne excavation a 600 pieds de long, 200 pieds de large et probablement 100 pieds de profondeur. Les "joints de lit" sont horizontaux à des intervalles larges, mais des plans de division inclinés plongeant au nord-est sous un angle d'environ 30° sont beaucoup en évidence. Le grain semble vertical comme dans les carrières New Rockland. A en juger par le terril, il a dû y avoir une quantité considérable de déchets.

La pierre: N° 924.—Cette ardoise ressemble beaucoup à celle de New Rockland mais les échantillons cueillis sur le vieux terril sont absolument inutiles pour les essais. Il y a une grande quantité de débris dont une grande partie a un clivage ondulé. Des taches de fer sont très visibles sur plusieurs des fragments. Pour la description de cette carrière, peu de temps après son ouverture, voir le Rapport de la Comm. géol. Can. 1863, p. 830.

Danbrauseau, Richmond, Qué. L'ancienne carrière Steele, plus tard J. C. Bédard; lot 6, rang XV, Cleveland.

Cette carrière fut ouverte en 1854 sur le côté est d'une colline dont l'ensemble est de la serpentine. L'excavation a environ 50 pieds de largeur et une longueur un peu plus grande suivant la direction du gîte. La hauteur de la face intérieure est d'environ 50 pieds jusqu'au niveau de l'eau qui remplit aujourd'hui la partie de l'excavation qui ne peut se drainer.

La direction est N. 30° E. et le pendage presque vertical. A cause de l'action des agents atmosphériques, il est difficile de reconnaître les systèmes de joints réguliers. Le système le plus apparent coupe en travers la direction de la formation et plonge au nord-est sous un angle de 60° environ. Un système mal défini est approximativement horizontal. Des deux côtés de l'excavation, les ardoises sont dures, tordues et remplies de veines de quartz; une bande semblable d'une largeur d'environ 10 pieds

se rencontre au milieu de la carrière. Le mur nord-ouest est fortement taché par le fer et une grande partie des matériaux enlevés a une structure rubannée, inégale et crénelée. Les déchets du terril semblent plus fissiles et décomposés que dans les autres carrières situées sur cette bande. Alors que quelques-uns des déchets ont une couleur foncée, la plus grande partie ont une apparence gris d'argent qu'on ne voit pas dans les autres carrières.

La pierre: N° 770.—Une grande quantité des matériaux des anciens terrils ont une apparence argentée et sont devenus très fissiles; d'autres parties sont plus foncées et ressemblent à l'ardoise de New Rockland. Une grande proportion de fragments sont sérieusement coupés de quartz: il est possible que les travaux aient été suspendus à cause de cela. Bien qu'il soit impossible de juger de la carrière dans son état actuel, il semblerait que les perspectives ne sont pas ici aussi bonnes que celles des carrières de New Rockland ou de Melbourne.

Un échantillon choisi de la meilleure pierre fut essayé en partie avec les résultats suivante:—

Résistance à l'écrasement, lbs. par pce. carré, sec.	30,580·
humide	10,000·[1]
Perte par corrosion, grammes par pce. carré	0·000364

Succession Griffith, Grenville, N.Y.

Une bande d'ardoise vert-pâle large d'environ 50 pieds se dirige parallèlement à la bande de New Rockland à environ un demi-mille vers le sud-est. On y pratiqua une petite excavation d'une profondeur de 10 pieds à peu près, mais des matériaux de valeur commerciale n'y furent pas obtenus. L'ardoise conserve bien sa couleur mais elle est tendre et susceptible de se décomposer.

Zone d'ardoise de Danville.

Carrière d'ardoises d'école de Danville, lot 7, rang IV, Shipton.

Cette vieille carrière depuis longtemps abandonnée, fut ouverte il y a plusieurs années, pour la production d'ardoise de couverture, mais plus tard, le produit fut employé pour les fins indiquées par le nom. L'excavation fut pratiquée sur le sommet d'une petite colline, et elle est maintenant longue de 400 pieds, et large de 100 pieds environ. Elle est remplie d'eau, mais on peut voir encore une face de 15 pieds (planche XLVI).

La formation a une direction N. 70° E. avec pendage pratiquement vertical. Les "joints de lit" sont horizontaux ou bien ils ont un léger pendage à l'ouest. En certaines parties de la carrière ces joints sont assez rapprochés les uns des autres, mais ailleurs ils sont séparés par de larges intervalles.

[1] Cet essai est inutile vu que le cube humide glissa sur les plans de clivage et se brisa d'un côté.

PLANCHE XLVI.

Ardoise de Danville. L'ancienne carrière d'ardoise d'école de Danville.

Une stratification prononcée qui probablement représente le lit primitif de la pierre, se dirige N. 20° O. avec un pendage de 50° au sud-ouest. Les bandes différentes présentent autant de couleurs ce qui explique la diversité des couleurs remarquées dans les matériaux du terril. Des joints transversaux se dirigent parallèlement au gîte mais n'y correspondent pas exactement par leur pendage. Parallèment à la formation on rencontre également des veines de quartz que l'on voit aussi parfois sur les "joints de lit." On en compte cinq dans la longueur de la carrière.

Comme on l'a dit plus haut, il y a des ardoises de différentes couleurs, mais celle qui domine est le gris foncé, avec teinte pourpre qui devient plus prononcée sous l'action de l'atmosphère. La carrière perd de sa valeur par le fait qu'elle contient des plans de clivage en forme de colonne et une quantité considérable de pyrite. Une bonne partie des matériaux que l'on pourrait extraire se clivent encore avec facilité et présentent des plans de division remarquablement doux et uniformément grenus.

D'après le court examen qui y a été fait, il semblerait qu'on pourrait se procurer une quantité illimitée de pierre le long de la bande dans les environs. Il n'y a aucun outil, et la carrière a été tout à fait abandonnée depuis plusieurs années.

La pierre: N° 773.—Cette pierre est un peu plus pâle que l'ardoise de New Rockland et ses plans de clivage sont très unis. Elle lui est sans doute très analogue par ses propriétés. L'échantillon est remarquablement libre d'irrégularités, de vers et de cristaux de pyrite. Les analyses ci-dessous, faites dans le but d'illustrer la composition variable de bandes de roches continues, sont tirées du rapport de la Commission géologique, 1895, p. 60 J.

Deux variétés d'ardoises tirées de la carrière de Danville.

	No. 1	No. 2
Silice	55·75	67·85
Alumine	17·87	9·10
Protoxyde de fer	9·05	11·14
Protoxyde de manganèse	0·70	0·79
Chaux	1·14	0·98
Magnésie	5·81	3·23
Soude	1·12	1·80
Potasse	2·97	0·44
Perte par ignition	5·26	4·55

Une carrière fut ouverte dans de l'ardoise semblable en 1854 sur le lot 9, rang VI Cleveland.[1]

[1] Comm. géol. Can., Rapp. 1863-66, p. 44.

Zone d'ardoise de Kingsey.[1]

Henry Armstrong, Trenholm, Qué.; lots 4 et 5, rang I, Kingsey.

Il existe sans doute sur cette propriété un amas d'ardoise très considérable: on peut en voir sur une distance de plus d'un quart de mille le long de la carrière St-François dans la direction de la formation, et on en rencontre à l'intérieur des terres sous un léger manteau de drift sur une distance égale. La continuité de la bande sur cette distance en travers la direction de la formation n'est, bien entendu, pas prouvée.

La surface unie et glacée de la formation affleure dans la cave de la maison de M. Armstrong où la direction est N. 60° E. et le pendage nord-ouest sous un angle de 60°. Il y a des joints et des plans de division parallèles à la formation à des intervalles de 2 à 10 pouces. Les joints en travers la formation se dirigent N. 40° O. mais on n'en remarqua qu'un seul. Dans son ensemble l'affleurement à cet endroit semble très avantageux. Les carrières véritables furent ouvertes le long de la rivière St-François, dans les falaises qui la bordent et qui ont une hauteur d'environ 125 pieds au-dessus de l'eau: elles furent exploitées dans deux bancs, l'un supérieur l'autre inférieur (planche XLVII). On ne rencontra nulle part des veines de quartz ni de cristaux de pyrite, mais par-ci par-là on aperçut des lambeaux de couleur verte . La formation est en plein nord-est et plonge au nord-ouest ou vers la rivière sous un angle de 60°. Des joints verticaux se dirigent vers le sud-est à de larges intervalles. La bonne ardoise est contigue à une bande quartzeuse dure près de la rivière.

La tendance à se fendre en travers le clivage est très bien marquée et montrée clairement par la surface exposée. Ces lignes de division ne se dirigent pas directement suivant le pendage, mais sont inclinées d'environ 10° vers le sud-est. Le clivage quelque peu irrégulier et la forte tendance qu'a la pierre de se séparer à angles droits diminuent les avantages du gîte (765). Un peu plus bas sur la rivière, la formation est d'avantage fissurée, avec un grand développement de "joints de lit." Les matériaux du terril ont bien conservé leur couleur, mais les feuillets ont perdu leur "son métallique" et sont très brisés.

L'ouverture dans le banc inférieur a à peu près les mêmes caractères que dans le banc supérieur, mais les "joints de lit", plongeant au sud-est sous un angle peu élevé, sont plus apparents.

Il est malheureux que la tentative d'exploiter cette ardoise ait été faite le long du sommet de l'escarpement qui borde la rivière, car c'est ici que les agents atmosphériques avaient la plus grande facilité de décomposer la pierre. Il y a peu de doute qu'une exploitation entreprise à une certaine distance à l'intérieur des terres aurait bien plus de chances de réussir.

Une petite excavation à une faible distance en amont laisse voir une formation beaucoup plus solide, et contient de l'ardoise d'une couleur

[1] Comm. géol. Can. Rapp. 1863, p. 830; p. 600.
Comm. géol. Can., Rapp., 1888-89, p. 128K.

PLANCHE XLVII.

Ardoise de Kingsey. Ancienne carrière sur la rivière St-François, près de Trenholm.

plus rouge (766). Encore plus haut, il se présente une variété décrite plus loin sous le N° 767. Immédiatement au-delà on rencontre une bande verte d'une étendue inconnue (768).

La pierre: N° 765.—C'est une ardoise grise, pourpre foncé avec bon clivage mais donnant une surface légèrement crenelée. Le son n'en est pas très clair mais il faut se rappeler que nous avons ici affaire à des matériaux qui ont été exposés aux intempéries pendant de nombreuses années.

N° 766.—Ardoise rouge foncé ressemblant beaucoup par sa couleur et l'état de sa surface à l'ardoise d'Actonvale montrée à la planche LI, N° 8. Les ardoises contiennent par places des lambeaux vert pâle.

N° 767.—Ardoise pourpre plus foncée que le no. 766, mais contenant moins de gris que le n° 765. Le clivage est prononcé mais d'un caractère ondulé.

N° 768.—Ardoise vert pâle. Les matériaux de surface semblent très fissiles et friables, mais la formation s'améliorerait sans doute en profondeur.

Une analyse d'une "ardoise bleu violacé", probablement le n° 765, est donnée dans le rapport de la Commission géologique, 1863, p. 600, la voici:

	pour cent.
Silice	54·80
Alumine	23·15
Protoxyde de fer	9·58
Chaux	1·06
Magnésie	2·16
Potasse	3·37
Soude	2·22
Matière volatile	3·90
	100·24

Zone d'ardoise d'Acton.

Eugène Morin, Actonvale, Qué.

Sur cette propriété, lot 26, rang V, Acton, une carrière connue sous le nom de "Rankin Hill" fut ouverte en 1875. Ells la décrit comme suit: "On dit que la roche s'abat facilement et appartient à ce que l'on appelle la portion de Sillery du groupe de Québec. Elle fut ouverte en 1875 et fut exploitée pendant deux ans alors qu'on l'abandonna, à cause dit-on, du défaut d'un marché et du prix très bas qu'on offrait à l'époque du rendement. Cette carrière avait, en 1887, une longueur de 150 pieds, une largeur de 60, et une profondeur de 35 pieds en un endroit; durant cette année, elle produisit environ 600 carrés d'ardoise."[1]

[1] Comm. éol. Can., Rapp. 1888-89, p. 129 K.

Cette carrière fut visitée, mais on n'en peut connaître que peu de choses vu qu'elle est recouverte de végétation et en partie remplie d'eau. La formation se dirige S. 20° O. et plonge au sud-est sous un angle de 30°. Là où elle a été visitée, la roche est extrêmement brisée, mais on ne peut tirer aucune conclusion d'après son apparence. Le terril contient beaucoup de matériaux à clivage inférieur et de nombreux morceaux remplis de lambeaux verts. Une partie de l'ardoise est très rouge et d'une couleur uniforme qui semble permanente.

La pierre: N° 830.—Cette ardoise rouge est montrée à la planche LI, n° 8. Les vieux matériaux du terril semblent avoir un mauvais clivage mais il n'est pas juste de juger la carrière d'après les déchets. Une série d'essais furent faits sur cette ardoise, qui est le type des ardoises rouges des Cantons de l'Est.

Poids spécifique	2·801
Poids au pied cube, lbs	173·045
Espace poreux, pour cent	1·034
Rapport d'absorption, pour cent, une heures	0·141
" " " " deux heures	0·168
" " " " immersion lente	0·2815
" " " " sous le vide	0·345
" " " " sous pression	0·373
Coefficient de saturation, une heure	·37
" " " deux heures	·45
" " " immersion lente	·76
" " " sous le vide	·92
Résistance à l'écrasement, lbs. par pouce carré, à sec	30,550·
Résistance transversale, lbs. par pouce carré	4,245·
Résistance au cisaillement, lbs. par pouce carré	1,620·
Perte par corrosion, grammes par pouce carré	0·000364

Le résultat de l'essai de corrosion a été de rendre la couleur un peu plus foncée.

Il faut se rappeler que tous ces essais furent faits sur des matériaux qui avaient été exposés pendant au-delà de trente ans à l'action des intempéries.

Zone d'ardoise de Garthby.[1]

A l'ouest du lac Aylmer dans le canton de Garthby, comté de Wolfe, il y a une large bande d'ardoise qui traverse la région, E. 30° N. Le seul travail qui ait été fait, fut de choisir un peu de matériaux de surface à plusieurs endroits. Il est raisonnable de supposer qu'un examen attentif de l'endroit et un peu de travail de développement pourraient faire découvrir des bandes exploitables.

---

[1] Comm. géol. Can., Rapp. 1888-89, p. 128. Il y a de l'ardoise sur les lots 15, rangs VIII et IX, Garthby.

L'ardoise, sur le côté du chemin, dans le lot 47, rang I S. affleure sur une grande étendue avec direction E. 30° N. et un pendage vertical. La formation semble favorable et l'ardoise est très fissile, mais les matériaux superficiels rendent un son sourd et ils sont partout tachés de pyrite (922). Sur le rang I N., de l'autre côté du ruisseau, l'ardoise affleure à une hauteur plus élevée et sur une grande étendue. Par places, elle est dure et sans valeur, mais ailleurs, si l'on en juge par la surface, elle devrait donner en profondeur, de bons matériaux exploitables (923). Tout le long du chemin qui mène à Garthby, l'ardoise affleure par intervalles, mais elle n'est pas aussi bonne vu que le clivage est moins défini et d'une nature inégale et onduleuse (924).

La pierre: N° 922.—Ardoise grisâtre du type New Rockland mais ayant la couleur plus pâle et le clivage uni de la variété de Danville. Le petit échantillon en mains, bien que cueilli à la surface démontre que la roche est parfaitement fraîche lorsqu'on la brise. Le clivage est irrégulier comme on peut s'y attendre avec des matériaux de surface, mais là où la cassure s'est faite suivant le clivage naturel, la pierre peut difficilement se distingueur de l'ardoise de Danville. On rencontre beaucoup moins de pyrite sur la surface brisée que l'on s'y attendait, après les observations faites précédemment.

N° 923.—Ressemble au n° 922 mais il n'est pas en bonne condition, vu que les plans de clivage laissent voir des taches brunes de fer.

N° 924.—Ardoise semblable, mais un peu plus pâle. Le clivage est remarquablement doux mais quelque peu ondulé. Cet échantillon provient de la surface et contient des taches brunes de fer sur les plans de clivage où l'eau s'est infiltrée. Les plans de clivage qui n'ont pas été attaqués de la sorte, sont très doux et propres.

