

RG 046

REGION DE MONTREAL, FEUILLES DE LAVAL ET DE LACHINE

Documents complémentaires

Additional Files



Licence



License

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

Énergie et Ressources
naturelles

Québec 

PROVINCE DE QUÉBEC, CANADA
MINISTÈRE DES MINES

L'Honorable C. D. FRENCH, ministre

A.-O. DUFRESNE, sous-ministre

SERVICE DE LA CARTE GÉOLOGIQUE
I. W. JONES, Chef

RAPPORT GÉOLOGIQUE No 46

**LA RÉGION DE
MONTREAL**

FEUILLES de LAVAL et de LACHINE

par

T. H. Clark



QUÉBEC
1952

RÉDEMPTI PARADIS
IMPRIMEUR DE SA MAJESTÉ LA REINE



Vue aérienne de la partie centrale de la ville de Montréal en regardant vers le nord-ouest, du port à travers le district d'affaires, vers le Mont-Royal.

(c) PHOTOGRAPHIC SURVEYS (QUEBEC) LIMITED



TABLE DES MATIÈRES

	PAGE
INTRODUCTION	7
Situation et étendue de la région	7
But de la présente étude	7
Travaux antérieurs	8
Remerciements	9
Méthodes de travail	9
 DESCRIPTION DE LA RÉGION	 9
Développement régional	9
Développement urbain	11
 STRATIGRAPHIE	 13
Notions générales	13
Précambrien	14
Les affleurements d'Oka	14
Les affleurements de Cartierville	15
 Grès de Potsdam (Cambrien)	 16
Distribution en surface	17
Tectonique	20
Puissance	21
Restes fossiles	22
Usages	23
 Groupe de Beekmantown	 23
Notions générales	23
Historique	24
Distribution en surface	25
Tectonique	26
Description pétrographique	26
Grès dolomitique de Thérèse	26
Dolomie (Formation de Beauharnois)	27
Schistes argileux	28
Calcaire	28
Grès	29
Effets des intempéries	29
Puissance	30
Restes fossiles	31
 Groupe de Chazy	 32
Historique	33
Distribution en surface	34
Description pétrographique	36
Calcaire	38
Schistes argileux	40
Grès	40
Subdivisions stratigraphiques	41
Puissance	41
Restes fossiles	43
 Groupe de Black River	 45
Historique	45
Distribution en surface	46
Description pétrographique	47
Particularités locales	50
Formation de Pamélie	51
Calcaire de Lowville	51
Calcaire de Leray	51
Puissance	51
Restes fossiles	52

Groupe de Trenton	54
Historique	54
Distribution en surface	56
Subdivisions du Groupe de Trenton	58
Formation de Rockland	60
Formation de Mile-End	60
Formation de Montréal	62
Membre Saint-Michel	62
Membre Rosemont	64
Formation de Tétreauville	68
Formation de Terrebonne	71
Puissance	72
Restes fossiles	73
Groupe d'Utica	75
Formation de Lachine	75
Groupe de Lorraine	78
Formations dévoniennes	79
Dépôts Glaciaires et Post-glaciaires	80
ROCHES IGNÉES ET ROCHES CONNEXES	82
Introduction	82
Minéraux des roches montérégiennes	84
Types pétrographiques	86
Gabbro	86
Syénite à néphéline	88
Roches satellites	89
Dykes	90
Composition des dykes	90
Filons-couches	91
Le filon-couche de la rue Masson	91
Le filon-couche basique de Sainte-Monique	92
Le filon-couche de Sainte-Dorothée	92
Brèches ignées et roches connexes	94
A.—Brèches de zones de broyage	95
B.—Brèches de diatrème	96
C.—Brèches d'origine incertaine	100
Genèse des types pétrographiques	101
Formes de l'intrusion	101
Effets sur les Sédiments environnants	103
Métamorphisme	103
Plissement et fragmentation	104
Date de l'intrusion	104
TECTONIQUE	105
Caractère du substratum précambrien	105
Tectonique des roches sédimentaires	106
Attitude générale	106
Anticlinal de l'île Jésus	107
Synclinal d'Ahuntsic et anticlinal de Villeray	107
Faille du Bas-de-Sainte-Rose	108
Faille du rapide du Cheval-Blanc	110
Faille de l'île Bizard	110
Faille de Sainte-Anne-de-Bellevue	112
Faille de Pointe-Claire	112
Faille de Delson	113
Faille de Saint-Vincent-de-Paul	114
Failles de moindre importance	115

GÉOLOGIE HISTORIQUE	116
Ere précambrienne	117
Périodes cambrienne et ordovicienne	118
Fin du Paléozoïque	124
Période tertiaire	124
Période quaternaire	125
GÉOLOGIE ÉCONOMIQUE	125
Grès	125
Schistes argileux	126
Calcaire et dolomie	126
Dolomie de Beekmantown	126
Calcaire de Chazy	127
Calcaire de Black River	129
Calcaire de Trenton	129
Roches ignées	130
Sable et gravier	131
Puits artésiens	132
Pétrole et gaz naturel	133
RIBLIOGRAPHIE	138
APPENDICE (Juillet, 1950) : Carrières (schistes argileux, calcaires, grès)	145
INDEX ALPHABÉTIQUE	149

CARTES ET ILLUSTRATIONS

CARTES

		PAGE
Carte No 791	Carte détaillée du Mont-Royal	(en pochette)
Carte No 799	Coupes tectoniques	"
Carte No 800	Feuille "Laval"	"
Carte No 801	Feuille "Lachine"	"

FIGURES

Figure 1	Portions des feuilles "Laval" et "Lachine", avec parties adjacentes des feuilles "Lachute" et "Vaudreuil"	14
Figure 2	Coupes verticales dans la partie nord-ouest de la carte "Laval", montrant les relations présumées entre la topographie pré-Potsdam et les sédiments du Potsdam, du Beekmantown et du Chazy	22
Figure 3	Coupe schématique des formations du Beekmantown au puits de Sainte-Thérèse	27
Figure 4	Coupe schématique des formations du Chazy, au puits de Sainte-Thérèse	37
Figure 5	Carte géologique du Mont-Royal et des environs	(en pochette)
Figure 6	Schéma montrant les dykes et les filons-couches dans le mur de la carrière à l'arrière du réservoir de la Côte-des-Neiges	84
Figure 7	Schéma des dykes au réservoir de la rue McTavish, Montréal	90
Figure 8	Schéma des dykes à la carrière de la Corporation, Montréal	91
Figure 9	Diagrammes illustrant les modalités possibles de l'origine des affleurements de roches basiques sur l'île Jésus et ses alentours	93
Figure 10	Carte des affleurements de brèche, dans les régions de "Laval" et "Lachine"	95
Figure 11	Carte paléogéologique montrant la distribution des roches antérieurement aux plissements et aux failles	107
Figure 12	Carte des calcaires exploitables du Chazy dans les régions de "Laval" et "Lachine"	128

PLANCHES

(à la fin du volume)

Frontispice	Partie centrale de la ville de Montréal. Vue aérienne vers le nord-ouest, depuis le fleuve.	
Planche I	— A —	Les collines d'Oka. — Depuis Saint-Joseph-du-Lac, vers le nord-ouest.
	— B —	Grès de Potsdam. — Pointe Dowker, île Lynch, lac Saint-Louis.
Planche II	— Grès de Potsdam. — Melocheville, la rive sud du Saint-Laurent.	
Planche III	— Eglise Saint-Jean-Berchmans, Montréal.	
Planche IV	— Dolomie de Beekmantown. — Carrière Marchand & Frères, au sud-ouest de Châteauguay.	

- Planche V —A— Dolomie et schistes argileux de Beekmantown. — Beaurepaire.
—B— Récif à Cryptozoon dans la dolomie de Beekmantown. — Rive nord-ouest de l'île Bizard.
- Planche VI —A— Calcaire de Chazy. — Carrière Jean Bédard, Caughnawaga.
—B— Calcaires de Chazy, de Black River et de Trenton. — Carrière de Mile-End, Montréal.
- Planche VII —A— Calcaires de Black River et de Trenton. — Carrière Martineau, Mile-End, Montréal.
—B— Calcaire Saint-Michel (Trenton moyen). — Carrière de National Quarries Ltd., Côte-Saint-Michel, Montréal.
- Planche VIII —A— Calcaire Rosemont (Trenton moyen) recouvert par un filon-couche. — Carrière au sud de la rue Masson, Rosemont, Montréal.
—B— Calcaire Rosemont et filon-couche de la rue Masson. — Carrière du Jardin Botanique, Montréal.
- Planche IX —A— Calcaire de Tétreauville (Trenton supérieur), recoupé par un large dyke vertical; carrière Durocher, Pointe-aux-Trembles.
—B— Calcaire de Terrebonne (Trenton supérieur). Rive sud de la rivière des Mille-Iles, Saint-François-de-Sales.
- Planche X —A— Brèche. — Ile Sainte-Hélène, Montréal.
—B— Réseau de dykes et de filons-couches recoupant le calcaire de Tétreauville (Trenton supérieur). — Falaise à l'arrière du réservoir, Côte-des-Neiges.
- Planche XI —A— Complexe de dykes, filon-couche et calcaire marmorisé du Trenton. — Carrière de la Corporation, Montréal.
—B— Dykes recoupant le calcaire de Trenton. — Carrière de l'Avenue Mont-Royal, Outremont.
- Planche XII —A— Deux dykes de couleur foncée recoupant le Tétreauville (Trenton supérieur). — Côte-des-Neiges, juste à l'est du boulevard Westmount.
—B— Dyke refendu et calcaire de Trenton. — Summit Circle, Westmount.
- Planche XIII — — Filon-couche de Sainte-Dorothée. — Carrière Laurin, près de Sainte-Dorothée.
- Planche XIV —A— Le Pain de Sucre; colline de brèche. — Ile Bizard.
—B— Dyke fracturé dans le calcaire de Trenton. Carrière de la Corporation, Montréal.
- Planche XV —A— Calcaire Saint-Michel (Trenton moyen) recoupé par une faille normale. — Carrière Lasalle, Côte-Saint-Michel, Montréal.
—B— Contact de faille entre les hornfels de l'Utica et le calcaire de Trenton. — Chemin de la Côte-des-Neiges, Westmount.
- Planche XVI —A— Lits réguliers dans le calcaire de Tétreauville (Trenton supérieur). — Carrière Filion, Avenue Summerlea, Lachine.
—B— Lits irréguliers dans le calcaire Rosemont (Trenton moyen). — Carrière de la rue Masson, Rosemont, Montréal.



GÉOLOGIE DE
MONTRÉAL ET DE SES ENVIRONS
FEUILLES DE LAVAL ET DE LACHINE

par T. H. Clark

INTRODUCTION

SITUATION ET ÉTENDUE DE LA RÉGION

Le travail sur le terrain, qui fait le sujet de la présente publication, fut entrepris en 1938. Le plan, à l'origine, devait se limiter à une étude de l'île Jésus, mais il fut poursuivi et complété, au cours des années 1939, 1940 et 1941, de manière à couvrir tout le territoire compris sur les feuilles "Laval" et "Lachine" des cartes de la Série Topographique Nationale, publiées par le Ministère de la Défense Nationale. Les territoires ainsi relevés mesurent respectivement 417 et 418 milles carrés, soit au total : 835 milles carrés. Tous deux sont compris entre les longitudes 73°30' et 74°00'. La feuille "Lachine" s'échelonne entre les latitudes 45°15' et 45°30' et la feuille "Laval" entre les latitudes 45°30' et 45°45'. La ville de Montréal est située vers le centre de la partie est de la région étudiée et chevauche la limite des deux cartes. Les comtés de Laval, Hochelaga et Jacques-Cartier se trouvent au centre de cette région, sur l'île Jésus et l'île de Montréal. Le reste des deux feuilles est occupé par une partie des comtés suivants : au nord, l'Assomption et Terrebonne ; à l'ouest, Deux-Montagnes ; à l'est, Chambly ; au sud, Vaudreuil, Beauharnois, Châteauguay, Laprairie et Napierville.

Un Rapport préliminaire (R.P. No 147), résumant le travail exécuté en 1938 et 1939, a été publié en 1940 et un autre Rapport préliminaire (R.P. No 158), publié en 1941, a fait connaître les résultats obtenus au cours de la saison de 1940.

BUTS DE LA PRÉSENTE ÉTUDE

Trois problèmes principaux se posaient, auxquels il était important de répondre.

Premièrement.—L'imminence d'une législation interdisant l'industrie des carrières sur l'île de Montréal. Qu'une telle législation soit ou non applicable en pratique sur les confins nord et ouest, il est certain qu'au moins dans la partie centrale de l'île, l'accroissement continu de la ville réclamera la cessation d'un dynamitage intense. L'industrie des carrières devra éventuellement émigrer ailleurs. Pour l'exploitation du calcaire, c'est vraisemblablement l'île Jésus qui lui offrira le plus d'attrait, parce que c'est la seule région à proximité de la ville où l'on trouve en abondance un calcaire répondant aux exigences commerciales. Il a semblé qu'une étude géologique permettrait de délimiter les localités les plus prometteuses. De ce point de vue, des cartes géologiques de l'île Jésus publiées à date, aucune n'est suffisamment fiable, et une industrie qui voudrait utiliser les publications anciennes comme base de ses travaux, se fourvoierait certainement.

En second lieu, les virtualités en gaz naturel ou en pétrole, dans la Plaine du Saint-Laurent sont constamment remises à l'ordre du jour. Des suintements d'huile et, lors du percement de puits des émanations de gaz naturel suffisent à déclencher toutes sortes d'espoirs, exaltés par des récits de mises en exploitation réussies qui auraient eu lieu ailleurs. Au cours de l'hiver 1937-38, près de Sainte-Thérèse, dans le but de trouver du pétrole, un forage a été poussé sans succès jusqu'à une profondeur de 3,036 pieds. Il a semblé opportun de reviser la structure géologique de la contrée avoisinante pour déterminer si, oui ou non, les recherches pétrolières y offrent des chances de réussite.

Enfin, les environs de Montréal sont un champ éminemment favorable à l'observation et à l'étude des structures géologiques et de la stratigraphie et, partant, ils offrent un excellent terrain de démonstration aux étudiants des disciplines géologiques, à condition cependant que ces structures aient été préalablement déchiffrées et cartographiées avec exactitude. Une étude, telle que la présente, pourrait être un apport considérable à l'entraînement de nos futurs géologues, qui seront, dans une si large mesure, responsables de la mise en valeur des ressources virtuelles du Québec. De plus, dans une région comme celle-ci, où se trouvent concentrées une grande partie de la population de la Province et une appréciable proportion de la population totale du Canada, une carte montrant l'emplacement et la nature des affleurements rocheux pourrait rendre service dans un grand nombre de domaines.

TRAVAUX ANTÉRIEURS

En 1863, Sir William Logan, Directeur de la Commission Géologique du Canada, publiait sa *Géologie du Canada*, dans laquelle il avait réuni et classé les résultats de ses travaux antérieurs et où il présentait un clair aperçu des connaissances de l'époque sur la géologie générale et économique du "Haut" et du "Bas" Canada. Le résultat de ses recherches sur le terrain a été résumé en une carte et, pour la région de Montréal du moins, les limites des formations, telles qu'indiquées sur cette carte, ont fait foi de loi jusqu'à ce jour. Jusqu'à la mise en marche du présent travail, peu de précisions ont été ajoutées et aucune offre d'importance réelle. Les frontières entre les diverses formations, telles qu'établies par Logan, furent acceptées par Ells (1896), Adam et Leroy (1904), Goudge (1935) et autres. Qu'il soit difficile de comprendre la manière dont Logan interprétait ces faits, on l'a souvent constaté, mais on n'a guère tenté d'y remédier. A l'exception des rapports de Logan (1863), de Ells (1896) et du *Livret - Guide No. 3* publié en 1913 par la Commission Géologique du Canada, peu de choses d'intérêt général ont été écrites sur ces feuilles "Laval" et "Lachine" qui font l'objet du présent rapport. Stansfield, qui a établi la carte accompagnant le *Livret - Guide No. 3*, a été le premier à indiquer avec quelque détail la distribution des variétés de roche ignée au Mont-Royal.

Des publications touchant des sujets particuliers ont contribué à édifier nos connaissances actuelles. Parmi bon nombre d'autres, citons : Howard (1922), Stansfield (1923), Finley (1930), Bancroft et Howard (1923), Osborne et Grimes-Greame (1936), Okulitch (1935, 1936). A ces publications, il faut ajouter bon

nombre de thèses inédites, rédigées par des étudiants du Département des Sciences Géologiques et conservées à la Bibliothèque Redpath de l'Université McGill. On en trouvera la liste à la fin de la *Bibliographie*. Il s'agit, pour la plupart, d'études détaillées portant sur des sujets déterminés ou sur des aires restreintes. L'auteur du présent rapport y a puisé largement.

REMERCIEMENTS

Au cours du travail sur le terrain, qui a servi de base à cette étude, j'ai eu la coopération très appréciée du R. P. Léo Morin, c.s.sc., alors professeur de géologie à l'Université de Montréal. Je suis très redevable à M. R. de Roumefort, pour m'avoir donné accès au journal des sondages du puits de Sainte-Thérèse et fourni divers renseignements. Je dois aussi des remerciements aux quelques dizaines de propriétaires ou contremaîtres de carrières, pour la permission qu'ils m'ont accordée de visiter leurs chantiers d'exploitation. Je suis grandement reconnaissant au Dr F. Fitz Osborne, pour ses commentaires et ses suggestions sur la partie de ce rapport qui traite des roches ignées.

MÉTHODES DE TRAVAIL

Pour reporter les observations recueillies sur le terrain, nous avons utilisé des agrandissements photographiques, à l'échelle de deux pouces au mille, des feuilles "Laval" et "Lachine", publiées par le Ministère de la Défense Nationale. Chacun des affleurements visibles a été visité et reporté directement sur ces cartes, à échelle aussi exacte que possible. Le Mont-Royal mis à part, la contrée est suffisamment ouverte pour que bon nombre des affleurements soient visibles de la route. De plus, à peu près tous les ruisseaux ont été explorés et, dans les régions boisées, de même que dans celles où les routes sont trop distantes l'une de l'autre, des traverses de cheminements ont été pratiquées, suffisamment rapprochées les unes des autres pour qu'aucun affleurement de quelque importance ne puisse échapper à l'observation. Au cours de ces traverses, les distances ont été appréciées au pas et les directions relevées à la boussole. L'automobile a été le principal moyen de transport.

DESCRIPTION DE LA RÉGION À L'ÉTUDE

DÉVELOPPEMENT RÉGIONAL

La contrée représentée sur les feuilles "Laval" et "Lachine" chevauche le Saint-Laurent qui, au port de Montréal, est à 58 pieds au-dessus du niveau de la mer et, en amont des rapides de Lachine, là où il forme l'élargissement connu sous le nom de lac Saint-Louis, à 69 pieds au-dessus du niveau de la mer. A partir des rives du fleuve, tant au sud-est qu'au nord-ouest, la contrée se relève graduellement jusqu'à environ 250 pieds, en une plaine de faible relief, marquée seulement par quelques accidents tels que le Mont-Royal (759 pieds au-dessus du niveau de la mer), et les rivières des Prairies, des Mille-Iles, de Mascouche et de Châteauguay. La rivière des Prairies et la rivière des Mille-Iles, qui ne sont en

réalité que des branches de la rivière Outaouais, encerclent l'île Jésus. Entre la rivière des Prairies, la rivière Outaouais et le Saint-Laurent, se trouve l'île de Montréal.

Tout le territoire considéré est inclus dans une unité physiographique majeure, désignée sous le nom de Basses-Terres, ou Plaine du Saint-Laurent. Cette plaine, qui a la forme d'un coin, est bornée au nord par les Laurentides et, au sud-est, par les Appalaches. Ces deux bordures montagneuses se rapprochent jusqu'à quelques milles l'une de l'autre à la hauteur de la cité de Québec, mais à Montréal, elles sont plus distantes, laissant à la plaine une largeur de 65 milles, mesurée selon une direction nord-ouest et sud-est. On ne peut guère douter que les basses-terres, de même que la position générale du Saint-Laurent, ne soient dues à ce que les roches y sont moins résistantes à l'altération et plus facilement érodables que les roches plus dures et plus compactes des bordures montagneuses.

Posées comme des points en travers de la plaine, se trouvent un groupe de huit collines, connues sous le nom générique de collines montréalaises. Ce sont, de l'ouest à l'est : le Mont-Royal, et les monts Saint-Bruno, Saint-Hilaire, Rougemont, Yamaska, Johnson, Shefford et Brome. Selon l'imagination populaire, le Mont-Royal, celui autour duquel s'est développée la ville de Montréal, serait un volcan éteint. Aucune preuve satisfaisante ne supporte ce point de vue. Il est vrai que ces collines sont toutes formées par ce qui fut autrefois une roche en fusion, mais toutes les observations montrent que ces roches ont été mises en place en profondeur. S'il en est ainsi, aucune n'a atteint la surface au moment de sa formation et n'a pu être un volcan. Mais les traditions et les légendes ont la vie dure et le Mont-Royal continuera probablement encore longtemps à évoquer des images de volcan.

Les roches dures du Mont-Royal, aussi bien que les roches plus tendres de la Plaine, sont masquées en grande partie par d'importants dépôts d'argiles, de sables, de cailloux, etc. Ces dépôts ont contribué à niveler la contrée sur laquelle ils ont été répandus. La distribution de leurs matériaux, qui s'est accomplie par des agences diverses, a conditionné le développement de toute une variété de sols, sur lesquels les possibilités agricoles sont très nuancées. De sorte que, même aujourd'hui, pour son ravitaillement quotidien, Montréal est tributaire de son passé géologique. La culture mixte prédomine dans toute la partie cultivée de la région. Les basses vallées de terre-noire, comme à Sainte-Dorothée et l'Abord-à-Plouffe, sont excellentes pour la culture maraîchère. Ailleurs, les terres argileuses donnent de belles récoltes de céréales, à condition que l'on surveille la rotation, pour prévenir l'appauvrissement des réserves minérales du sol. Certaines aires ne sont propres qu'au pâturage.

Peu à peu, au fur et à mesure de son accroissement, la ville empiète sur les régions agricoles productives et la population rurale émigre de plus en plus. Ce qui est aujourd'hui Ville Mont-Royal, était, il y a vingt-cinq ans, un groupe de fermes prospères, telles que l'on peut encore en voir un peu plus au nord. Le flanc nord du Mont-Royal, de chaque côté de Côte-des-Neiges, qui, même durant la guerre 1939-45, était un centre d'exploitations agricoles, a été, au cours des

toutes dernières années, transformé en quartier résidentiel. Bien qu'il semble rester encore amplement de terres arables dans les régions avoisinantes, la facilité des voyages accélère sa transformation en propriétés de plaisance et de domaines ; ce processus ne connaîtra aucune relâche aussi longtemps que Montréal continuera de grandir.

DÉVELOPPEMENT URBAIN

Montréal doit sa prééminence parmi les cités canadiennes à un ensemble de facteurs dont le plus important est son cadre physiographique, héritage direct de son passé géologique. Son rôle unique de Métropole du Canada émane de sa position à la tête de la navigation sur le Saint-Laurent. Les rapides de Lachine, qui barraient la route à tous les vaisseaux, sont établis sur une série d'intrusions.

On a appelé Montréal un carrefour de grandes rivières. C'est vers ce carrefour qu'ont convergé les plus anciennes et les plus primitives voies de transport. Les premiers colons ont été frappés de ce fait que, à proximité de la tête de la navigation, c'est-à-dire des rapides de Lachine, s'ouvraient quatre voies d'eau majeures : la première vers la mer, par le Bas-Saint-Laurent ; la seconde vers les Grands-Lacs, par le Haut-Saint-Laurent ; la troisième vers l'ouest, par la rivière Outaouais ; la quatrième vers la rivière Hudson et les colonies anglaises et hollandaises, par le Richelieu. Ce sont certainement les rapides de Lachine qui ont déterminé l'emplacement de Montréal, mais les débouchés sur l'Outaouais et le Richelieu se trouvaient heureusement en même temps peu éloignés. (Blanchard, 1947)

Aux temps préhistoriques, le Saint-Laurent fut la grande route des Indiens, soit pour les fins de guerre, soit pour leurs déplacements saisonniers vers les pêcheries du Golfe. Ces routes, par terre ou par eau, ont fourni aux premiers Européens tout un réseau de communications qui ne demandaient que très peu d'améliorations. Et ce n'est que lorsque les premiers établissements eurent été suffisamment peuplés, qu'il devint nécessaire d'établir des routes carrossables.

Une fois établi, Montréal grandit et prospéra grâce au commerce qui y convergeait par ces routes terrestres et fluviales. Dans la topographie des lieux, aucun obstacle naturel ne s'opposait à un agrandissement illimité de la ville. Jusqu'à 1700, l'établissement n'occupait guère qu'une minime partie de son site actuel, mais à partir de cette époque, il se développa rapidement vers le nord, vers l'ouest, et vers le sud. Dans son expansion, la cité ne rencontra que peu d'accidents géographiques qui méritent mention. Deux petits cours d'eau, les rivières Saint-Martin et Saint-Pierre, venant l'une du nord et l'autre du sud respectivement, se jetaient dans le Saint-Laurent à la Pointe-à-Callières, après avoir opéré leur jonction à quelques centaines de verges de leur commune embouchure. Aux débuts, ces petites rivières apportaient à l'établissement une frontière et une première ligne de défense naturelle. Avec la poussée de l'habitation le long des rues Bleury, Saint-Laurent et Saint-Denis, ces ruisseaux perdirent leur importance comme ligne de défense et devinrent au contraire un obstacle réel à l'expansion de la ville et un danger pour l'hygiène publique. Elles n'existent

plus aujourd'hui en surface, mais tous les travaux de génie exécutés dans cette partie de Montréal doivent tenir compte de leur ancien tracé. La partie déprimée de la rue Craig actuelle suit le lit de l'ancienne rivière Saint-Martin.

L'expansion de la ville rencontra encore d'autres accidents géographiques qui ne l'arrêtèrent cependant pas. Ce furent d'abord une série de terrasses faisant face à l'est et au sud-est, et sur lesquelles, à une date très ancienne, furent établies les rues à palier, telles que les rues Dorchester, Sainte-Catherine et Sherbrooke. Ces terrasses ont stimulé le développement de la ville vers l'ouest, en ce qu'elles offrent aux résidences et aux institutions un meilleur dégagement de la vue et, dans l'ensemble, un site beaucoup plus attrayant. L'origine de ces terrasses est nettement reliée à l'histoire géologique de la région. Chacune d'elles représente un rivage qui s'est formé durant les temps d'arrêt du retrait de la mer, après l'immersion presque complète de la région, aux débuts des temps post-glaciaires. Vers le nord-ouest, cependant, l'expansion de la cité se buta aux flancs abrupts du Mont-Royal, au début du XIX^{ème} siècle. Mais depuis, le flot de la population s'est divisé et a contourné la montagne ; le quartier ainsi créé au nord a fort justement été nommé Outremont. Aucun autre obstacle naturel, dans quelque direction que ce soit, n'est venu entraver l'expansion de la ville dans l'île de Montréal.

Le mouvement ethnographique, pour sa part, n'est que faiblement influencé par les facteurs géologiques. Les premiers habitants étaient de souche française ; d'autres souches ont ensuite formé un apport plus ou moins considérable. Avec l'avènement du régime anglais en 1759, un flot d'hommes d'affaires, de commerçants, d'artisans, etc., arriva à Montréal et la Grande-Bretagne a toujours continué, jusqu'à ce jour, à fournir des contingents de colons. Il s'est trouvé que de 1830 à 1860, les anglophones étaient en majorité. La situation fut cependant renversée grâce à un afflux constant de Canadiens-français venus des campagnes environnantes, de sorte que, en dépit de l'immigration de gens de toutes nationalités, la souche française a prédominé depuis 1865. Ainsi que nous l'avons insinué, on peut invoquer, pour expliquer ces faits, un certain jeu de facteurs géologiques. Durant les premiers cent ans, Montréal, de même que la plaine environnante, fut colonisée exclusivement par des gens venus de France et par leurs descendants. L'accroissement normal de la ville principale devait se faire en partie par l'accroissement naturel de la population locale et en partie par une infiltration, favorisée par des facilités d'accès. Or, tous les gens de l'extérieur (notamment les gens de langue anglaise du pays avoisinant) trouvaient sur leur route des barrières montagneuses (Monts Notre-Dame, Montagnes Vertes et Montagnes Blanches, Adirondacks) qu'il leur fallait d'abord franchir.

La position de métropole commerciale du Canada n'a jamais été disputée sérieusement à Montréal par aucune autre ville. Les débuts furent modestes : des fourrures, apportées de tout le pays avoisinant et expédiées en Europe, en échange de vivres, d'outillage et d'à peu près tout le vêtement. Le volume et la variété des exportations n'ont cessé de croître, de sorte que Montréal est aujourd'hui le second port de l'Amérique du Nord.

STRATIGRAPHIE
NOTIONS GÉNÉRALES

La série stratigraphique, telle qu'établie dans les régions des feuilles "Laval" et "Lachine", est résumée dans le tableau suivant :

SÉRIE STRATIGRAPHIQUE, RÉGION DES FEUILLES "LAVAL" ET "LACHINE"	
QUATERNAIRE	Post-glaciaire (sables et argiles) Dépôts récents non-marins Sables à Saxicava Argile à Léda Dépôts glaciaires
TERTIAIRE	Série ignée (essexite, syénite à néphéline, dykes et brèches), probablement tertiaire ; peut-être crétacée
DÉVONIEN	Oriskany (calcaire) Helderberg (calcaire) Dans la brèche de l'île Sainte-Hélène
ORDOVICIEN	Groupe de Lorraine Groupe d'Utica Formation de Lachine Groupe de Trenton Formation de Terrebonne Formation de Tétreauville Formation de Montréal Membre Rosemont Membre Saint-Michel Formation de Mile-End Groupe de Black River Formation de Leray Formation de Lowville Formation de Pamélie Groupe de Chazy Formation de Laval, comprenant : Membre de Saint-Martin Membre de Sainte-Thérèse Groupe de Beekmantown Formation de Beauharnois Formation de Thérèse
CAMBRIEN	Série du Cambrien supérieur Formation de Potsdam
PRÉCAMBRIEN	Série de Grenville et Précambrien postérieur

Le Précambrien, aussi bien dans la feuille "Laval" que dans celle de "Lachine", apparaît juste sur la bordure occidentale de la région, à Saint-Joseph-du-Lac. Le grès de Potsdam est inconnu dans ces environs, mais affleure à Sainte-Anne-de-Bellevue, sur l'île Perrot et sur la terre ferme, à l'ouest et au sud de cette île. Le Beekmantown est la plus répandue de toutes les formations, ce dont il ne faut pas s'étonner, étant donné qu'elle est la plus épaisse. Les roches du Chazy, au lieu d'apparaître en affleurements continus, se présentent en quatre aires séparées par des failles. Dans la *Géologie du Canada*, Logan utilise le terme Black River, mais sur sa carte, les formations de cet âge sont presque toujours englobées avec le Trenton. Dans le présent travail, et les cartes qui l'accompagnent, il sera traité comme unité distincte. Le groupe de Trenton sera ici, pour la première fois, subdivisé en formations. Les schistes argileux d'Utica apparaissent le long de la rive sud-est de l'île de Montréal. On les trouve aussi sur la rive opposée du Saint-Laurent, à Saint-Lambert et à Longueuil et au sud du Saint-Laurent, aux environs de Delson. Une bande de Lorraine, affleurant à l'île à Boquet, a été reconnue pour la première fois. Les roches dévoniennes n'apparaissent qu'en fragments dans la brèche de l'île Sainte-Hélène. Les dépôts glaciaires et post-glaciaires n'ont pas été étudiés en détail. Les roches ignées se présentent sous forme de massifs de gabbro, de syénite à néphéline et de roches associées, avec leur cortège de filons-couches, de dykes et de brèches ignées. Toutes ces roches se sont révélées plus jeunes qu'aucun des sédiments consolidés.

Pour la compréhension de la séquence stratigraphique, le journal de creusement d'un forage profond, percé près de Sainte-Thérèse, offre un intérêt exceptionnel. Ce forage, entrepris dans une vaine tentative pour trouver du pétrole, a traversé les formations de Chazy et de Beekmantown et s'est enfoncé de 1,696 pieds dans le Potsdam sans en atteindre la base. Le journal de ce forage sera repris en détail aux chapitres des diverses formations dans lesquelles il a pénétré ; les données nouvelles qu'il apporte et son influence sur l'élaboration d'un concept général au sujet des possibilités pétrolières des environs de Montréal seront présentées au chapitre de la *Géologie économique*.

Pour l'étude des roches ignées de la région, nous possédons un autre important journal de creusement ; celui du percement à travers la montagne du tunnel des Chemins de Fer du Canadien National, à partir de ce qui est aujourd'hui la Gare Centrale, jusqu'à Ville Mont-Royal. Ce tunnel, de plus de trois milles de longueur, débuta et se termina dans les roches sédimentaires qui flanquent la montagne et traverse complètement le noyau de roches ignées. La plupart des données fournies par le forage de ce tunnel peuvent être retrouvées dans les publications de Bancroft et Howard (1923), Finley (1930), de même que dans des thèses inédites conservées au Département des Sciences Géologiques de l'Université McGill.

PRÉCAMBRIEN *Les Affleurements d'Oka*

Les seuls affleurements d'authentiques roches précambriennes, dans toute la feuille "Laval", se rencontrent dans le coin sud-ouest de la carte. De la route

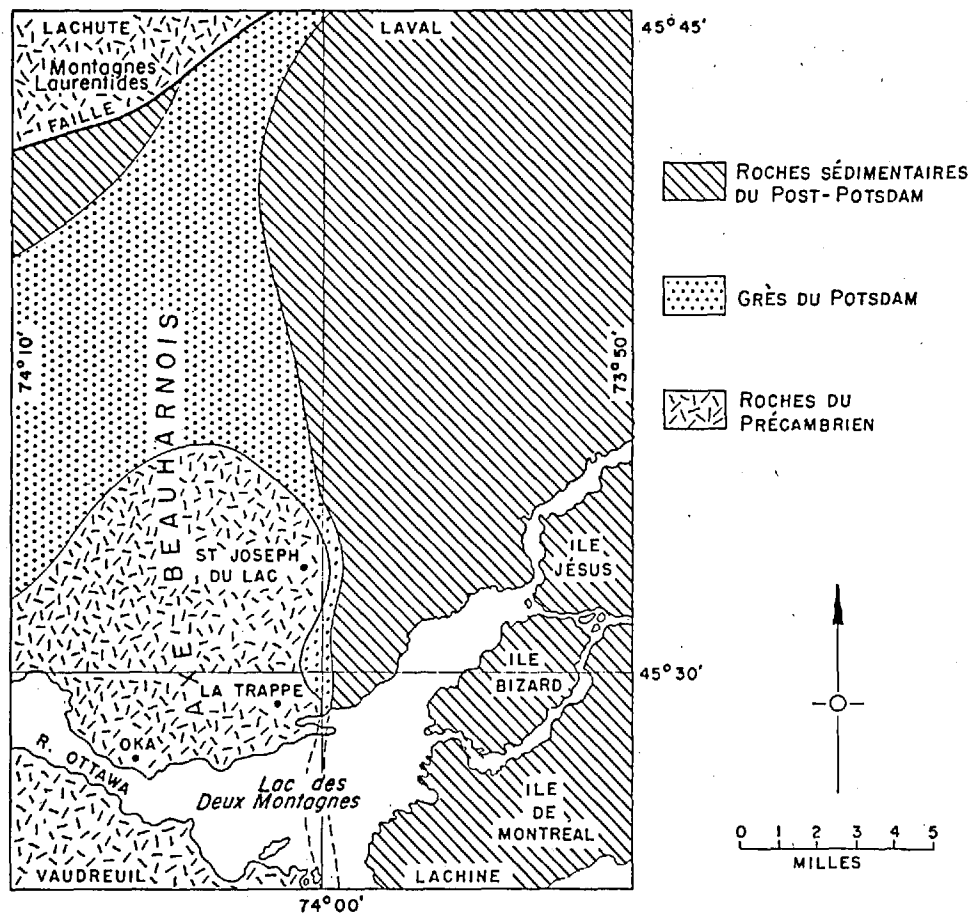


Figure - 1 Carte croquis de parties des feuilles de Laval, Lachine, Lachute et Vaudreuil (N.T.S.) illustrant le rapport des petits affleurements de roches précambriennes dans les feuilles de Laval et de Lachine avec la masse plus importante dont ils font partie et avec l'affleurement du Précambrien des Laurentides.

Régions de Lachute et de Vaudreuil modifiées d'après la carte Ottawa-Cornwall, 1946, de A.E. Wilson, et la carte de Lachute, 1938, de F.F. Osborne et H.W. McGerrigle.



nationale No 29, entre Saint-Eustache et Oka, à environ un mille à l'est de la limite ouest de la feuille "Laval", une route latérale gagne le nord-ouest, vers Saint-Joseph-du-Lac, village situé à un demi-mille au delà des limites de la carte. Juste avant d'atteindre ce village, la route accuse une montée brusque, due en majeure partie, à la présence de roches précambriennes (voir Pl. I-A). Des deux côtés de la route, la roche est bien exposée sur un mille ou plus de distance, mais un ou deux seulement de ces affleurements se trouvent sur la carte de "Laval". A environ deux milles au sud de Saint-Joseph, on rencontre un petit affleurement de granite et de syénite qui se trouve juste à l'intérieur de la feuille "Lachine". A certains endroits, ces roches ont été broyées et recimentées et, dans la brèche résultante, on retrouve quelques fragments de calcaire cristallin, appartenant vraisemblablement à la série de Grenville. On peut voir des brèches semblables sur la route nationale No 29, juste en bordure de la feuille "Lachute". On peut présumer que la formation de cette brèche provient des mouvements du sol qui ont accompagné l'intrusion des roches ignées du Mont-Royal. Ce point sera traité au chapitre des collines montérégiennes (p. 97). Les roches ainsi exposées se rattachent aux affleurements assez importants de Précambrien des environs d'Oka et de La Trappe (voir figure 1). Ces roches comportent une grande variété de ce que l'on a appelé les méta-sédiments de Grenville, surtout les calcaires recristallisés, auxquels sont associés des paragneiss et des quartzites, de même qu'un certain nombre de types de roches ignées, parmi lesquelles prédominent les granites, les syénites et les diorites quartzifères. Dans l'étendue extrêmement restreinte occupée par le Précambrien sur les feuilles "Laval" et "Lachine", tous ces types de roches apparaissent, à l'exception des calcaires. Ils sont toutefois si pauvrement représentés qu'on ne peut guère faire plus que de signaler leur présence. Aucune relation d'âge ne peut être inférée de ces affleurements. Leurs relations spatiales avec les massifs auxquels ils appartiennent sont illustrées dans la figure 1.

Deux particularités sont intéressantes à noter, au sujet de cet affleurement précambrien. Premièrement, la rectitude de sa bordure orientale, qui suggère une faille et, deuxièmement, l'absence d'affleurements révélant un dépôt marginal du grès de Potsdam. Ces deux particularités pourraient toutefois n'être dues qu'au fait que les prolongements des affleurements sont masqués par l'épaisse couverture de sable, si largement répandue dans le coin sud-ouest de la carte "Laval". Le grès de Potsdam n'a pas été trouvé en place sur la terre ferme dans les limites de l'étendue de la feuille "Laval" bien que, juste au delà de ses limites, le long de la bordure est de la région de Lachute, d'importants affleurements de cette formation soient connus en plusieurs endroits.

Les affleurements de Cartierville

A Cartierville, sur le versant nord de l'île de Montréal (feuille "Laval"), on rencontre deux affleurements d'anorthosite, pétrographiquement semblable à l'anorthosite précambrienne de Morin, et dont les relations aux roches sédimentaires avoisinantes sont encore obscures. On peut voir ces affleurements le long de la voie vers Cartierville, de la Compagnie des Tramways de Montréal. L'un

d'eux est au voisinage immédiat de la station de Val-Royal, du chemin de fer Canadien National, et il occupe une surface d'un peu plus de 30 pieds par 10 pieds. Le second est à un quart de mille au nord-ouest et consiste en une série de protubérances contiguës, s'étendant vers l'ouest sur une distance de deux cents pieds, à partir de la voie du chemin de fer. A ne considérer que leur étendue, chacun de ces pointements mérite d'être considéré individuellement comme un affleurement. Et, bien que jusqu'à preuve du contraire, il faille envisager l'hypothèse de simples blocs erratiques, le nombre des affleurements rend cette hypothèse improbable. Ce problème de la relation spatiale entre l'anorthosite et le Chazy, qui est la roche sédimentaire locale, pourrait être résolu soit par un forage qui, débutant dans l'anorthosite, y persévérerait ou passerait au Chazy, soit encore, probablement, par des moyens géophysiques. En attendant de telles démonstrations, nous pouvons offrir les interprétations suivantes :

S'il venait à être démontré que nous sommes en présence de blocs erratiques, la discussion serait close. Si, cependant, ils se révèlent être de véritables affleurements, il faudrait les considérer comme des sommets de collines, complètement recouverts par la sédimentation vers la fin du Chazy. En allouant 250 pieds pour cette partie de la formation de Chazy qui se trouve au-dessous de leurs sommets, et 1,060 pieds pour le Beekmantown, les collines d'anorthosite ont du être à 1,310 pieds au-dessus de la surface du grès de Potsdam. Supposé même qu'aux environs de Cartierville, le Potsdam manquât totalement ou fût tellement mince que l'on puisse le négliger, il resterait à tenir compte des 1,696 pieds de Potsdam du puits Mallet à Sainte-Thérèse. Au puits Mallet, la surface précambrienne est à au moins 1,696 pieds au-dessous de la base du Beekmantown; à Cartierville, elle est à 1,310 pieds au-dessus de cette même base, ce qui indiquerait pour la région, un relief d'au moins 3,006 pieds. La netteté des sédiments du Potsdam est un indice que, en général, les sols n'étaient pas présents. Un autre indice en faveur de la condition désertique de l'ancienne contrée ondulée, serait la quantité décroissante des grains de sable charriés par le vent; abondants au Beekmantown inférieur, ils sont seulement communs dans le reste de la formation, présents mais rares dans le Chazy et, en autant que l'on sache, absents dans les formations postérieures. Cette contrée désertique, dépourvue de végétation, a pu fournir des sables éoliens aussi longtemps qu'une partie appréciable du terrain est demeurée découverte. La présence dans le Chazy supérieur de ces grains de quartz au diamètre relativement fort (jusqu'à 3 mm.), indique bien qu'ils ne proviennent pas d'un remaniement du Beekmantown, ni des autres horizons du Chazy, où ne se rencontrent presque exclusivement que des grains à faible diamètre (1 mm. ou moins).

Grès de Potsdam (CAMBRIEN)

Le plus ancien des sédiments paléozoïques de la Plaine du Saint-Laurent est le grès de la formation de Potsdam. Cette formation a été nommée par E. Emmons en 1838. Elle consiste en grès quartzeux, d'une puissance très variable, allant de 0 à 1,696 pieds. Elle est recouverte par deux formations ordoviciennes :

le grès friable à ciment dolomitique du Thérèse, puis les lits dolomitiques du Beekmantown.

Le Potsdam est partout, de façon prédominante, un grès quartzeux, à lits entrecroisés, de couleur ordinairement blanche, rarement chamois, jaune ou rose. Sa texture va d'un conglomérat, dont les éléments peuvent atteindre un pouce de diamètre, à un fin schiste siliceux ; cependant, à l'exception d'une proportion insignifiante, la formation consiste en un grès normal, où le quartz prédomine. Dans le grès, les grains de feldspath sont rares. Un "résidu de minéraux lourds", à grains microscopiques, se rencontre dans certains lits.

Distribution en surface

Il est certainement remarquable qu'aucun grès de Potsdam n'ait été relevé sur les flancs de l'affleurement précambrien, dans le coin sud-ouest de la feuille "Laval", près de Saint-Joseph-du-Lac. Ainsi que nous l'avons indiqué plus haut, cette absence peut être attribuable à une faille, mais il semble plutôt que ce soit un caprice de pointement, occasionné par l'épaisse couche de sables post-glaciaires répandus sur cette partie de la région, au sud de la rivière du Chêne. Juste à l'ouest des limites de la feuille "Laval", les travaux de creusement de la rivière ont mis au jour une quantité considérable de grès de Potsdam que l'on peut également voir dans les champs voisins. Mais aucun Potsdam en place n'apparaît sur la feuille "Laval", ni le long de la rivière du Chêne, ni dans l'extrême coin nord-ouest, à deux milles au delà duquel le Précambrien affleure aux abords de Saint-Jérôme.

Sur la feuille "Lachine", le grès de Potsdam est largement représenté. Sur l'île de Montréal, il apparaît à l'extrême pointe sud-ouest, dans le village de Sainte-Anne-de-Bellevue. Il est aussi très répandu sur l'île Perrot, adjacente au village et, au sud, sur la terre ferme, entre Melocheville et Beauharnois.

A Sainte-Anne-de-Bellevue, les affleurements sont peu étendus et à fleur de terre, mais la plupart du temps, la stratification est bien visible et, en dépit de l'entre-croisement des lits, l'inclinaison générale vers le sud peut être aisément mesurée. L'importance principale de ce petit groupe d'affleurements vient du fait que chaque fois que l'on peut discerner un pendage, il est en moyenne, de 5°S., bien que les affleurements situés immédiatement au nord appartiennent à la dolomie du Beekmantown. Il est donc indubitable qu'une faille intervient entre les deux formations.

Le sous-sol des îles Perrot et Lynch (voir Pl. I-B) est entièrement Potsdam. Partout ce grès est de couleur blanche prédominante et est composé presque exclusivement de quartz. Le long de la rive nord de l'île Perrot, l'entre-croisement des lits prend une importance considérable, tandis que le long de la rive sud-est et à l'île Lynch, les lits sont, en général, très réguliers. La plupart des affleurements qui se trouvent près du pont de chemin de fer reliant Sainte-Anne-de-Bellevue à l'île Perrot, sont de couleur chamois ou rougeâtre et ont une tendance à être conglomératiques. A Pointe-Cascades, et sur l'île Cascades, au nord-ouest de Melocheville, les affleurements sont abondants et sont constitués en presque

totalité de quartz blanc. Au sud, sur la terre ferme, depuis Pointe-Buisson jusqu'à Beauharnois vers l'est, les affleurements sont nombreux le long du rivage. La stratification y est remarquablement uniforme et bien que le grès soit presque entièrement formé de grains de quartz, on remarque une variation considérable dans le caractère des sédiments : les types à lits entre-croisés, à ripple-marks, à *Scolithus*, de même que les types dolomitiques et les types compacts se succèdent et les lits ont rarement plus d'un pied d'épaisseur. Certains lits qui sont à découvert à Melocheville sont suffisamment purs pour servir à la fabrication du verre et sont couramment utilisés dans l'industrie des alliages au ferro-silicium. A l'intérieur des terres, vers le sud, aucun affleurement de Potsdam n'a pu être relevé.

A un mille à l'ouest de Melocheville, le long de la rive sud du Saint-Laurent (Pl. II), se trouve à découvert une épaisseur d'un peu plus de cinquante pieds de grès de Potsdam. Bien que cette coupe ne représente qu'une fraction de la section totale, nous la donnons ci-après en détail, parce qu'elle est plus ou moins représentative du grès de Potsdam ailleurs. La voici, en commençant par le sommet :

GRÈS DE POTSDAM — COUPE RELEVÉE À UN MILLE À L'OUEST DE MELOCHEVILLE

	PIEDS	POUCES
Grès quartzitique, à lits entre-croisés. Sommet de la coupe	1	0
Grès quartzitique massif	1	0
Grès à lits minces, certaines portions sont quartzitiques, d'autres sont à lits entre-croisés	3	0
Lit de grès avec sillons horizontaux de <i>Scolithus</i>	0	3
Grès dolomitique. (Approximativement au même horizon, on rencontre une surface bréchoïde élongée parallèlement au rivage. Ne contient que des fragments de Potsdam)	1	0
Grès quartzitique, à lits lâchement entre-croisés, avec de minces bandes dolomitiques. Ripple-marks fines et grossières au sommet	4	0
Grès dolomitique	0	6
Grès avec sillons horizontaux de <i>Scolithus</i>	0	6
Grès quartzitique, à lits entre-croisés et à ripple-marks au sommet	3	0
Grès quartzitique, lit unique	0	8
Grès quartzitique, lit unique	1	0
Grès avec sillons verticaux de <i>Scolithus</i> , ripple-marks grossières au sommet	1	0
Grès à lits minces, à lits vaguement entre-croisés	1	6
Grès compact avec sillons horizontaux de <i>Scolithus</i> . Ripple-marks et 'mud-cracks' au sommet	0	9
Grès avec sillons de <i>Scolithus</i> horizontaux	0	8
Grès dolomitique	0	9
Grès quartzitique à lits minces, avec ripple-marks et 'mud-cracks' au sommet	1	3
Grès blanc, à lits vaguement entre-croisés	1	8
Grès à lits entre-croisés	1	0
Grès quartzitique à lits minces	1	6
Grès dolomitique massif	0	8
Grès à lits minces et entre-croisés. Sillons horizontaux de <i>Scolithus</i>	1	0
Grès dolomitique	1	0
Grès à lits minces	2	0
Grès dolomitique massif	1	0
Grès, lit unique	0	6
Grès, lit unique	0	4
Grès finement laminé	0	8
Grès légèrement dolomitique, massif	1	0
Grès à lits minces et de types variés	2	0
Caché	1	0
Grès compact	1	0
Grès compact, à lits peu marqués	2	0
Grès compact, à lits entre-croisés	1	0
Caché	2	0
Grès à lits entre-croisés	1	0
Grès dolomitique	0	6
Grès compact, à lits entre-croisés, 'mud-cracks' au sommet	3	0
Grès compact	1	6
Grès dense, à flint	1	0
Grès à lits entre-croisés ; lit unique, légèrement dolomitique	0	8
Grès compact, à lits minces. Base de la coupe	3	0
ÉPAISSEUR TOTALE	54 pi.	10 po.

En plusieurs endroits et sur des surfaces allant jusqu'à quelques centaines de verges carrées, le grès de Potsdam apparaît sous forme de brèche, notamment à la carrière de Pointe-Cascades, sur la rive nord du rapide du Rocher-fendu et la rive sud du rapide Haystack. De même que pour les brèches précambriennes avoisinant Saint-Joseph-du-Lac, on croit que ce phénomène est en relation avec les intrusions montréalaises et nous en différons la discussion pour le moment.

Bien que la stratification, l'entre-croisement des lits, les 'ripple-marks', les 'mud-cracks' et les fossiles témoignent en faveur de l'origine marine de ces sédiments, presque chaque fois qu'on les rencontre, on peut y déceler la présence de grains de sable arrondis et dépolis (probablement charriés par le vent). Il se peut qu'une partie appréciable des sables fournis à la mer aient été transportés par le vent, ce qui expliquerait non seulement la forme et l'apparence des grains, mais aussi l'exclusion virtuelle de tout matériel autre que le quartz. Le diamètre de ces grains est de 0.5 mm. et plus ; sur l'île Perrot, on trouve plusieurs lits de conglomérat dont les éléments, exclusivement quartzeux, atteignent jusqu'à un pouce de diamètre.

La roche est formée de grains de quartz, dans la proportion de quatre-vingt-dix-neuf et plus pour cent. On n'y peut souvent discerner rien d'autre. Ici ou là apparaissent quelques grains de feldspath et plus rarement une paillette de mica. Dans les carottes du puits Mallet, on rencontre plusieurs horizons fournissant un résidu de minéraux lourds, où le grenat et la magnétite dominant. Le kaolin et la limonite sont d'occurrence commune, mais en petite quantité. Cette dernière est probablement le résultat de l'altération des cristaux de pyrite secondaire, qui sont communs dans quelques affleurements. En plus de ces minéraux, on peut discerner incidemment de petites écailles de schiste argileux.