Zone d'ardoise de Granby.[1]

Moïse Robert, Granby, Qué.

De l'ardoise rouge fut exploitée sur la ligne de division des lots 15, des rangs VIII et IX, de Granby. L'ancienne excavation est recouverte de tant de débris et tellememt brisée par l'action des agents atmosphériques, qu'on ne peut rien savoir au sujet du caractère des joints, etc. La bande d'ardoise rouge paraît avoir une largeur d'environ 300 pieds et elle a été suivie sur une distance de 1,000 pieds dans la direction du gîte qui va N. 25° E. Les couches plongent au sud-est sous un angle de 50°. Le smatériaux du terril semblent montrer un nombre excessif de plans de division petits et très nombreux qui furent sans doute la cause de l'abandon de cette carrière. Je suis d'avis qu'elle a été ouverte en un mauvais endroit, car elle se trouve sur le bord d'une petite élévation où l'action décomposante de l'atmosphère doit être considérable. Il est possible qu'on pourrait trouver de la meilleure pierre ailleurs dans la bande.

[1] Comm. Géol. Can., Rapp. 1894, p. 90 J.

Joseph Aubin, Granby, Qué.

Il affleure de l'ardoise sur le lot 14, rang IX, Granby, où une petite carrière fut exploitée. Cette bande ardoiseuse se trouve au sud de l'ardoise rouge, et elle lui est parallèle; les deux sont séparées par une roche quartzeuse dure. L'ardoise a une direction N. 25° E., et plonge de 70° au sud-est. Le carrière fut ouverte sous forme de tranchée étroite, coupant la formation diagonalement; elle a environ 20 pieds de profondeur à son extrémité sud.

La pierre: N° 933.—Cette pierre a une couleur rouge brillant foncé beaucoup plus intense que celle qui est montrée à la planche LI, n° 8. L'échantillon fut pris sur l'ancien terril et peut être considéré comme typique: il a un clivage défectueux, sa lamellation est ridée et il est coupé par un nombre excessif de joints diagonaux.

La pierre: N° 934.—Ardoise verdâtre pâle, semblant plutôt dure, de clivage irrégulier; elle ressemble à l'ardoise verte de la rivière St-François, n° 785, mais elle est moins fissile et n'a pas les mêmes plans de clivage adoucis. Il y a, sur les plans de division, des taches brunes très visibles, mais il faut se rappeler que l'on a affaire à des matériaux du terril qui ont été exposés aux intempéries pendant un grand nombre d'années.

Zone d'ardoise Orford-Brompton.

Cette bande peut se voir sur la rivière St-François en bas des chutes de Brompton où l'on a fait un peu l'exploitation de dalles. De ce point, elle s'étend au sud-ouest et elle a été exploitée à deux endroits au moins, alors que des recherches plus au sud-ouest feraient peut-être découvrir que la bande se prolonge jusqu'aux environs du lac Webster.[1]

W. Berwick, Sherbrooke, lot 2, rang V, Orford, comté de Sherbrooke.

Une carrière fut ouverte sur le lot ci-dessus par Aylmer et Atkinson, il y a près de 50 ans. On y a fait beaucoup de travail et on a construit beaucoup de chemins, mais en autant que j'ai pu le savoir, on n'a jamais expédié une grande quantité de pierre de cet endroit.

La carrière est située sur le côté nord du ruisseau Key près de l'endroit où il traverse la ligne Orford-Brompton. L'excavation a environ 100 pieds de longueur et 40 pieds de largeur. La formation va N. 40° E., et plonge de 72° vers le sud-est. Des joints puissants coupent la formation dans la direction N. 55° O., avec un pendage de 80° vers le sud-ouest: en certains endroits, ils sont rapprochés les uns des autres, mais il n'est pas rare de rencontrer des intervalles de deux pieds. Plusieurs de ces joints ne sont pas continus et disparaîtraient sans doute à une plus grande profondeur. Il y a, à n'en pas douter, dans cette bande une grande quantité d'ardoise excellente, mais toute critique sur le nombre des joints etc.,

[1] Comm. géol. Can., Rapp. 1863, p. 830.
Comm. géol. Can., Rapp. 1888-89, p. 128 K.

serait tout à fait injustifiable, vu qu'il s'agit d'une ardoisière qui a été, de puis cinquante ans, exposée à l'action de l'atmosphère. Si l'on en juge par les matériaux de l'ancien terril, la pierre est très durable tant dans sa couleur que dans ses propriétés résistantes.

Il se rencontre, parfois, des cristaux de pyrite, mais aujourd'hui, leur présence ne se révèle que par les empreintes cubiques où les cristaux primitifs se sont gâtés à l'atmosphère et d'où ils ont disparu.

Les échantillons plus bas décrits furent choisis dans un ancien tas de feuillets taillés, à moitié enfoui dans la boue. Le fait que ces feuillets sont demeurés intacts est une bonne preuve de la durabilité de cette pierre.

La pierre: N° 760.—Ardoise micacée, grise, d'une couleur un peu plus pâle que les types de New Rockland et de Danville. Le clivage est doux comme pour l'ardoise de Danville. Les fragments laissent voir très peu de signes de décomposition ou de rouille causée par les pyrites.

Résistance transversale, lbs., par pce carré..... 4,060·

Ce résultat est probablement faible vu que le morceau était vieux et, qu'il se fendit dans le sens du clivage.

Sur la propriété de M. Berwick, mais sur un autre lot, une autre petite carrière fut ouverte dans la même bande ou une semblable, à un quart de mille au nord-ouest de l'ouverture principale.

.... *Valcourt, Bromptonville, Qué.; lot 29, rang V, Brompton.*

La bande d'ardoise qui traverse la propriété est tout probablement la même que celle qui se trouve sur la terre de Berwick et dont on voit un prolongement plus loin sur le chemin de fer au nord de Windsor Mills. Il y a de nombreux affleurements sur cette propriété et sur les voisines. Comme d'habitude, une grande partie de l'ardoise qui affleure est remplie de filons de quartz, mais il n'est pas rare de rencontrer des bandes qui en sont libres. L'excavation actuelle a environ 20 pds par 20 pds, avec une profondeur maximum de même dimension. La formation au nord va N. 40° E., avec pendage de 80° au sud-est.

Des joints puissants traversent la formation N. 70° O.; ils sont espacés d'environ deux pieds et sont doux et propres. Un second système (joints de lit) va dans la direction de la formation et plonge au nord-ouest sous un angle d'environ 30°. Ces plans de division sont à des intervalles variant de quelques pouces jusqu'à dix pieds et parfois davantage. Il semblerait y avoir ici un amas considérable d'ardoise. On m'a dit que les travaux avaient été suspendus par suite de différends entre les carriers et les propriétaires du terrain. La carrière est encore connue sur place sous le nom de "Innes", bien que la propriété ait changé de mains.

La pierre: N° 761.—Cette ardoise est en tout semblable au n° 760.

Résistance transversale, lbs. par pce carré:.....3,163·

Ce résultat est sans doute faible vu que le morceau était vieux et qu'il se fendit dans le sens du clivage.

Fletcher Pulp and Lumber Co., Sherbrooke, Qué.

On rencontre des ardoises sur le rang VII d'Orford, sur la propriété de la compagnie ci-dessus. Un puits fut foncé et quelques échantillons pris, mais rien à part cela ne fut fait.

La pierre: N° 785.—C'est une ardoise gris-pâle semblable aux n°s 760 et 761. On ne peut dire grand chose de ses propriétés vu que l'échantillon est fortement décoloré par les agents superficiels. Les plans de clivage ne sont pas unis, mais ils sont ridés, effet qui est dû aux différences dans les couches primitives de l'argile qui a formé l'ardoise. On remarque aussi des différences de couleur correspondant aux rides sur les faces du clivage. Les matériaux ici semblent moins désirables que ceux de plusieurs autres anciennes tranchées.

Zone d'ardoise de Témiscouata.

Fraser et Davis, New Rockland, Qué.; adresse de la carrière, lac Long, Qué.

Cette compagnie contrôle les propriétés suivantes dans le comté de Témiscouata près de la ligne du chemin de fer National Transcontinental: parties des lots 39, 40 et 41, du rang VIII, et lots 39, 40, 41 et 42, dans le rang IX, du canton de Bottsford.

Une formation très étendue d'ardoise traverse la région dans la direction sud-ouest à l'endroit où la carrière est actuellement ouverte sur le bord du lac Long; l'excellente qualité de l'ardoise affleurant dans la tranchée du chemin de fer attira l'attention de M. J. A. Dresser, qui était à examiner la région pour le compte de la Commission géologique. M. Frazer estime que la bande d'ardoise exploitable a une largeur de 154 pieds, et qu'elle s'étend loin au sud-ouest: on ne la rencontre pas de l'autre côté du lac. Les travaux furent commencés le 15 mai 1910, et 150 carrés de matériaux de surface furent faits cette année-là. Les premières excavations furent pratiquées plus bas que la ligne du chemin de fer qui se trouve à 20 pieds environ au-dessus de l'eau. Ces excavations inférieurs ont été abandonnées, et l'on est à exploiter une nouvelle carrière dans la colline au-dessus de la voie (planche XLVIII).

L'ardoise a une direction N. 60° E., avec pendage presque vertical. Les joints majeurs vont vers le nord-ouest et plongent de 45° vers le nord-est: il y a aussi des fentes dans la même direction mais dont le pendage est de 80° au sud-ouest. Les "joints de lit" plongent de 20° vers le nord-ouest: ils sont irréguliers et espacés parfois de 5 pieds. Le grain n'est pas vertical comme dans les carrières de New Rockland, mais il est disposé dans une direction nord-est sous un angle de 24° environ par rapport à l'horizontale, direction qui est pratiquement la même que les plans de division primitifs, qui sont en certains endroits perceptibles.

PLANCHE XLVIII.

Ardoise de Témiscouata. Carrière de Frazer et Davis, Lac Long, comté de Témiscouata, Qué.

M. Frazer m'informe que les blocs d'ardoise de Témiscouata se fendent plus facilement suivant le fecton et l'ardoise de New Rockland; aussi, que le sens le plus faible pour l'ardoise de New Rockland est par le boux le fenton et pour celle de Temiscouata, en travers.

Une grue avec treuil à vapeur, une pompe à vapeur et deux perforatrices Rand ont été installées. Dix hommes sont employés. Environ 200 carrés ont été faits jusqu'à date, septembre 1913, mais il ne sera rien expédié avant que le chemin de fer soit en opération. M. Frazer se propose de mettre son ardoise sur le marché au même taux que celle de New Rockland, i.e. à un prix moyen de $5.25 par carré, livré à bord à la carrière.

L'ardoise a une couleur très uniforme et elle est un peu plus foncée que celle de New Rockland. On ne remarqua dans la carrière ni veinules, ni vers, ni taches de rouille (840).

La pierre: N° 840.—Cette ardoise a la couleur foncée indiquée à la planche LI, n° 6. Parfois, elle semble plus foncée que l'ardoise de New Rockland, mais d'autres fois, la différence est moins prononcée. On pourrait dire qu'il y a dans cette ardoise une très légère teinte pourpre qu'on ne voit pas dans la variété de New Rockland. La surface des ardoises est à peine aussi douce que dans le type New Rockland, et il y a moins de réflexion. Cela ne veut pas dire que le clivage est moins parfait, ni que les feuillets sont moins plats, mais que la surface est moins brillante. Dans les échantillons cueillis, on ne vit ni pyrites, ni vers ou autres fissures. Les plans originaires de l'argile qui forma l'ardoise peuvent se voir sur certains feuillets par la différence de leur éclat. M. Frazer me dit que l'ardoise de Témiscouata se fend mieux dans le sens du feston que suivant le grain alors que celle de New Rockland se fend mieux dans cette dernière direction. Cette différence permet de reconnaître facilement les deux variétés l'une de l'autre quand les ardoises sont faites. L'ardoise de New Rockland laisse voir les effets produits lorsqu'on la fend; le grain est plus prononcé et suit la longue diagonale du feuillet. D'un autre côté, l'ardoise de Témiscouata laisse voir les effets du fendillage par des lignes ondulées qui traversent le feuillet. On en donne plus bas les propriétés physiques déterminées. Il fut impossible de préparer de bons cubes pour déterminer la force de résistance à l'écrasement, vu que la pierre se fendait toujours suivant le clivage pendant qu'on était à la tailler. Cette tendance est probablement due au fait qu'on ne put se procurer que des matériaux de surface à l'époque de ma visite. Sous l'essai de corrosion, la pierre semble prendre une teinte légèrement plus foncée.

Poids spécifique	2·802 2·801
Poids au pied cube, lbs	173·588 173·413
Espace poreux, pour cent	0·783 0·825

Rapport d'absorption, pour cent, une heure	0·0593
	0·0591
" " " " deux heures	0·0772
	0·0617
" " " " immersion lente	0·233
	0·196
" " " " sous le vide	0·289
	0·27
" " " " sous pression	0·29
	0·28
Coefficient de saturation, une heure	·24
	·21
" " " deux heures	·27
	·22
" " " immersion lente	·8
	·7
" " " sous le vide	·99
	·99
Résistance transversale, lbs. par pouce carré[1]	3,610·
	2,900·
Perte par corrosion, gramme par pouce carré	0·000466

Une analyse de l'ardoise de Témiscouata faite par Leverin a donné les résultats suivants:—

	pour cent.
Silice	57·62
Alumine	21·66
Peroxyde de fer	0·14
Protoxyde de fer	7·20
Protoxyde de calcium	·90
Protoxyde de magnésie	3·94
Eau de combinaison	4·06
Acide carbonique, et matière indéterminée (par différence)	4·34
Soufre	0·144

Zone d'ardoise de moindre importance.

A part les bandes les plus importantes que l'on vient de décrire, il y a de nombreux affleurements d'ardoise de valeur économique possible. La liste suivante de ceux qui semblent les plus favorables, peut avoir quelqu'utilité.

[1] Il ne vaut pratiquement pas la peine d'enregistrer ces résultats vu que les plaquettes se brisèrent en laissant voir de la boue sur les plans de clivage. Les échantillons furent pris à la surface, car les travaux n'avaient pas été faits, à l'époque de ma visite, au-dessous de la zone d'action de la gelée.

Comté de Brôme.

Com. géol. Can. rapp. 1896, p. 90 J.—*L'ardoise existe sur les lots 4 et 5, rang III, canton de Brôme.* Les ardoises sont douces, fissiles et verdâtres; elles sortent de sous le cours d'eau en bas de la filature sur la branche méridionale de la rivière Yamaska. La formation plonge au nord-ouest sous un angle de 85° et elle est coupée par un grand nombre de filons de quartz. On rencontre de l'ardoise analogue sur le chemin allant à Sweetsburg, trois-huitième de mille à l'ouest de ce cours d'eau.

Dans les environs, une petite carrière fut ouverte, il y a quelques années, sur la propriété de M. M. Church de Sutton Jonction et l'on en retira une petite quantité d'ardoise qui fut employée sur place. On dit qu'il y a 80 acres d'ardoise exploitable dans cette bande. Des travaux de surface n'ont été que commencés mais des blocs assez solides en ont tout de même été retirés. Les matériaux se fendent facilement en laissant une surface douce et unie.

Comté de Gompton.

Com. géol. Can. rapp. 1863, p. 830.—*Ardoises à Westbury sur la rivière St-François dans le canton de Westbury.*

Comté de Dorchester.

Com. géol. Can. rapp. 1863-69, p. 44.—*Ardoises rouges dans Frampton rattachées à la formation Lauzon.*

Com. géol. Can. rapp. 1888-89, p. 128 K.—*Ardoise pourpre sur le lot 2, con. X, Frampton.*

Bandes d'ardoises pourpre, rouges et vertes à plusieurs endroits dans la formation ardoisière à l'ouest de l'anticlinal principal.

Comté de Mégantic.

Com. géol. Can. rapp. 1863, p. 830, *lot 14, rang I, Halifax.*

Com. géol. Can. rapp. 1888-89, p. 128K.—*Ardoises dans le canton de Tring.*

Somma ire-Ardoisesde la Province de Québec.