Au microscope, le Potsdam ne laisse voir presque exclusivement que du quartz. Des quatre coupes minces soumises à l'examen, et provenant toutes des parties moyennes ou supérieures de la formation, pas plus de trois ou quatre grains de grenat, de magnétite ou de minéraux lourds ne furent décelés dans chacune des plaques. Dans deux de ces plaques, les grains sont arrondis de façon prédominante et les interstices remplis de quartz finement pulvérisé. Chez les autres, grains arrondis et grains angulaires se présentent ensemble. Ces remarques, qui concordent avec les observations faites sur le terrain, montrent que les grains de sable éolien peuvent se rencontrer à travers presque toute la formation, mais ce n'est que vers le sommet qu'ils forment une partie appréciable de la roche.

Il semble ne faire aucun doute que, antérieurement à l'âge Potsdam, un "régolithe", c'est-à-dire un vaste manteau de matériaux altérés, s'étendait bien au delà de la marge sud-est du Bouclier canadien. Durant la formation de ce régolithe, les processus de décomposition ont dû être suffisamment poussés pour faire disparaître les minéraux ferrugineux, le feldspath, la muscovite, ainsi que les autres minéraux d'occurrence moins fréquente, qui sont tous relativement rares dans le grès de Potsdam. Une telle région, soumise à l'invasion marine, a alimenté le travail des vagues d'une énorme quantité de quartz détritique ; ce matériel, auquel s'ajoutèrent les apports éoliens, fut étalé sur des plages et des hauts-fonds, aussi dépourvus d'êtres vivants que le sont les sables mouvants de l'actuelle Mer du Nord.

Tectonique

A peu près partout où ils apparaissent, les lits du grès de Potsdam sont toujours très voisins de l'horizontale. Les pendages de 0° à 5° sont communs ;

on rencontre rarement des pendages plus forts. La formation a pour limite nord la faille de Sainte-Anne-de-Bellevue, qui a abaissé la dolomie du Beekmantown à un niveau inférieur. À l'est et à l'ouest, les aires principales semblent encadrées par des limites stratigraphiques normales et, comme le Beekmantown apparaît des deux côtés, il est évident que le Potsdam a l'attitude d'un anticlinal. De fait, l'axe de cet anticlinal, indiqué par un renversement des pendages, peut être retracé à environ deux milles à l'ouest de la centrale hydro-électrique du canal de Beauharnois. On ne peut rien dire de positif sur son prolongement nord ; son prolongement oriental, se trouvant sous les eaux du lac Saint-Louis, doit lui aussi demeurer hypothétique. Plus au nord-ouest, la masse du Précambrien d'Oka fait saillie au-dessus du Potsdam, qui, à cet endroit, adopte une structure ressemblant à un anticlinal. Plus au nord encore, la structure anticlinale réapparaît avec, sur ses deux flancs, la dolomie du Beekmantown (voir Figure 1). Ailleurs, dans les limites de la feuille "Lachine", les pendages, quoique appréciables, ne se prêtent pas à l'établissement d'une théorie d'ensemble sur la structure de la formation.

Il faut convenir que les affleurements du Potsdam, tels que décrits plus haut, ne suffisent pas à donner une idée complète du comportement de la formation. Aucune coupe ne permet de suivre le grès depuis sa base jusqu'au sommet. Les lits qui se rapprochent vraisemblablement le plus de la base de la formation se trouvent au voisinage de Sainte-Anne-de-Bellevue et, sur trois milles à l'ouest de la rivière Saint-Louis, on trouve, en continuité satisfaisante, une série d'affleurements appartenant probablement au sommet de la formation. On ne saurait rien préciser davantage au sujet de la distribution des divers horizons.

Puissance

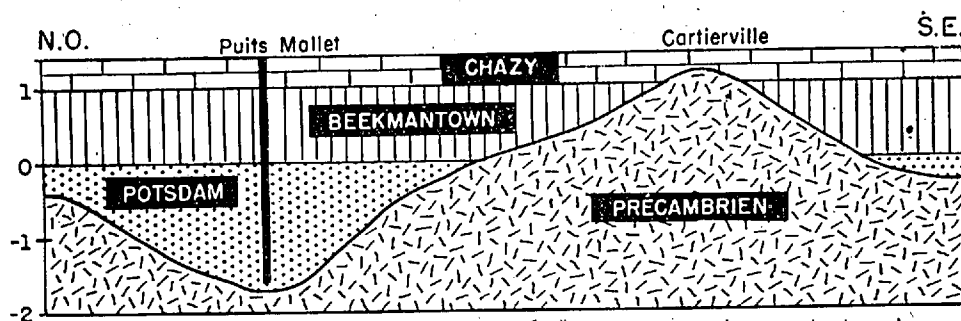
Il semble raisonnable de supposer que les 1,696 pieds de grès de Potsdam, enregistrés au sondage Mallet, à Sainte-Thérèse, n'ont pu s'accumuler que grâce à une topographie spéciale et sur une aire limitée. Il est probable que sur la majeure partie de son étendue, la puissance de la formation va de zéro à quelques centaines de pieds seulement. Les lits n'ont pu être observés que sur des affleurements peu nombreux et épars et il a été virtuellement impossible de découvrir et d'étudier une coupe complète. Néanmoins, sur la foi d'autres évidences, il est établi que dans un rayon de plusieurs dizaines de milles autour de Montréal, le grès atteint rarement plus de deux cents pieds et jamais plus de six cents pieds d'épaisseur. La plus forte épaisseur, mesurée à Covey-Hill près de Hemmingford dans le comté de Huntingdon, à trente-cinq milles au sud-sud-est de Montréal, est de 540 pieds. Il est, pour le moins, digne de remarque que le puits de Sainte-Thérèse ait traversé plus de trois fois cette épaisseur sans atteindre la base de la formation. Les variations dans l'épaisseur du Potsdam avaient été depuis longtemps constatées et avaient accrédité l'hypothèse que l'ancienne surface du continent, aux temps précambriens, a du avoir été réduite par l'érosion jusqu'à ne laisser subsister que des reliefs assez bas, de l'ordre de grandeur de quelques centaines de pieds d'altitude. L'immersion d'une pareille région aurait eu pour conséquence de permettre l'accumulation d'un grès

de base, jusqu'à ce que les sommets fussent recouverts et la source d'approvisionnement en sable tarie. En dépit de ce relief évident, quoique peu prononcé, le terme de "pénéplaine" est passé dans l'usage, pour désigner l'ancienne surface précambrienne. Les relations entre la topographie pré-Potsdam et les sédiments sont illustrées sur la Figure 2.

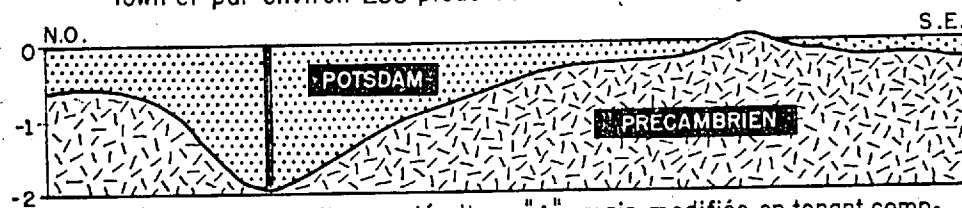
La meilleure explication de la puissance inattendue du grès, au puits de Sainte-Thérèse, serait le comblement d'un chenal, ou d'une gorge, qui aurait été gravé sur l'ancienne "pénéplaine", ou encore, d'une dépression structurale antérieure à la formation du grès de Potsdam. Étant donné que les lits manquent en beaucoup d'endroits où l'on s'attendrait de les rencontrer, le fond de cette gorge a dû être à au moins 1,696 pieds au-dessous des sommets avoisinants. Bien plus, ainsi que nous l'avons déjà mentionné, on trouve à Cartierville un affleurement d'anorthosite entouré de Chazy supérieur. En écartant, pour le moment, l'hypothèse que cet affleurement soit un simple bloc erratique glaciaire, ce fait implique qu'un sommet précambrien est demeuré émergé durant tout le Potsdam, tout le Beekmantown et la majeure partie du Chazy. Comme le puits de Sainte-Thérèse débute dans la partie supérieure du Chazy, sa profondeur nous donne la mesure du plus fort relief de l'ancienne surface précambrienne connue dans la région, c'est-à-dire la différence d'altitude entre le sommet de la "colline" de Cartierville et le fond du puits de Sainte-Thérèse. Nous ignorerons peut-être toujours de combien la foreuse aurait dû pénétrer encore pour atteindre le Précambrien ; mais nous pouvons dire en toute sécurité qu'il existait, sur l'ancien continent envahi par la mer à la fin des temps précambriens, un relief d'au moins 3,000 pieds. Il nous faut donc, pour cette région du moins, abandonner toute image de pénéplaine. Il s'agissait plutôt d'une surface à relief comparable à celui de nos Laurentides actuelles et, tant que les sommets sont demeurés découverts, leurs détritiques, en quantité plus ou moins grande, ont gagné la mer pour y être incorporés aux sédiments qui s'y formaient : d'abord des grès purs, ensuite des schistes dolomitiques, puis des calcaires, tous avec une abondance de sables éoliens et, enfin, les calcaires à peu près purs de Chazy. Le Black River et le Trenton, qui viennent ensuite, ne contiennent à peu près pas de sables quartzeux, parce qu'ils représentent les dépôts d'une mer relativement profonde, accumulés loin des rivages, d'où ces grains de sable auraient pu être soufflés par le vent.

Restes fossiles

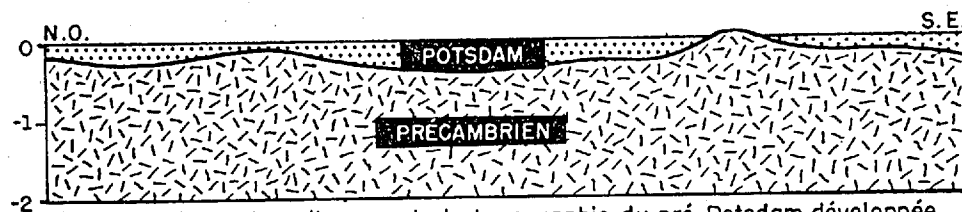
Dans l'ensemble, le grès de Potsdam est dépourvu de fossiles. Dans la région, les trous de vers appelés *Scolithus* et les traces géantes dites *Climactichnites* et *Protichnites* sont les seuls fossiles encore trouvés, si l'on fait exception d'un fragment de *Trilobite*, en mauvais état de conservation, trouvé dans les carottes du puits Mallet. Des *Climactichnites* et plusieurs espèces de *Protichnites*, provenant d'affleurements situés sur la ferme Hénault, à Beauharnois, et actuellement sous les eaux du canal de Beauharnois, ont été décrits (Logan, 1863, p. 112), (Owen, 1852). On peut voir des *Climactichnites* sur le plancher de la carrière Montpetit à Melocheville (Clark et Usher, 1948) et des *Protichnites* sur



C- Même relation, telle que décrite en "B", mais modifiée pour inclure la colline d'anorthosite de Cartierville, couverte non seulement par le grès du Potsdam, mais aussi par 1100 pieds de dolomie de Beekmantown et par environ 250 pieds de calcaire de Chazy.



B- Même relation, telle que décrite en "A", mais modifiée en tenant compte des 1696 pieds de grès du Potsdam du puits Mallet, à Ste-Thérèse.



A- Relation entre, d'une part, la topographie du pré-Potsdam développée sur le roc du Précambrien, et, d'autre part, le grès du Potsdam; cette relation date d'avant les renseignements obtenus par le forage du puits Mallet et ignore la possibilité de l'existence de collines de quelque importance demeurées non-couvertes à la fin de l'ère du Potsdam.

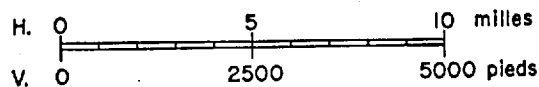


Figure-2 Relation présumée entre la topographie du pré-Potsdam et les dépôts du Potsdam, du Beekmantown et du Chazy, illustrée par trois coupes hypothétiques situées dans la partie Nord-Ouest de la feuille de Laval. A cette fin, on a supposé que les couches sédimentaires sont horizontales et on a placé le niveau 0 au sommet du Potsdam.



l'île Lynch. Les *Scolithus* se rencontrent dans environ le quart des affleurements. En tablant sur la présence de *Lingulella acuminata*, trouvée ailleurs, mais qui n'a été rencontrée dans aucun des affleurements locaux, on a généralement assigné le Potsdam au Cambrien supérieur ; la possibilité qu'il fût, au moins pour une partie, du tout début de l'Ordovicien, n'est pas écartée. Au sujet du Nepean, qui est probablement contemporain de notre Potsdam, A. E. Wilson (1946, p. 16) écrit : " Il n'est pas définitivement établi qu'il soit d'âge cambrien supérieur . . . Il est plus probable qu'il représente les dépôts de base d'une invasion marine du début de l'Ordovicien ".

Usages

Le grès de Potsdam a été utilisé localement comme pierre de construction (Pl. III) ; c'est à cette fin que furent ouvertes les carrières de l'île Perrot. Les piliers du pont sur la rivière Outaouais, de la route nationale à Sainte-Anne-de-Bellevue, sont en Potsdam, de même que plusieurs habitations du village et de l'île Perrot. Le grès de Nepean, probablement contemporain du Potsdam, est exploité près d'Ottawa et est fréquemment employé à Montréal pour la construction.

La seule carrière de Potsdam en exploitation aujourd'hui est celle de la St. Lawrence Alloys Company à Melocheville. Autrefois la carrière Monpetit (Carrière Silica) produisait un grès concassé assez pur pour être utilisé dans la fabrication du verre. Selon les renseignements qui nous ont été donnés, l'importation de sables, venant de Belgique, a tué cette exploitation. Plus tard, à cause de la grande pureté de sa pierre, cette carrière est devenue une source de silice utilisée par la St. Lawrence Alloys Company dans la production du ferro-silicium. La carrière fut considérablement agrandie et, à un moment donné, employait une vingtaine d'hommes. Récemment, la St. Lawrence Alloys Company a ouvert sa propre carrière à environ un mille à l'ouest de la carrière Montpetit, qui est maintenant abandonnée.

Une carrière importante, à Pointe-Cascades, a fourni la pierre utilisée à la construction du canal de Soulanges ; actuellement, elle n'est plus exploitée. Une douzaine d'excavations et de petites carrières, à Melocheville et à Beauharnois, témoignent de l'exploitation du grès pour usages de construction ou autres, mais, ainsi que nous l'avons mentionné, une seule est aujourd'hui active. L'extrême pureté de certains lits devrait rendre ce grès utilisable pour la fabrication du verre (voir le chapitre de la *Géologie économique*).

GROUPE DE BEEKMANTOWN

Notions Générales

Une épaisse série de strates, comprenant de la dolomie, des calcaires dolomitiques associés à un peu de calcaire pur, des schistes argileux et des grès, recouvre le Potsdam et a été englobée dans ce que l'on a appelé le Groupe de Beekmantown. Quelques dizaines de pieds de grès dolomitique qui, en certains

endroits, sont en évidence à la base du groupe, ont été désignés par plusieurs auteurs sous le nom de "lits de passage"; Cushing, en 1908, en a fait la formation de Thérèse. Le groupe, dans son ensemble, n'est pas fossilifère, ce qui rend difficile les corrélations d'âge avec les formations classiques de l'Ordovicien inférieur. Aucune coupe n'a été rencontrée permettant de donner la séquence à peu près complète de la formation. On avait jusqu'ici estimé que sa puissance, aux environs de Montréal, devait être comprise entre 100 et 1,000 pieds; le forage de Sainte-Thérèse a montré que c'est ce dernier chiffre qui se rapproche le plus de la vérité.

Historique

Logan, en 1863, a décrit cette formation sous le nom de Calcifère ou roche gréseuse Calcifère. Il écrivait (p. 118): "Le grès calcifère typique qui suit celui de Potsdam dans l'État de New-York et dans les parties adjacentes en Canada, consiste, à la partie inférieure, en un calcaire magnésien gris bleuâtre, cristallin, fortement cohérent, qui devient brun jaunâtre à l'air, et qui renferme très souvent de petites géodes remplies généralement de spath calcaire, mais contenant quelquefois des cristaux de quartz, du sulfate de baryte, du sulfate de strontiane, du sulfate de chaux ou gypse. Les fossiles ont disparu dans la plupart des cas, ne laissant que leurs moules dans la roche. La partie supérieure est en quelques endroits une argilite calcaire, d'un gris bleuâtre, jaunissant et brunissant à l'air, et a souvent une odeur bitumineuse. On suppose que l'épaisseur totale est d'environ 300 pieds".

La seule description du comportement de la formation, que donne Logan, est la suivante (1863, p. 122): "La formation passe à travers l'extrémité supérieure de l'île de Montréal, où les lits inférieurs sont caractérisés par *Leperditia Anna* et *Murchisonia Anna*; elle traverse ensuite l'extrémité supérieure de l'île Bizard, et le sommet de la formation se tournant plus vers l'est, vient dans l'île Jésus au nord-ouest de la partie supérieure, laissant, par l'effet d'ondulations douces, un grand développement de terrain entre l'île et la rivière du Nord, marqué près du village de Saint-Eustache par *Lingula Mantelli*. Au nord-est, la largeur diminue rapidement, se trouvant réduite au nord de Saint-Lin à environ deux milles".

Ells (1896, pp. 44-50) donnait un peu plus de précision sur les localités où l'on peut retrouver la formation Calcifère, mais à part cela, il n'a rien apporté de nouveau. La carte accompagnant le rapport de Ells reproduisait sans aucun changement les limites des formations, telles que données par Logan.

Clarke et Schuchert (1899) furent les premiers à appliquer le nom de 'Beekmantown', en spécifiant qu'il remplaçait l'ancien terme de "roche gréseuse Calcifère", alors en usage.

Ami (1900) donne la distribution locale du Calcifère et note qu'il est tout à fait concordant avec le grès de Potsdam sous-jacent.

Adams et LeRoy (1909, p. 21) en décrivant ce qu'ils nomment les roches gréseuses Calcifères, notent la variabilité des types pétrographiques de la

formation et ajoutent : " D'après les mesures opérées en surface, la puissance de la formation semble être de 300 à 450 pieds " (1900, p. 22). A la page 77, ils écrivent : "... le Calcifère aurait une épaisseur de plus de 1,000 pieds ". Cette dernière opinion était basée sur la corrélation entre les forages de deux puits, distants de dix milles et demi l'un de l'autre, et dont l'échantillonnage n'avait pas été fait de façon suffisamment méthodique. Bien que cette conclusion concorde avec nos connaissances actuelles, elle reposait sur des données tellement vagues, qu'elle demeure une simple conjecture. La carte accompagnant leur rapport avait été transcrite presque directement de celle de Ells (1896).

Raymond (1913, pp. 139-140) fut le premier à subdiviser le Beekmantown en ce que nous appellerions aujourd'hui des " formations ". Il donna le nom de " formation de Beauharnois " à cette partie du Beekmantown exposée aux environs de Montréal, que nous appelons aujourd'hui le " groupe de Beekmantown ". Ce Beauharnois, dit-il, recouvre ailleurs la formation du Thérèse qui n'est pas représentée dans la région. Il ajoute : " le Beauharnois est probablement une formation complexe et beaucoup reste à dire sur sa stratigraphie et sa faune ". Il ne tente aucun estimé de sa puissance.

Parks (1931) a suivi Raymond en subdivisant le groupe en formations de Thérèse et de Beauharnois, mais il en arrivait à la conclusion que la puissance de ce groupe ne devait probablement pas dépasser les cent pieds.

Goudge (1935, pp. 14-15) donne une courte description des calcaires du Beekmantown. Sa carte, pour ce qui a trait au Beekmantown, ne diffère pas de celle de Ells. Goudge, probablement sur la foi de Parks (1931), indique cent pieds pour la puissance du Beekmantown.

Clark (1939), dans une brève revue de la stratigraphie locale, n'ajoute rien de nouveau.

Distribution en surface

Les roches du groupe du Beekmantown se rencontrent dans le tiers occidental de l'île Jésus (à l'exception de la rive sud, qui est Trenton) et ensuite, sur la terre ferme, vers le nord et l'ouest depuis Sainte-Thérèse et Saint-Eustache, jusqu'aux limites ouest de la feuille " Laval ". Sur la feuille " Lachine ", le tiers occidental de l'île Bizard et la presque totalité des quatre ou cinq derniers milles de la partie ouest de l'île de Montréal sont occupés par le Beekmantown. Au sud du Saint-Laurent, ces mêmes roches sont à découvert près du rivage entre Maple Grove et Châteauguay et à quelques endroits le long de la rivière Châteauguay. Cette bande de Beekmantown, qui est d'environ six milles de largeur le long du Saint-Laurent entre les deux villes mentionnées, s'élargit vers le sud. Sa limite occidentale s'incurve vers le sud ; sa limite orientale semble d'abord s'orienter vers le sud-sud-est et ensuite vers le sud, jusqu'aux confins sud de la feuille " Lachine ", où la bande de Beekmantown a vraisemblablement une largeur d'une douzaine de milles. Toutefois aucun affleurement n'apparaît à l'intérieur d'un triangle qui aurait pour bases Saint-Rémi-Primeauville (tous deux près du rebord sud de la carte) et Châteauguay. Pour tracer la limite qui passe à l'est de

Saint-Rémi, nous nous sommes laissé guider par la position déjà connue des groupes du Beekmantown et du Chazy, au sud-est, dans le quadrant de Lacolle. Les lits du Beekmantown apparaissent aussi dans le coin sud-ouest de la carte ; à cet endroit, ils sont séparés de ceux qui longent la rivière Châteauguay par une bande de Potsdam en anticlinal qui passe par Melocheville.

Les affleurements du groupe de Beekmantown ne sont abondants qu'à Saint-Eustache-sur-le-Lac et à Plage-Laval, dans la feuille "Laval", entre De Léry et Châteauguay, dans la feuille "Lachine". Nulle part à l'intérieur de ces deux régions, on ne peut observer le contact entre les roches du Beekmantown et celles du Chazy qui les recouvrent, de sorte que toutes limites entre ces deux groupes ne sont qu'approximatives. La démarcation entre la dolomie du Beekmantown et le calcaire de Trenton (faille du rapide du Cheval-Blanc), depuis Sainte-Dorothée jusqu'à l'Abord-à-Plouffe, sur le versant sud de l'île Jésus (feuille "Laval"), n'est pas non plus visible, mais sa position est vérifiée par des affleurements suffisamment rapprochés. Cet exposé de la distribution du Beekmantown contraste notablement avec celui qu'avait donné Logan et où la dolomie était restreinte à la partie nord de l'extrémité occidentale de l'île.

Tectonique

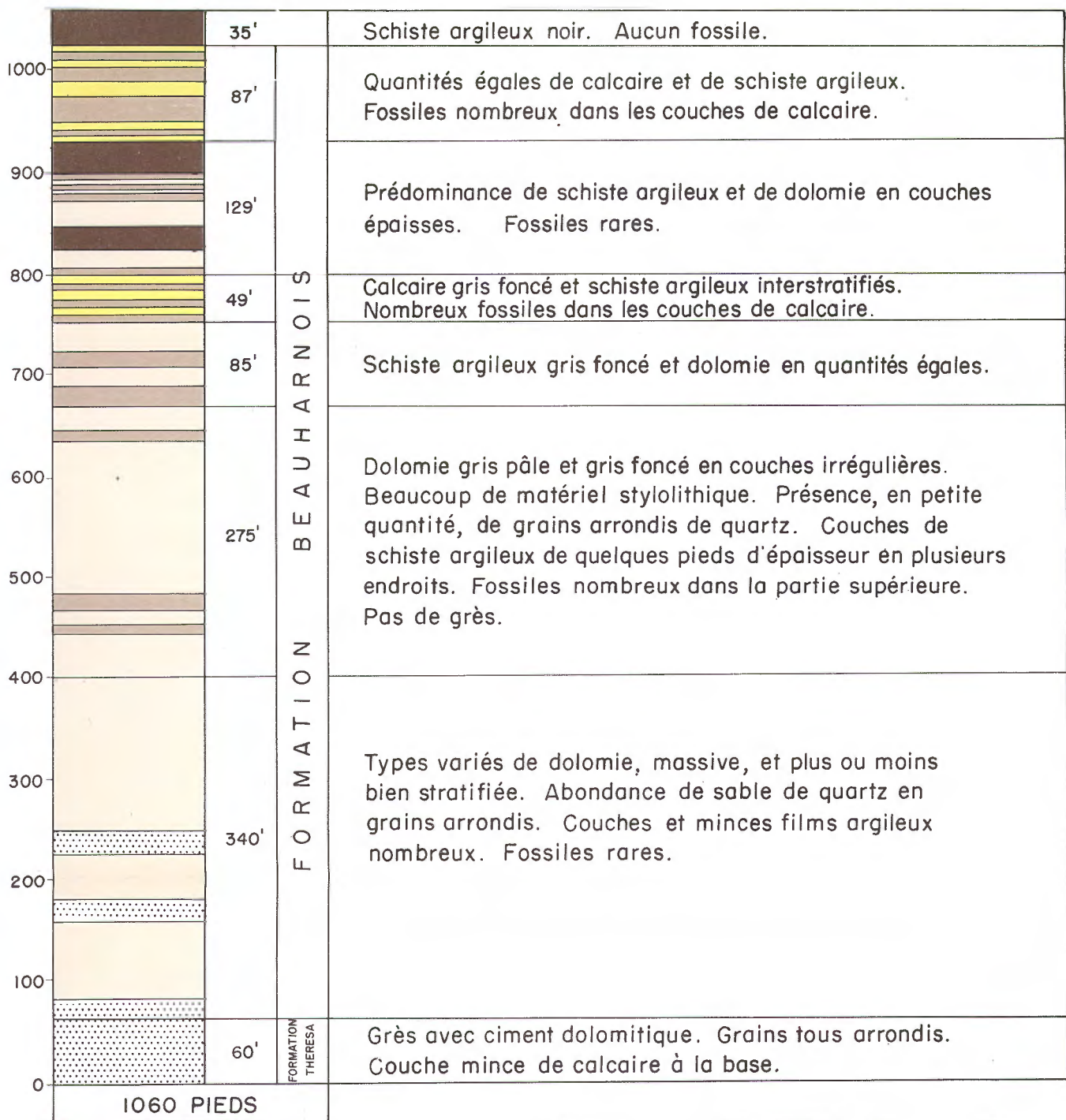
Les lits sont presque horizontaux. En général, quand ils se départissent de cette attitude, c'est pour plonger vers l'est, avec des pendages d'un à deux degrés.

La stratification est rarement visible sur un spécimen, mais elle apparaît d'habitude sur une falaise ou un front de carrière altérés par les intempéries (Pl. IV) et l'on peut alors observer un changement presque continu des conditions de sédimentation. Certaines parties sont finement laminées ; d'autres sont massives ou grossièrement stratifiées. En beaucoup d'endroits, vers le milieu de la formation, la stratification est mise en évidence par des lignes irrégulières de séparation, (partings), qui ressemblent à des stylolithes, mais dont l'origine organique n'est pas improbable.

De minces lits de "conglomérat intraformationnel" sont fréquents et les discordances mineures abondent dans les parties stratifiées. Mud-cracks et lits entre-croisés existent, mais ne sont pas fréquents. Dans toutes les parties de la formation, on trouvera éventuellement la densité de la dolomie "compensée" par une série de cavités, mesurant rarement plus d'un à deux pouces de diamètre et remplies plus ou moins complètement par de la calcite ou de la dolomie.

Description pétrographique

Grès dolomitique de Thérèse. — Étant donné que cette formation passe graduellement au grès de Potsdam, vers le bas, et à la dolomie de Beekmantown, vers le haut, il est difficile, sur le terrain, de décider avec assurance si un affleurement est Potsdam, Thérèse ou Beauharnois. Le Thérèse est formé surtout de grains de sable arrondis, agrégés par un ciment dolomitique. Il apparaît rarement en surface, par suite de la facile décomposition des carbonates de son ciment. Il est probablement recouvert, sur la majeure partie de son aire, par les



CALCAIRE



DOLOMIE



SCHISTE ARGILEUX



DOLOMIE SCHISTEUSE ET SCHISTE ARGILEUX DOLOMITIQUE



GRÈS

Figure - 3
Section graphique des formations
du BEEKMANTOWN d'après la
carotte du forage du puit Mallet,
à Sainte-Thérèse.



produits de sa propre altération ou par des matériaux glaciaires. Les affleurements les plus susceptibles d'appartenir à cette formation peuvent être observés à l'extrémité sud-ouest de l'île de Montréal, à la carrière Morgan, à trois quarts de mille au sud de Senneville. L'alternance de lits dolomitiques et de grès pratiquement pur de certains affleurements des environs de Laberge, le long de la rivière Châteauguay, suggère qu'ils appartiennent à ces "lits de passage". A cause des incertitudes d'identification, les formations de Thérèse et de Beauharnois ne sont pas séparées sur la carte. D'après les informations fournies par le puits Mallet, à Sainte-Thérèse, il semblerait que le Thérèse occupe les 60 pieds de la base du groupe du Beekmantown.

Dolomie

(*Formation de Beauharnois*) — Règle générale, cette formation consiste en une dolomie grise, de teinte claire, médium ou sombre, pétrographiquement différente de toutes les autres formations ; mais il est impossible de mentionner toutes les variations inhérentes aux diverses parties de cette dolomie. Chaque affleurement nouveau nous fait voir une variété nouvelle, toujours à texture cristalline, avec des grains variant de fins à médium, la plupart du temps d'un gris médium ou sombre en cassure fraîche, ou de couleur crème ou chamois sur une surface altérée. Ces caractéristiques générales se rencontrent presque partout, dans les carrières qui sont petites et nombreuses, de même que sur les affleurements qui fourmillent aux environs de Saint-Eustache-sur-le-Lac. Les roches mises à découvert lors de la construction de la nouvelle route à l'est et à l'ouest de Beaurepaire (versant sud de l'extrémité occidentale de l'île de Montréal) présentent également les mêmes types dolomitiques. En se basant sur la seule observation des affleurements, on serait justifié de croire que cette formation est à dominance dolomitique. Étant donné l'absence d'une coupe complète, l'examen des affleurements ne permet de déduire aucune séquence stratigraphique.

Heureusement que nous possédons la série complète des carottes extraites du puits Mallet, et les descriptions ci-après sont, en grande partie, basées sur ce document. La succession des divers types de roches Beekmantown, retirées de ce forage, est indiquée sur la Figure 3.

L'examen des carottes montre que, à la partie inférieure de la formation, après 60 pieds de grès, on trouve 340 pieds de dolomie massive ou passablement bien stratifiée, de divers types, tous riches en grains de quartz arrondis *spécialement* à la partie inférieure, où ces grains sont de fait tellement abondants, que la roche pourrait s'appeler un grès. Ensuite, vers le milieu de la formation, sur 275 pieds, les lits sont formés de dolomie de teinte claire ou sombre, avec une stratification irrégulière due soit à la formation de stylolithes, soit à des organismes. Dans les 85 pieds suivants, dolomie et schistes sont en proportions équivalentes. Aux 300 pieds du sommet, la dolomie joue un rôle secondaire, tout en montrant toujours une grande variété de types ; la couleur est gris clair, médium ou sombre, parfois presque noire ; la structure est massive, stratifiée ou conglomératique ; certains lits sont nettement dolomitiques, d'autres sont de composition intermédiaire entre le calcaire et la dolomie. Du haut en bas de

la coupe, la plupart du temps, la dolomie est finement cristalline, les cristaux d'un diamètre supérieur à 2 ou 3 mm. ne se rencontrant que dans de rares lits.

Six coupes minces de la dolomie du Beekmantown furent soumises à l'examen microscopique. Quatre avaient été choisies dans la partie inférieure de la formation ; dans ces quatre coupes, le quartz apparaît sous forme de particules anguleuses extrêmement fines et représente de 10 à 50 pour cent du volume de la roche. L'une de ces coupes, venant très vraisemblablement du Thérésa, montre des grains de quartz plus gros et arrondis. Dans les deux autres coupes minces, prises à la partie supérieure de la formation, le quartz est à peu près absent. Toutes ces observations concordent avec les indications recueillies au puits Mallet, au sujet de la teneur en quartz. Les fossiles sont rares ; deux seulement des coupes en ont montrés et dans un si pauvre état de conservation que leur identification est hasardeuse. L'une laisse voir ce qui fut probablement un *Stromatocerium*, mais sans aucune structure, l'oblitération de la structure étant probablement le résultat de la dolomitisation.

Schistes argileux. — Dans les carottes du puits Mallet, on rencontre un total de 195 pieds de schistes argileux, presque tous localisés au-dessus de la partie moyenne du Beekmantown. La plupart sont de couleur gris sombre ou noire, avec parfois un peu de gris clair, de gris vert ou de gris brun. Ils sont tous assez bien stratifiés ; on peut y voir en abondance des paillettes de mica, mais aucun autre minéral. Les fossiles sont pratiquement absents. On ne rencontre à peu près jamais d'affleurements de schistes argileux, à l'exception de quelques lits minces. Par exemple, dans la carrière située en face du Butternut Lodge, à Sainte-Rose (versant nord-ouest de l'île Jésus, feuille "Laval"), il y a une coupe exposant neuf pieds et trois pouces de dolomie où on peut voir deux lits de schiste argileux, l'un de trois pouces et l'autre de quatre pouces d'épaisseur, de même qu'une demi-douzaine de passées schisteuses ayant chacune moins d'un pouce d'épaisseur. De même à Beaurepaire, dans l'une des coupes faites lors de la construction du nouveau boulevard, on peut très bien voir des lits de schiste argileux en discordance sur la dolomie (Pl. V-A).

Calcaire. — Un total d'environ cinquante pieds de calcaire, en partie magnésien, se rencontre dans les carottes du puits Mallet. Bien que la plupart des fossiles trouvés l'aient été dans le calcaire, tous les lits ne sont pas fossilifères. On a rarement rencontré le calcaire sur le terrain ; là où il affleure, il est de couleur gris sombre ou noire, massif, mal stratifié et jamais cristallin. On peut le voir dans une petite carrière abandonnée, à l'orée du bois qui se trouve à trois quarts de mille au nord-ouest de l'église de Sainte-Dorothée. Là où il est le mieux exposé, c'est sur la rive nord-ouest de l'île Bizard qui chevauche les limites des feuilles "Laval" et "Lachine" ; on y rencontre un affleurement du calcaire de Beekmantown qui doit être très près du sommet de la formation, étant donné que le calcaire de Chazy apparaît à moins d'un demi-mille au nord-ouest, en suivant le pendage, ce qui laisse entre les deux affleurements un espace à peu près juste suffisant pour la partie schisteuse de la base du Chazy. A cet endroit, les

lits sont particulièrement riches en gastéropodes ; on y rencontre surtout *Pleurotomaria*, associé à une ou plusieurs espèces d'*Hormotoma* et à des fragments de trilobites ; l'un de ces lits est presque exclusivement formé de *Cryptozoa ? steeli* en fragments de tailles diverses (Pl. V-B). Dans les vingt pieds de cette coupe on peut noter beaucoup de matériaux oolitiques et des conglomérats intraformationnels. Les clôtures de pierre, sur environ un mille vers le sud, contiennent ici et là des moellons de dolomie ou de calcaire du Beekmantown contenant une abondance de fragments de fossiles et qui n'ont probablement pas été charriés sur une distance de plus d'un mille. D'autres affleurements de ce calcaire se rencontrent le long de la rivière Châteauguay, en aval et en amont de la ville de Châteauguay.

Grès. — Des soixante pieds inférieurs des carottes du puits Mallet, quarante pieds sont constitués de grès pur, appartenant à la formation de Thérèse et contenant presque exclusivement des grains de quartz bien arrondis et dépolis. Aucun de ces grès n'a été rencontré sur le terrain, bien que les dolomies arénacées, que l'on rencontre à un mille et demi au nord de Fresnière (environ six milles au nord du coin sud-ouest de la feuille "Laval"), de même que les roches de la carrière du Bois de Morgan, à Senneville et, à un degré moindre, celles de la carrière Burnett à De Léry, mériteraient presque d'être décrites parmi les grès.

Effets des intempéries. — Toutes les variétés de dolomie ou de calcaire, sans exception, prennent, par altération, une couleur chamois, claire ou moyenne, ou encore, plus rarement, une teinte gris pâle. La couleur de la roche originelle ne semble pas influencer la couleur de l'altération, de sorte qu'il est toujours nécessaire de retrouver la couleur de la roche fraîche. La plupart du temps, l'altération fait ressortir certaines particularités, telles que la stratification, la structure conglomératique, la présence de grains de sables, etc., que l'on peut rarement déceler sur une surface fraîche. Il est exceptionnel que, sauf les fossiles, aucun des traits originels soit masqué par l'altération. Les fossiles, eux, si l'on excepte les gros gastéropodes et quelques *cryptozoa*, apparaissent rarement sur les surfaces altérées, mais sont assez bien visibles en cassure fraîche. Les schistes argileux montrent une plus forte variété dans les produits de leur altération, bien que certains, parmi les plus sombres, soient à peine changés. Aucun affleurement de grès pur n'a été observé sur le terrain, de sorte qu'on ne peut rien indiquer au sujet de ses produits d'altération. Cependant, la dolomie à fort pourcentage de grains de sable, telle que celle que l'on rencontre dans certaines clôtures de pierre de Senneville, est particulièrement sensible à l'altération ; on ne la retrouve sur le terrain qu'en deux endroits, l'un au nord de Fresnière et l'autre à Senneville, à la carrière du Bois de Morgan.

Bien que cinquante-trois pour cent seulement du groupe du Beekmantown soit dolomitique, ainsi que l'a révélé le puits Mallet, la dolomie forme quatre-vingt-dix pour cent des affleurements rencontrés sur le terrain. L'écart vient de ce

que les schistes argileux, les grès et les calcaires, plus tendres et plus érodés, se trouvent maintenant pour la plupart réduits à un niveau inférieur à la couverture de débris glaciaires. C'est probablement là l'un des résultats majeurs de l'altération.

Puissance

Comme nous l'avons déjà signalé, les tentatives pour apprécier la puissance du Beekmantown par des observations sur le terrain ont conduit à des estimés variant de 100 pieds (Parks, 1931) à 450 pieds (Adams et Le Roy, 1904). Il est vrai que ces deux derniers auteurs ont publié un autre estimé de 1,000 pieds et plus, mais ce nouveau chiffre ne pouvait se justifier par les données qu'ils avaient en main. Le puits Mallet, à Sainte-Thérèse (voir Fig. 3), a révélé une épaisseur de 1,060 pieds pour le groupe, sans aucun indice de plissement ou de faille qui puisse modifier cette mesure.

Nos observations sur le terrain, dans la feuille "Laval", nous ont fourni les données suivantes : les roches du Beekmantown, mesurées selon une ligne est-ouest, apparaissent sur une largeur d'au moins sept milles et demi, peut-être de douze milles, avec un pendage d'un à deux degrés. En nous limitant, pour la région qui nous occupe, à la largeur comprise entre les affleurements extrêmes, soit sept milles et demi, nous obtenons des épaisseurs de 691 pieds pour un pendage d'un degré et de 1,283 pour un pendage de deux degrés. La largeur réelle du Beekmantown se rapproche plus vraisemblablement de douze milles et le pendage moyen est d'un degré, ce qui nous donne encore une épaisseur de 1,278 pieds. Les 1,060 pieds mesurés au puits Mallet n'ont donc rien qui doive nous surprendre.

Dans la feuille "Lachine", la largeur du Beekmantown est d'au moins quatre milles sur l'île de Montréal, mais la versatilité des pendages ne permet d'accorder crédit à aucun calcul. Dans le comté de Châteauguay, la largeur de la bande de Beekmantown, depuis Maple Grove jusqu'à Châteauguay, est d'au moins cinq milles et demi. L'espace dépourvu d'affleurements entre Maple Grove et Beauharnois, principalement aux abords du Potsdam, peut fort bien être occupé par le Beekmantown dont les lits sont toujours plus sensibles à l'érosion. La largeur de la bande de Beekmantown se trouverait, dans ce cas, portée à six ou sept milles. Étant donné l'abondance de grès, appartenant vraisemblablement au Thérèse, dans la région non accidentée sise au nord-est de De Léry et au sud-est de Woodlands, il est probable qu'un anticlinal ou un dôme se trouve à passer par là. Dans ce cas, le secteur compris, disons entre Woodlands et Châteauguay, représenterait toute l'épaisseur du Beekmantown ou à peu près, à moins que n'interviennent des failles. Dans cette partie cependant, le petit nombre d'affleurements montrant des pendages fiables rend incertains tous les estimés. Par conséquent, pour la feuille "Lachine", nous ne pouvons avec une probabilité suffisante avancer aucun estimé de la puissance du Beekmantown basé sur nos observations sur le terrain et il semble préférable d'accepter les chiffres fournis par le puits Mallet comme le standard de puissance pour toute l'étendue des deux feuilles "Laval" et "Lachine".

Restes Fossiles

Un petit nombre des affleurements du Beekmantown ont fourni des fossiles. Près du coin nord-ouest de la feuille "Laval", à un mille au nord-ouest de Saint-Janvier, une tranchée récemment ouverte au flanc de la route nationale No 11, a mis au jour une dolomie qui recèle de nombreux individus d'une nouvelle espèce de *Lingula*. A Saint-Eustache-sur-le-Lac, des fragments d'un petit *Cryptozoon* sont abondants, et Logan mentionne qu'il y a trouvé *Lingula mantelli*. A Laval-sur-le-Lac, certains lits montrent *Hormotoma anna* en abondance, associée à de rares *Lecanospira* mal conservés. Sur l'île Bizard, vers le milieu du rivage nord-ouest, un affleurement laisse voir une abondance de gros *Cryptozoon*, avec des gastéropodes et quelques autres fossiles (Pl. V-B). Sur la feuille "Lachine", un gisement fossilifère se rencontre au Bois de Morgan, dans une carrière exploitée jadis pour des matériaux de voirie et aujourd'hui abandonnée, à environ un mille à l'est-sud du club de golf de Senneville. A cet endroit, la dolomie du Beekmantown est très arénacée, au point d'être presque un grès en certains endroits, ce qui la situe très bas dans la formation. Les fossiles localisés dans un lit arénacé, à environ deux pieds de hauteur au-dessus du plancher de la carrière, sont presque tous des gastéropodes; *Lecanospira* est le plus gros, et une ou plusieurs espèces d'*Hormotoma* lui sont associées. Autrefois une zone restreinte mais très fossilifère se trouvait non loin de la station du chemin de fer du Canadien Pacifique, à Sainte-Anne-de-Bellevue, dans une carrière qui n'est plus accessible; on y a trouvé des gastéropodes, des ostracodes et des trilobites. C'était, de fait, la localité type pour *Hormotoma anna* (Billings) et *Leperditia anna* (Billings). Sur la terre ferme, au sud du Saint-Laurent, à la partie supérieure de la carrière Burnett, à De Léry, se trouvent certains lits exceptionnellement riches en *Lecanospira compacta*. Cette espèce, en fragments ou en mauvais état de conservation, peut être retrouvée sur un grand nombre d'affleurements. A deux milles en amont de Châteauguay, sur la rive droite de la rivière du même nom, se trouve un affleurement dont certains horizons sont très fossilifères; malheureusement aucun de ces fossiles, sauf peut-être les ostracodes, ne peut être dégagé, pour fins d'identification. A la ville de Châteauguay, à un mille en aval du pont, sur la rive gauche de la rivière, on rencontre un autre gisement très fossilifère, mais dont il n'est pas possible de dégager des spécimens.

Il est à remarquer que les localités fossilifères sont très peu nombreuses dans le Beekmantown et que, dans chacune d'elles, les fossiles sont mal conservés. A cause, d'une part, de la difficulté que présente pour l'étude un matériel en mauvais état de conservation et, d'autre part, la difficulté inhérente à l'étude des fossiles du Beekmantown, la plupart des listes publiées doivent être soumises à une étude critique sévère. Dans la liste donnée ci-après et compilée de diverses sources, j'ai omis toutes les espèces citées par divers auteurs, mais dont les provenances — du moins pour la région qui nous concerne — n'ont pas été suffisamment précisées. Toutes les espèces mentionnées dans cette liste, ou bien peuvent être contrôlées dans les anciennes publications, ou peuvent être examinées dans les collections du Musée Redpath de l'Université McGill, ou bien encore,

proviennent des récoltes faites au cours de nos randonnées sur le terrain. Nous espérons qu'une révision de cette liste, de même qu'une étude paléontologique soignée du matériel amassé au cours du présent travail, lorsqu'une méthode satisfaisante aura été mise au point pour dégager les fossiles de leur matrice, aideront à mettre en lumière la corrélation précise entre les lits du Beekmantown de cette région et ceux des coupes classiques.

On trouvera dans la *Géologie de Québec*, Vol. II, p. 304, et Pl. XXVI, la liste de tous les fossiles connus du Beekmantown du Québec, de même que l'illustration de quelques-unes des formes les plus communes.

PLANTAE

Algues, formes arborescentes
Cryptozoon lachutense Dawson
 (de Lachute)
C. cf. steeli Seely.

BRACHIOPODES

Lingula mantelli Billings

GASTÉROPODES

Hormotoma anna (Billings)
Pleurotomaria gregaria (Billings)
P. calcifera Billings
Lecanospira compacta Salter
L. sigmoïdea Ulrich et Bridge
L. salteri Ulrich et Bridge

CÉPHALOPODES

Piloceras amplum Dawson
Endoceras montrealense (Billings)

TRILOBITES

Bathyrurus conicus Billings
B. angelini Billings
Holasaphus moorei Raymond
Isoteloides whitfieldi Raymond

OSTRACODES

Leperditia anna Jones
L. canadensis Jones

Raymond, en 1903, (p. 140) a émis l'opinion que ces fossiles classaient le Beekmantown dans une position assez basse de l'étage Champlain. Plus récemment, Bridge (1930, pp. 204-206) a décrit la faune de la formation Roubidoux du Missouri, qui présente une association de *Lecanospira* identique à celle que nous retrouvons dans le Beauharnois et il assigne les dolomies et les grès du Roubidoux à un horizon passablement élevé du Beekmantown. A part ces deux opinions, qui ne s'opposent pas nécessairement, nous avons peu de choses pour nous aider à élucider le problème de la position stratigraphique des formations du Beekmantown.

GROUPE DE CHAZY

Dans le Québec méridional, de même que dans les régions des États-Unis limitrophes, le Beekmantown est surmonté par un ensemble de formations à dominante calcaire, auxquelles on applique globalement le terme de groupe de Chazy, utilisé pour la première fois par Emmons en 1842. Dans les environs, le plus fort développement de ce groupe se trouve dans la région de la Vallée Champlain, à l'île Valcour, où sa puissance atteint 890 pieds et où on peut le diviser en trois formations. Au voisinage de Montréal, seule la plus élevée de ces trois formations est représentée. Selon toute vraisemblance, sa puissance n'excède jamais 300 pieds et décroît vers le nord et vers l'ouest. Les descriptions que l'on en donne généralement insistent surtout sur son calcaire cristallin, de couleur grise, bien que, ainsi que nous le verrons par ce qui va suivre, le calcaire ne constitue à peine que la moitié de la formation.

Historique

Le terme Chazy fut appliqué pour la première fois par E. Emmons, en 1842, à un ensemble de strates calcaires, reposant entre le Beekmantown et le Black River. Logan (1863, pp. 134-135) a donné de ces strates, pour la région de Montréal, la description suivante : “La partie supérieure de cette formation est très développée dans le voisinage de Montréal et est associée à des lits presque remplis de *Rhynchonella plena* qui paraissent être le plus abondants vers le haut. D'autres sont formés de restes organiques en très petits fragments, dans lesquels de petits morceaux de cystidéans et de crinoïdes forment la plus grande partie, donnant à la roche un caractère granulaire ou cristallin...”

...L'épaisseur probable de cette partie du dépôt est de soixante à soixante-dix pieds, et on ne pense pas que le volume total de la formation dépasse 150 pieds”.

Ells (1896, p. 45j) ajoute peu de choses à la description de Logan. “Cependant les calcaires ont un développement considérable sur l'île Jésus, et un certain nombre de magnifiques carrières ont été ouvertes dans des lits du voisinage de la jonction Saint-Martin où les couches sont horizontales”.

Ami (1900) fait une intéressante revue des connaissances acquises à cette époque sur la géologie des environs de Montréal ; il donne, de la distribution du Chazy, une brève description qui n'apporte rien de nouveau.

Adams et Le Roy (1904, p. 20) font le commentaire suivant : “A l'époque de Chazy, avec un creusement de la mer encore plus prononcé, les conditions sont devenues plus vraiment océaniques et, conséquemment, on constate un grand développement de la vie marine, particulièrement des *brachiopodes*. Ceux-ci, par l'accumulation de leurs coquilles, ont édifié des couches étendues de calcaire, dont beaucoup sont composées des coquilles d'une seule espèce, la *Rhynchonella plena*.”

Cette formation est représentée par des calcaires granulés, semi-cristallins, gris clair et gris foncé, composés en grande partie de coquilles et de leurs menus fragments. Il y a quelquefois des lits argileux interstratifiés avec les couches de calcaire, ce qui indique l'influx d'eaux vaseuses dans les eaux claires prédominantes”.

Raymond (1913, p. 140) décrit les affleurements de la région sous le nom de “formation d'Aylmer”, terme qu'il avait proposé en 1905 pour les lits d'âge Chazy de la vallée de l'Ottawa. Dans cette première publication, il avait décrit avec beaucoup de détails, la distribution des grès et des calcaires du Chazy, particulièrement en ce qui a trait à la répartition des fossiles.

Parks (1931) n'ajoute rien à ce qui était déjà connu.

Goudge (1935, p. 17) donne d'excellentes descriptions, très détaillées, de la pierre de quelques-unes des carrières. Il résume ainsi les caractères les plus importants : “La partie inférieure de la formation de Chazy, telle qu'exposée

au nord de la rivière Outaouais et en quelques endroits dans l'étendue de Montréal, se compose de schiste sablonneux et de grès, mais dans la plus grande partie de la région de Montréal, ainsi qu'au sud et au sud-est, les strates schisteuses et sablonneuses sont mal représentées ou bien elles sont totalement absentes et le calcaire de Chazy repose directement sur la dolomie de Beekmantown. L'épaisseur de la formation de Chazy est estimée à 100 pieds .

“ Le grain du calcaire varie de très fin à grossier et les couleurs dominantes sont le bleu gris et le gris brunâtre, la pierre à gros grain étant toujours plus pâle que la pierre à grain plus fin et se présentant en grande partie en zones au sommet, ou tout près, de la formation. Les couches individuelles varient de quelques pouces à un maximum observé de quatre pieds. De minces couches irrégulières de schiste argileux se présentent dans plusieurs strates de calcaire et dans quelques-unes, ces couches sont suffisamment nombreuses pour donner à la pierre un aspect nodulaire, mais d'autres strates sont presque exemptes de ce trait caractéristique. Par son exposition à l'air, la pierre prend une couleur gris pâle. Les fossiles, tantôt bien conservés, tantôt en fragments, sont très nombreux, certaines strates se composant presque entièrement de coquilles fossiles et d'oolithes ”.

Clark (1939), dans un bref sommaire, ne signale rien de nouveau.