On a exploité l'ardoise de couverture dans les Cantons de l'Est depuis 1854, alors qu'une carrière fut ouverte dans le canton de Cleveland. Quelque temps plus tard, un certain nombre de carrières furent exploitées, dans la même bande à Melbourne et New Rockland et sur d'autres bandes, à Actonvale, Granby, Kingsey et autres points. Bien que quelques-unes de ces carrières soient restées ouvertes pendant vingt ans ou plus, elles ont toutes été abandonnées à l'exception d'une seule à New Rockland. Cette carrière continue de produire une ardoise excellente gris foncé, dont on a donné une description complète à la page 000.

Tout récemment, une nouvelle carrière a été ouverte par Frazer et Davis au lac Long dans le comté de Témiscouata où il existe une ardoise gris foncé très désirable qui pourrait facilement être exploitée. La ligne du chemin de fer National Transcontinental traverse la propriété, et l'on espère avoir de l'ardoise à expédier lorsque le chemin sera ouvert au trafic. Une description de cette ardoise est donnée à la page 274.

PLANCHE XLIX.

Drift précambrien. Eglise à la Rivière-du-Loup.

CHAPITRE X.

DRIFT GLACIAIRE.

Rivière-du-Loup.

Des cailloux de formation précambrienne sont éparpillés abondamment dans toute la région aux environs de la Rivière-du-Loup. La pierre locale n'étant pas bonne pour la construction, on a employé abondamment des cailloux de gneiss et d'autres pierres pour fins de construction. L'église de St-François-Xavier de Fraserville, la Banque de Montréal, et nombre d'autres édifices à la Rivière-du-Loup sont construits de gneiss et de granit de couleurs diverses. Une grande proportion de cette pierre a été retirée de Ste-Hélène, par Elzéar Beaulieu. Parmi les autres localités, mentionnons St-Pascal et St-Philippe-de-Norie (planche XLIX).

Rivière Chaudière.

A plusieurs endroits le long de la rivière Chaudière, on a employé, pour la construction, de gros cailloux de gneiss granitique grisâtre. L'église St-Joseph est bon exemple de l'emploi de cette pierre pour les travaux d'architecture assez importants.

CHAPITRE XI.

MATÉRIAUX DÉCORATIFS PLUS RARES.

On ne rencontre pas dans la province de Québec des pierres précieuses proprement dites, mais il existe un certain nombre de roches qui peuvent très bien servir à fabriquer des petits objets décoratifs. Bien que l'étude complète de ces matériaux n'entre pas dans les cadres de ce rapport, il semble recommandable d'attirer brièvement l'attention sur les gîtes les plus importants de substances semblables. Il faut bien comprendre qu'aucun de ces matériaux n'est exploité actuellement, mais qu'ils représentent des sources possibles d'approvisionnement pour l'avenir. Les pierres décoratives de ce type peuvent se classer comme suit:—

Belles variétés de roches ignées et autres.
Les feldspaths.
Agalmatolite et matériaux qui s'y rattachent.
Roches semi-précieuces.

Roches.

Granits, etc.

Une roche grossièrement grenue faite de feldspaths blancs, de pyroxène vert foncé avec sphène brun, et parfois de quartz, se rencontre près de Lachute, aux chutes de Calumet, et dans le canton de Grenville (Com. géol. Can. rapp. 1863, p. 475).

Un granit formé de masses clivables d'albite blanche avec quartz et mica, existe aux lacs des Trois-Montagnes sur la rivière Rouge (Com. géol. Can. rapp. 1863, p. 477).

Il y a du porphyre noir-brunâtre mêlé de feldspath rouge, au sud du chemin entre les rangs VII et VIII, de Chatham, sur le lot 8. Une pierre analogue, mais dont la pâte est verte et d'autres couleurs, se trouve sur le lot 4, rang VI de Grenville. Vu que cette localité parmi celles où l'on rapporte avoir vu de cette pierre, semble avoir le plus attiré l'attention, l'affleurement fut visité et l'on en donne plus bas un compte rendu plus détaillé.

Madame Wm. Kimball, lot 4, rang VI, Grenville.

Au sujet de la pierre qui se rencontre sur cette propriété, Sir Wm. Logan écrit: "L'orthophyre ou porphyre quartzifère de Grenville a une pâte finement grenue, qui semble un mélange intime d'orthoclase et de quartz, coloré par l'oxyde de fer, et variant en couleur depuis le vert foncé jusqu'à différentes nuances de rouge, de pourpre et de noir, suivant le degré d'oxydation de ce métal. Disséminés dans toute la pâte, se trouvent des

cristaux bien définis de feldspath rouge clair, apparemment de l'orthoclase; et, bien que moins fréquemment, on aperçoit aussi des petits grains de quartz translucides presqu'incolores."[1]

La bande porphyrique mentionnée semble s'étendre sur une distance de trois-quarts de mille environ dans une direction est-ouest, et elle a une largeur considérable. La pierre est facile d'accès à plusieurs endroits, mais elle est coupée d'une infinité de fractures diagonales et elle est très dure et esquilleuse. Il est à peine possible de se procurer un petit échantillon à cause de cette tendance à se fendre diagonalement. Il est difficile de prévoir dans quelle état se trouve la pierre en profondeur, mais si l'on en juge par la formation, il ne semble pas possible d'en retirer des blocs de grosseur convenable pour le marché. Cependant, la pierre est très dure, et elle n'est bonne que pour la fabrication de petits objets. Pour ce genre, on peut se procurer des morceaux de dimension raisonnable.

La pierre: N° 624.—La description donnée par Sir Wm. Logan et citée plus haut est un compte rendu parfait de la pierre. Elle se polit d'une façon très belle, mais elle a une apparence plutôt sombre et ressemble beaucoup à certaines variétés provenant de Chamcook dans le Nouveau-Brunswick, qui furent décrites à la page 206 du second volume de ce rapport.

Du porphyre analogue se rencontre aussi sur le lot 8, rang VIII de Chatham.

Un porphyre quartzifère se voit sur les lots 3 et 4 des rangs V et VI de Grenville. (Com. géol. Can. Rapp. 1863, p. 832).

Des petits cailloux et des gros cailloux roulés d'anorthosite contenant des feldspaths, avec par-ci par-là des joints iridescents, se trouvent le long de la rivière Ottawa, plus particulièrement dans Grenville. (Com. géol. Can. Rapp. 1863, p. 833).

Des gneiss grenatifères se rencontrent dans le canton de Portland et dans Rawdon. Au sujet de ce dernier endroit, voici ce qu'écrit le Dr. Adams:—

"On trouve à divers endroits dans cette région des bandes de gneiss très grenatifère, associés à des gneiss qui se tachent de rouille à l'atmosphère, à de la quartzite et à du calcaire cristallin. A deux endroits, elles sont associées à des bandes de roches granulaires du genre grenat, suffisamment épaisses pour avoir une valeur économique.

"Le premier endroit se trouve à l'arrière du lot 20, rang VII du canton de Rawdon où plusieurs couches d'une roche composée en grande partie de grenat rouge, sont interstratifiées de gneiss grenatifère finement grenu et de quartzite blanche, les couches les plus considérables du grenat ayant une épaisseur de deux pieds environ. Certaines parties de ces couches consistent en grenat presque pur, alors qu'en d'autres ce minéral est mêlé avec un peu de quartz, de feldspath et de mica." (Com. géol. Can. Rapp. 1895, p. 150J).

[1] Comm. géol. Can., Rapp. 1863, p. 654.

Les porphyres granitiques et les granits porphyritiques forment une portion considérable du mont Stoke dans le comté de Richmond. (Com. géol. Can. Rapp. 1902-3, p. 310A.)

On rencontre aussi du grenat à St-Jérôme. De gros grenats rouges dans un gneiss blanc oligoclase se voient aussi sur le lac Simon, sur la rivière Rouge.

Les dykes et les amas granuleux qui coupent les serpentines du district amiantifère pourront peut-être fournir une pierre décorative blanche d'une certaine valeur. On trouve des gîtes de ce genre dans les comtés de Mégantic et de Wolfe et cela en grande abondance.

Des granits et des granits porphyritiques d'une valeur possible comme matériaux décoratifs existent, dit-on, dans le mont Table Top et à la rivière Ste-Anne dans la péninsule de Gaspé. (Com. géol. Can. Rapp. 1882-84, p. 21F.)

Un mélange finement grenu d'épidote vert pâle et de quartz se trouve sur la rivière Matane. Cette roche, qui constitue de grandes masses dans les monts Shickshock, est très dure, et comme elle peut recevoir un beau poli et qu'elle a une belle couleur vert jaunâtre elle pourrait servir de pierre d'ornement. (Com. géol. Can, Rapp. 1863, p. 834).

On rencontre, aux dernières chutes de la rivière Mingan, un gneiss finement grenu avec du feldspath rouge et de l'épidote vert-pistache en veines minces réticulaires. (Com. géol. Can. Rapp. 1863, p. 37).

Jaspe.

"Des couches de jaspe existent à divers endroits dans cette formation. A la rivière Ouelle, il y a une bande de jaspe rouge et vert, interstratifiée de schistes non altérés du groupe de Québec. Elle contient des veines de chalcédoine et sa couleur semble due à de l'hématite disséminée. Près de Sherbrooke, dans la région métamorphique, il y a aussi une couche de jaspe rouge, qui contient de l'hématite et passe en un minerai de fer rouge contenant du jaspe.

"Dans ses parties exposées, la couche de Sherbrooke ne semble pas suffisamment compacte pour être travaillée pour fins d'ornementation. Le jaspe de Rivière Ouelle est compact et uniforme dans sa texture et peut recevoir un beau poli; en certaines parties, la base brun-rougeâtre est parsemée de taches d'un rouge brillant. (Com. géol. Can. Rapp. 1863, p. 599 et 834).

"Sur la même propriété (lot 15, rang X, Hull) une bande de jaspe peut se suivre sur une distance de 150 verges. Elle sépare probablement la quartzite plus haut mentionnée d'une roche orthoclase et varie en épaisseur de un à deux pieds. Sa couleur va du rouge brillant au rouge chocolat, et certaines parties sont bigarrées de jaune, couleur qui domine souvent. On pourrait retirer facilement des blocs assez gros. Cette roche constituerait, une fois polie, une pierre d'ornement. On rencontre très sou-

vent des blocs détachés de cette pierre sur le lot 14, rang VIII, du même canton." (Com. géol. Can. Rapp. 1882-84, p. 166.)

Schiste fuchsiné.

Une très belle roche d'une couleur vert brillant se rencontre sur les lots 14 et 15, rang IX de Bolton. M. Alex. McLean a bien voulu me donner les informations suivantes sur ce gîte: "La roche affleure sous forme d'un feuillet considérable d'épaisseur variable qui va en moyenne de 5 à 15 pieds. Elle est renfermée dans une formation de roches schisteuses plus anciennes qui plongent vers le sud-est sous un angle peu élevé. Là où le schiste sus-jacent a été enlevé par l'érosion, comme cela se voit à plusieurs endroits, il y a une étendue considérable de cette roche verte qui affleure pratiquement suivant l'horizontale."

La roche représente probablement une intrusion de péridotite qui a été depuis grandement altérée par l'action des agents atmosphériques. Un caractère important de cette altération, c'est la présence de quartz sous forme de veines et à l'état de grains finement disséminés. La pierre consiste essentiellement en mica vert chromifère, *fuchsine*, et en quartz. Lorsqu'elle est polie sa surface a une belle apparence et on la montre à la planche LI, n° 16. C'est une pierre dure qui ne peut recevoir un poli très fin à cause de la différence dans la dureté des divers minéraux qui la composent.

Feldspath.

La belle variété chatoyante de feldspath, connue sous le nom de *labradorite*, parce qu'on la rencontre à l'île St-Paul sur les côtes du Labrador, se voit au Cap Mahue dans le dixième rang d'Abercrombie. Ce gîte est décrit en ces termes par Sir Wm. Logan:—"Ici, dans une labradorite finement grenue, bleu-lavande, sont encastrées des masses clivables du feldspath, parfois d'un diamètre de plusieurs pouces et aux reflets bleus, vert-doré et vert-bronzé. Les masses roulées d'anorthosite ou de labradorite qui sont très communes sur les rives de la rivière Ottawa, surtout aux environs de Grenville, contiennent souvent de petites portions du feldspath opalescent. La plus grande partie de la roche peut prendre un beau poli et présente une pâte vert-grisâtre foncé, avec petites taches d'un bleu opalescent, constituant une pierre d'ornement qui peut être employée de la même manière que les porphyres et les granits polis." (Com. géol. Can., rapp. 1863, p. 833).

De grandes masses clivables et striées de feldspath rougeâtre se rencontrent à Château-Richer, mais elles ne semblent avoir aucune valeur économique.

La variété du feldspath connue sous le nom de microcline existe dans le canton de Hull, et de l'orthoclase rouge dans Templeton. Ce dernier gîte se trouve sur la propriété de H. Beauchamp, dans le rang III de Templeton Est. A cet endroit, il y a une bande de pegmatite grossière allant de

Planche L.

N° 1—Calcaire Trenton, carrière de Châteauvert, St-Marc-des-Carrières, Qué. (575).
N° 2—Calcaire Trenton, carrière de Lauzon, Joliette, Qué. (601)
N° 3—Calcaire Trenton, carrière de Lauzon (ville), Joliette, Qué. (599)
N° 4—Calcaire Chazy, Carrière Otis, Grande-Ligne, Qué. (706)
N° 5—Calcaire Trenton, carrière de Labelle, St-François-de-Salles Qué. (594)
N° 6—Calcaire Chazy, carrière de Dagenais, Village Bélanger, Qué. (605)
N° 7—Calcaire Trenton, carrière de Wright and Company, Hull, Qué. (629)
N° 8—Calcaire Chazy, carrière de St-George, Grande-Ligne, Qué. (709)
N° 9—Calcaire Chazy, Villeray Quarry Co., Montréal, Qué. (588)
N° 10—Calcaire Trenton, carrière de Corbeil, Côte St-Michel, Montréal, Qué. (596)
N° 11—Calcaire Chazy, carrière de la prison, Bordeaux, Qué. (606)
N° 12—Calcaire Trenton, carrière de Martineau, Montréal, Qué. (584)
N° 13—Calcaire Trenton, Standard Quarry Company, St-Vincent-de-Paul, Qué. (590)
N° 14—Calcaire Chazy, carrière de Legacé, Cartierville, Qué. (598)
N° 15—Calcaire Chazy, carrière de Bigras, Village St-Martin, Qué. (604)
N° 16—Calcaire Trenton, carrière de Laviolette, Hull, Qué. (633)

l'est à l'ouest sur une largeur de 50 pieds environ. On y a fait quelques travaux et on en a retiré une certaine quantité d'orthoclase rouge-chair. Cette propriété ne semble pas avoir de grands avantages au point de vue de la production de matériaux décoratifs.

On rapporte avoir rencontré à Villeneuve, comté d'Ottawa, de la péristérite, une variété d'albite opalescente.

L'anorthosite de Morin et des Mille-Iles peuvent parfois contenir de la labradorite d'une qualité semi-précieuse, mais l'ensemble de la formation ne renferme pas la variété chatoyante.

Agalmatolite.

L'agalmatolite ou pierre de statuettes est le nom que l'on donne à un certain minéral tendre employé par les Chinois pour sculpter des objets d'ornement. Plusieurs minéraux possédant les mêmes propriétés, on les a souvent confondus. Néanmoins, pour notre rapport, on peut dire que des substances analogues ont été signalées dans le Québec, mais qu'aucune ne paraît avoir une importance économique.

Les localités mentionnées sont:—prés de la rivière Famine, dans la paroisse de St-François, comté de Beauce, où l'on rencontre ce minéral en masses translucides d'un jaune-miel; sur le lot 15, rang I de Stanstead; et à St-Nicholas, dans le comté de Lévis.

Le renssélaérite ou pyrallolite est un minéral qui se rencontre dans Grenville, Hull, etc. On a taillé des échantillons pour musées dans des roches très belles qu'il y a sur le lot 14, rang IX, Hull.

Pierres semi-précieuses.

On rencontre dans le grès Trenton, à la Malbaie et à la baie St-Paul, une variété verte, compacte de fluorite dans des veines de calcite blanche. Le Dr. Kunz est d'opinion que cette roche pourrait fournir de la belle pierre d'ornement.

On trouve des agates dans des cailloux de formation Bonaventure sur les côtes de Gaspé, et on les designe sous le nom de cailloux de Gaspé.

Des cristaux de tourmaline verte se rencontrent dans Chatham, et la variété rouge, *rubellite*, dans le canton de Villeneuve. De beaux cristaux bruns translucides se rencontrent dans un calcaire rouge-chair aux Rapides-des-Chats.

On peut tailler, dans la roche à scapolite de Grenville, de larges plaques d'une belle couleur jaune. (Com. géol. Can., rapp. 1888-89, p. 157 K).

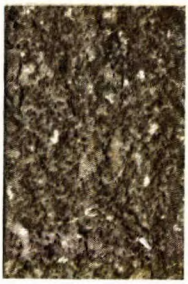
Une liste complète des pierres semi-précieuses du Canada est donnée par le Dr. Kunz dans la partie S du rapport de la Commission géologique du Canada pour 1887-88. Ce sujet ne rentrant pas dans les cadres du rapport actuel, le lecteur pourra consulter le volume ci-dessus indiqué pour avoir des détails complets sur les pierres précieuses et semi-précieuses du Québec.

Planche L.


1


2


3


4

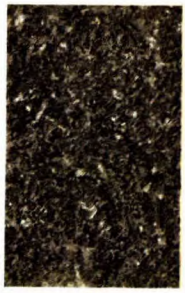

5


6

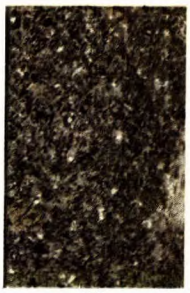

7


8


9


10


11


12


13


14


15


16


1


2


3


4


5


6


7


8


9


10


11


12


13


14


15


16

Planche LII.

N° 1—Granit gris, carrière de Moir, Stanstead, Qué. (749)
N° 2—Granit gris, Frontier Granite Co., Stanhope, Qué. (571)
N° 3—Granit, carrière de Voyer, Rivière-à-Pierre, Qué. (578)
N° 4—Granit, carrière de Perron, Rivière-à-Pierre, Qué. (576)
N° 5—Nordmarkite, mont Brôme, canton de Farnham Est, Qué. (930)
N° 6—Granit, Lacombe et D'Allaire, St-Sébastien, Qué. (788)
N° 7—Essexite, montagne d'Yamaska, carrière du chemin de fer Canadien du Pacifique. (837)
N° 8—Granit Noir, Danville Granite and Asbestos Co., Danville, Qué. (776)
N° 9—Essexite (andose), Mount Johnson Quarry Co., Mount Johnson, Qué. (702)
N° 10—Essexite (essexose), Mount Johnson Quarry Co., Mount Johnson, Qué. (704)
N° 11—Marbre rouge, J. Minard, Mont Orford, Qué. (732)
N° 12—Marbre rouge, Port-Daniel, Qué. (816)
N° 13—Péridotite partiellement altérée en serpentine, canton de Cleveland, Qué. (772)
N° 14—Serpentine massive vert foncé, Kingsbury, Qué. (927)
N° 15—Serpentine verte, avec veines plus pâles, Mont Orford, Qué. (781)
N° 16—Marbre serpentineux, canton de Grenville, Qué. (623)

APPENDICE I.

TABLEAU I.

Densité, poids au pied cube, proportion de pores, rapport d'absorption et coefficient de saturation des pierres de construction du Québec.

CALCAIRES.

N°	Propriétaire	Zone	Densité	Poids au pied cube, lbs.	Espace poreux pour cent.	Rapport d'Absorption, pour cent.	Coefficient de Saturation
583	Rogers et Quirk.....	Montréal....	2·726	168·862	0·78	0·289	0·908
584	Morrison Quarry Co...	Montréal....	2·704	168·022	0·455	0·169	0·879
			2·707	168·386	0·35	0·1274	0·94
588	Villeray Quarry Co...	Montréal....	2·712	168·633	0·394	0·1456	0·91
596	François Corbeil	Montréal Côte St-Michel.....	2·707	168·345	0·38	0·141	0·717
606	Prison de Montréal....	Montréal, Bordeaux....	2·727	168·31	1·136	0·423	0·942
598	Joseph Legacé.....	Montréal, Cartierville...	2·722	169·138	0·462	0·1762	0·97
604	Damien Bigras.....	Montréal, Village St-Martin...	2·722	169·2	0·434	0·1603	0·973
605	Grégoire Dagenais....	Montréal, Village Bélanger....	2·713	168·72	0·378	0·1402	0·927
590	Standard Quarry Co...	Montréal, St-Vincent-de-Paul.....	2·709	168·15	0·568	0·211	0·985
594	Félix Labelle.....	Montréal, St-François de-Salles.....	2·708	168·253	0·470	0·1742	0·936
575	Georges Châteauvert	St-Marc-des-Carrières....	2·703	167·654	0·642	0·239	0·847
599	Edouard Lauzon.....	Joliette.....	2·705	167·271	0·944	0·353	0·857
601	Edouard Lauzon.....	Joliette.....	2·691	163·326	2·775	1·06	0·663
629	Wright & Co	Hull.....	2·71	167·742	0·847	0·315	0·817
633	David Laviolette...	Hull.....	2·713 2·715 2·715	168·519	0·4975	0·1847	1·00
700	Narcisse..... Lord.....	St-Jean.....	2·713	169·224	0·081	0·0298	0·76
706	Otis.....	St-Jean Grande-Ligne	2·711	168·271	0·571	0·2122	0·83
709	Alexander... St. George...	St-Jean Grande-Ligne	2·706	168·174	0·444	0·1651	0·87
574	Quebec Brick Co....	Beauport....	2·706	168·283	0·38	0·1425	0·444
759	William Bentley.....	Dudswell....	2·709	167·411	1·006	0·3755	0·88
825	.....	Millstream...	2·737	168·902	1·088	0·401	0·73
831	Pierre Dumas.....	St-Dominique..	2·764	172·184	0·209	0·0758	0·44

GRÈS

N°	Propriétaire	Zone	Densité	Poids au pied cube lbs.	Espace poreux pour cent.	Rapport d'Absorption pour cent.	Coefficient de Saturation
571	J.T. Dussault	Québec-Lévis.....	2·71	166·674	1·478	0·553	0·893
609	Euclide Monpetit ...	Beauharnois .	2·657	161·775	2·46	0·95	0·85
822	T. R. Busteed	Bourdeau....	2·724	150·731	11·36	4·71	0·66
			2·702	150·29	10·9	4·53	0·7
826	A. Lajoie....	Causapscal...	2·689	160·64	3·15	1·21	0·94

..w

GRANITS.

N°	Propriétaire	Zone	Densité	Poids au pied cube lbs.	Espace poreux pour cent.	Rapport d'Absorption pour cent.	Coefficient de Saturation
743	James Brodie	Stanstead...	2·688	166·662	0·738	0·277	0·78
744	Samuel Norton.....	Stanstead....	2·683	166·048	0·861	0·336	0·82
749	G. W. Moir..	Stanstead....	2·692	166·778	0·758	0·285	0·81
751	Frontier Granite Co..	Stanhope....	2·646	163·012	1·312	0·503	0·79
788	Lacombe et D'Allaire....	Mégantic, St-Sébastien	2·682	165·663	1·053	0·397	0·71
617	Joseph Cyr	St-Jérôme, St-Canut....	2·641	164·171	0·422	0·162	0·84
839	James Brodie	Ottawa.....	2·665	165·276	0·655	0·247	0·82
619	Laurentian Granite Co..	Argenteuil...	2·651	164·48	0·613	0·232	0·714
576	Joseph Perron.....	Rivière-à-Pierre.....	2·76	171·686	0·355	0·129	0·746
578	Fortunat Voyer.....	Rivière-à-Pierre.....	2·694	168·176	0·406	0·151	0·75
579	August Bernier.....	Roberval....	2·653	164·959	0·397	0·151	0·764
580	August Bernier.....	Roberval....	2·789	171·363	0·432	0·156	0·853

GRANITS, NOIRS, ETC.

N°	Propriétaire	Zone	Densité	Poids au pied cube lbs.	Espace poreux pour cent	Rapport d'Absorption pour cent.	Coefficient de Saturation
581	Morrison Quarry Co...	Montréal....	2·548	158·85	0·125	0·0497	0·476
702	Mount Johnson Quarry Co...	Mount Johnson	2·836	176·6	0·249	0·0883	0·65
703	Mount Johnson Quarry Co...	Mount Johnson	2·876	179·02	0·288	0·1005	0·75
704	Mount..... Johnson Quarry Co...	Mount Johnson	2·844	176·896	0·362	0·1277	0·72
837	Chemin de fer Can. du Pac.....	Montagne Yamaska	2·757	170·401	0·992	0·3645	0·76
776	Danville Granite and Asbestos Co.	Danville.....	2·686	167·076	0·358	0·1336	0·72

MARBRES.

N°	Propriétaire	Zone	Densité	Poids au pied cube lbs.	Espace poreux pour cent.	Rapport d'Absorption pour cent.	Coefficient de Saturation
642	Pontiac Marble and Lime Co.....	Portage-du-Fort....	2·867	178·612	0·203	0·071	0·95
			2·868	178·543	0·241	0·084	0·90
644		Portage-du-Fort.....	2·739	170·426	0·21	0·0741	0·92
713	Missisquoi-Lautz Corp..	Missisquoi...	2·716	169·273	0·163	0·06	1·00
714	Missisquoi-Lautz Corp..	Missisquoi...	2·714	169·161	0·155	0·057	1·00
736	Dominion... Marble Co...	Stukely-Sud..	2·781	173·050	0·323	0·1167	1·00

ARDOISES.

N°	Propriétaire	Zone	Densité	Poids au pieds cube lbs.	Espace poreux pour cent.	Rapport d'Absorption pour cent.	Coefficient de Saturation
762	New Rockland Slate Co.....	Melbourne...	2·752	170·97	0·481	0·178	0·58
830	.....	Actonvale...	2·801	173·045	1·034	0·373	0·76
840	Frazer et Davis.....	Témiscou-ata.....	2·802	173·588	0·783	0·28	0·8
			2·801	173·413	0·825	0·29	0·7

UABDEAU II.

Le Rapport d'Absorption et le Coefficient de Saturation sous différentes conditions—trempage pendant une heure, deux heures, immersion lente et trempage prolongé, dans le vide, et sous pression.

CALCAIRES.

N°	PROPRIÉTAIRE	Zone	Rapport d'Absorption, pour cent.					Coefficient de Saturation			
			Une heure	Deux heures	Immersion lente	Sous le vide	Sous pression	Une heure	Deux heures	Immersion lente	Sous le vide
583	Rogers and Quirk	Montréal	·1651	·1985	·2625	·289	·289	·572	·688	·908	1·00
584	Morrison Quarry Co	Montréal	·0938	·1172	·1486	.....	·169	·555	·695	·879	.....
			·0825	·0890	·1122	·1245	.....	.....	.....	.....	.....
			·0735	·0805	·1202	·1274	·1274	·57	·68	·94	1·00
588	Villeray Quarry Co	Montréal	·0978	·108	·1325	·1392	·1456	·67	·743	·91	·957
596	François Corbeil	Montréal	·0703	·0912	·108	·117	·141	·498	·647	·717	·832
606	Prison de Montréal	Montréal	·0963	·1255	·398	·417	·423	·227	·297	·942	·986
598	Joseph Légacé	Montreal	·1024	·1244	·1708	·172[illegible]	·1762	·582	·707	·97	·98
604	Damien Bigras	Montréal	·095	·119	·156	·1603	·1603	·593	·743	·973	1·00
605	Grégoire Dagenais	Montréal	·098	·1016	·1297	·1402	·1402	·698	·726	·927	1·00
590	Standard Quarry Co	Montréal	·092	·1093	·208	·208	·211	·435	·518	·985	·985
594	Félix Labelle	Montréal	·107	·128	·1632	·1632	·1742	·615	·737	·936	·936
575	Georges Châteauvert	St Marc	·139	·139	·202	·209	·239	·582	·582	·847	·875
599	Edouard Lauzon	Joliette	·253	·264	·3025	·31[illegible]	·353	·717	·748	·857	·888
601	Edouard Lauzon	Joliette	·302	·321	·704	·73	1·06	·285	·33	·663	·685
629	Wright and Co	Hull	·191	·223	·273	·288	1·315	·607	·708	·817	·914
633	David Laviolette	Hull	·0995	·133	·1847	·1847	·1847	·538	·721	1·00	1·00
700	Narcisse Lord	St-Jean	·0074	·0097	·0229	·0298	·0298	·25	·33	·76	1·00
706	Otis	St-Jean	·1482	·1482	·1771	·1948	·2122	·7	·7	·83	·96
709	Alexander St. George	St-Jean	·1062	·1062	·1432	·1432	·1651	·64	·64	·87	·87
574	Quebec Brick Co	Beauport	·0114	·0343	·0635	·0973	·1425	·08	·243	·444	·682
759	William Bentley	Dudswell	·1988	·2168	·333	·3535	·3755	·53	·57	·88	·94
825	.....	Millstream	·1075	·131	·2925	·351	·401	·26	·32	·73	·87
831	Pierre Dumas	St-Dom'que	·0068	·0089	·0333	·0518	·0758	·09	·12	·44	·68

GRÈS

N°	PROPRIÉTAIRE	Zone	Rapport d'Absorption, pour cent.					Coefficient de Saturation			
			Une heure	Deux heures	Immersion lente	Sous le vide	Sous pression	Une heure	Deux heures	Immersion lente	Sous le vide
571	J. T. Dussault	Qué.-Lévis	·246	·461	·494	·514	·553	·445	·588	·893	·93
609	Euclide Monpetit	Beauharnois	·834	·848	·874	·95	.....	.....	.....	.....	.....
			·623	·683	·813	·85	·95	·65	·72	·85	·89
822	T. R. Busteed	Bourdeau	·98	1·29	3·11	4·15	4·71	·20	·28	·66	·88
			1·005	1·223	3·2	4·48	4·53	·22	·27	·7	·96
826	A. Lajoie	Causapscal	·391	·581	1·136	1·165	1·21	·323	·354	·94	·964

GRANITS

N°	PROPRIÉTAIRE	Zone	Rapport d'Absorption, pour cent.					Coefficient de Saturation			
			Une heure	Deux heures	Immersion lente	Sous le vide	Sous pression	Une heure	Deux heures	Immersion lente	Sous le vide
743	James Brodie	Standstead	·1812	·1812	·2175	·2265	·277	·65	·65	·78	·81
744	Samuel Norton	Standstead	·2159	·2285	·2785	·286	·33	·65	·69	·82	·86
749	G. W. Moir	Standstead	·177	·208	·231	·252	·2846	·62	·73	·81	·88
751	Frontier Granite Co	Stanhope	·34	·3688	·402	·44	·503	·67	·75	·79	·87
788	Lacombe et D'Allaire	Mégantic	·2442	·2442	·285	·3332	·3975	·61	·61	·71	·84
617	Joseph Cyr	St-Jérôme	·1233	·1335	·1345	·1452	·162	·763	·823	·84	·907
839	James Brodie	Ottawa	·162	·162	·2045	·227	·247	·65	·65	·82	·89
619	Laurentian Granite Co	Argenteuil	·1466	·1466	·1659	·1858	·232	·63	·63	·714	·80
576	Joseph Perron	Rivière-à-Pierre	·0867	·0867	·0962	·0962	·129	·67	·67	·746	·746
578	Fortunat Voyer	Rivière-à-Pierre	·1134	·1134	·1134	·131	·151	·75	·75	·75	·975
579	Auguste Bernier	Roberval	·1065	·1065	·1152	·121	·151	·706	·706	·764	·802
580	Auguste Bernier	Roberval	·133	·133	·133	·133	·133	·853	·853	·853	·853

GRANITS NOIRS, ETC.