Distribution en Surface

Les roches du groupe Chazy entrent vraisemblablement sur la feuille “Laval” en une bande d'un mille et quart de largeur, aux environs de la Petite-Mascouche, d'où elles gagnent directement le sud, pour montrer leurs premiers affleurements à deux milles au nord de Sainte-Thérèse. Elles sont ensuite rejetées vers l'est, comme le montrent leurs pointements, à trois milles à l'est-nord-est de Sainte-Thérèse, et sont recoupées par la faille du Bas-de-Sainte-Rose. Au sud de la faille, la bande de Chazy est déplacée d'environ six milles vers l'est, où elle laisse voir plusieurs dislocations mineures, indiquées sur la carte ; de là, elle contourne le nez de l'anticlinal de l'île Jésus à deux milles au sud de Saint-François-de-Sales, pour prendre une direction sud-ouest, puis sud, sur une bande de quatre milles de largeur, à travers la partie centrale de l'île Jésus, puis elle contourne Saint-Vincent-de-Paul et englobe Saint-Elzéar, Cap Saint-Martin, Village Bélanger, Laval-des-Rapides et Saint-Martin ; dans chacune de ces localités, elle est intensément exploitée. De là, elle traverse la rivière des Prairies et, inclinant à l'est et au nord-est, après avoir contourné le nez du synclinal d'Ahuntsic, elle montre plusieurs affleurements à Cartierville, Bordeaux, Ville Mont-Royal et Villeray, pour contourner ensuite l'anticlinal de Villeray et gagner le sud. Son dernier affleurement au sud, sur le flanc oriental de l'anticlinal de Villeray, se rencontre dans Outremont, à l'intersection des avenues Van Horne et Stuart. Au lieu de continuer vers le sud, le Chazy cède le pas au calcaire de Trenton, dont on peut voir plusieurs affleurements le long des avenues Van Horne, Rockland, etc., dans Outremont et la partie limitrophe de Montréal vers le sud-est. Une faille doit donc intervenir ici entre le Chazy

et le Trenton. Cette faille est très probablement le prolongement vers l'est de la faille du rapide du Cheval-Blanc ; c'est ainsi que nous l'avons représentée sur la carte. Malheureusement aucun affleurement n'a jamais été enregistré au sud de Ville Saint-Laurent ou de Ville Mont-Royal ; en conséquence, la position de cette faille ne peut être qu'inférée. Sur le compartiment nord de la faille, à partir des pointements des avenues Van Horne et Stuart, le Chazy continue vers l'est, sur une distance de probablement sept milles et demi. Il est possible qu'il existe encore dans le compartiment sud, à quelques sept milles et demi vers l'ouest, dans un petit triangle — toutefois dépourvu d'affleurements — au nord du lac des Deux-Montagnes. En allant vers l'ouest, sur le compartiment sud de la faille, les premiers affleurements que l'on rencontre se trouvent sur l'île Bizard, où la formation couvre moins d'un mille et demi, près de la rive nord-ouest. A l'extrémité sud de ces affleurements (l'endroit où les limites des feuilles "Laval" et "Lachine" recoupent le rivage ouest de l'île), la dolomie du Beekmantown apparaît dans sa position stratigraphique normale, tandis qu'au nord-est, les lits du Trenton moyen affleurent à moins d'un huitième de mille des calcaires du Chazy, ce qui implique la présence d'une faille (faille de l'île Bizard), entre ces deux formations. L'hypothèse de cette faille est d'ailleurs appuyée par la répartition particulière des roches de Black River, vers l'est, de même que par la dislocation que l'on peut voir à l'extrémité nord des affleurements du Chazy, à la Pointe-aux-Carrières, sur la rive ouest de l'île.

A partir du rivage nord-ouest de l'île Bizard, la bande de Chazy entre dans la feuille "Lachine" et traverse l'île en direction du sud-est et se montre en affleurements sur la ligne de crête au nord-ouest du village de l'île Bizard. Elle traverse la rivière des Prairies et atteint l'île de Montréal à Sainte-Geneviève, où elle est visible dans quelques petites carrières. De là, la bande de Chazy continue vers le sud jusqu'à ce que, après au moins une légère dislocation, elle tourne vers l'est, à travers Beaconsfield et rejoint la rive du lac Saint-Louis à Pointe-Claire, où sa largeur est probablement d'un mille et quart.

Sur la rive sud du Saint-Laurent, le Chazy réapparaît aux environs de Caughnawaga, à huit milles à l'est des affleurements de Beaconsfield et de Pointe-Claire. Étant donné que les affleurements de Pointe-Claire et de Caughnawaga ne sont pas à l'alignement et qu'aucun indice structural ne permet de les mettre en continuité, il est nécessaire de présumer la présence d'une faille entre les deux rives de cette partie du Saint-Laurent. C'est très vraisemblablement la faille de Sainte-Anne-de-Bellevue qui est responsable du décrochement de la bande de Chazy ; c'est ainsi que nous l'avons représentée sur la carte.

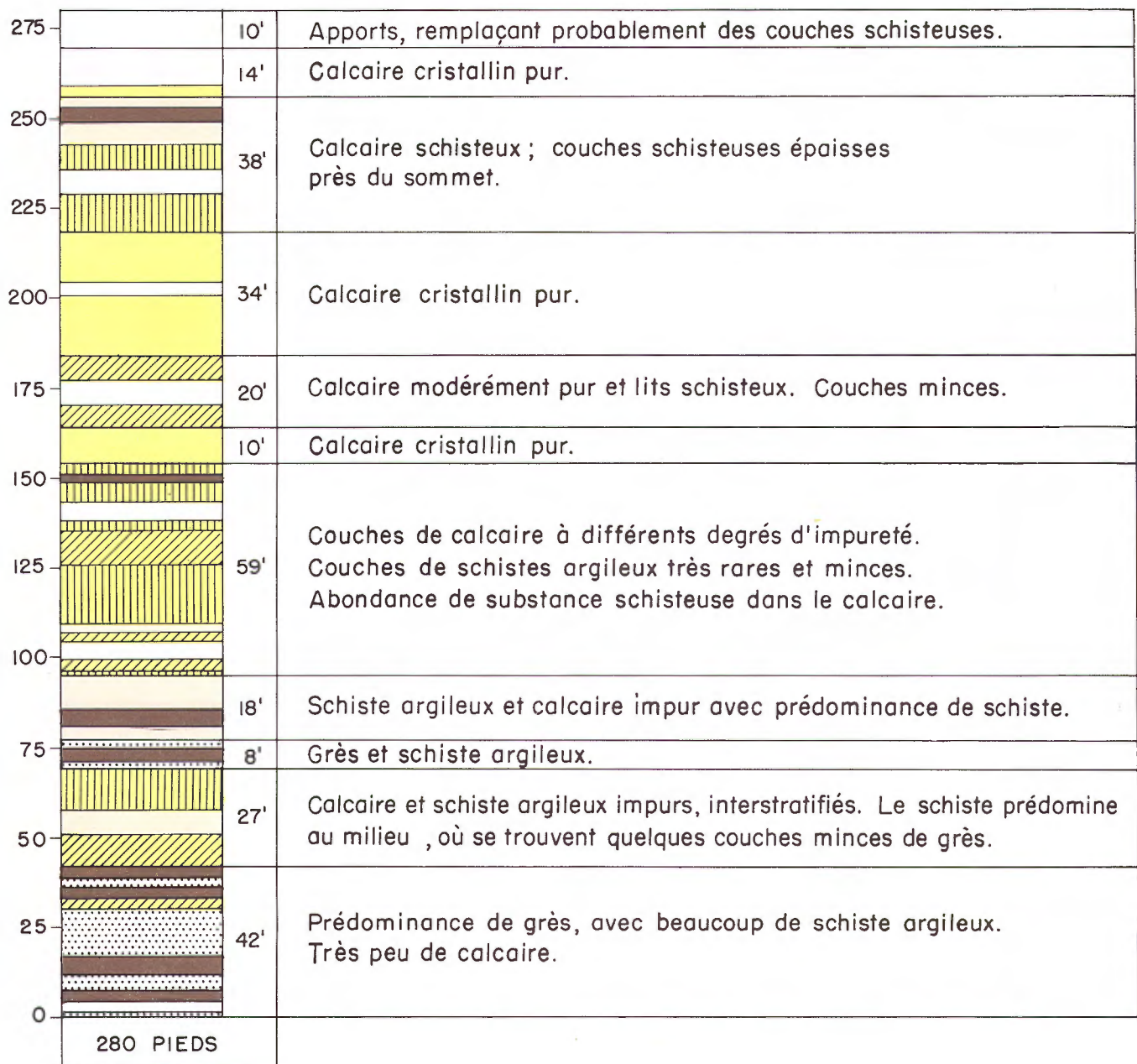
Au sud du Saint-Laurent, à cause de la persistance du manteau de drift glaciaire, les affleurements du Chazy sont limités, pour la plupart, aux environs du village de Caughnawaga. Les calcaires sont exposés en abondance en plusieurs endroits du rivage au sud de la route nationale No 3 et particulièrement en un point où ils ont été intensément exploités, à environ un mille au sud-ouest du village, le long des routes nationales Nos 3 et 4, qui suivent ici le même tracé. A deux milles au sud-ouest de ces carrières, sur la même route, on rencontre une carrière abandonnée et peu profonde, creusée dans un calcaire schisteux et, à

un mille et demi plus au sud-ouest, soit à environ 1,800 pieds au nord-ouest du point où la route No 3 quitte la route No 4 pour tourner abruptement vers l'ouest, on trouve l'affleurement le plus occidental de la bande de Chazy. Nous sommes ici en présence d'une roche argileuse, très distincte des calcaires à peu près purs du sommet de la formation. On peut encore voir les roches du Chazy dans une vieille carrière, à un mille à l'est de Saint-Isidore-Jonction et dans le lit de la rivière à la Tortue, à trois milles au sud de Delson. Tous ces affleurements, au sud du Saint-Laurent, se rattacheront à une bande de Chazy, dont la largeur serait de quatre à sept milles et qui, à partir des environs de Caughnawaga, se dirigerait vers le sud-est, jusqu'au coin sud-est de la feuille "Lachine".

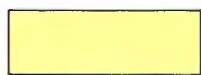
Description Pétrographique

Les géologues qui ont été amenés à décrire la formation de Chazy, telle qu'elle se présente dans notre région, ont tous, sans exception, insisté sur son faciès calcaire et mentionné que le grès et le schiste argileux n'étaient présents qu'en petites quantités et dans sa partie inférieure seulement. Sur la base des observations faites sur le terrain, cette conclusion est justifiable, étant donné qu'à de très rares exceptions près les affleurements du Chazy sont calcaires et que chacune des carrières a été installée dans les lits où le calcaire était relativement pur. On rencontre bien, dans certaines de ces carrières, des lits argileux, mais toujours en très petite proportion. Cette absence dans les affleurements de tous les types pétrographiques autres que le calcaire, doit être mise sur le compte de l'érosion, consécutive à l'altération de ces roches; l'examen des carottes du puits Mallet montre en effet que les calcaires y comptent pour à peine un peu plus de la moitié. Goudge, il est vrai (1933, p. 55), avait précisé que, dans le Chazy, la pierre convenable à l'exploitation se trouvait limitée aux vingt-cinq derniers pieds de la partie supérieure. Cet avancé ne présupposait pas un examen critique de toute la coupe, mais impliquait seulement que, dans la pensée de Goudge, les vingt-cinq derniers pieds — sans préjudice du reste — présentent, en certains endroits, une bonne pierre d'exploitation. Sans trop préciser, Goudge ajoute: "en dessous de cette zone, le calcaire est à lits plus minces et, en général, n'est pas apte à fournir une bonne pierre de taille".

L'examen des carottes du puits Mallet (voir Fig. 4) nous révèle des particularités intéressantes au sujet de la formation de Chazy. Bien que tout le Chazy n'y soit pas représenté, il s'en faut vraisemblablement de peu. Dans la carrière de la Montreal Crushed Stone Quarry, à Saint-Vincent-de-Paul, on voit au sommet des calcaires du Chazy, une épaisseur de cinq pieds et neuf pouces de lits alternés de schistes argileux, de grès et de calcaires (Okulitch, 1936, p. 126). Dans le journal du puits Mallet, vers la partie supérieure, on rencontre quatre pieds de calcaire cristallin à peu près pur, surmontés de trente-huit pieds de calcaire moins pur et de schistes argileux avec cependant, au sommet de la carotte, environ quatorze pieds de calcaire pur. Au-dessus, le forage a traversé dix pieds de drift glaciaire. Si l'on se réfère à l'examen des affleurements du Chazy et du Black River, dans le voisinage, il semble que les quatorze pieds



Section manquante.



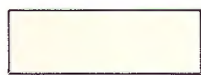
Calcaire pur, probablement plus de 90% de CaCO_3



Calcaire impur, probablement entre 70% et 90% de CaCO_3



Calcaire schisteux, probablement entre 30% et 70% de CaCO_3



Schiste calcaireux ou gréseux, avec 70% ou plus de schiste argileux.



Schiste argileux pur.



Grès pur.

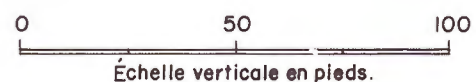


Figure - 4

Section graphique des formations du CHAZY d'après la carotte du forage du puit Mallet, à Sainte-Thérèse.

de calcaire pur du sommet de la carotte ne soient pas à plus de dix pieds au-dessous de la limite supérieure de la formation de Chazy. Il est fort probable que cette partie du forage représentée par les dix pieds de drift aurait dû être occupée par des lits alternés de schistes argileux, de grès et de calcaire, passablement semblables à ceux que l'on trouve à Saint-Vincent-de-Paul, au sommet des calcaires du Chazy. Ainsi, les soixante derniers pieds supérieurs, plus ou moins, seraient composés en grande partie de schistes argileux ou de calcaires en lits minces, moins résistants à l'érosion que les lits cristallins épais sous-jacents. De même, les 154 pieds de la base de la formation, tels que représentés au puits Mallet, sont facilement altérables et n'ont guère de chances d'être rencontrés sur le terrain. Il est vrai que, entre les côtes 126 et 136 à partir de la base de la formation, les carottes montrent un lit de dix pieds d'épaisseur qui pourrait être assez résistant pour fournir de petits affleurements, mais tous les affleurements connus sont formés de calcaire de 15 à 50 pieds d'épaisseur. Il est aussi à noter que le journal du puits indique que plusieurs sections du carottage ont été perdues ; aucune cependant, sauf celles de la partie supérieure, ne comporte assez de calcaire pour fournir d'importants affleurements. Il semble donc que la conclusion de Goudge, qui restreint aux vingt-cinq derniers pieds supérieurs de la formation la portion exploitable du Chazy, devrait être élargie de manière à inclure au moins les cent derniers pieds supérieurs.

Les deux affleurements du Chazy, près de Châteauguay-Bassin (feuille "Lachine"), confirment ces interprétations stratigraphiques. Le plus occidental et, par conséquent, celui qui est en toute vraisemblance stratigraphiquement le plus bas de la région, à un mille à l'est de Châteauguay, est un calcaire argileux, riche en bryozoaires, mais inutilisable comme pierre de construction ou pour la fabrication de la chaux. Dans la carrière qui se trouve à deux milles à l'est de Châteauguay-Bassin, bien que les lits de calcaire pur soient bien représentés, on trouve également des matériaux argileux et arénacés dans une proportion inconnue dans les carrières des environs de Caughnawaga.

Le journal du puits Mallet montre que le grès caractérise les 42 pieds inférieurs du Chazy, auxquels d'ailleurs il est pratiquement confiné, si l'on excepte quelques minces lits d'un pied ou moins, qui apparaissent plus haut dans la section, à 73-76 pieds au-dessus de la base. Le calcaire à peu près pur, c'est-à-dire exempt d'une quantité notable de passées argileuses ou de matériel argileux disséminé, se rencontre dans deux lits de deux pieds chacun d'épaisseur (113-115, 119-121) ; dans un lit plus épais, de dix pieds (154-164) ; dans une épaisseur considérable de trente-quatre pieds (184-218) et de nouveau, dans un groupe de strates de quatorze pieds, vers le sommet de la carotte (256-270). Tout le reste est formé de calcaires, de degré de pureté variable, interstratifiés avec des schistes argileux. La proportion de schistes argileux se révéla si considérable et celle du calcaire si petite, contrairement à l'opinion généralement admise, que j'ai repris l'examen des carottes du Chazy, à partir des dix derniers pieds du sommet, en classifiant, pouce par pouce, les calcaires purs, les calcaires impurs, les schistes argileux, les schistes arénacés et les grès. Par un examen à la vue et à l'aide de la réaction de la roche à l'acide chlorhydrique, j'ai classé

le calcaire impur en neuf catégories, en commençant par le calcaire presque pur (10 pour cent de schiste argileux ou moins) et ainsi de suite, jusqu'à 90 pour cent de schiste argileux et 10 pour cent de calcaire. Une méthode similaire fut appliquée à l'étude des intermédiaires entre schistes argileux et grès. Un calcul approprié permettait ensuite d'établir quelle proportion de l'ensemble revenait au calcaire, au schiste argileux ou au grès. Naturellement, des erreurs se sont glissées dans une étude aussi sommaire et aussi expéditive, mais j'estime que ces erreurs se compensent réciproquement. D'un autre côté, les sections manquantes de la carotte correspondent en toute probabilité aux lits argileux, de sorte que les chiffres définitifs devraient montrer un plus grand pourcentage de schiste argileux, comparé à celui du calcaire et du grès. Les résultats de ces investigations à travers les données fournies par le puits Mallet sont indiqués dans le tableau suivant :

	MESURE	POURCENTAGE
Calcaire	113.5 pieds	42 pour cent
Schiste argileux	85.9 pieds	32 pour cent
Grès	22.0 pieds	8 pour cent
Manquant	48.6 pieds	18 pour cent
	<hr/> 270.0 pieds	<hr/> 100 pour cent

Si, cependant, cette étude avait été commencée au sommet de la carotte, en y incluant les dix pieds manquants, occupés par le drift, les pourcentages deviendraient : Calcaire, 40 ; Schiste argileux, 31 ; Grès, 8 ; Manquant, 21.

Ces chiffres ne doivent être considérés qu'à titre indicatif ; ils montrent cependant que cette formation, que l'on a toujours considérée comme étant typiquement calcaire, en toute probabilité n'est pas même à demi-calcaire.

Calcaires.

Les calcaires " purs " sont tous d'un même type général : roche cristalline, de couleur grise. Cette couleur va du gris clair au gris sombre, avec une teinte de bleu et devient plus claire par altération. Le grain peut être fin (1 mm. ou moins) ou grossier (5 mm. ou plus), bien que le grain moyen (2 ou 3 mm.) soit de beaucoup la grosseur dominante. Les lits présentent peu d'uniformité. On rencontre rarement des lits de plus de 30 pouces d'épaisseur (Goudge, 1935, p. 17, indique quatre pieds comme maximum) et ils ne se distinguent des lits inférieurs ou supérieurs que par de petites passées argileuses. Les lits ont souvent moins d'un pied d'épaisseur. Les lits entre-croisés sont très communs et se rencontrent aussi bien dans des strates de deux pouces que dans celles de 30 pouces d'épaisseur, (Pl. VI-A). On n'y voit ni ripple-marks ni mud-cracks. Des fossiles entiers, où les brachiopodes sont bons premiers, suivis de près par les bryozoaires, sont abondants dans quelques-uns des lits de calcaire. Pratiquement tous les lits de calcaire cristallisé semblent formés de fragments d'échinodermes, cystides et crinoïdes, qui, on le sait, ont une tendance marquée à la recristallisation. Ce qui, sans cela, serait un simple amas détritique, une coquina (calcaire formé de coquilles ou de fragments de coquille), se présente ici comme un calcaire cristallin. A 210 pieds environ au-dessus de la base, dans les carottes du puits Mallet, on trouve une zone de cinq à dix pieds d'épaisseur de

calcaires dans lesquels une partie des fragments fossiles recristallisés sont de couleur rose ; cette zone peut également être retracée dans plusieurs carrières. On trouve aussi en une couple d'endroits des bryozoaires non recristallisés et fortement colorés en rose ; cette coloration semble attribuable à un phénomène secondaire, dû à la circulation des eaux d'infiltration chargées de matières en solution. La pyrite n'est pas abondante et ses cristaux mesurent rarement plus de deux ou trois millimètres d'arête, mais peu de lits en sont exempts. Quelques rares lits seulement sont oolithiques. Les plaques et les rayures dolomitiques ne se rencontrent qu'occasionnellement et sont surtout associées aux phénomènes récifaux ; on ne les rencontre que sporadiquement. Elles se présentent sous forme de colorations fauves ou brunes et sont beaucoup plus apparentes sur une surface altérée que sur une surface fraîche. Goudge (1933, p. 56) écrit : "Le carbonate de magnésie est rarement intimement mêlé au carbonate de calcium, mais apparaît sous forme de plaques, de rayures et parfois de lits à grain fin et de couleur gris sombre, distribués ici et là dans un calcaire à forte teneur en calcium. Le pourcentage d'impuretés, telles que la silice, le fer, le soufre, les composés de soude ou de potasse, y est habituellement plus élevé que dans le calcaire encaissant. Exposées à l'air, ces parties magnésiennes prennent rapidement une teinte beige, vert olive ou jaune rouille et elles ont parfois une tendance marquée à se désagréger et à s'écailler". Les grains de quartz y sont nombreux ; ils sont en grande partie la cause du fort pourcentage de silice trouvé dans la plupart des analyses qui ont été faites sur le calcaire de Chazy. Ces grains sont de toutes tailles, les plus gros pouvant atteindre cinq millimètres de diamètre ; ils sont toujours arrondis et dépolis, ce qui indique leur origine éolienne. Les grands vents soufflant du rivage ont sans doute éparpillé les sables fins sur la surface des eaux au sein desquelles le calcaire se déposait sous forme de boues carbonatées.

Entre le calcaire "pur" et les schistes, à peu près purs, on trouve toutes les gradations. La forme la plus courante est celle où le matériel schisteux forme de 20 à 50 pour cent de la roche et se présente sous forme de courants noirs dessinant un réseau à peu près horizontal, sur le champ du lit. Il se peut qu'ils ne représentent qu'une variété de structure stylolithique. Dans d'autres types, le matériel schisteux se présente en lits définis, allant jusqu'à un demi-pouce d'épaisseur et séparant des lits de calcaire de même épaisseur. Dans chacun de ces deux types, le calcaire peut être cristallin, bien que, en général, les grains soient extrêmement fins. Les fossiles y sont fréquents.

En coupes minces, certains calcaires de Chazy laissent voir à la fois la structure de coquina et d'oolithe. Dans les coquinas, les restes de brachiopodes et de bryozoaires abondent et plusieurs autres types fossiles sont représentés. Dans les interstices, la calcite est à cristaux fins. On rencontre des rayures et des plaques brunes dans lesquelles se sont développés des rhomboèdres de dolomie (?). La structure oolithique n'a été rencontrée que dans une seule plaque mince. Certains de ces oolithes montrent des bandes concentriques, d'autres semblent de simples coquilles remplies de cristaux de calcite, un ou deux fragments sont finement ponctués et pourraient être des foraminifères.

Deux coupes minces de calcaire arénacé furent soumises à l'examen ; l'une provenant des strates calcaires du Cap-Saint-Martin (feuille "Laval"), l'autre, de la carrière abandonnée qui se trouve à trois milles au sud-ouest de Caughnawaga (feuille "Lachine"). Dans l'une et l'autre, plus de la moitié de la coupe mince est occupée par de petits grains angulaires de quartz ; les interstices, de même que certains espaces irréguliers, sont remplis par de la calcite finement cristalline.

Schiste argileux

On a mesuré dans les carottes du puits Mallet 32 pieds de ce que l'on peut appeler des schistes argileux purs. Si l'on range parmi les schistes argileux, ainsi qu'on ne manquerait pas de le faire sur le terrain, ces calcaires et ces grès impurs, dans lesquels la substance argileuse se compte pour jusqu'à 60 pour cent, nous trouvons un autre 34 pieds, ce qui porte à quelque 66 pieds l'épaisseur des diverses catégories de schistes argileux. Les schistes argileux purs se rencontrent dans la carrière de la Montreal Crushed Stone Quarry Company, à Saint-Vincent-de-Paul, également dans la carrière située à un mille et demi au nord-ouest du pénitencier, dans la même localité, où ils apparaissent sous forme de bandes noires, de même que, ici ou là, dans les carrières d'autres localités. Les schistes que l'on rencontre dans les carrières sont d'un type plutôt rare. La couleur va du noir (carrière du pénitencier), au gris sombre ou au chamois olive (carrière de la Montreal Crushed Stone Quarry Company). Ils sont pour la plupart dépourvus de fossiles. *Camarotoechia plena* et une *Lingula* se rencontrent dans les schistes argileux du sommet ; dans ceux du reste de la formation, on trouve des bryozoaires et *Camarotæchia plena*. On peut ordinairement y discerner des paillettes de mica très menues.

Grès

Les grès, en autant que l'on sache, n'affleurent nulle part dans la région. Cependant, à un mille au sud-est du village de Saint-Martin (feuille "Laval") sur un affleurement qui couvre dans les champs une assez grande surface, on rencontre plusieurs lits de calcaire très arénacé. Les 42 pieds inférieurs des carottes du puits Mallet comprennent un certain nombre de zones, variant de 2 à 27 pouces d'épaisseur, et composées de grès quartzeux gris clair ou blanc, moucheté de petites écailles d'un schiste argileux presque noir. Bien que cette roche soit formée de quartz dans la proportion de 90 pour cent, elle n'affleure nulle part, probablement à cause de la solubilité de son ciment calcaire qui la rend particulièrement sensible à l'altération. La démarcation est toujours très nette entre ce grès et les schistes argileux et, bien que la teneur en parcelles de schiste argileux soit variable, nulle part dans les carottes du puits Mallet, on n'a pu observer un passage graduel du grès au schiste argileux. Plus haut sur la carotte, entre 67-77 pieds au-dessus de la base de la formation, le grès est à grain fin, de couleur grise ou chamois et partout intimement interstratifié avec les schistes argileux. Les grès disparaissent vers le sud, en gagnant les états de New-York et du Vermont, mais ils persistent probablement à l'ouest, dans la direction d'Ottawa.

Subdivisions stratigraphiques

Cushing (1905) a donné aux trois subdivisions des roches du Chazy, exposées dans la vallée Champlain, les noms suivants :

GROUPE DU CHAZY	}	Calcaire de Valcour
		Calcaire de Crown Point
		Calcaire de Day Point

Les deux divisions inférieures ne sont pas représentées dans les régions du Saint-Laurent et de l'Outaouais, où les roches d'âge Chazy renferment une faune Valcour. Les roches de ce groupe qui apparaissent aux environs de Montréal ont, jusqu'ici, généralement été désignées collectivement sous le terme de 'Calcaire de Chazy'. De même que pour Beekmantown et Trenton, il est maintenant évident que le nom de Chazy ne peut avoir qu'une signification de groupe, ce qui permet de tenter des subdivisions variées pour les diverses régions. Raymond (1905) a reconnu plusieurs différences dans la stratigraphie et la faune des coupes types du lac Champlain et d'Ottawa et a proposé le terme *Aylmer* pour le Chazy de la vallée de l'Outaouais, aux environs d'Ottawa. En 1937, A. E. Wilson a proposé les noms de formation de *Rockcliffe* pour les schistes argileux et les grès du Chazy inférieur de la région d'Ottawa et de formation de *Saint-Martin*, pour les calcaires de la partie supérieure. Ces formations sont décrites dans le mémoire du Dr Wilson (Mem. No 241, 1946) et leur distribution est indiquée sur la carte accompagnant le mémoire. Aux environs de Montréal, le Chazy ne se comporte pas de la même manière qu'à Ottawa et rien ici ne semble justifier l'utilisation du terme *Rockcliffe*. Les roches de la formation de Saint-Martin sont reconnaissables dans notre région, mais il semble préférable de ne les considérer que comme un membre de la formation de Laval.

Un coup d'œil sur le journal de forage du puits Mallet montre que, pour cette région, le Chazy peut être subdivisé en quatre parties :

(d)	Calcaire argileux surtout, avec un peu de calcaire pur	62	pieds
	(Incluant les dix pieds supérieurs manquant à la carotte)		
(c)	Calcaire pur ou à peu près pur	64	"
(b)	Schiste argileux et calcaire impur	112	"
(a)	Grès, avec beaucoup de schiste argileux et un peu de calcaire impur	42	"

Puissance totale : 280 pieds

Il semble aussi qu'il y ait une gradation presque parfaite d'une partie à l'autre. En conséquence, il ne semble pas à propos d'ériger en "formation" l'une ou l'autre de ces subdivisions. Il est préférable de considérer le tout comme une seule formation, caractérisée surtout par des schistes calcaires et des calcaires argilacés. Étant donné que ces caractéristiques sont notablement différentes de celles de la formation de Valcour, dans la vallée du lac Champlain, je propose

le nom de *formation de Laval* pour les roches des environs de Montréal. Ce nom est emprunté au comté de Laval, qui couvre l'île Jésus et dont ces roches forment le sous-sol sur la moitié, ou plus, de sa superficie.

Pour le grès qui se trouve à la base de la formation de Laval, je propose le terme : *membre de Sainte-Thérèse*. Ce grès n'étant connu qu'au puits de Sainte-Thérèse, son extension latérale ne peut être indiquée. Il se peut qu'il soit en continuité avec les lits arénacés appelés par Raymond formation d'Aylmer. Le second membre que l'on puisse différencier des calcaires généralement impurs de cette formation serait l'horizon de 64 pieds de puissance contenant des calcaires relativement purs. C'est le calcaire généralement appelé "Calcaire de Chazy" qui a été si intensément exploité aux environs de Montréal et qui conservera probablement longtemps encore cette appellation, en dépit de toute élaboration de classification stratigraphique. C'est cette partie du Chazy qui correspond de plus près à la "formation" de Saint-Martin de Wilson. Nous emploierons le terme "membre" de Saint-Martin pour désigner les lits épais de calcaire raisonnablement pur. On peut le voir à Saint-Martin ou, mieux encore, à Saint-Martin-Jonction, à Saint-Elzéar et au Village Bélanger (tous sur la feuille "Laval").

Quoique ce calcaire soit particulièrement exposé, les schistes argileux qui le recouvrent n'offrent, à chacun de ces endroits, que de très pauvres affleurements. A Saint-Vincent-de-Paul, on trouve une excellente coupe type du sommet du Chazy, où le calcaire pur est surmonté de six pieds de schistes argileux, dont une partie est calcaire. On peut le voir encore le long du rivage, à Caughnawaga (feuille "Lachine"), depuis l'ancien quai de la traverse jusqu'au pont Mercier, à l'est, de même que dans les carrières situées à un mille au sud-ouest du village.

On trouvera dans le schéma suivant les diverses classifications utilisées pour les roches du Chazy :

CLASSIFICATIONS DES ROCHES DU CHAZY

GROUPE DU CHAZY	VALLÉE CHAMPLAIN	VALLÉE DE L'OUTAOUAIS		RÉGION DE MONTRÉAL	
	Cushing 1905	Raymond 1905	Wilson, A. E. 1937-40	Les auteurs en général	Clark (Présent travail)
	Formation Valcour	Formation Aylmer	Formation St-Martin Formation Rockcliffe	"Calcaires de Chazy"	Formation Laval (Incluant les "membres" Saint-Martin et Sainte-Thérèse)
	Formation de Crown Point	Aucun affleurement			
	Formation de Day Point				

Le puits Mallet a traversé dix pieds de drift, avant d'atteindre la formation de Chazy et cette dernière a persisté durant 270 pieds. La formation de Chazy atteint donc, à cet endroit, au moins 270 pieds. D'après la distribution du Black River, il semble que, au niveau du sol, la frontière entre le Chazy et le Black River soit à quelques pieds; nous avons même pu conjecturer qu'elle passe presque sur le site même du puits. Nous sommes donc justifiés d'ajouter dix pieds à la longueur de la carotte et de porter la puissance présumée du Chazy à 280 pieds.

Restes Fossiles

Presque chacun des affleurements du Chazy rend un bon nombre de fossiles. Les parties les plus altérées des carrières abandonnées, spécialement les lits argileux, sont les meilleurs endroits pour trouver des fossiles entiers ou à peu près entiers. La liste suivante comporte tous ceux qui, jusqu'à présent, ont été identifiés dans le Chazy de la région qui nous intéresse. Ainsi qu'il est indiqué, ni les bryozoaires, ni les ostracodes n'ont été l'objet d'une étude critique. Les uns et les autres demandent d'être étudiés au microscope et les premiers nécessitent en plus la préparation de nombreuses coupes minces. Étant donné qu'aucune conclusion stratigraphique ne découlerait de l'identification des fossiles de ces deux groupes, il nous a semblé préférable d'attendre, pour les étudier, des circonstances plus favorables. Une liste complète de tous les fossiles du Chazy, identifiés pour le Québec antérieurement à 1936, de même que les illustrations des espèces les plus fréquentes, seront trouvées dans la *Géologie de Québec*, Vol. II, p. 259, Pl. 27, 1944.

FOSSILES CHAZY RECUEILLIS AUX ENVIRONS DE MONTRÉAL

ALGUES	<i>Girvanella</i> sp.	<i>Rafinesquina champlainensis</i> Raymond
COELENTERÉES	<i>Fletcheria incerta</i> (Billings) <i>F. sinclairi</i> Okulitch <i>Billingsaria parva</i> (Billings) <i>Stromatoporella</i> sp.	<i>Valcourea strophomenoïdes</i> Raymond <i>Clitambonites porcia</i> (Billings) <i>Camarotoechia plena</i> (Hall) <i>C. orientalis</i> (Billings) <i>Rhynchocamera varians</i> (Billings) <i>Zygospira acutirostrata</i> Hall
CYSTOÏDES	<i>Canadocystites barrandei</i> (Billings) <i>C. emmonsii</i> (Hudson) <i>Malocystites murchisoni</i> Billings <i>Paleocystites dawsoni</i> Billings <i>P. tenuiradiatus</i> (Hall) <i>Cheirocrinus forbesi</i> (Billings) <i>Bolboporites canadensis</i> Billings	PÉLÉCYPODES <i>Vanuxemia montrealensis</i> Billings <i>Modiolopsis parviuscula</i> Billings
BLASTOÏDES	<i>Blastoïdocrinus carchariaedens</i> Billings	GASTÉROPODES <i>Scenella montrealensis</i> (Billings) <i>Maclurites magnus</i> Lesueur <i>Bucania sulcatina</i> (Emmons) <i>Raphistoma immaturum</i> (Billings) <i>R. stamineum</i> Hall <i>Climacoconus rallus</i> Sinclair <i>Conularia triangulata</i> (Raimond) <i>C. irrasa</i> Sinclair <i>C. raymondi</i> Sinclair <i>C. undosa</i> Sinclair
CRINOÏDES	<i>Deocrinus asperatus</i> (Billings) <i>Hybocrinus pristinus</i> (Billings) <i>Palaeocrinus striatus</i> Billings <i>Pachyocrinus crassibasalis</i> Billings	CÉPHALOPODES <i>Cameroceras velox</i> (Billings) <i>Loxoceras moniliforme</i> (Hall)
BRYOZOAIRES	<i>Chasmatopora aspera</i> (Hall) <i>Stictopora glomerata</i> Hall	ANNÉLIDES <i>Serpulites splendens</i> Billings
NOTE : Nos collections contiennent au moins une douzaine d'espèces d'autres bryozoaires non encore identifiés.		TRILOBTES <i>Eoharpes antiquatus</i> (Billings) <i>Remopleurides ? canadensis</i> Billings <i>Bumastus globosus</i> (Billings) <i>Thaleops arcturus</i> (Hall) <i>Amphilichas minganensis</i> (Billings) <i>Nieszowskia satyrus</i> (Billings) <i>Sphaerexochus parvus</i> Billings <i>Pseudosphaerexochus vulcanus</i> (Billings) <i>Pterygometopus annulatus</i> Raymond
BRACHIOPODES	<i>Lingula belli</i> Billings <i>Schizambon duplicimuratus</i> Hudson <i>Hebertella borealis</i> (Billings) <i>H. imperator</i> (Billings) <i>H. vulgaris</i> Raymond <i>H. Bellarugose</i> (Conrad) <i>Orthis ? acuminatus</i> Billings <i>Hesperorthis ignicula</i> (Raymond) <i>Dinorthis (P'aesiomys) platys</i> (Billings) <i>Leptaena incrassata</i> Hall	OSTRACODES <i>Leperditia canadensis</i> , var. <i>labrosa</i> Jones
		NOTE : Nos collections contiennent plusieurs autres espèces d'ostracodes non encore identifiés.

Cette faune démontre très bien que le Chazy des environs de Montréal est l'équivalent du Chazy supérieur de la région du lac Champlain. *Camarotoechia plena* se rencontre dans toutes les parties de la formation de Laval. Trois ou quatre espèces seulement des fossiles de cette formation se retrouvent dans les divisions moyenne et inférieure du Chazy du lac Champlain. Ainsi que l'a souligné Wilson (1937), cette absence du Chazy inférieur et moyen dans notre région suggère qu'il dut y avoir une discordance locale ; on n'en retrouve cependant aucune trace, sauf peut-être une assez faible érosion à la surface du Beekmantown sous-jacent.

GROUPE DE BLACK RIVER

Les localités d'affleurement ou la distribution des roches de cet âge ne sont indiquées sur aucune des cartes d'intérêt général publiées jusqu'à date pour la région de Montréal. Comme on a toujours estimé qu'elles étaient beaucoup plus apparentées au Trenton qu'au Chazy, on les a invariablement cartographiées avec le Trenton, bien que, lithologiquement, elles soient suffisamment caractérisées pour mériter une description distincte. Logan (1863, p. 145) traite, dans un même chapitre, des "Formations de Birdseye et de Black River et Formation de Trenton" (bien que la limite entre ces deux formations se retrouve sur sa carte, que Ells a ensuite utilisée). Logan justifie ainsi cette manière de procéder : "Dans leur prolongement en Canada, on a trouvé que les divisions de ce groupe sont moins définies et moins distinctes que dans l'État de New-York ; toutes ces couches sont par conséquent décrites ensemble". Il n'existe plus guère de raison de maintenir un tel groupement, mais personne depuis Logan n'a entrepris la tâche de cartographier séparément le Black River et le Trenton.

Historique

En 1842, Vanuxem, dans sa description des roches de l'État de New-York, a groupé sous le nom de "Calcaires de Black River" toutes les strates comprises entre le Beekmantown et le Trenton. Ce groupement englobait, à part une partie du Trenton actuel, 1) des calcaires gris, 2) le calcaire de Birdseye, 3) le calcaire de Chazy. Hall, en 1847, a redéfini ces groupes et a nommé le calcaire gris "Calcaire de Black River". Il fut suivi en cela par Logan et les auteurs canadiens postérieurs. Ce n'est qu'en 1910 que Ruedemann a introduit le terme de *Groupe de Black River* en y incluant tous les lits compris entre le Chazy et le Trenton. Ses subdivisions, de même que d'autres élaborées par la suite, sont résumées dans le tableau suivant :

	NEW-YORK			MONTRÉAL
	Hall, 1847 New-York	Ruedemann, 1910 New-York	Kay, 1929	Clark (Dans le présent rapport)
GROUPE DE BLACK RIVER	Black River	Amsterdam Watertown	Chaumont { Watertown Glenburnie Leray	Leray
	Birdseye	Lowville { Leray Lowville		Lowville Pamélia

Dans les roches de ce groupe, exposées dans la région de Montréal, on trouve à la base un assemblage de couches magnésiennes que l'on désigne sous le nom de formation de Pamélie. Elle est recouverte par le calcaire de Lowville, que surmonte, pour terminer, le calcaire de Leray. On retrouve là la classification adoptée par Okulitch (1936) dans son étude sur le Black River de la région. Comme l'indique le tableau ci-haut, dans l'État de New-York, au-dessus du Leray, on trouve, dans ce groupe, les calcaires de Glenburnie et de Watertown, le "Chaumont" de Kay et, plus haut encore, l'Amsterdam de Ruedemann. Ces formations ne sont pas représentées dans la région de Montréal.

Distribution en surface

En partant du haut de la feuille "Laval", les premiers affleurements des roches du groupe de Black River, qui laissent voir les calcaires de Lowville et de Leray, se rencontrent à moins d'un demi-mille au sud de la station Ravin, soit à environ trois quarts de mille au N.N.E. du puits Mallet, dont il a été si souvent question dans les pages précédentes. Une abondance de gros blocs de calcaire de Leray, immédiatement à l'est du puits et une autre à deux milles et demi au nord-est de Sainte-Thérèse, indiquent une direction N.S. d'abord, puis Est, de la bande de Black River, qui cependant semble recoupée, non loin de là, par la faille du Bas-de-Sainte-Rose, à l'endroit où elle rencontre la rivière des Mille-Iles. Sur le compartiment sud de la faille, elle réapparaît à environ quatre milles à l'est, où elle affleure au sud de l'extrémité orientale de la Côte-des-Perrons ; de là, après plusieurs dislocations, on présume qu'elle suit l'anticlinal de l'extrémité nord-est de l'île Jésus, bien qu'on ne puisse l'observer jusqu'à ce que l'on atteigne le jambage sud-est de cet anticlinal. De bons affleurements peuvent être observés à l'ouest de la route nationale No 18, à deux milles au nord de Saint-Vincent-de-Paul. Une dislocation (faille de Saint-Vincent-de-Paul) déplace la bande de Black River jusqu'à environ un mille au sud-est, où on peut la retrouver le long de la rive nord-ouest de la rivière des Prairies, près du point de jonction des routes No 18 et No 38 (sur la propriété du pénitencier) ; de là, la bande continue vers le sud-ouest, près de la bordure sud-est de l'île Jésus, à travers le village de Saint-Vincent-de-Paul ; elle laisse voir de nombreux et splendides affleurements et des coupes mises au jour dans la carrière de la Montreal Crushed Stone Company et elle continue jusqu'à Pont Viau ; de là, elle tourne indubitablement vers le sud et traverse la rivière pour gagner l'île de Montréal. Les affleurements de la Côte-Saint-Michel nous indiquent suffisamment que, en concordance avec les autres formations, elle contourne le synclinal d'Ahuntsic et l'anticlinal de Villeray. Un pendage sud-est des lits explique la présence des affleurements que l'on rencontre sur les deux rives de la rivière des Prairies à Saint-Vincent-de-Paul, où le Black River et le Trenton apparaissent dans la coupe de la rivière.

Dans Montréal, au sud de la Côte-Saint-Michel, on ne connaît pas d'affleurements du Black River, sauf ce qui en apparaît au fond des carrières du Mile-End (à deux milles, franc nord du sommet du Mont-Royal). A partir des affleurements de la Côte-Saint-Michel, on croit que la bande de Black River

se prolonge vers le sud, jusqu'à ce qu'elle soit recoupée par la faille du rapide du Cheval-Blanc. Bien qu'il semble probable que les déplacements résultant de cette faille aient été surtout verticaux, le Black River, de même que le Chazy, semblent avoir été décrochés vers l'ouest le long de cette faille et le plus proche affleurement se retrouve à douze milles de là dans la partie nord-est de l'île Bizard. Sur la rive nord de l'île Bizard cependant, là où la continuation des affleurements, selon la direction de la faille, devrait ramener le Black River, on trouve le calcaire de Trenton. Cette anomalie laisse supposer une autre faille à cet endroit — faille de l'île Bizard. Cette faille est reportée sur la carte, dans le coin sud-est de la feuille "Laval". Comme le montre également cette carte, il est possible qu'un peu de Black River puisse se retrouver sous les eaux du lac des Deux-Montagnes, entre les failles de l'île Bizard et du rapide du Cheval-Blanc.

A partir des affleurements de l'île Bizard, la bande de Black River traverse l'île en direction du sud et gagne la feuille "Laval". Elle traverse la rivière des Prairies et, sur l'île de Montréal, affleure près de la montée Saint-Jean, en deux points situés respectivement à un mille et un mille et demi de la rivière. Elle tourne ensuite vers le sud-ouest, jusqu'à un affleurement actuellement exploité à la jonction des montées Sainte-Marie et Saint-Charles. Reprenant son cours sud sur environ un mille, la bande atteint les affleurements situés au nord du village de Pointe-Claire, sur le versant sud de l'extrémité occidentale de l'île de Montréal. Ces affleurements sont sur le compartiment sud d'une faille secondaire et, à cet endroit, la bande est orientée vers l'est. Elle revient vraisemblablement à sa direction sud à la Pointe-Charlebois et on ne trouve aucun autre affleurement du Black River au sud du Saint-Laurent; elle est probablement recoupée quelque part sous les eaux du Saint-Laurent, par la faille de Sainte-Anne-de-Bellevue et plus loin au sud, là où elle devrait réapparaître, elle est de nouveau interrompue par la faille de Delson (feuille "Lachine").

La largeur de la bande, ou plutôt des bandes, de Black River relevées dans la région de Montréal (feuilles "Laval" et "Lachine") varie, selon les endroits, entre 2,000 et 3,000 pieds.

Description pétrographique

Dans la région, partout où l'on peut observer une coupe verticale raisonnablement complète, les roches du Black River se subdivisent facilement en trois formations : le Pamélie, le Lowville et le Leray. Toutes trois sont connues également ailleurs. Le Pamélie est typiquement dolomitique, avec une certaine proportion de schistes argileux; le Lowville est formé de calcaires en lits minces; le Leray, de calcaires en lits épais. Des coupes verticales complètes se trouvent en deux localités : à la Montreal Quarry (entre les rues de Normanville et de Lanaudière, au nord-ouest de la rue Fleurimont), et à la Montreal Crushed Stone Quarry Company à Saint-Vincent-de-Paul (à un demi-mille au nord-ouest du pont du Boulevard Pie IX). De plus, une coupe verticale, à peu près complète, peut être reconstituée à Pointe-Claire. Ces coupes sont essentiellement similaires, si l'on excepte quelques différences secondaires

dans la lithologie et la puissance. On trouvera ci-après une brève description des caractères les plus importants.

Particularités locales

Okulitch (1936, pp. 124-127) a donné, des splendides coupes de la carrière de la Montreal Crushed Stone Quarry Company, à Saint-Vincent-de-Paul, une description stratigraphique détaillée qu'il serait oiseux de répéter. La séquence se présente comme suit :

6 pi. 6 po.	Trenton
23 pi. 6 po.	Leray
13 pi. 4 po.	Lowville
9 pi. 5 po.	Pamélia
35 pi. 9 po.	Chazy

Groupe du Black River
46 pi. 3 po.

Le Pamélia est formé de dolomie et de schiste argileux qui prennent à l'altération une couleur orange. Le Lowville recouvre le Pamélia sans que l'on puisse observer aucune discordance, mais avec un brusque et très net changement lithologique ; il est composé, de la base du sommet, de calcaire en lits minces, tandis que le Leray est typiquement à lits épais et son calcaire renferme de gros céphalopodes et des nodules de chert.

La coupe type de la Montreal Quarry, à Montréal (Pl. VI-B) n'a pas été publiée et nous la donnons ci-après. Elle semble bien représentative, sauf peut-être pour la puissance, qui est ici un peu moindre qu'ailleurs.

COUPE TYPE À LA MONTREAL QUARRY, MONTRÉAL

Formation Mile-End (Groupe du Trenton) 23 pi. 4 po.

SOMMET DU LERAY

Calcaire compact, gris sombre, non-fossilifère. Pourrait être l'équivalent du membre Watertown, de New-York, (Ruedemann, 1910), mais est placé ici avec le Black River 10 pi. 3 po.

Calcaire noir, s'altérant en gris clair, avec du chert 2 3

Calcaire à granules cristallins 0 3

Calcaire noir, s'altérant en gris clair, riche en *Rafinesquina* 1 3

Calcaire granulaire, presque noir, s'altérant en gris clair 1 6

Calcaire compact, noir, s'altérant en gris clair, avec tubes d'annélides 4 0

Calcaire granulaire, de couleur sombre, plus claire après altération, abondance de petits fossiles, stratification obscure 1 8

Calcaire compact, de couleur sombre après altération, avec des rayures s'altérant en brun 3 0

Puissance totale du Leray : 24 pi. 2 po.

SOMMET DU LOWVILLE

Calcaire avec abondance de *Tetradium*, schistes argileux à peu près absents .. 0 pi. 3 po.

Calcaire impur, brun clair après altération, passant à des schistes argileux vers le haut. Gastéropodes en abondance dans les 3 pouces du sommet, <i>Stromatocerium</i> et <i>Tetradium</i>	1	3
Calcaire, argileux à la base, passant vers le haut à un calcaire pur, à produits d'altération blancs	1	6
Calcaire massif, à trois lits, avec <i>Tetradium</i>	1	6
Schistes argileux	0	1
Calcaire pur, très finement stratifié, produits d'altération blancs	0	9
Calcaire massif, chamois clair	1	3
Calcaire bien stratifié, non-fossilifère, à produits d'altération blancs, avec lits de schistes	1	0
Calcaire mal stratifié, très fossilifère, produits d'altération blancs	1	0
Calcaire bien stratifié, non-fossilifère, s'altérant en blanc, interstratifié avec des schistes argileux et un calcaire massif chamoisclair	0	3
<i>Puissance totale du Lowville</i> : 8 pi. 10 po.		

SOMMET DU PAMÉLIA

Dolomie gris verdâtre, chamois par altération, zonage indistinct, mais les six pouces du sommet bien stratifiés et conglomératiques	3 pi.	9 po.
Schistes argileux noirs	0	9
Dolomie s'altérant en brun clair	0	3
Schistes argileux noirs	0	6
Dolomie s'altérant en brun clair	0	3
Schistes argileux noirs. Fossiles communs à la base, mais en fragments seulement	2	6
<i>Puissance totale du Pamélia</i> : 8 pi. 0 po.		
Calcaires et schistes argileux du Chazy	8	6

Épaisseur totale de la coupe : 72 pi. 10 po.

La section que l'on peut observer dans les carrières de Pointe-Claire (feuille "Lachine"), a été décrite par Okulitch (1936, pp. 119-123). Une rangée de carrières et d'affleurements s'étendent sur plus d'un demi-mille, de l'est à l'ouest, depuis l'avenue Cedar jusqu'au Club de Golf de Pointe-Claire, avenue Cartier, et on peut voir un petit pointement à un demi-mille plus loin. Les trois formations du Black River y sont représentées, bien que les calcaires du Leray soient les plus apparents et que les schistes argileux et les dolomies du Pamélia ne soient visibles que dans une seule carrière. Okulitch signale (p. 119) que : "à environ un mille au nord de Pointe-Claire et à 250 verges à l'est de l'avenue Cartier, se trouve une carrière abandonnée. La hauteur verticale maximum du front de la carrière est de 38 pieds. Les 21 pieds du sommet appartiennent certainement au Leray et les 17 pieds inférieurs au Lowville". A la page 122, en parlant de la carrière Devito (subséquentement acquise par la Lake Shore Construction Company et abandonnée en 1949), il dit : "cette carrière est située sur le côté est de l'avenue Cartier, presque en face de l'escarpement qui se trouve sur le terrain de golf. Les strates y sont exposées sur une épaisseur de 31 pieds et 7 pouces. Les lits inférieurs, formant un total de 11 pieds, sont du Pamélia ; ils sont surmontés par 16 pieds et 11 pouces de Lowville. La strate du sommet (3 pieds et 9 pouces) est le lit de base du Leray". Les travaux exécutés dans cette carrière depuis la publication du travail d'Okulitch laissent voir 22 pieds de Pamélia, comprenant des dolomies et des schistes dolomitiques qui reposent, sans discordance visible, sur 5 pieds de calcaires et de schistes du Chazy. Juste à l'est de l'ancienne carrière Davito se trouve la carrière de Fuger et Smith, creusée surtout dans le calcaire de

Lowville et d'où l'on tire à l'heure actuelle de la pierre de taille de qualité, de même que de la pierre à concasser. A l'est de cette carrière Davito, entre l'avenue Walnut et l'avenue Cedar, se trouve un vaste affleurement plat de calcaire de Leray. Et, au bout de l'avenue Pointe-Claire, le Leray apparaît au sommet d'une falaise qui fait face au nord. On ne rencontre pas d'autres affleurements, ni à l'est, ni à l'ouest de cet alignement. A deux milles au nord-ouest du village de Pointe-Claire, au croisement des chemins Sainte-Marie et Saint-Charles, une carrière, exploitée pour la pierre concassée, a été ouverte dans les calcaires du Leray et du Lowville ; ni le sommet de Leray, ni la base du Lowville ne se trouvent exposés. Les observations faites à cet endroit concordent avec celles qui ont été faites à Pointe-Claire ; la coupe verticale type, mesurée dans cette carrière et qui n'a pas été publiée par Okulitch, est donnée ci-après :

COUPE VERTICALE TYPE,

INTERSECTION DES CHEMINS SAINTE-MARIE ET SAINT-CHARLES

SOMMET DE LA CARRIÈRE

Calcaire en fragments, cristallin, à lits entre-croisés, trois lits de conglomérat d'un quart de pouce chacun	6 pi.	0 po.
Calcaire bleu sombre, finement cristallin, à lits marqués et réguliers, passant vers le bas à la strate suivante	2	0
Semblable au précédent, mais très irrégulièrement stratifié et à lits entre-croisés	2	0
Calcaire bleu sombre, à lits plutôt minces, irréguliers et entre-croisés. Rayures à altération brune en abondance. Certains lits contenant des algues, d'autres, riches en <i>Rafinesquina</i>	4	0
Calcaire noir, fossiles rares, sauf les algues	1	3
Calcaire noir, fossilifère au sommet. <i>Columnaria</i> , <i>Tetradium</i> larges et plats, crinoïdes, algues, <i>Streptelasma</i> , <i>Rafinesquina</i> , etc.	1	0
Calcaire noir, massif, s'altérant en jaune sale. Aucun fossile, sauf des trous d'annélides	3	6

Épaisseur totale du Leray exposé : 19 pi. 9 po.