N°	PROPRIÉTAIRE	Zone	Rapport d'Absorption, pour cent.					Coefficient de Saturation			
			Une heure	Deux heures	Immersion lente	Sous le vide	Sous pression	Une heure	Deux heures	Immersion lente	Sous le vide
581	Morrison Quarry Co.	Montréal	·0237	·0237	·0237	·0366	·0497	·476	·476	·476	·736
702	Mount Johnson Quarry Co.	Mt. Johnson	·0423	·0423	·0572	·0613	·0883	·48	·48	·65	·69
703	Mount Johnson Quarry Co.	Mt. Johnson	·047	·052	·0763	·0763	·1005	·46	·51	·75	·75
704	Mount Johnson Quarry Co.	Mt. Johnson	·0692	·0801	·0928	·1071	·1277	·54	·62	·72	·84
837	Chemin de Fer Can. du Pac.	Mt. Yamaska	·2295	·2295	·279	·312	·3645	·62	·62	·76	·85
776	Danville Granite & Asbestos Co.	Danville	·0763	·0856	·097	·0991	·1336	·57	·64	·72	·74

MARBRES

N°	PROPRIÉTAIRE	Zone	Rapport d'Absorption, pour cent.					Coefficient de Saturation			
			Une heure	Deux heures	Immersion lente	Sous le vide	Sous pression	Une heure	Deux heures	Immersion lente	Sous le vide
642	Pontiac Marble and Lime Co.	Portage-du-Fort	·0482	·0482	·0761	·0761	·084	·6	·6	·9	·9
			·0422	·0422	·0681	·071	·071	·6	·6	·95	1·0
644	.....	Portage-du-Fort	·0492	·0523	·0685	·0727	·0762	·64	·68	·89	·95
713	Missisquoi-Lautz Corp.	Missisquoi	·0281	·0322	·0602	·0602	·0602	·46	·53	1·00	1·00
714	Missisquoi-Lautz Corp.	Missisquoi	·0419	·0476	·0573	·0573	·0573	·73	·83	1·00	1·00
736	Dominion Marble Co.	Stukely-S.	·068	·0763	·1167	·1167	·1167	·58	·65	1·00	1·00

ARDOISES

N°	PROPRIÉTAIRE	Zone	Rapport d'Absorption, pour cent.					Coefficient de Saturation			
			Une heure	Deux heures	Immersion lente	Sous le vide	Sous pression	Une heure	Deux heures	Immersion lente	Sous le vide
762	New Rockland Slate Co.....	Melbourne	·0125	·0223	·105	·1273	·178	·07	·12	·58	·71
830	.....	Actonvale	·141	·168	·2815	·345	·373	·37	·45	·76	·92
840	Frazer et Davis.....	Témiscouata	·0593	·0772	·233	·289	·29	·24	·27	·8	·99
			·0591	·0617	·196	·27	·28	·21	·22	·7	·99

TABLEAU III.

Résistance à l'écrasement des pierres de construction du Québec

CALCAIRES.

N°	Propriétaire	Zone	Formation	Résistance à l'écrasement lbs. par pce. carré	Remarques
583	Rogers et Quirk.....	Montréal....	Trenton.....	24,350	Légère fente avant de céder; bonne pyramide inférieure.
584	Morrison Quarry Co...	Montréal....	Trenton.....	22,400	Lignes de cisaillement avant de céder; bonne pyramide inférieure.
588	Villeray Quarry Co...	Montréal....	Trenton.....	21,610	Lignes de cisaillement avant de céder; bonne pyramide inférieure.
596	François Corbeil	Montréal, Côte St-Michel.....	Trenton.....	19,520	Cassure générale juste avant de céder; pyramide inférieure.
606	Prison de Montréal....	Montréal, Bordeaux....	Chazy.....	19,550	Cassure générale juste avant de céder; pyramide inférieure.
598	Joseph Legacé.....	Montréal, Cartierville..	Chazy.....	20,500	Petites lignes verticales juste avant de céder; petites fentes verticales.
604	Damien Bigras.....	Montréal, Village St-Martin.....	Chazy.....	22,350	Cède brusquement, mais une petite ligne apparut auparavant; pyramide inférieure.
605	Grégoire Dagenais....	Montréal, Village Bélanger....	Chazy.....	24,450	Cassure générale juste avant de céder; mauvaise pyramide inférieure.
590	Standard Quarry Co...	Montréal, St-Vincent-de-Paul.....	Trenton.....	22,350	Légères fentes juste avant de céder; pyramide inférieure.
594	Félix Labelle	Montréal, St-François-de-Salles.....	Trenton.....	20,450	Le coin se fendit juste avant de céder; petite pyramide inférieure.
575	Georges Châteauvert.	St-Marc-des-Carrières....	Trenton.....	17,980	Fines lignes avant de céder; fentes partout juste avant de céder.
599	Edouard Lauzon.....	Joliette.....	Trenton.....	16,030	Cède brusquement; haute pyramide inférieure, petit cône supérieur.

CALCAIRES—*Suite*

N°	Propriétaire	Zone	Formation	Résistance a l'écrasement lbs. par pce. carré	Remarques
601	Edouard Lauzon.....	Joliette.....	Trenton.....	15,350	Cède brusquement; haute pyramide inférieure, petit cône supérieur.
629	Wright & Co.	Hull.....	Trenton.....	20,580	Fente juste avant de céder; bonne pyramide inférieure.
633	David Laviolette...	Hull.....	Trenton.....	25,100	Cassure générale juste avant de céder; pyramide inférieure plate.
700	Narcisse Lord	St-Jean.....	Trenton.....	31,460	Cassure générale juste avant de céder.
706	Otis	St-Jean Grande-Ligne	Chazy.....	19,180	Légères fentes avant de céder; pyramide supérieure irrégulière.
709	Alexander St. George...	St-Jean Grande-Ligne	Chazy.....	20,860	Cassure générale juste avant de céder.
574	Québec Brick Co....	Beauport....	Trenton.....	44,400	Cassure générale avant de cedér; petits fragments.
759	William Bentley.....	Dudswell....	Silurien.....	29,200	Fente avant de céder; mauvaise pyramide inférieure.
825	.....	Millstream...	Sillurien.....	20,280	Fentes déjà existantes dans échantillons; petite fente apparut bientôt; résultat probablement bas.
831	Pierre Dumas	St-Dominique	Chazy.....	26,150	Se fendit un peu avant de céder; fentes aiguës.

GRÈS.

N°	Propriétaire	Zone	Formation	Résistance à l'écrasement lbs. par pce. carré	Remarques
571	J. T. Dussault....	Québec-Lévis.....	Sillery.....	27,000	Légères fentes avant de céder; fentes inférieures.
609	Euclide Monpetit ...	Beau-harnois	Potsdam-Beekman-town.....	28,100	Mauvais essai; se fendit sur un coin et céda d'un côté; sans doute trop bas.
822	T. R. Busteed	Bourdeau	Carboni-fère	14,970	Cède brusquement; longue pyramide supérieure.
826	A. Lajoie....	Causapscal...	Dévonien....	31,200	Légère fissure juste avant de céder; fentes inférieures.

GRANITS.

N°	Propriétaire	Zone	Formation	Résistance à l'écrasement lbs. par pce. carré	Remarques
743	James Brodie	Stanstead...	Ignée.....	24,900	Légère fissure juste avant de céder; fentes inférieures plates.
744	Samuel Norton.....	Stanstead....	Ignée.....	23,770	Légère fissure juste avant de céder; fentes inférieures plates.
749	G. W. Moir..	Stanstead....	Ignée.....	27,080	Légère fissure juste avant de céder; petites fentes.
751	Frontier Granite Co..	Stanhope....	Ignée.....	28,500	Se fendit sur les bords juste avant de céder; petits fragments.
788	Lacombe et D'Allaire....	St-Sébastien....	Ignée.....	36,820	Se fendit sur côtés juste avant de céder; explosa; fragments.
617	Joseph Cyr..	St-Jérôme St-Canut....	Ignée.....	39,000	Fines lignes partout juste avant de céder; fragments.
839	James Brodie	Ottawa.....	Ignée.....	33,100	Céda d'un côté; probablement un peu bas.
619	Laurentian... Granite Co..	Argenteuil...	Ignée.....	37,590	S'écorna sur les bords; petits fragments. Des duplicata varient par 3,000 lbs.
576	Joseph Perron.....	Rivière-à-Pierre.....	Ignée.....	24,730	Petites fentes juste avant de céder; petits fragments.
578	Fortunat Voyer.....	Rivière-à-Pierre.....	Ignée.....	29,600	Céda sous le poids à soutenir; probablement un peu bas; fentes.
579	Auguste Bernier.....	Roberval....	Ignée.....	30,650	Fines lignes partout avant de céder; petites fentes.
580	Auguste Bernier.....	Roberval....	Ignée.....	28,150	S'écorna juste avant de céder; petits fragments.

GRANITS NOIRS, ETC.

N°	Propriétaire	Zone	Formation	Résistance à l'écrasement lbs. par pce. carré	Remarques
581	Morrison Quarry Co...	Montréal....	Ignée.....	45,700	L'échantillon laissa voir des fissures antérieures; des écailles volèrent des côtés et des coins; petits fragments.
702	Mount Johnson Quarry Co...	Mount Johnson.....	Ignée.....	40,900	Explose; fragments seulement.
703	Mount Johnson Quarry Co...	Mount Johnson.....	Ignée.....	36,500	Explose après s'être tout d'abord légèrement fendu; fragments.
704	Mount Johnson Quarry Co...	Mount Johnson.....	Ignée.....	41,300	Explose après s'être tout d'abord légèrement fendu; poussière.
837	Chem. de fer Can. du Pac..	Montagne Yamaska....	Ignée.....	29,420	Se fendit un peu sur les côtés avant de céder; fentes.
776	Danville..... Granite and Asbestos Co..	Danville.....	Ignée.....	34,400	Légères craques partout juste avant de céder; petites fentes inférieures.

MARBRES.

N°	Propriétaire	Zone	Formation	Résistance à l'écrasement lbs. par. pce. carré	Remarques
642	Pontiac Marble and Lime Co.....	Portage-du-Fort.....	Grenville....	21,850	Laissa paraître effondrement général juste avant de céder; odeur sulfureuse; poussières.
644	.....	Portage-du-Fort.....	Grenville....	21,200	Laissa paraître de nombreuses petites lignes juste avant de céder; poussières.
713	Missisquoi-Lautz Corp..	Missisquoi...	Chazy.....	20,380	Légères fentes juste avant de céder; pyramide inférieure.
714	Missisquoi-Lautz Corp..	Missisquoi...	Chazy.....	20,360	S'affaissa juste avant de céder; pyramide inférieure.
736	Dominion Marble Co...	Stukely-S.	Pré-Cambrienne	17,450	Rempli partout de fines lignes juste avant de céder.

ARDOISES.

N°	Propriétaire	Zone	Formation	Résistance à l'écrasement lbs. par pce. carré	Remarques
762	New Rockland Slate Co..	Melbourne...	Cambrienne..	34,090	Léger effondrement préliminaire au bas; fentes inférieures.
770	Danbrauseau (Ancienne carrière Steele).....	Melbourne...	Cambrienne..	30,580	S'affaissa juste avant de céder; fentes inférieures.
830	.....	Actonvale...	Cambrienne..	30,550	Se fendit au milieu avant de céder; fentes inférieures.
840	Frazer et Davis.....	Témiscouata.	Cambrienne..	.....	Les cubes se fendirent suivant les plans de clivage rendant ainsi les essais inexacts.

TABLEAU IV.

Comparaison entre les résistances à l'écrasement des pierres de construction du Québec, humides, à sec, et humides après quarante gels successifs.

CALCAIRES.

N°	PROPRIÉTAIRE.	Zone.	Résistance à l'écrasement, lbs. par pce. carré.			REMARQUES
			Sec	Humide	Humide après gel	
583	Rogers and Quirk.....	Montréal.....	24,350	19,330	12,880	Le résultat par la gelée est probablement bas vu que le cube céda d'un côté.
584	Morrison Quarry Co.....	Montréal.....	22,400	20,430	17,870	
588	Villeray Quarry Co.....	Montréal.....	21,610	20,500	18,260	
596	François Corbeil.....	Montréal, Côte St-Michel.....	19,520	19,540	16,780	
606	Prison de Montréal.....	Montréal, Bordeaux.....	19,550	18,610	17,440	Les cubes gelés expriment l'eau sur les plans de division schisteux.
598	Joseph Legacé.....	Montréal, Cartierville.....	20,500	18,800	18,060	
604	Damien Bigras.....	Montréal, Village St-Martin.....	22,350	21,400	20,220	
605	Grégoire Dagenais.....	Montréal, Village Bélanger.....	24,450	22,780	19,940	
590	Standard Quarry Co.....	Montréal, St-Vincent-de-Paul....	22,350	21,200	20,650	
594	Félix Labelle.....	Montréal, St-François-de-Salles....	20,450	20,850	19,680	L'essai à sec est probablement un peu bas vu que le cube se fendit sur un coin.
575	Georges Châteauvert.....	St-Marc-des-Carrières.....	17,980	17,220	14,230	Le résultat par le gel est probablement bas vu que le cube céda d'un côté d'abord.
599	Edouard Lauzon.....	Joliette.....	16,030	14,130	13,850	

CALCAIRES—*Cont.*

N°	PROPRIÉTAIRE	Zone.	Résistance à l'écrasement, lbs. par pce. carré.			REMARQUES.
			Sec.	Humide	Humide aprés gel	
601	Edouard Lauzon.....	Joliette.....	15,350	13,610	14,540	L'essai humide est évidemment bas; pas de raison apparente.
629	Wright and Co.....	Hull.....	20,580	17,060	17,730	L'essai humide est un peu bas vu que le cube céda d'un côté d'abord.
633	David Laviolette.....	Hull.....	25,100	22,150	19,600	
700	Narcisse Lord.....	St-Jean.....	31,462	30,810	29,439	
709	Alex. St. George.....	St-Jean Grande-Ligne.....	20,860	13,910	13,350	L'essai humide est probablement un peu bas vu que le cube céda d'un côté.
706	Otis.....	St-Jean, Grande-Ligne.....	19,180	16,160	16,000	Les deux cubes humides donnèrent un cône supérieur; les cubes humides, une pyramide inférieure.
574	Quebec Brick Co.....	Beauport.....	44,400	35,080	31,680	
759	William Bentley.....	Dudswell.....	29,200	33,500	.....	On obtient toujours des résultats variables avec des pierres de ce type à cause de la différence dans le développement des plans de division schisteux.
825	.....	Millstream.....	20,280	13,210	10,220	La roche dans chaque cas contenait déjà des fissures, ce qui augmente le contraste.
831	Pierre Dumas.....	St-Dominique.....	26,150	25,900	21,800	

GRÈS

N°	PROPRIÉTAIRE	Zone	Résistance à l'écrasement, lbs. par pce carré.			REMARQUES
			Sec	Humide	Humide après gel.	
571	J. T. Dussault	Québec-Lévis	27,000	18,120	16,800	
609	Euclide Monpetit	Beauharnois	.....	39,600	30,800	
822	T. R. Busteed	Bourdeau	14,970	8,640	8,140	
826	A. Lajoie	Causapscal	31,200	18,750	22,800	

GRANITS

N°	PROPRIÉTAIRE	Zone	Résistance à l'écrasement, lbs. par pce carré			REMARQUES
			Sec	Humide	Humide après gel	
743	James Brodie	Stanstead	24,900	22,450	22,450	
744	Samuel Norton	Stanstead	23,770	21,100	21,850	Le cube humide céda d'un côté juste avant de s'effondrer.
749	G. W. Moir	Stanstead	27,080	21,800	22,100	
751	Frontier Granite Co.	Stanhope	28,500	25,900	25,500	
788	Lacombe et D'Allaire	St-Sébastien	36,820	33,700	34,900	
617	Joseph Cyr	St-Jérôme, St-Canut	39,000	39,000	29,360	Le cube gelé céda sous la charge; résultat bas.
839	James Brodie	Ottawa	33,100	34,800	31,320	Le cube sec céda d'un côté; résultat probablement un peu bas.
619	Laurentian Granite Co.	Argenteuil	37,590	36,300	38,100	La pierre n'est pratiquement pas affectée par l'eau et la gelée.
576	Joseph Perron	Rivière-à-Pierre	24,730	22,400	20,430	
578	Fortunat Voyer	Rivière-à-Pierre	29,600	29,600	26,210	L'essai à la gelée est probablement un peu bas.
579	Auguste Bernier	Roberval	30,650	28,550	28,600	
580	Auguste Bernier	Roberval	28,150	23,100	22,290	

GRANITS NOIRS, ETC.