SOMMET DU LOWVILLE

Lowville typique, en lits minces	1 pi.	6 po.
Comme plus haut. <i>Tetradium</i> particulièrement abondant	2	0
Calcaire noir en lits épais	1	0

Épaisseur totale du Lowville exposé : 4 pi. 6 po.

Hauteur verticale totale de la paroi de la carrière

24 pi.	3 po.
--------	-------

A part une couple de petits pointements le long du chemin Saint-Jean, on ne rencontre pas d'autres roches du Black River dans la partie ouest de l'île de Montréal, mais les affleurements plats, riches en *Columnaria*, se retrouvent sur l'île Bizard (feuille "Laval") dans une position telle que la bande de Black River ne trouverait pas où se loger entre les calcaires du Chazy, de la Pointe-aux-Carières, et le Trenton moyen qui affleure tout près de là, le long du rivage, à l'est de la pointe. Une faille (faille de l'île Bizard) doit donc passer par là, au nord des affleurements de Black River. On ne connaît pas d'autres pointements de Black River sur l'extrémité sud-ouest de l'île Jésus, ni sur la terre ferme immédiatement au nord.

Au voisinage de la Côte-Saint-Michel, juste au nord de Montréal (feuille "Laval"), les roches du Black River apparaissent entre le Trenton inférieur et le Chazy, dans une position telle qu'elles semblent contourner le nez d'un anticlinal. Ces affleurements, qui ne laissent voir que le Leray, ne présentent aucune caractéristique nouvelle.

Des coupes types précédemment données, il est facile de déduire les grands caractères de chacune des trois formations du groupe du Black River.

Formation de Pamélie

Elle est composée de calcaires magnésiens, gris bleu pâle, s'altérant en chamois, la plupart du temps à lits épais et dépourvus de fossiles. Vers la base se trouvent des lits de schistes argileux, gris en un endroit et noirs ailleurs. Ces schistes contiennent des fossiles broyés. Les 'mud-cracks' y sont abondants. On y trouve aussi des 'ripple-marks' sur quelques-uns des lits arénacés. Les conglomérats intraformationnels y sont fréquents.

Calcaires de Louville

Ils sont formés, pour la plupart, de calcaires en lits minces, de deux à dix pouces d'épaisseur, séparés en certains endroits par des passées de schiste argileux. Quelques-unes seulement de ces passées sont assez épaisses pour être mesurables. Le calcaire est en partie oolithique et en partie du type dit "Birdseye", c'est-à-dire : lithographique, avec de petits cristaux de calcite remplissant des tubes, que l'on suppose être des galeries d'annélides (*Phytopsis*) et dont la section transversale rappelle assez joliment des "yeux d'oiseaux". La plupart du calcaire est "bleu pigeon", avec des produits d'altération de couleur blanche. Les fossiles sont abondants dans la plupart des lits, diverses espèces de *Tetradium* étant l'élément le plus caractéristique, excepté pour certains lits du type Birdseye, où les tubes de *Phytopsis tubulosum* sont les seuls restes organiques. Des lits minces de schistes argileux gris sombre ou noirs sont aussi très fossilifères.

Calcaire de Leray

Il est formé de calcaire gris sombre, à produits d'altération blancs, en lits épais, habituellement de deux pieds d'épaisseur. Au-dessus de sa partie moyenne, il est caractérisé par une abondance de plaques de chert. Quelques-uns des lits inférieurs sont éminemment fossilifères. Les espèces les plus caractéristiques et les plus communes sont : *Columnaria halli*, *Streptelasma profundum* et *Hormotoma gracilis*. Au sommet, on trouve de huit à dix pieds de calcaire non fossilifère, qui pourrait être l'équivalent du Watertown (voir p. 46.)

Puissance

La puissance des formations du Black River dans les diverses localités des environs de Montréal (d'après Okulitch, 1936 et les additions de l'auteur du présent rapport) est donnée dans le tableau ci-dessous, de même que la puissance de ces mêmes formations à Ottawa.

PUISSANCE DES FORMATIONS DU GROUPE DU BLACK RIVER

	OTTAWA	POINTE-CLAIRE	SAINT-VINCENT-DE-PAUL	MONTREAL QUARRY
Leray	40 pi. 0 po.	21 pi. 4 po.	23 pi. 6 po.	24 pi. 2 po.
Lowville	30 " 0 "	16 " 9 "	13 " 4 "	8 " 10 "
Pamélia	65 " 0 "	22 " 0 "	9 " 5 "	8 " 0 "
TOTAL	135 pi. 0 po.	60 pi. 1 po.	46 pi. 3 po.	41 pi. 0 po.

Ainsi qu'il ressort de ce tableau, la puissance mesurée à Pointe-Claire est supérieure à celle de Saint-Vincent-de-Paul ou de Montréal. Cette différence pourrait bien être encore accentuée, si les contacts Trenton-Leray et Pamélia-Chazy étaient visibles à Pointe-Claire. Une corrélation lit par lit, entre ces trois localités, n'est pas possible et l'on n'en peut tirer aucune explication, sauf celle des irrégularités inhérentes à la stratification.

Restes Fossiles

Il y a peu à ajouter au travail consommé d'Okulitch sur la faune du Black River et ses listes sont données ci-contre presque sans changement. Pour la formation de Pamélia cependant, il y a deux fossiles à noter, tous deux des schistes argileux noirs de la base de la formation. A la carrière Devito (plus tard Lake Shore Construction Company et maintenant abandonnée), à Pointe-Claire, nous avons recueilli une espèce de *Modiolopsis* et, à la Montreal Quarry, une espèce de *Lingula*. En chacune de ces deux localités, la formation de Pamélia regorge de fragments de ce qui furent probablement des coquilles de *Lingula*. On pourra voir des illustrations des fossiles les plus fréquents de cette liste dans la *Géologie de Québec*, Vol. II, Pl. XXVIII, 1944.

FOSSILES DU GROUPE DU BLACK RIVER

FORMATION DE PAMÉLIA

BRACHIOPODES

Lingula sp.

PÉLÉCYPODES

Modiolopsis sp.

FORMATION DE LOWVILLE

ANTHOZOAIRES

Streptelasma corniculum Hall*S. profundum* (Conrad)*Columnaria alveolata* Goldfuss*C. halli* Nicholson*Tetradium cellulosum* (Hall)*T. clarki* Okulitch*T. cylindricum* ? Wilson*T. fibratum* Safford*T. racemosum* Raymond

PÉLÉCYPODES

Cyrtodonta huronensis Billings*C. subcarinata* Billings

GASTÉROPODES

Hormotoma gracilis (Hall)*Liospira peneplana* Okulitch*Lophospira bicincta* (Hall)*L. perangulata* (Hall)*Trochonemella montrealensis*

Okulitch

HYDROZOAIRIES

- Stromatocerium canadense* cf.
var. *minimum* Parks
S. rugosum Hall

ANNÉLIDES

- Phytopsis tubulosum* Hall

BRYOZOAIRIES

- Stenopora fibrosa* Billings
Pachydictya acuta Hall

BRACHIOPODES

- Rafinesquina alternata* (Emmons)
R. transitionalis Okulitch
R. grandis Okulitch
R. minnesotensis (Winchell)
Strophomena incurvata (Sheppard)
Rhynchotrema increbescens (Hall)
Zygospira recurvirostris (Hall)

- Holopea similis* Ulrich & Scofield
Trochonema umbilicata (Hall)

CÉPHALOPODES

- Cameroceras* (?) *multicameratum*
(Emmons)
Cycloceras decrescens (Billings)
Spyroceras cylindratum Foerste
Stactoceras Josephianum Foerste
S. pictolineatum Foerste
Actinoceras billingsi Foerste

TRILOBITES

- Bathyurus extans* (Hall)
Isotelus gigas DeKay
Encrinurus vigilans (Hall)
Ceraurus pleurexanthemus Green
Pterygometopus harrisi Okulitch

FORMATION DE LERAY

ANTHOZOAIRIES

- Streptelasma corniculum* Hall
S. profundum (Conrad)
Columnaria alveolata Goldfuss
C. halli Nicholson
Tetradium minus Safford

HYDROZOAIRIES

- Stromatocerium canadense*
Nicholson & Murie
S. rugosum Hall

BRACHIOPODES

- Hebertella* sp. ind.
Hesperorthis cf. *tricenaria* (Conrad)
Dinorthis sp. ind.
Pionodema sinuata Okulitch
P. subaequata gibbosa (Billings)
Leptaena radialis Okulitch
Rafinesquina alternata (Emmons)
R. clara Okulitch
R. transitionalis Okulitch
R. grandis Okulitch
R. minnesotensis (Winchell)
R. wagneri Okulitch
R. williamsi Okulitch
Strophomena corrugata Okulitch
S. emaciata Winchell & Schubert
S. incurvata (Sheppard)
S. irregularis Wilson
Rhynchotrema increbescens (Hall)
Zygospira recurvirostris (Hall)

PÉLÉCYPODES

- Ctenodonta abrupta* (?) Billings

GASTÉROPODES

- Phragmolites triangularis*
Ulrich & Scofield
Hormotoma gracilis (Hall)
H. wilsoni Okulitch
H. subangulata Ulrich & Scofield
Liospira larvata (Salter)
L. cf. micula (Hall)
L. peneplana Okulitch
L. cf. vitruvia (Billings)
Lophospira bicincta (Hall)
L. cf. oweni Ulrich & Scofield
L. perangulata (Hall)
Maclurites logani (Salter)

CÉPHALOPODES

- Cycloceras decrescens* (Billings)
Spyroceras cf. *paquettense* Foerste
S. cylindratum Foerste
Zitteloceras sp.
Sactoceras jeseophianum Foerste
Actinoceras billingsi Foerste
Gonioceras anceps
Ormoceras sp.
Richardsonoceras (?) sp. ind.

TRILOBITES

- Isotelus gigas* DeKay
Bumastus bellevillensis
Raymond & Narraway
Illaenus martineauensis Okulitch
Encrinurus vigilans (Hall)
Ceraurus pleurexanthemus Green

En plus des fossiles qu'il a recueillis lui-même, Okulitch cite les suivants, tirés des listes données par Logan, Billings, Ami et Raymond, qui n'ont fait aucune distinction entre le Lowville et le Leray.

PLANTES

- Fucoïdes*
Licrrophyucus cf. *L. ottawaense*

GASTÉROPODES

- Lophospira ventricosa* (Hall)
Helicotoma planulata Salter
Raphistoma aperta Salter

Billings	<i>R. rotuloïdes</i> (Hall)
<i>Solenopora compacta</i> Billings	<i>Raphistomina lapicida</i> (Salter)
ANTHOZOAIRE	CÉPHALOPODES
<i>Fletcheria incerta</i> (Billings)	<i>Endoceras</i> sp.
BRACHIOPODES	<i>Orthoceras recticameratum</i> Hall
<i>Trematis montrealensis</i> Billings	<i>Actinoceras bigsbyi</i> Bronn
PÉLÉCYPODES	<i>Cyrtoceras</i> sp. ind.
<i>Ctenodonta contracta</i> Salter	TRILOBITES
<i>C. nasuta</i> (Hall)	<i>Bumastus milleri</i> (Billings)
	OSTRACODES
	<i>Leperditia canadense</i> Jones
	<i>Primitia logani leperditoïdes</i> Jones

On ne peut retrouver, sur ces listes, aucune espèce qui ait survécu au Chazy. En dépit de ce fait, qui se vérifia également pour la région d'Ottawa, Wilson (1937, p. 57) est d'avis que la lacune entre ces deux groupes correspondrait à un espace de temps "de courte durée". Aucun des contacts observés n'a permis de retracer de discordance entre les lits du Chazy et ceux du Black River. Il est probable que, à la suite du gauchissement résultant d'un léger exhaussement de cette partie du continent, la mer Chazy a été refoulée vers l'est; peu de temps après, un mouvement inverse et d'amplitude à peu près équivalente, a permis à la mer Black River de revenir par le sud et par l'ouest et de recouvrir les sédiments du Chazy, avant que ceux-ci n'aient eu le temps d'être notablement entamés par l'érosion. Le facies généralement boueux des lits de base du Pamélie est le seul indice de dépôts détritiques de rivage qui aient précédé les calcaires du reste de la formation, déposés, eux, en eau habituellement claire.

GROUPE DE TRENTON

Le calcaire du Trenton est l'une des plus connues de toutes les roches ordoviciennes des Basses-Terres du Saint-Laurent. Il consiste, la plupart du temps, en un calcaire gris bleu sombre, bien stratifié, très fossilifère, avec, entre les lits du calcaire, des entrelits argileux (shaly partings) d'un pouce à un pied d'épaisseur. Vers le sommet de la formation, la teneur en schiste argileux augmente graduellement, jusqu'à ce que, dans les lits supérieurs, schistes argileux et calcaires soient dans la proportion exactement convenable à la fabrication du ciment, pour lequel ils sont exploités. Les lits de calcaire cristallin, habituellement sans entrelits argileux et localisés à la partie inférieure du groupe, sont beaucoup moins importants quantitativement. Ils ont habituellement moins d'un pied chacun, bien qu'ils puissent se trouver groupés, de manière à présenter des épaisseurs de quelque dix pieds de calcaires cristallins.

Historique

Pour les environs de Montréal, la première mention du calcaire de Trenton remonte à un article publié par J. J. Bigsby, en 1825. La description qui y est donnée n'est accompagnée d'aucune tentative pour distinguer les divers calcaires de la région; Beekmantown, Chazy, Black River et Trenton sont conjointement désignés comme calcaires de la Division Secondaire. Sauf pour certains détails

concernant la distribution du calcaire dans des quartiers de Montréal, aujourd'hui recouverts par les habitations, ce rapport n'offre qu'un intérêt historique.

Rien d'autre ne fut publié jusqu'à ce que Logan fasse paraître son *Rapport de progrès* pour 1847-48. Dans ce rapport, Logan donne passablement de renseignements généraux au sujet du "calcaire de Montréal"; suivant en cela Bigsby, il groupe tous les calcaires. Cette conclusion n'était le résultat que d'un examen préliminaire, ainsi que le démontre l'exposé détaillé de 1863, au sujet des caractéristiques et de la distribution du calcaire de Trenton — cette fois nommément cité —, de même que des tentatives faites pour l'évaluation de sa puissance.

Entre temps, Vanuxem, en 1842, dans la troisième partie de son *Rapport sur la Géologie et l'Histoire Naturelle de New-York*, avait défini le Trenton comme étant cette zone de 300 pieds de strates comprises entre le calcaire du Black River et les schistes argileux d'Utica. A très peu d'exceptions près, les auteurs subséquents s'en sont tenus à cette définition qui, aujourd'hui encore, est d'usage courant pour l'Est du Canada. On a cependant considérablement ajouté à la description et aux subdivisions de cette "formation", qui est aujourd'hui considérée comme un groupe renfermant une demi-douzaine de formations. Sa puissance, pour les Basses-Terres du Saint-Laurent, fournit presque partout des chiffres supérieurs à ceux de l'État de New-York.

Logan, en 1863, avait réuni les calcaires du groupe de Black River avec le Trenton; c'était plutôt par simple raison de commodité, car il est clair que, dans sa pensée, il s'agissait toujours de deux unités distinctes. Ells (1896, pp. 49-56) a traité du Black River et du Trenton comme de deux subdivisions de la "formation de Trenton", et n'a pas contribué à clarifier la classification des roches du Trenton. Il était réservé à Raymond (1914, 1921) de tenter de les subdiviser en formations. La littérature géologique des derniers cent ans a souvent traité des calcaires du groupe du Trenton, mais, les travaux de Raymond mis à part, on y rencontre peu de choses qui puissent nous servir à élucider les problèmes locaux des environs de Montréal. A. E. Wilson (1932) et Kay (1937) ont apporté de bonnes contributions à la connaissance de la faune et de la distribution des calcaires du Trenton en général. Dans le présent rapport, nous utiliserons toutes les données précédemment acquises; nous essaierons de les harmoniser en nous aidant du relevé le plus détaillé et — espérons-le — le plus exact possible de tous les affleurements de la région.

Bien qu'il soit rarement possible de préciser la ligne de démarcation entre le Black River et le Trenton, la tendance actuelle est de considérer ces deux groupes comme deux entités distinctes et d'assigner au Trenton toutes les strates comprises entre le Black River et la série de Cincinnati, dont l'Utica, suivant l'usage habituellement reçu, est considéré comme la plus basse formation. La relation du Trenton à l'Utica est le principal problème à affronter avant de pouvoir préciser la limite supérieure des calcaires du Trenton. Partout dans le Québec, le calcaire de Trenton est recouvert de schistes argileux noirs ou brun foncé, que l'on est habitué d'appeler 'formation d'Utica' et qui sont

surmontés à leur tour par les strates du groupe de Lorraine. On a reconnu depuis longtemps que les schistes argileux noirs de l'Utica proviennent de l'Appalachie, terre montagneuse, ayant presque les proportions d'un continent et qui, durant la majeure partie de l'ère paléozoïque, occupait la région située à l'est des Appalaches actuelles; on a également reconnu que leur puissance est maximum à l'est et diminue vers l'ouest. On sait encore que, d'une localité à l'autre, 'l'Utica' n'a pas la même épaisseur et ne correspond pas toujours à un même horizon temporel.

Si nous envisageons, d'une part, le Trenton comme un calcaire raisonnablement pur, déposé au large de la mer épicontinentale qui a occupé cette partie de l'Amérique du Nord durant la majeure partie de la période ordovicienne, et, d'autre part, les schistes argileux de l'Utica comme le produit des boues charriées dans le géosynclinal appalachien qui flanquait la bordure orientale de cette mer, il est alors évident que calcaires du Trenton et schistes argileux de l'Utica ont pu, en partie du moins, se former simultanément. Vers la fin du Trenton moyen, les boues se sont avancées en quantité telle qu'elles ont d'abord masqué, puis empêché la formation du calcaire. Il semblerait donc que, pour cette partie de l'Amérique du Nord, au Trenton moyen, les boues argileuses (schistes argileux d'Utica) et les dépôts carbonatés (calcaires de Trenton) soient contemporains.

Au début du Trenton supérieur, les boues (schistes argileux d'Utica) s'étaient accumulées au point d'envahir tout le géosynclinal appalachien. Pendant ce temps, aux environs de Montréal, soit à 40 ou 50 milles à l'ouest du rebord du géosynclinal, le calcaire continuait toutefois de se déposer, bien qu'il contenait un pourcentage appréciable de boues. Durant le Trenton supérieur, ou peut-être après, les boues ont débordé le géosynclinal vers l'ouest et se sont avancées jusqu'à Buffalo, N.Y. A ce moment, on peut se représenter les schistes argileux de l'Utica sous forme d'un immense delta boueux, graduellement édifié au sein de la mer ordovicienne, et, avec le temps, prenant peu à peu la place du calcaire du Trenton. Ainsi, à part la base du Trenton et le sommet de l'Utica, ces deux formations sont probablement contemporaines.

Pour une région aussi restreinte que celle qui nous occupe, de telles considérations n'ont pas une très grande répercussion et l'on peut considérer le Trenton et l'Utica comme deux formations distinctes. C'est ce que nous ferons, pour raison de commodité.

Distribution en surface

A partir du haut de la feuille "Laval", les calcaires de Trenton entrent dans la région sous forme d'une bande d'environ neuf milles de largeur, entre Mascouche à l'est et la station de Lepage à l'ouest. Cette bande continue vers le sud jusqu'à la faille du Bas-de-Sainte-Rose, à proximité de laquelle les lits inférieurs (les plus à l'ouest) du groupe ont été affectés par le déplacement horizontal, au point de prendre une direction sud-est et même sud, aux environs du Bois de Filion. Entre les deux failles du Bas-de-Sainte-Rose et du rapide

du Cheval-Blanc, la bande de Trenton est décrochée vers l'est, de manière à être amenée à peu près à la hauteur de l'extrémité septentrionale de l'île de Montréal. Sur l'île Jésus, on ne connaît d'affleurements de roches du Trenton qu'en trois localités : 1°, le long de la Côte-des-Perrons, à deux milles et un quart à trois milles et un quart à l'est du Bas-de-Sainte-Rose, où de petits affleurements doivent leur position au coinçage complexe qui a disloqué la faille du Bas-de-Sainte-Rose ; 2°, sur une bande ne dépassant jamais un demi-mille de largeur et occupant le rivage de la rivière des Prairies, depuis Saint-Vincent-de-Paul jusqu'à environ quatre milles en amont ; 3°, à un mille au nord du pénitencier de Saint-Vincent-de-Paul, sur les deux côtés de la route nationale No 18, où le Trenton, affecté par des failles transverses, se trouve être le prolongement des affleurements rencontrés sur la berge de la rivière à Saint-Vincent-de-Paul. De plus, la distribution des roches du Black River et du Chazy laisse voir clairement que le Trenton forme le sous-sol de la partie nord de l'île de Montréal, au sud de la faille du Bas-de-Sainte-Rose.

Sur l'île de Montréal, les calcaires du Trenton occupent tout l'espace compris entre les failles du Bas-de-Sainte-Rose et du rapide du Cheval-Blanc, à l'exception des aires occupées par le Black River et le Chazy, que nous avons déjà décrites, et d'une bande discontinue de schistes argileux d'Utica, le long de la rive du Saint-Laurent. Au sud de la faille du Bas-de-Sainte-Rose et adjacent à celle-ci, le Trenton n'affleure que sur une largeur de cinq milles, à comparer à une largeur de neuf milles au nord de la faille. Dans ses prolongements vers le sud-ouest, le Trenton laisse voir ses diverses subdivisions autour de l'axe du synclinal d'Ahuntsic et, de là, gagne le nord-ouest jusqu'à ce qu'il atteigne l'axe de l'anticlinal de Villeray, qu'il contourne pour gagner le sud jusqu'à la faille du rapide du Cheval-Blanc. La répétition des lits, sur les deux flancs de l'anticlinal de Villeray et du synclinal d'Ahuntsic, porte la largeur de la bande de Trenton à un maximum de sept milles ; cette largeur est réduite à trois milles, immédiatement au nord de la faille du rapide du Cheval-Blanc.

Entre les failles du rapide du Cheval-Blanc et de l'île Bizard, le calcaire de Trenton affleure en plusieurs endroits, notamment le long du rapide des Allemands, au coin nord-est de l'île Bigras et le long de la rive sud du rapide du Cheval-Blanc. Le dernier affleurement, à l'est, se trouve dans une tranchée de la voie du Chemin de fer du Canadien National, à un mille et demi au sud-ouest de Cartierville.

Dans le reste de la feuille "Laval", le Trenton ne réapparaît qu'aux alentours du Mont-Royal et au sud-ouest, à Westmount (feuille "Lachine"). Bien que passablement malmené par les intrusions, le Trenton laisse voir une direction sud ou sud-ouest. Sur la feuille "Lachine", toute la partie de l'île de Montréal comprise entre la bande de Black River des environs de Pointe-Claire et la bande d'Utica, qui occupe, en gros, le sud-est du canal Lachine, a été, sur la carte, attribuée au groupe du Trenton.

On rencontre peu d'affleurements, surtout le long des chemins de fer du Canadien National et du Canadien Pacifique, entre Dorval et Ville Saint-Pierre,

et, à moins que l'on ne puisse prouver que de légères ondulations ramènent en surface l'Utica ou le Black River, il vaut mieux attribuer au Trenton toute la partie sud de l'île de Montréal.

Au sud du Saint-Laurent, sur la feuille "Lachine", on ne connaissait pas d'affleurements de Trenton antérieurement à la construction du nouveau boulevard (No 9) qui, de l'extrémité sud du pont Mercier (Saint-Louis), juste à l'est de Caughnawaga, gagne l'est jusqu'à sa jonction avec la route nationale No 9, à un mille à l'est du village de Delson. A partir d'un mille et demi jusqu'à trois milles et demi à l'est du pont Mercier, les tranchées peu profondes des fossés, creusés lors de l'établissement de la route, ont laissé voir des affleurements de calcaires appartenant au Trenton supérieur. Bon nombre de ces affleurements ont déjà été recouverts par l'alluvionnement ou la végétation. La structure de ces affleurements n'a pu être raccordée ni avec le Lorraine, exposé près de là à l'île à Boquet et sur les parties adjacentes de la terre ferme, ni avec l'Utica de l'île de Montréal ou de Saint-Régis, ou de la rivière à la Tortue, ou de Delson. On ne peut, non plus, les raccorder structurellement à la bande de Chazy qui occupe une bonne partie du comté de Laprairie, sur la feuille "Lachine". Ils ont été reportés, sur la carte, comme un compartiment coincé entre deux branches de la faille de Delson.

Subdivisions du Groupe de Trenton

Plusieurs subdivisions du Trenton avaient été admises avant la fin du siècle dernier. Raymond (1914) fut le premier à appliquer des noms géographiques à des unités à faunes distinctes formées par le calcaire des environs d'Ottawa.