N°	PROPRIÉTAIRE	Zone	Résistance à l'écrasement, lbs. par pce carré			REMARQUES
			Sec	Humide	Humide après gel	
581	Morrison Quarry Co.....	Montréal.....	45,700	44,700	.....	Les deux cubes laissèrent paraître des petites craques primitives.
702	Mount Johnson Quarry Co.....	Mount Johnson ...	40,900	.....	39,630	
703	Mount Johnson Quarry Co.....	Mount Johnson ...	36,500	.....	36,000	Ces pierres ne sont pas de façon commensurable affectées par l'eau et la gelée.
704	Mount Johnson Quarry Co.....	Mount Johnson ...	41,300	.....	42,100	
837	Chem. de fer Can. du Pac.	Montagne.Yamaska	29,420	25,080	23,950	Tous les échantillons s'écaillèrent sur les côtés avant de céder.
776	Danville Granite and Asbestos Co.....	Danville.....	34,400	29,410	.....	

MARBRES

N°	PROPRIÉTAIRE	Zone	Résistance à l'écrasement, lbs. par pce carré			REMARQUES
			Sec	Humide	Humide après gel	
642	Pontiac Marble and Lime Co.....	Portage-du-Fort...	21,850	21,850	22,210	
644	.....	Portage-du-Fort...	21,200	20,800	16,800	
713	Missisquoi-Lautz Corp...	Missisquoi.....	20,380	19,560	18,250	
714	Missisquoi-Lautz Corp...	Missisquoi.....	20,360	16,350	16,560	
736	Dominion Marble Co	Stukely-S.....	17,450	16,520	15,580	

ARDOISES

N°	PROPRIÉTAIRE	Zone	Résistance à l'écrasement, lbs. par pce carré			REMARQUES
			Sec	Humide	Humide après gel	
762	New Rockland Slate Co.	Melbourne.....	34,090	32,350	28,080	
770	Steele Quarry.....	Melbourne.....	30,580	10,000	.....	Le cube humide s'était séparé sur ses plans de clivage pendant qu'il était dans l'eau.
830	.....	Actonvale.....	30,550	.....	.....	
840	Frazer and Davis.....	Témiscouata.....	.....	.....	.....	To us les cubes se séparèrent sur leurs plans de clivage rendant les déterminations impossibles.

TABLEAU V.

Résistance transversale des pierres de construction du Québec.

CALCAIRES.

N°	Propriétaire	Zone	Résistance transversale; module de rupture en lbs. par pce. carré	Remarques
583	Rogers and Quirk.....	Montréal....	3,095	Cassure ébréchée un peu à côté de la ligne du centre et diagonalement.
584	Morrison Quarry Co...	Montréal....	2,118	Cassure droite, ébréchée, $\frac{1}{8}$ de pouce de la ligne d'un côté et $\frac{1}{4}$ de pouce de l'autre.
588	Villeray Quarry Co...	Montréal....	2,637	Cassure plutôt irrégulière traversant la ligne en diagonale sous un angle faible.
596	François Corbeil	Montréal, Côte St-Michel.....	2,670	Cassure ébréchée, sur la ligne d'un côté et $\frac{5}{8}$ de pouce à côté, de l'autre.
606	Prison de Montréal	Montréal, Bordeaux ...	2,792	Cassure ébréchée mais presque sur la ligne; droite.
598	Joseph Legacé.....	Montréal, Cartierville..	2,830	Cassure irrégulière près de la ligne mais un peu inclinée.
604	Damien Bigras.....	Montréal, Village St-Martin.....	3,083	Cassure droite, un peu ébréchée, sur la ligne d'un côté, et $\frac{1}{4}$ de pouce à côté, de l'autre.
605	Grégoire..... Dagenais....	Montréal, Village Bélanger....	2,948	Cassure légèrement irrégulière presque sur la ligne.
590	Standard Quarry Co...	Montréal, St-Vincent-de-Paul.....	3,495	Cassure douce et uniforme sur la ligne.
594	Félix Labelle.....	Montréal, St-François-de-Salles.....	3,010	Cassure douce et uniforme, presque sur la ligne.
575	Georges Châteauvert.	St-Marc-des-Carrières....	2,685	Légèrement irrégulière et ébréchée, sur la ligne.
599	Edouard Lauzon.....	Joliette.....	2,187	Cassure ébréchée et irrégulière, sur la ligne d'un côté, et à $\frac{5}{8}$ de pouce, de l'autre.
601	Edouard Lauzon.....	Joliette.....	2,320	Cassure ébréchée mais droite et sur la ligne.
629	Wright & Co.	Hull.....	2,588	Cassure douce, à $\frac{1}{8}$ de pouce de la ligne d'un côté et à $\frac{5}{8}$ de pouce, de l'autre, inclinée.
633	David Laviolette...	Hull.....	3,273	Douce et unie, sur la ligne.
700	Narcisse Lord.....	St-Jean ...	4,550	Cassure bonne et unie, à $\frac{1}{8}$ de pouce de la ligne d'un côté et à $\frac{5}{8}$ de pouce, de l'autre, inclinée.

Planche LI.

N° 1—Calcaire Trenton, Quebec Brick Co., Beauport, Qué. (574)
N° 2—Calcaire Trenton, Rogers et Quirk, Montréal, Qué. (583)
N° 3—Calcaire Silurien argilacé, Millstream, Qué. (825)
N° 4—"Banc-Rouge," Morrison Quarry Co., Montréal, Qué. (581)
N° 5—Grès Sillery, carrière de Dusseault, Lévis, Qué. (571)
N° 6—Ardoise, Frazer et Davis, Lac Long, comté de Témiscouata, Qué. (840)
N° 7—Ardoise, New Rockland Slate Co., New Rockland, Qué. (762)
N° 8—Ardoise, Actonvale, Qué. (830)
N° 9—Grès Trenton, Malbaie, Qué. (802)
N° 10—Grès dévonien, carrière de Lajoie, Causapscal, Qué. (826)
N° 11—Grès carbonifère, carrière de Busteed, Pointe-à-Bourdeau, Qué. (822)
N° 12—Grès dolomitique Niagara, Routly et Summers, Pointe Piché, Lac Témiscamingue, Qué. (939)
N° 13—Dolomie arénacée Niagara, Ile Brulée, Lac Témiscamingue, Qué. (938)
N° 14—Marbre Silurien, Dominion Lime Co., Lime Ridge, Qué. (574)
N° 15—Marbre vert-royal, Dominion Marble Co., Stukely-Sud, Qué. (737)
N° 16—Schiste fuchsiné, canton de Bolton, Qué.

N°	Propriétaire	Zone	Résistance transversale; module de rupture en lbs. par pce. carré	Remarques
706	Otis.....	St-Jean Grande-Ligne	2,210	Cassure légèrement irrégulière, sur la ligne d'un côté, et à $\frac{3}{8}$ de pouce, de l'autre.
709	Alexander St. George...	St-Jean Grande-Ligne	2,710	Ebréchée mais presque droite près de la ligne.
574	Quebec Brick Co....	Beauport....	3,520	Se brisa en une cassure courbe à $1\frac{1}{2}$ pce. de la ligne, probablement suivant une fissure; le résultat est probablement bas.
825	.....	Millstream...	4,684	Cassure très irrégulière, angulaire de esquilleuse.
831	Pierre Dumas.....	St-Dominique...	3,405	Cassure irrégulière, à $\frac{1}{8}$ de pouce de la ligne d'un côté, et à $\frac{1}{4}$ de pouce, et l'autre, inclinée.

GRÈS.

N°	Propriétaire	Zone	Résistance transversale; module de rupture en lbs. par pce carré	Remarques
571	J. T. Dussault	Québec-Lévis	2,740	Cassure ébréchée presque sur la ligne.
822	T. R. Busteed	Bourdeau....	1,745	Légèrement irrégulière mais droite et presque sur la ligne.
826	A. Lajoie....	Causapscal...	913	Passablement régulière et droite, sur la ligne.

GRANITS.

N°	Propriétaire	Zone	Résistance transversale; module de rupture en lbs. par pce. carré	Remarques
743	James Brodie	Stanstead....	1,734	Légèrement irrégulière, presque sur la ligne.
744	Samuel Norton.....	Stanstead....	2,192	Légèrement irrégulière, mais presque sur la ligne centrale.
749	G. W. Moir..	Stanstead....	1,360	Plutôt irrégulière, à ¼ de pouce de la ligne.
751	Frontier Granite Co..	Stanhope....	2,133	Plutôt irrégulière, sur la ligne d'un côté, et à ¼ de pouce, de l'autre.
788	Lacombe et.. D'Allaire....	Mégantic, St-Sébastien	4,935	Régulière, directement sur la ligne.
839	James Brodie	Ottawa.....	2,810	Belle et unie, concavo-convexe presque sur la ligne.
619	Laurentian Granite Co..	Argenteuil...	2,810	Fracture irrégulière, sur la ligne d'un côté, et à ¾ de pouce, de l'autre.
576	Joseph Perron.....	Rivière-à-Pierre.....	2,950	Unie, sur la ligne d'un côté, et à ¼ de pouce, de l'autre.
578	Fortunat.... Voyer.....	Rivière-à-Pierre.....	1,740	Irregulière, coupe la ligne en diagonale sous un angle faible.
579	Auguste Bernier.....	Roberval....	2,393	Irrégulière, sur la ligne d'un côté, à ½ pouce, de l'autre.
580	Auguste Bernier.....	Roberval....	1,810	Ebréchée mais droite à 1½ pouce de la ligne.

GRANITS NOIRS, ETC.

N°	Propriétaire	Zone	Résistance transversale; module de rupture en lbs. par pce. carré	Remarques
581	Morrison Quarry Co...	Montréal....	468	Cassure concavo-convexe presque sur la ligne; on ne peut se fier au résultat vu que l'échantillon contenait des fissures.
702	Mount Johnson. Quarry Co...	Mount Johnson.....	3,265	Cassure irrégulière, sur la ligne d'un côté, et à $\frac{3}{8}$ de pouce, de l'autre.
703	Mount Johnson Quarry Co...	Mount Johnson.....	2,411	Légèrement irrégulière, à $\frac{1}{8}$ de pouce d'un côté, et à $\frac{3}{8}$ de pouce, de l'autre.
704	Mount Johnson Quarry Co...	Mount Johnson.....	2,790	Cassure légèrement irrégulière, presque sur la ligne.
837	Chem. de fer Can. du Pac..	Mont Yamaska....	1,745	Cassure légèrement irrégulière, presque sur la ligne.
776	Danville Granite and Asbestos Co..	Danville.....	2,712	Légèrement irrégulière mais presque sur la ligne.

MARBRES.

N°	Propriétaire	Zone	Résistance transversale; module de rupture en lbs. par pce. carré	Remarques
642	Pontiac Marble and Lime Co.....	Portage-du-Fort.....	1,238	Très ébréchée, un peu irrégulière, coupant la ligne diagonalement sous un angle peu élevé.
644	.....	Portage-du-Fort.....	2,325	Ebréchée, sur la ligne d'un côté, à $\frac{1}{4}$ de pouce, de l'autre.
713	Missisquoi-Lautz Corp..	Missisquoi...	2,256	Douce, unie et presque sur la ligne, mais légèrement inclinée.
714	Missisquoi-Lautz Corp..	Missisquoi...	1,987	Un peu plus irrégulière que 713.
736	Dominion Marble Co...	Stukely-Sud.....	3,115	Eclata, cassure uni, sur la ligne d'un côté, à $\frac{1}{4}$ de pouce, de l'autre.

ARDOISES.

N°	Propriétaire	Zone	Résistance transversale; module de rupture en lbs. par pce. carré	Remarques
762	New Rockland Slate Co.	Melbourne, New Rockland	13,125	Cassure droite dentelée sur ligne centrale; pas de fente.
830	.....	Actonvale	4,245	Tout près de la ligne, dentelée d'une façon aiguë sur les plans de clivage.
		(duplicata)	3,990	
840	Frazer et Davis	Témiscouata	3,610	Sur la ligne, dentelée d'une façon aiguë sur les plans de clivage. Se fendit suivant le clivage.
		(duplicata)	2,900	
760	W. Berwick	Orford-Brompton	4,060	Se brisa à une extrémité et se fendit suivant les lits.
761	Valcourt	Orford-Brompton	3,163	Se fendit en travers avec bords dentelés et se fend suivant les lits.

A l'exception de l'ardoise de New Rockland, tous les échantillons ci-dessus ou bien proviennent de vieux matériaux, ou bien, comme dans le cas de l'ardoise de Témiscouata, ils ont été pris à la surface. Ces résultats sont, sans aucun doute beaucoup plus bas que ceux que l'on aurait obtenu avec des matériaux fraîchement abattus.

TABLEAU VI.

Résistance au cisaillement des pierres de construction du Québec.

CALCAIRES.

N°	Propriétaire	Zone	Résistance au cisaillement lbs. par pce. carré	Remarques
583	Rogers and Quirk.....	Montréal.....	2,478	Se coupa d'un travers à l'autre.
584	Morrison Quarry Co..	Montréal.....	1,630	Se coupa d'un travers à l'autre, se cassa dans la barre de retenue.
588	Villeray Quarry Co...	Montréal.....	1,100	Se coupa un peu au-dessous.
596	François Corbeil.....	Montréal, Côte St-Michel.....	1,845	Se soupa d'un travers à l'autre, le coin s'écorna
606	Prison de Montréal....	Montréal, Bordeaux	1,445	Se coupa au coin.
598	Joseph Legacé.....	Montréal, Cartierville.....	2,145	Se coupa d'un travers à l'autre.
604	Damien Bigras.....	Montréal, Village St-Martin.....	2,155	Se coupa au coin.
605	Grégoire Dagenais....	Montréal, Village Bélanger.....	1,225	Se coupa d'un travers à l'autre.
590	Standard Quarry Co..	Montréal, St-Vincent-de-Paul.....	1,940	Se coupa d'un travers à l'autre, le coin se brisa.
594	Félix Labelle.....	Montréal, St-François-de-Salles.....	1,470	Se coupa d'un travers à l'autre.
575	Georges Châteauvert..	St- Marc.-des.Carrières.....	1,750	Se coupa d'un travers à l'autre.
599	Edouard Lauzon.....	Joliette.....	1,000	Se coupa d'un travers à l'autre.
601	Edouard Lauzon.....	Joliette.....	1,130	Se coupa d'un travers à l'autre.
629	Wright and Co.....	Hull.....	1,895	Se coupa d'un travers à l'autre.
633	David Laviolette.....	Hull	1,770	Se coupa d'un travers à l'autre.
700	Narcisse Lord.....	St-Jean.....	2,075	Eclata dans barre de retenue.
706	Otis.....	St-Jean Grande Ligne.....	1,325	Se coupa d'un travers à l'autre.
709	Alexander St. George	St-Jean Grande-Ligne.....	1,835	Se coupa d'un travers à l'autre.
574	Quebec Brick Co.	Beauport.....	3,380	Cisaillement concave.
825	.....	Millstream	4,555	Dur et cassant, se brisa en petits morceaux.
831	Pierre Dumas.....	St-Dominique.....	3,500	Se coupa d'un travers à l'autre, éclata dans barre de retenue.

GRÈS.

N°	Propriétaire	Zone	Résistance au cisaillement lbs. par pce. carré	Remarques
571	J. T. Dussault.....	Québec-Lévis.....	2,174	Se coupa d'un travers à l'autre.
822	T. R. Busteed.....	Bourdeau.....	995	Se coupa d'un travers à l'autre.
826	A. Lajoie.....	Causapscal.....	1,740	Se coupa d'un travers à l'autre.

GRANITS.

N°	Propriétaire	Zone	Résistance au cisaillement lbs. par pce. carré	Remarques
743	James Brodie.....	Stanstead.....	1,475	Cisaillement concave.
744	Samuel Norton.....	Stanstead.....	1,570	Se coupa d'un travers à l'autre.
794	G. W. Moir.....	Stanstead.....	1,230	Se coupa d'un travers à l'autre; éclata dans barre de retenue.
751	Frontier Granite Co...	Stanhope.....	1,885	Se coupa d'un travers à l'autre.
788	Lacombe et D'Allaire	Mégantic, St-Sébastien.....	2,390	Se coupa d'un travers à l'autre.
839	James Brodie.....	Ottawa.....	2,355	Se coupa d'un travers à l'autre.
619	Laurentian Granite Co.	Argenteuil.....	1,590	Se coupa d'un travers à l'autre.
576	Joseph Perron.....	Rivière-à-Pierre ...	2,225	Se coupa d'un travers à l'autre.
578	Fortunat Voyer.....	Rivière-à-Pierre ...	1,845	Se coupa d'un travers à l'autre.
579	Auguste Bernier	Roberval.....	1,867	Se coupa d'un travers à l'autre.
580	Auguste Bernier	Roberval.....	1,305	Se coupa d'un travers à l'autre.

GRANITS NOIRS, ETC.

N°	Propriétaire	Zone	Résistance au cisaillement lbs. par pce. carré	Remarques
581	Morrison Quarry Co..	Montréal.....	3,320	Cisaillement concave.
702	Mount Johnson Quarry Co.....	Mount Johnson....	2,140	Les bords se pulvérisèrent; cisaillement un peu en arrière dans barre de retenue.
703	Mount Johnson Quarry Co.....	Mount Johnson....	1,955	Se coupa d'un travers à l'autre.
704	Mount Johnson Quarry Co.....	Mount Johnson....	2,382	Se coupa d'un travers à l'autre.
837	Chem. de fer Can. du Pac.....	Mont Yamaska....	1,890	Se coupa d'un travers à l'autre.
776	Danville Granite and Asbestos Co.	Danville.....	2,380	Se coupa d'un travers à l'autre; se brisa un peu dans barre de retenue.

MARBRES.

N°	Propriétaire	Zone	Résistance au cisaillement lbs. par pce. carré	Remarques
642	Pontiac Marble and Lime Co.....	Portage-du-Fort....	1,200	S'émietta au bord du plan de cisaillement.
644	.....	Portage-du-Fort....	1,490	Se coupa d'un travers à l'autre.
713	Missisquoi-Lautz Corp.....	Missisquoi.....	1,135	Se coupa d'un travers à l'autre.
714	Missisquoi-Lautz Corp.....	Missisquoi.....	1,205	Se coupa d'un travers à l'autre.
736	Dominion Marble Co.	Stukely-Sud.....	1,665	Se coupa un peu au-dessous.

ARDOISES.

N°	Propriétaire	Zone	Résistance au cisaillement lbs. par pce. carré	Remarques
762	New Rockland Slate Co.....	Melbourne.....		Se coupa en s'émiettant en petits morceaux.
830	.....	Actonvale.....	1,620	
840	Frazer et Davis.....	Témiscouata.....	1,750	Se coupa en s'émiettant en petits morceaux.

TABLEAU VII.

Les facteurs de taille et de forage des pierres de construction du Québec.*

CALCAIRES.

N°	PROPRIÉTAIRE	Zone	Facteur de forage, mm. par 30 sec.	Facteur de taille, grammes par trois pces par dix secondes.	
				Facteur	Remarques
583	Rogers et Quirk	Montréal	9·7	3·5	Trace irrégulière plutôt d'un côté; petits éclast; résultat probablement bas.
584	Morrison Quarry Co	Montréal	14·3	5·4	Trace unie et régulière.
588	Villeray Quarry Co	Montréal	18·00	5·9	Trace rugueuse; petits éclats.
596	François Corbeil	Montréal	8·8 9·3	8·0	Le ciseau sauta et s'enfonçea profondément; résultat trop élevé.
606	Prison de Montréal	Montréal	9·8	4·4	Trace assez régulière; éclats très fins.
598	Joseph Legacé	Montréal	9·5	.....	Le ciseau s'enfonçea et fendit la plaque suivant le lit de la pierre.
604	Damien Bigras	Montréal	10·7	6·0	Trace régulière; petits éclats.
605	Grégoire Dagenais	Montréal	9·5	7·2	Trace un peu rugueuse; éclats très fins.
590	Standard Quarry Co	Montréal	9·0	8·2	Trace rugueuse; éclats moyens.
594	Félix Labelle	Montréal	7·9	5·6	Trace fine et régulière; pas d'éclats.
575	Georges Châteauvert	St-Marc-desrCarrières	12·9	6·2	Trace assez régulière; petits éclats.
599	Edouard Lauzon	Joliette	12·4	7·8	Trace rugueuse; éclats très fins.
601	Edouard Lauzon	Joliette	16·7	10·0	Trace un peu irrégulière; petits éclats.
629	Wright and Co	Hull	11·9	7·2	Bonne trace régulière; peu d'éclats.
633	David Laviolette	Hull	13·2	9·6	Trace irrégulière et esquilleuse.
700	Narcisse Lord	St-Jean	4·8	5·7	Trace assez régulière; éclats écailleux.
706	Otis	St-Jean Grande-Ligne	9·4	.....	
709	Alexander St. George	St-Jean Grande-Ligne	9·3	5·6	Trace régulière; éclats très petits.
574	Quebec Brick Co	Beauport	6·6	5·3	Trace rugueuse; nombreux éclats écailleux.
825	.....	Millstream	7·8	2·0	Trace régulière; pas d'éclats.
831	Pierre Dumas	St-Dominique	6·3	8·5	Trace très irrégulière; nombreux éclats.

GRÈS

N°	PROPRIÉTAIRE	Zone	Facteur de forage, mm. par 30 sec.	Facteur de taille, grammes par trois pouces par dix secondes.	
				Facteur	Remarques
571	J. T. Dussault	Québec-Lévis	16·	.....	
822	T. R. Rusteed	Bourdeau	22·4	8·	Trace rugueuse; pas d'éclats.
826	A. Lajoie	Causapscal	10·2	2·4	Trace unie et régulière.

GRANITS

N°	PROPRIÉTAIRE	Zone	Facteur de forage mm. per 30 sec.	Remarques
743	James Brodie	Stanstead	6·8	
744	Samuel Norton	Stanstead	6·7	
749	C. W. Moir	Stanstead	7·6	
751	Frontier Granite Co	Stanhope	4·0	
788	Lacombe et D'Allaire	Mégantic	3·5	
839	James Brodie	Ottawa	2·8	
619	Laurentian Granite Co	Argenteuil	4·1	Le résultat est élevé vu qu'il représente la profondeur maximum, le trou n'ayant pas un fond plat mais arrondi, causé par le fait que les angles extérieurs du tranchant s'usèrent.
576	Joseph Perron	Rivière-à-Pierre	8·0	
578	Fortunat Voyer	Rivière-à-Pierre	4·4	
579	Auguste Bernier	Roberval	5·3	
580	Auguste Bernier	Roberval	5·7	
776	Danville Granite Co	Danville	1·9	

GRANITS NOIRS

N°	PROPRIÉTAIRE	Zone	Facteur de forage mm. per 30 sec.	Remarques
581	Morrison Quarry Co.....	Montréal.....	4·0	Maximum au centre.
702	Mount Johnson Quarry Co.....	Mount Johnson.....	3·8	
703	Mount Johnson Quarry Co.....	Mount Johnson.....	4·1	
704	Mount Johnson Quarry Co.....	Mount Johnson.....	4·1	
837	Chem. de fer Can. du Pac.....	Mont Yamaska.....	2·2	

MARBRES.

N°	PROPRIÉTAIRE	Zone	Facteur de forage mm. par 30 sec.	Facteur de taille, grammes par trois pouces par dix secondes.	
				Facteur	Remarques
624	Pontiac Marble and Lime Co.....	Portage-du-Fort.....	15·3	6·0	La pierre se brisa; résultat élevé.
644	.....	Portage-du-Fort.....	9·0	8·1	Trace irrégulière et esquilleuse.
713	Missisquoi-Lautz Corp.....	Missisquoi.....	11·4	5·4	Trace régulière; petits éclats.
714	Missisquoi-Lautz Corp.....	Missisquoi.....	10·6	5·6	Trace régulière; petits éclats.
736	Dominion Marble Co.....	Stukely-Sud.....	13·4	6·8	Trace légèrement irrégulière; petits éclats.

* Ce tableau ne doit pas s'interpréter trop à la lettre mais doit être considéré en tenant bien compte des remarques faites à la page 18

TABLEAU VIII.

Tableau montrant le changement de poids par pouce carré de surface exposée et les changements de couleur produits par le trempage des échantillons des pierres de construction du Québec dans de l'eau saturée d'oxygène et d'acide carbonique pendant quatre semaines.

CALCAIRES.

No.	Propriétaire	Zone	Changement de poids, grammes par pouce carré		Changements de couleur
			Perte	Gain	
583	Rogers and Quirk.....	Montréal....	0·01732		Les bandes bleues deviennent gris-brunâtre pâle marquées de petites taches un peu plus pâles représentant des fragments de fossiles. Les bandes brunâtres ne sont pas beaucoup changées, mais semblent plus foncées par contraste.
584	Morrison Quarry Co...	Montréal....	0·02712		Perd son aspect bleuâtre et cristallin, prend une nuance brunâtre pâle à la base, les fragments fossiles se se voyant très bien sous forme de taches plus pâles. Le ton général est plus foncé et les fragments plus petits que dans le N° 575.
588	Villeray Quarry Co...	Montréal....	0·02582		Se comporte comme le N° 584, mais il est un peu plus grossier et contient plus de taches foncées qui sont des cristaux de calcite.
596	François Corbeil.....	Montréal....	0·02670		Se comporte comme le N° 584, mais son grain est plus grossier. Semblable au N° 575 mais plus foncé.
606	Prison de Montréal....	Montréal, Bordeaux....	0·02374		Devient grisâtre. Deux éléments sont en évidence, une pâte d'un aspect flou et sale, et des fossiles cristallins de couleur plus foncée.
598	Joseph Legacé.....	Montréal, Cartierville..	0·02226		Perd sa teinte bleue et devient grise, mais le changement de nuance est moins prononcé que dans d'autres pierres analogues. Les fossiles sont grossiers. De fines lignes brun foncé apparaissent.
604	Damien Bigras.....	Montréal Village St-Martin.....	0·01718		Perd sa couleur bleue, devient grise, laisse voir de nombreuses taches foncées de nature oolithique. Belle et uniforme. La pierre est plus foncée et plus finement tachetée que la plupart de ces calcaires.
605	Grégoire Dagenais....	Montréal, Village Bélanger.....	0·02098		Devient d'un gris très semblable au N° 604; laisse voir de nombreux grains de calcite arrondis.

CALCAIRES—*Suite.*

N°	Propriétaire	Zone	Changement de poids, grammes par pouce carré		Changements de couleur
			Perte	Gain	
590	Standard Quarry Co...	Montréal, St-Vincent-de-Paul.....	0·0183		Perd sa couleur bleue et devient grise, laissant voir un grain fin. Les bandes apparaissent sous forme de fines lignes brunâtre foncé.
594	Félix Labelle	Montréal, St-François-de-Salles....	0·02425		Devient grise, laisse voir une structure finement grenue partiellement oolithique à sa base.
575	Georges Châteauvert.	St-Marc-des-Carrières	0·0265		Perd sa couleur bleue. Prend une teinte brunâtre pâle à la base, les fragments fossiles apparaissant sous forme de taches encore plus pâles uniformément distribuées.
599	Edouard Lauzon.....	Joliette.....	0·0300		Se comporte comme le N° 575, mais a une couleur générale un peu plus foncée avec grain à peu près le même.
601	Edouard Lauzon.....	Joliette.....	0·03184		Prend presque exactement la couleur du N° 575 mais les fragments fossiles sont plus gros.
629	Wright & Co.	Hull.....	0·02785		Très semblable au N° 596 tant par son grain que par sa couleur.
633	David Laviolette...	Hull.....	0·03345		Devient grise mais lasise voir un grain très fin et uniforme. Elle est supérieure sous ce rapport à aucune des pierres de Montréal.
700	Narcisse Lord	St-Jean	0·02455		Devient d'une couleur grise uniforme dans ses parties bleues, grise et tachetée dans les bandes intercallées.
706	Otis.....	St-Jean-Grande-Ligne	0·02410		Devient grise, laisse voir une pâte d'un gris blanchâtre avec des fragments fossiles sous forme de taches cristallines foncées.
709	Alexander St-George...	St-Jean-Grande-Ligne	0·02453		Grisâtre avec pâte oolithique. Les fragments fossiles apparaissent sous forme de points cristallins plus foncés.
574	Quebec Brick Co....	Beauport....	0·0154		Prend une couleur mate d'un gris brunâtre avec fines lignes encore plus pâles.
759	William..... Bentley.....	Dudswell....	0·01909		Les lignes de stratification deviennent plus nettement marquées.
825	.....	Millstream...		0·00326	Cet échantillon indique un gain de 0·00326 probablement dû à la présence de glaise.
831	Pierre Dumas.....	St-Dominique...	0·013621		Devient d'un gris-brunâtre boueux et sale avec un contraste plus prononcé dans sa couleur.

GRÈS.

N°	Propriétaire	Zone	Changement de poids, grammes par pouce carré		Changements de couleur
			Perte	Gain	
571	J. T. Dussault....	Québec-Lévis.....		0·00143	Très peu de changement.
609	Euclide Monpetit ...	Beauharnois .	0·00084		Pas de changement apparent.
822	T. R. Busteed	Bourdeau....	0·000178		Très peu de changement.
826	A. Lajoie....	Causapscal...	1·000409		Devient un peu plus foncée.

GRANITS.

N°	Propriétaire	Zone	Changement de poids, grammes par pouce carré		Changements de couleur
			Perte	Gain	
743	James Brodie	Stanstead.. .	0·000804		A peine de changement. Le feldspath est un peu plus mat dans sa couleur.
744	Samuel Norton.....	Stanstead....	0·00128		A peine de changement. Le feldspath est un peu plus mat dans sa couleur.
749	G. W. Moir..	Stanstead....	0·000648		A peine de changement. Le feldspath est un peu plus mat dans sa couleur.
751	Frontier Granite Co. .	Stanhope....		0·000256	Pas de changement apparent.
788	Lacombe et D'Allaire....	Mégantic....	0·000312		" " "
617	Joseph Cyr..	St-Jérôme...		0·000296	" " "
839	James Brodie	Ottawa.....	0·000959		" " "
619	Laurentian.. Granite Co..	Argenteuil...		0·000396	" " "
576	Joseph Perron.....	Rivière-à-Pierre.....	0·00352		" " "
578	Fortunat Voyer.....	Rivière-à-Pierre.....	0·00007		" " "
579	Auguste Bernier.....	Roberval....	0·00007		" " "
580	Auguste Bernier.....	Roberval....	0·00000		" " "

GRANITS NOIRS, ETC.

N°	Propriétaire	Zone	Changement de poids, grammes par pouce carré		Changements de couleur
			Perte	Gain	
581	Morrison Quarry Co...	Montréal....	0·000925		Pas de changement apparent.
702	Mount Johnson Quarry Co...	Mount Johnson.....		0·000369	Pas de changement. Ce gain est inattendu et demande vérification.
703	Mount Johnson Quarry Co...	Mount Johnson.....	0·00176		Pas de changement apparent.
704	Mount Johnson. Quarry Co...	Mount Johnson.....	0·000409		" " "
837	Chem. de fer Can. du Pac..	Mont Yamaska....		0·000163	" " "
776	Danville Granite and Asbestos Co..	Danville.....		0·000888	" " "

MARBRES.

N°	Propriétaire	Zone	Changement de poids, grammes par pouce carré		Changements de couleur
			Perte	Gain	
642	Pontiac Marble and Lime Co.....	Portage-du-Fort.....	0·001645		Devient finement grèlé, observable seulement à la loupe.
644	.....	Portage-du-Fort.....	0·02808		Rongé sur toute la surface et un peu blanchi.
713	Missisquoi-Lautz Corp..	Missisquoi...	0·03472		Blanchi et d'un aspect flou avec contraste plus marqué.
714	Missisquoi-Lautz Corp..	Missisquoi...	0·03071		Blanchi et d'un aspect flou avec contraste plus marqué.
736	Dominion Marble Co...	Stukely-Sud.....	0·01900		Perd sa teinte jaune, devient rugueux et grèlé. Les grains de pyrite se voient distinctement.

ARDOISES.

N°	Propriétaire	Zone	Changement de poids, grammes par pouce carré		Changements de couleur
			Perte	Gain	
762	New Rockland Slate Co.	Melbourne...		0·00195	Pas de changement apparent.
770	Ancienne carrière Steele...	Melbourne...	0·000364		Pas de changement apparent.
830	.....	Actonvale...		0·000466	Devenu légèrement plus foncé.
840	Frazer et Davis.....	Témiscouata.	0·000466		

APPENDICE II.

Production de pierre dans le Québec en 1911.

Compilé d'après le Rapport de le Division des Mines du Département de la Colonisation, des Mines et des Pêcheries du Québec.

	Nombre d'ouvriers	Salaires	Quantités	Valeur
Ardoise	25	$ 7,522	.....	$ 8,248
Marbre	170	105,539	.....	143,457
Dalles	2	500	carrés 6	500
Granit	423	239,704	.....	308,545
Calcaire	1,255	569,818	.....	1,128,402

APPENDICE III.

Production de pierre dans le Québec en 1912.

Compilé d'après le Rapport de la Division des Mines du Département de la Colonisation, des Mines et des Pêcheries du Québec.

	Nombre d'ouvriers	Salaires	Quantités	Valeur
Ardoise	25	.....	carrés 1894	$ 8,939
Marbre	282	$141,832	.....	252,041
Dalles	4	550	.....	600
Granit	637	268,762	.....	358,749
Calcaire	1,547	768,562	.....	1,363,555

APPENDICE IV.

Production de pierre dans le Québec en 1910 et 1911 et fins pour lesquelles elle a été employée.

Complié d'après le Rapport sur la Production Minière du Canada, 1911

	Construction	Ornement et Monument	Bordures et Pavés	Blocailles	Concassée	Fondant	Total.
1910	$707,890	$116,456	$165,730	$143,930	$329,627	$6,053	$1,469,686
1911	599,758	242,269	151,242	200,243	700,787	593	1,894,892

INDEX

A

Page

B

C

D

E

F

G.

H

I

J

K

N

Q

R

S

T

U

V

W

Y

PUBLICATIONS EN FRANÇAIS DU MINISTÈRE DES MINES PARUES DEPUIS LE CATALOGUE DE JUILLET 1914.

COMMISSION GÉOLOGIQUE.

Rapports.

1098. Reconnaissance à travers les montagnes MacKenzie sur les rivières Pelly, Ross et Gravel, Yukon et Territoires du Nord-Ouest. Joseph Keele.

1108. Rapport conjoint sur les Schistes bitumineux ou pétrolifères du Nouveau-Brunswick et de la Nouvelle-Écosse ainsi que sur l'Industrie des Schistes pétrolifères de l'Écosse. Première partie: Industrie; Seconde partie: Géologie. R. W. Ells, LL.D., F.R.S.C. (Division des Mines No. 56).

1291. Archéologie: La collection archéologique du sud de l'intérieur de la Colombie britannique. H. I. Smith.

1306. Rapport sommaire de la Commission géologique du Ministère des Mines pour l'année civile 1912.

1328. Rapport sur l'île Graham, C. B. R. W. Ells, LL.D., F.R.S.C.

1329. Rapport d'une exploration de la rivière Ekwan, des lacs Sutton Mill et d'une partie de la Côte occidentale de la baie James. D. B. Dowling, B. Ap. Sc.

1330. Rapport sur les Terrains aurifères du Klondike. R. G. McConnell, B.A.

1360. Rapport sommaire de la Commission géologique du Ministère des Mines pour l'année civile 1913.

1362. La région de Moose Mountain dans l'Alberta sud. D. D. Cairnes.

1369. Notes sur les minéraux contenant du Radium. Wyatt Malcolm.

1393. La Telkwa et ses environs en Colombie britannique. W. Leach.

1394. Rapport sur la géologie d'une partie de l'Est d'Ontario. R. W. Ells, LL.D., F.R.S.C.

1395. Rapport sur le terrain houiller de Pictou, N.E. Henry S. Poole, F.R.S.C.

1411. Rapport préliminaire sur une partie du district de Similkameen, C.B. Charles Camsell.

1475. Treizième rapport de la Commission de Géographie du Canada. *Annexe:* Traits généraux sur la Géographie physique du Canada. D. W. Dowling.

1481. Musée de la Commission géologique du Canada. Collection des fossiles invertébrés. Guide pour les visiteurs.

1504. Rapport sommaire de la Commission géologique du Ministère des Mines pour l'année civile 1914.

1512. Rapport sur une partie des districts miniers de Conrad et Whitehorse, Yukon. D. D. Cairnes.

1519. Comment collectionner les spécimens zoologiques pour le Musée commémoratif Victoria: Zoologie. P. A. Taverner.

1529. Catalogue des oiseaux canadiens. J. Macoun.

1556. Rapport préliminaire sur une partie de la Côte principale de la Colombie britannique et des Iles voisines comprises dans les districts de New Westminster et Nanaimo. E. O. LeRoy.

1571. Les Chutes du Niagara, leur évolution, les variations de relations avec les grands lacs; caractéristiques et effets du détournement. J. W. Spencer.

Mémoires.

Mémoire	1.	Rapport	1092	Géologie du bassin de Nipigon. A. W. Wilson.
"	2.	"	1094.	Géologie et gisement minéraux de la région minière d'Hedley. C. Camsell.
"	4.	"	1111.	Reconnaissance géologique de long de la ligne du chemin de fer Transcontinental National dans l'Ouest de Québec. W. J. Wilson.
"	5.	"	1102.	Rapport préliminaire sur les dépôts houillers des rivières Lewes et Nordenskiold, dans le Territoire du Yukon. D. D. Cairnes.
"	17E	"	1161.	Géologie et ressources économiques du district de lac Larder, Ont., et des parties adjacentes du comté de Pontiac, Qué. Morley F. Wilson.
"	18E	"	1171.	District de Bathurst dans le Nouveau-Brunswick. G. A. Young.
"	19.	"	1172.	Mines de Mother Lode et Sunset, district Boundary, C. B. O. E. LeRoy.
"	20.	"	1174.	Terrains aurifères de la Nouvelle-Écosse. W. Malcolm.
"	21.	"	1331.	La géologie et les dépôts de minerai de Phœnix district Boundary, C. B. O. E. LeRoy.
"	22.	"	1209.	Rapport préliminaire sur la serpentine et les roches connexes de la partie méridionale de Québec. J. A. Dresser.
"	23.	"	1189.	Géologie de la côte et des îles entre les détroits de Géorgie et de la Reine Charlotte. J. A. Bancroft.
"	25.	"	1281.	Les dépôts d'argile et de schistes des Provinces de l'Ouest, partie II. H. Ries.
	28.	"	1214.	Géologie du lac Steeprock, Ontario, A. C. Lawson. Notes sur les fossiles du calcaire du lac Steeprock, Ont. C. B. Walcott.
"	29E	"	1224.	Gisement de pétrole et de gaz dans les provinces du Nord-Ouest du Canada. Wyatt Malcolm.
"	30.	"	1227.	Les bassins des rivières Nelson et Churchill. W. McInnes.
"	31.	"	1229.	District de Wheaton, territoire du Yukon. D. D. Cairnes.
"	33.	"	1243.	La géologie, de la division minière de Gowganda. W. H. Collins.
"	35.	"	1361.	Reconnaissance le long du chemin de fer Transcontinental National dans le Sud de Québec. John A. Dresser.
"	37.	"	1256.	Parties du district d'Atlin, C.B., avec description spéciale de l'exploitation minière des filons. D. D. Cairnes.
"	39.	"	1292.	Région de la carte du lac Kewagama. M. E. Wilson.
"	42.	"	1596.	Thème décoratif de la double courbe dans l'art des Algonquins du Nord-Est. F. G. Speck.
"	43.	"	1312.	Montagnes de St. Hilaire (Belœil) et de Rougemont, Québec. J. J. O'Neill.
"	44.	"	1316.	Les dépôts d'argile et de schistes du Nouveau-Brunswick. J. Keele.

Mémoire 45. Rapport 1318. La fête des invités des Esquimaux d'Alaska. Hawkes.
" 47. " 1325. Les dépôts d'argile et de schistes des Provinces de l'Ouest. Partie III. H. Ries et J. Keele.
" 52. " 1358. Notes géologiques pour la carte du bassin de gaz et de pétrole de la rivière Sheep, Alberta. D. B. Dowling.
" 53. " 1364. Terrains houillers du Manitoba, Saskatchewan, Alberta et de l'est de la Colombie britannique. D. B. Dowling.
" 59. " 1339. Bassins houillers et ressources en charbon du Canada. D. B. Dowling.
" 60. " 1399. La région d'Arisaig-Antigonish, N. E. M. Y. Williams.
" 64. " 1452. Rapport préliminaire sur les dépôts d'argile et de schistes de la province de Québec. J. Keele.

Bulletins du Musée Commémoratif Victoria.

Bulletin 1. Rapport 1515. Paléontologie, paléobotanique, minéralogie, histoire naturelle et anthropologie.
" 8. Rapport 1484. Les formations huroniennes de la région Timiskaming. W. H. Collins.

DIVISION DES MINES.

Rapports et Bulletins.

971. (26a) Rapport annuel sur les industries minérales du Canada, pour l'année 1905.
56. Rapport sur les schistes bitumineux ou pétrolifères du Nouveau-Brunswick et de la Nouvelle-Écosse, ainsi que sur l'Industrie des schistes pétrolifères de l'Écosse. Première partie: Industrie; Seconde partie: Géologie. R. W. Ells, LL.D., F.R.S.C. (Commission géologique no 1108.)
149. Sables ferrugineux magnétiques de Natashkwan, comté de Saguenay, province de Québec. Geo. G. Mackenzie, B.Sc.
169. Pyrites au Canada: gisements, exploitation, préparation, usages. Alfred W. G. Wilson, Ph.D.
179. L'industrie du nickel particulièrement dans la région de Sudbury, Ontario. A. P. Coleman, Ph.D.
180. Bulletin No. 6: Recherches sur les tourbières et l'industrie de la tourbe au Canada, 1910-1911. A. Anrep.
195. Gisements de magnétite le long de la ligne du Central Ontario Railway. E. Lindeman, I.M.
219. Les gisements de fer d'Austin Brook au Nouveau-Brunswick. E. Lindeman, I.M.
(26a) Rapport sommaire de la Division des Mines, du Ministère des Mines, pour l'année civile 1911.
223. L'exploitation filonienne au Yukon. Une investigation des gisements de quartz dans la rivière du Klondike. H. A. MacLean.
224. (26a) Rapport sommaire de la Division des Mines, du Ministère des Mines, pour l'année civile terminée le 31 décembre 1912.
246. Le gypse au Canada; gisement, exploitation et technologie. L. H. Cole.
260. Préparation du cobalt métallique par la réduction de l'oxyde. Kalmus.

263. Bulletin No. 3: Progrès récents dans la construction des fours électriques pour la production de la fonte, de l'acier, et du zinc. Eugène Haanel, Ph.D.
264. Mica: gisements, exploitation et emplois. Deuxième édition. Hugh S. de Schmid, I.M. Edition épuisée.
265. Rapport annuel sur la production minérale du Canada durant l'année civile 1911. J. McLeish, B.A.
280. Pierres de construction et d'ornement du Canada. Volume II: Provinces Maritimes. W. A. Parks.
282. Rapport préliminaire sur les sables bitumineux de l'Alberta Nord. S. C. Ells.
286. (26a) Rapport sommaire de la Division des Mines, du Ministère des Mines, pour l'année civile 1913.
287. La production du fer et de l'acier au Canada pendant l'année civile 1912. J. McLeish.
288. La production de charbon et de coke au Canada pendant l'année civile 1912. K. McLeish.
289. La production du ciment, de la chaux, des produits d'argile, de la pierre et d'autres matériaux de construction au Canada pendant l'année civile 1912. J. McLeish.
290. La production de cuivre, or, plomb, nickel, argent, zinc et autres métaux au Canada pendant l'année civile 1912. C. T. Cartwright, B.Sc.
308. Recherches sur les charbons du Canada au point de vue de leurs qualités économiques. J. D. Porter, E.M., D.Sc., et R. J. Durley, Ma.E., et autres. Faites à l'université McGill de Montréal sous le patronage du Gouvernement du Dominion.
   Volume 1. Recherches sur les charbons du Canada.
   Volume II. Essais au générateur; Essais au gazogène: Travail du laboratoire chimique.
   Volume III. Appendice I. Résultats détaillés des essais de lavage de charbons.
   Volume IV. Appendice IV. Essais de chaudières et graphiques.
314. Bulletin No. 2: Gisements de minerais de fer de la mine Bristol, comté de Pontiac, Québec. Levé magnétométrique, etc., E. Lindeman, I.M.; Concentration magnétique de minerais, Geo. C. MacKenzie, B.Sc.
321. Rapport annuel de la production minérale du Canada durant l'année civile 1913, J. McLeish.

ACTUELLEMENT SOUS PRESSE.

COMMISSION GÉOLOGIQUE.

Mémoires.

Mémoire 26.	Rapport 1207.	Géologie et gisements minéraux du district Tulameen. C. Camsell.
" 48.	" 1327.	Quelques mythes et contes des Ojibwa du Sud-Est d'Ontario. P. Radin.
" 50.	" 1341.	District Upper White River, Yukon. D. D. Cairnes.
" 51.	" 1345.	La géologie de la carte-feuille de Nanaimo, C.B. C. H. Clapp.
" 65-66.	" 1454-1456.	Les dépôts d'argile et de schiste des Provinces de l'Ouest, parties IV-V. H. et J. Keele.
" 69.	" 1466.	Terrains houillers de la Colombie britannique. D. B. Dowling.

Bulletin du Musée commémoratif Victoria.

Bulletin 2. Rapport 1343. Série 13 à 18: Pétrologie, géographie physique anthropologie, géologie, paléontologie.

CONGRÈS GÉOLOGIQUE 1913.

Liste des Livrets guides.

Livret-Guide	Volume	
1	I.	Excursion dans l'est de la Province de Québec et des Provinces Maritimes. Première partie.
1	II.	Excursion dans l'est de la Province de Québec et des Provinces Maritimes. Deuxième Partie.
2	III.	Excursion dans les cantons de l'Est de Québec et dans la partie est d'Ontario.
3	IV.	Excursion aux environs de Montréal et d'Ottawa.
4	V.	Excursion dans le sud-ouest d'Ontario.
5	VI.	Excursion dans la presqu'île occidentale de l'Ontario et de l'île Manitoulin.
6	VII.	Excursion dans les environs de Toronto, de Muskoka et Madoc.
7	VIII.	Excursion à Sudbury, à Cobalt et Porcupine.
8	IX.	Excursion transcontinentale C 1, de Toronto à Victoria et retour, par les chemins de fer Canadian Pacific et Canadian Northern. Première partie.
8	X.	Excursion transcontinentale C 1, de Toronto à Victoria et retour, par les chemins de fer Canadian Pacific et Canadian Northern. Deuxième partie.
8	XI.	Excursion transcontinentale C 1, de Toronto à Victoria et retour, par les chemins de fer Canadian Pacific et Canadian Northern. Troisième partie.
9	XII.	Excursion transcontinentale C 2, de Toronto à Victoria et retour par les chemins de fer Canadian Pacific et Transcontinental National.
10	XIII.	Excursion dans le Nord de la Colombie britannique, dans le territoire du Yukon et le long de la Côte nord du Pacifique

DIVISION DES MINES.

Rapports.

292. Ressources du Canada en pétrole et en gaz naturel. Volume I. F. G. Clapp.
306. Rapport sur les minéraux non-métalliques employés dans les industries manufacturières du Canada. H. Frechette.
310. Propriétés physiques du cobalt métallique, partie II. H. Kalmus.
389. Pierres de construction et d'ornement du Canada. Volume III, Province de Québec. Parks.