SUBDIVISIONS DU GROUPE DE TRENTON

	RÉGION D'OTTAWA	RÉGION DE MONTRÉAL
ANCIENNES DIVISIONS FAUNIQUES	RAYMOND (1914)	CLARK (dans le présent rapport)
Lits à <i>Rafinesquina deltoïdea</i>	Formation de Cobourg	Formation de Terrebonne
—————	—————	Formation de Tétreauville
Lits à <i>Prasopora</i>	Formation de Trenton (sens restreint) plus tard appelée par Kay (1929) : Formation de Sherman Fall	Formation de Montréal } Membre Rosemont Membre Saint-Michel
Lits à <i>Crinoïdes</i>	Formation de Hull	Formation de Mile-End
Lits à <i>Dalmanella</i>	Formation de Rockland	—————

Pour les environs de Montréal, il ne nous a pas été possible de reconnaître les lits à *Dalmanella*, ni les lits à *Crinoïdes*, bien que ceux à *Rafinesquina deltoïdea* et à *Prasopora* soient facilement identifiés. Dans sa carte de la région Ottawa-Cornwall, récemment publiée, A. E. Wilson retient sans changements les subdivisions de Raymond. Étant donné que, pour la région de Montréal, les caractéristiques diffèrent de celles que l'on rencontre à Ottawa ou ailleurs, je propose les noms qui figurent au tableau ci-haut. Tous ces termes sont utilisés pour la première fois.

Bien qu'il y ait une certaine homogénéité dans les faunes de toutes les subdivisions du Trenton de la région, un petit nombre d'espèces se retrouvent dans toutes ces subdivisions. Les espèces, qui sont toutes d'occurrence fréquente, sont les suivantes :

Rafinesquina alternata
Sowerbyella sericea
Dalmanella rogata

Isotelus gigas
Calymene senaria
Ceraurus pleurexanthemus

En plus, quelques autres espèces, assez fréquentes, sont si généralement répandues à travers tout le Trenton, que nous pouvons leur accorder une importance presque égale à celle de la liste précédente. Ce sont :

Lingula cobourgensis
Trematis terminalis
Platystrophia amoena
Strophomena filitexta

Parastrophia hemiplicata
Rhynchotrema increbescens
Zygospira orientalis

Formation de Rockland

A moins qu'elle ne soit représentée par les dix pieds de calcaire non-fossilifère qui recouvrent des calcaires Leray dans les carrières de Mile-End, la formation de Rockland ne se retrouve pas dans la région. Nous n'avons pu retrouver nulle part les lits caractérisés par la présence de : *Columnaria halli*, *Calapœcia huronensis*, *Doleroides ottawaensis*, *Triplecia cuspidata*, *Hesperorthis tricenaria*, *Maclurites logani* ou *Bathyrurus spiniger*, toutes espèces indiquées sur la liste de Kay (1929, p. 225) comme caractéristiques de la formation. *Hesperorthis* est la seule forme identifiée jusqu'à date dans la région de Montréal. Et cette faune n'a pas non plus été retrouvée — que nous sachions — en aucune autre localité au nord-est, dans la direction du Saint-Maurice.

Formation de Mile-End

Presque partout où on peut les observer, les lits de base du Trenton consistent en un calcaire bien stratifié, à lits minces ou épais, présentant une grande variété de types pétrologiques de même qu'une faune assez homogène.

La coupe verticale type, donnée ci-après, a été relevée en 1940 à l'ancienne carrière Martineau, à Mile-End (entre les rues Garnier et Marquette, au sud-est de la rue de Fleurimont). Cette carrière a été, depuis, complètement comblée par l'administration de la Ville. Le personnage que l'on voit sur la photographie de la Planche VII-A, se tient sur le sommet du Leray. Les dix pieds inférieurs de la falaise, malheureusement non fossilifères, pourraient être l'équivalent de la formation de Rockland, à moins qu'ils n'appartiennent au sommet du Black River. La formation de Mile-End englobe les 25 pieds qui se terminent à la base du lit épais que l'on voit vers le haut de la photographie et qui forme la base du membre Saint-Michel de la formation de Montréal.

COUPE VERTICALE TYPE, À LA CARRIÈRE MARTINEAU

Formation de Montréal, membre Saint-Michel :

Calcaire en lits moyens, inaccessible ; sommet de la section	12 pi.	0 po.
Calcaire en lits moyens, à <i>Cryptolithus</i>	9	0
Calcaire en lits minces, à <i>Cryptolithus</i>	18	0
Calcaire cristallin ; fossiles pratiquement absents	0	9
Calcaire noduleux, à <i>Cryptolithus</i>	4	0

Formation de Mile-End :

Lit cristallin à fossiles rares	2 pi.	6 po.
Calcaire en lits minces	0	9
Lit épais de calcaire cristallin avec, au sommet, des lits minces de deux pouces d'épaisseur (comme les neuf pouces qui le surmontent)	1	9
Calcaire cristallin en lits minces	3	0
Calcaire cristallin, en quatre lits épais	4	6
Calcaire noduleux, en lits minces, cristallin vers le sommet	12	6

Formation de Leray :

Calcaire non-fossilifère, en lits épais et minces ; est ici inclus avec le Leray, mais pourrait être Watertown	7 pi.	11 po.
--	-------	--------

Calcaire sombre, avec chert, produits d'altération de couleur claire ; la moitié inférieure présente quelque chose qui ressemble à des mega-ripple-marks ; pas de fossiles ; finement stratifié	4	0
Calcaire sombre en lits irréguliers de 6 pouces	8	0
Total de la coupe :		88 pi. 8 po.

Dans la carrière voisine, maintenant comblée et nivelée, de la Montreal Quarry (entre les rues de Normanville et de Lanaudière, au nord-ouest de la rue de Fleurimont), la coupe verticale type, relevée dans le coin oriental, se présente comme suit :

COUPE VERTICALE TYPE À LA MONTREAL QUARRY

Sommet du mur de la carrière

Formation de Mile-End	23 pi.	4 po.
Calcaire de Leray, avec chert ; les derniers 10 pi. 3 po. du sommet sont à calcaire compact, gris sombre et pourraient être Watertown	24	1
Calcaire de Lowville	8	10
Dolomie et schistes argileux du Pamélie	8	0
Chazy (visible au-dessus de la surface de l'eau)	8	6
72 pi.		9 po.
Deux filons-couches	2	6
Total de la coupe :		75 pi. 3 po.

Ailleurs, on peut observer la formation de Mile-End sur quelques affleurements de calcaire en lits minces, le long de la Côte-des-Perrons (île Jésus), On peut la voir encore le long des rives de la rivière des Prairies, en aval de l'île de la Visitation et surtout à la carrière de la Montreal Crushed Stone Quarry Company, à Saint-Vincent-de-Paul. On la retrouve dans toutes les carrières au nord-ouest de la Côte-Saint-Michel (de trois milles à quatre milles au nord du Mont-Royal) et particulièrement dans la carrière de la Canadian Quarry, où sa puissance est de 28 pi. 6 po.

Sans compter les bryozoaires et les ostracodes (ces derniers sont particulièrement nombreux), trente-quatre espèces fossiles ont été identifiées. Les quatorze espèces suivantes sont propres à la formation du Mile-End.

<i>Actinoceras ? imperator</i> Clark	<i>C. montrealensis</i>
<i>Ambonychia orbicularia</i>	<i>Eoharpes ottawaensis</i>
<i>Bucania punctifrons</i>	<i>Phragmolites compressus</i>
<i>Bumastus bellevillensis</i>	<i>Receptaculites occidentalis</i>
<i>Climacoconus clarki</i>	<i>Schizambon canadensis</i>
<i>Clionychia undata</i>	<i>Spyroceras bilineatum</i>
<i>Cyclonema hageri</i>	<i>Whitella ventricosa</i>

Les vingt-deux espèces suivantes se retrouvent également plus haut dans les autres subdivisions du Trenton :

<i>Calymene senaria</i>	<i>Plectorthis plicatella trentonensis</i>
<i>Ceraurus pleurexanthemus</i>	<i>Prasopora orientalis</i>
<i>Clitambonites americanus</i>	<i>Rafinesquina alternata</i>
<i>Dalmanella rogata</i>	<i>R. robusta</i>
<i>Dinorthis pectinella</i>	<i>Rhynchotrema increbescens</i>

Isotelus gigas
Lingula cobourgensis
Liospira americana
Parastrophia hemiplicata
Pionodema cf. perveta
Platystrophia amoena

Sowerbyella sericea
Strophomena filitexta
S. irregularis
Trematis terminalis
Zygospira recurvirostris
Z. exigua

Formation de Montréal

La partie moyenne du groupe de Trenton, aux environs de Montréal, est de beaucoup la plus fossilifère. Elle est l'équivalent de ce qui constitue ailleurs la formation de Sherman Fall ; nous l'appellerons ici : formation de Montréal. Elle se subdivise tout naturellement en deux aires fauniques que nous désignerons respectivement : "membre Saint-Michel" et "membre Rosemont". Le membre Saint-Michel, dont la puissance n'excède pas 120 pieds, présente des types pétrographiques variés, mais renferme, en plus d'une grande abondance de bryozoaires, *Cryptolithus tessellatus* et *Parostrophia hemiplicata*, de même que *Prasopora orientalis* ; cette dernière, rarement en abondance, est représentée par une forme exceptionnellement grande. Le membre Rosemont, d'une puissance de 250 pieds, présente lui aussi des types pétrographiques variés, mais renferme *Prasopora orientalis* et *Zygospira recurvirostris* en abondance, de même que quelques autres formes caractéristiques. C'est la partie la plus fossilifère de tout le groupe du Trenton.

Membre Saint-Michel

Le meilleur endroit pour observer les roches de cette série se trouve à la carrières de la National Quarries Company, à Côte-Saint-Michel (à quatre milles au nord du Mont-Royal). Le pendage nord-ouest des lits a fait voir, près du chemin qui descend à la carrière, quatorze pieds de calcaire de Mile-End sous-jacent. A partir de ce point, se trouvent, dans la falaise nord-est, 101 pieds de calcaires (Pl VII-B) bien exposés et très fossilifères, ainsi qu'on le verra dans la coupe verticale suivante :

COUPE VERTICALE TYPE À LA NATIONAL QUARRIES COMPANY

Sommet de la falaise

Lits à produits d'altération par intempérisme jaunes ou bruns ; avec de grosses têtes de <i>Prasopora</i> (quatre pouces de diamètre) ; <i>Parastrophia</i> abondante par endroits	3 pi.	0 po.
Calcaires et schistes argileux en lits irréguliers ; le calcaire en lits d'un à 4 pouces, les lits de schistes argileux dépassant rarement un pouce ; les schistes argileux présentent une exceptionnelle abondance de bryozoaires	25	0
Calcaire en lits réguliers, finement zoné, finement cristallin par endroits ; tubes ressemblant à <i>Phytopsis</i> communs ici et là	1	6
Filon-couche de roche basique	2 pi.	9 po.
Comme plus haut	1	9
Calcaires et schistes argileux ; le calcaire devient plus abondant et régulièrement stratifié vers le haut, à l'approche des calcaires à lits réguliers qui le surmontent ; <i>Prasopora</i> commune en un ou deux lits	2	0
Calcaire bleu compact ; finement jointé verticalement ; fossiles rares	1	0
Calcaire gris, cristallin, avec très peu de schistes argileux ; bryozoaires abondants, surtout dans les passées argileuses ; les autres fossiles sont rares	4	9
Calcaire compact, cristallin, en lits de deux à huit pouces, avec des passées argileuses allant jusqu'à six pouces ; bryozoaires communs partout	5	6

Filon-couche de roche basique	1 pi. 3 po.		
Calcaire cristallin, à grain moyen, gris pâle, à odeur de bitume; fossiles rares. A l'ouest de la faille qui se rencontre à mi-chemin dans le mur de la carrière, ce lit est refendu par le filon-couche qui le surmonte à l'est de la faille		1	0
Calcaire cristallin à grain fin avec schistes argileux; les lits de calcaire ont jusqu'à douze pouces et les lits de schistes argileux jusqu'à six pouces d'épaisseur; bryozoaires abondants partout		15	3
Calcaire cristallin à grain fin, en lits de quatre à six pouces, avec des passées argileuses très irrégulières pouvant atteindre trois pouces d'épaisseur; bryozoaires absents		8	6
Calcaire compact, bien stratifié, finement cristallin par endroits; bryozoaires abondants		1	6
Schistes argileux noirs, riches en bryozoaires		0	3
Filon-couche de roche basique	0 pi. 3 po.		
Calcaire à lits irréguliers, s'altérant en nodules, en lits de deux à six pouces, avec passées argileuses pouvant atteindre deux pouces; un spécimen de <i>Prasopora</i>		12	0
Filon-couche de roche basique	3 pi. 9 po.		
Comme ci-dessus		6	9
Calcaire cristallin, grain médium à fin; fossiles rares		0	9
Calcaire en lits irréguliers, s'altérant par nodules, en lits de deux à six pouces, avec des passées argileuses pouvant atteindre deux pouces d'épaisseur; <i>Cryptolithus</i> commun		3	0
Calcaires et schistes argileux en lits alternants, bien stratifiés et à lits entre- croisés; les lits de calcaire ont jusqu'à six pouces et les lits de schiste argileux jusqu'à deux pouces d'épaisseur		3	3
Calcaire sombre, à grain fin		0	6
Calcaire cristallin, gris moyen, avec de minces passées argileuses		2	0
Un lit seul de calcaire cristallin, à grain moyen et de couleur gris moyen; fossiles rares		1	3
Schistes argileux noirs et calcaires, en proportions égales; très fossilifères. C'est le plus bas des horizons riches en bryozoaires		0	9
Base du membre Saint-Michel			

Puissance totale du membre Saint-Michel, à l'exclusion des filons-couches: 101 pi. 3 po.

Cette coupe permet donc de mesurer plus de 100 pieds d'assises de Saint-Michel. On ne saurait dire avec certitude combien il faudrait ajouter, pour atteindre la puissance totale de ce membre; cependant la présence, dans les lits supérieurs, d'un bon nombre de *Prasopora* peut être un indice que nous ne sommes pas éloignés de la base du Rosemont qui, lui, est surtout caractérisé par l'abondance des *Prasopora*. Selon notre opinion, le chiffre de 120 pieds serait un estimé raisonnable pour la puissance du membre Saint-Michel.

Les mêmes lits apparaissent dans les autres carrières de la Côte-Saint-Michel. On les retrouve encore sur la berge sud de la rivière des Prairies, à Montréal-Nord, en face du barrage qui se trouve à la pointe aval de l'île de la Visitation; à cet endroit, ils sont riches en *Cryptolithus tessellatus*. Ailleurs, on peut les voir sur les deux rives de la rivière des Mille-Iles au pont David, de même qu'en quelques autres localités.

La liste suivante indique les fossiles qui sont propres au membre Saint-Michel :

<i>Cryptolithus tessellatus</i>	<i>Pseudosphaerexochus trentonensis</i>
<i>Eccyliomphalus trentonensis</i>	<i>Rafinesquina robusta</i>
<i>Hebertella frankfortensis</i>	<i>Rhynchotrema dentata</i>
<i>Lingula modesta</i>	<i>Strophomena trentonensis</i>
<i>Maelonoceras neleus</i>	<i>Trematis ottawaensis</i>
<i>Modiolopsis maia</i>	<i>Triplecia nuclea</i>

Les espèces suivantes, rencontrées dans le membre Saint-Michel, se retrouvent également dans la formation de Mile-End sous-jacente :

<i>Calymene senaria</i>	<i>Plectorthis plicatella trentonensis</i>
<i>Ceraurus pleurexanthemus</i>	<i>Prasopora orientalis</i>
<i>Clitambonites americanus</i>	<i>Rafinesquina alternata</i>
<i>Dalmanella rogata</i>	<i>Rhynchotrema increbescens</i>
<i>Isotelus gigas</i>	<i>Sowerbyella sericea</i>
<i>Lingula cobourgensis</i>	<i>Strophomena filitexta</i>
<i>Parastrophia hemiplicata</i>	<i>Trematis terminalis</i>
<i>Pionodema cf. pervetus</i>	<i>Zygospira recurvirostris</i>
<i>Platystrophia amoena</i>	<i>Z. exigua</i>

Les espèces suivantes, qui apparaissent dans le membre Saint-Michel, passent vers le haut, aux strates suivantes :

<i>Calymene senaria</i>	<i>Plectorthis plicatella trentonensis</i>
<i>Ceraurus pleurexanthemus</i>	<i>Prasopora orientalis</i>
<i>Conularia trentonensis</i>	<i>Pterygomotopus callicephalus</i>
<i>Dalmanella rogata</i>	<i>Rafinesquina alternata</i>
<i>Hormotoma gracilis</i>	<i>Rhynchotrema increbescens</i>
<i>Isotelus gigas</i>	<i>Serpulites sp.</i>
<i>Lingula cobourgensis</i>	<i>Sinuities cancellatus</i>
<i>L. iowensis</i>	<i>Sowerbyella sericea</i>
<i>Platystrophia amoena</i>	<i>Strophomena filitexta</i>
<i>Parastrophia hemiplicata</i>	<i>Trematis terminalis</i>
	<i>Zygospira recurvirostris</i>

Membre Rosemont

Le nom de Rosemont est ici proposé pour le membre supérieur de la formation de Montréal, à cause de ses affleurements typiques dans le quartier Rosemont, dans la ville de Montréal. Il consiste surtout en calcaire de divers types : pur, compact, cristallin, argilacé, etc. Des quantités minimales de schistes argileux apparaissent par endroits. On n'a pu observer nulle part ses contacts avec le membre Saint-Michel sous-jacent ou avec la formation sus-jacente de Tétreauville. Les chiffres indiqués pour sa puissance sont donc provisoires, mais ils sont probablement bons, à vingt-cinq pieds près.

Il n'a pas été possible d'établir une corrélation satisfaisante entre les affleurements trop peu nombreux de ce membre. Ses lits minces (Pl. VIII-A) et sa composition argilacée l'ont rendu particulièrement vulnérable à l'érosion. De sorte qu'il est presque partout recouvert de sol meuble, à moins qu'il n'ait été protégé par une couverture de roches ignées, comme à la carrière du Jardin Botanique de Montréal (Pl. VIII-B), à l'intersection des Boulevards Rosemont et Pie IX, ou encore, qu'on ne le retrouve dans la coupe d'un cours d'eau,

comme au ruisseau des Éboulis (qui se jette dans la rivière des Mille-Iles à un mille et trois quarts au nord-est de Montréal-Nord, île de Montréal) ou à D'Argenson (rive nord de l'île Jésus, à quatre milles à l'ouest de Terrebonne). En plusieurs localités, par exemple à D'Argenson, les lits de ce membre sont très argileux. Voici, pour ce dernier endroit, la coupe verticale type, avec l'alternance régulière de ses types pétrographiques :

COUPE VERTICALE TYPE À D'ARGENSON

Calcaire fossilifère en lits minces, avec passées argileuses	2 pi.	0 po.
Schiste calcaire gris	1	3
Calcaire fossilifère en lits minces, avec passées argileuses	1	0
Schiste calcaire gris	0	6
Calcaire fossilifère en lits minces, avec passées argileuses	1	6
	<hr/>	<hr/>
	6 pi.	3 po.

Ailleurs, le pourcentage de schiste argileux atteint rarement 10 pour cent, bien que le calcaire de la plupart des lits soit plus ou moins argilacé.

On ne trouve aucune coupe qui laisse voir plus d'une trentaine de pieds des strates du Rosemont. La localité type est l'importante carrière située sur les terrains du Jardin Botanique de Montréal, au voisinage de l'intersection des Boulevards Pie IX et Rosemont (Pl. VIII-B). Autrefois exploitée pour la production de la pierre concassée, cette carrière est maintenant la propriété du Jardin Botanique. On avait projeté, à un moment donné, de l'aménager en jardin encaissé, ce à quoi elle se prêterait admirablement.

La coupe verticale type relevée à cette carrière, d'après des mesures faites en trois points différents, se présente comme suit :

COUPE VERTICALE TYPE À LA CARRIÈRE DU JARDIN BOTANIQUE

Sommet de la carrière

Succession de lits du même type que les 8 pi. 11 po. sous-jacents. Examinés surtout sur des blocs éboulés	8 pi.	0 po.
Calcaires et schistes argileux alternants, en lits d'un pouce d'épaisseur ; <i>Prasopora orientalis</i> , <i>Dalmanella rogata</i> , <i>Sowerbyella sericea</i>	3	3
Calcaires et schistes argileux alternants, en lits de deux à trois pouces ; mêmes fossiles que plus haut	4	6
Schiste argileux, et calcaire argilacé ; <i>Prasopora</i> très abondants	0	8
Calcaire cristallin avec abondance des fossiles communs du Trenton	0	6
Calcaires cristallins et argilacés alternants ; <i>Zygospira recurvirostris</i> très abondants	2	3
Calcaire métamorphisé, très blanchi par endroits, à cassure en aiguillettes. Fossiles malmenés	1	0
Filon-couche de roche basique	2 pi.	3 po.
Calcaire cristallin à grain fin alternant avec un calcaire compact. Recristallisé et blanchi par le filon-couche sur le dernier pied supérieur. Les surfaces fraîches montrent une abondance de gastéropodes et de pélicypodes qu'il est presque impossible de dégager de la roche	5	6
Calcaire avec alternance des types cristallins, compacts et argilacés ; en lits minces. Passées argileuses fréquentes. Les lits argilacés sont extrêmement riches en <i>Prasopora orientalis</i> et les calcaires cristallins, en <i>Zygospira recurvirostris</i> . La plupart des fossiles communs du Trenton s'y retrouvent en abondance	11	0
	<hr/>	<hr/>

Épaisseur totale visible : 36 pi. 8 po.

Du point de vue des espèces fossiles, bien que le nombre des individus soit considérable, cette faune est plutôt maigre. Les espèces récoltées et identifiées se résument aux suivantes :

<i>Dalmanella rogata</i>	<i>Rafinesquina alternata</i>
<i>Isotelus gigas</i>	<i>Rhynchotrema increbescens</i>
<i>Lingula cobourgensis</i>	<i>Sowerbyella sericea</i>
<i>Prasopora orientalis</i>	<i>Zygospira recurvirostris</i>

Un nombre plus considérable d'espèces ont été enregistrées dans une récolte faite à une excavation abandonnée, à un quart de mille au nord-ouest, sur le côté nord du Boulevard Pie IX. En plus des espèces déjà mentionnées, on y a trouvé :

<i>Archinacella cf. deleta</i>	<i>Platystrophia amoena</i>
<i>Calymene senaria</i>	<i>Plectorthis plicatella trentonensis</i>
<i>Ceraurus pleurexanthemus</i>	<i>Pterygometopus callicephalus</i>
<i>Hormotoma (?) trentonensis</i>	<i>Rafinesquina praecursor</i>

Cette faune n'offre de particulier que l'abondance de *Prasopora orientalis*. *Rafinesquina praecursor* n'est pas connue dans les lits antérieurs au Rosemont. Une grosse *Hormotoma*, provisoirement identifiée à *H. trentonensis*, est plus abondante dans les lits supérieurs. Ajoutons que c'est seulement dans ce membre que nous rencontrons ce foisonnement de *Prasopora orientalis* et de *Zygospira recurvirostris*, bien que l'une et l'autre espèce se retrouvent à travers presque tout le groupe du Trenton.

Dans la région de faible relief, au-dessous de Saint-Léonard et à Montréal-Nord, on rencontre quelques affleurements isolés (comme celui dans lequel est creusé le Trou-de-Fée*), mais à part la contribution que leur présence apporte pour la compréhension de la structure générale de la région, leur importance est secondaire. A environ deux milles et demi au nord de Côte-Saint-Michel, le long de la Côte-Saint-Léonard, on rencontre un groupe d'affleurements comprenant une ancienne carrière, appartenant à M. Roy, sur le côté ouest de la route, et, sur le côté est, une excavation abandonnée, que l'on dit avoir été entreprise par le Chemin de fer du Canadien National. On peut relever sur ces affleurements les fossiles suivants :

<i>Dalmanella rogata</i>	<i>Platystrophia amoena</i>
<i>D. whittakeri</i>	<i>Prasopora orientalis</i>
<i>Isotelus gigas</i>	<i>Rafinesquina alternata</i>
<i>Lingula iowensis</i>	<i>R. praecursor</i>
<i>Orthoceras sp.</i>	<i>Sowerbyella sericea</i>
<i>Parastrophia hemiplicata</i>	<i>Zygospira recurvirostris</i>

*Le Trou-de-Fée est l'une des quelques cavernes ou rivières souterraines connues dans la région et attribuables à la dissolution du calcaire par les eaux. On peut y accéder en descendant une pente légèrement inclinée et la caverne ne s'étend pas sur plus de 75 pieds. Sur la ferme de M. Garth, à Rosemere (feuille "Laval"), un ruisseau s'enfonce sous le sol par intervalles, sur une distance de mille pieds et on peut circuler durant deux cents pieds dans le chenal souterrain. Un second Trou-de-Fée a été signalé près de Saint-Vincent-de-Paul, mais nous ne le connaissons pas. Pour les seules références connues à ces cavernes, voir dans la bibliographie : C. D. Gibb et H. G. Vennor. Une compilation méthodique de toutes les informations relatives à ces cavernes serait d'un intérêt local appréciable.

Ici encore, parmi des formes qui ont persisté pendant tout le Trenton, on peut signaler *Dalmanella whittakeri*, *Prasopora orientalis* et *Zygospira recurvirostris*, ces deux dernières en abondance, qui permettent d'assigner ces affleurements au Rosemont.

Les affleurements les plus au nord de l'île de Montréal se retrouvent à Rivière-des-Prairies, dans les carrières Parent et Dufresne. A cet endroit, les lits ne sont pas fossilifères et avoisinent vraisemblablement le sommet du membre. Plus au sud, une splendide série d'affleurements discontinus peut se retrouver en remontant le petit cours d'eau connu sous le nom de ruisseau des Éboulis, juste au nord de la limite de paroisse entre Sault-au-Récollet et Rivière-des-Prairies. Une faune considérable et variée peut être récoltée dans les affleurements qui bordent le ruisseau dans sa rapide descente vers la rivière des Prairies, de même que parmi les débris laissés sur la levée par les travaux de recréusement, là où la branche sud du ruisseau traverse le terrain plat sur lequel ont été construits le Boulevard de l'île et la nouvelle voie du Canadien National.

La liste complète des fossiles recueillis à ces divers affleurements se présente comme suit :

<i>Ambonychia amygdalina</i>	<i>Platystrophia amoena</i>
<i>Calymene senaria</i>	<i>Plectorthis plicatella trentonensis</i>
<i>Ceraurus pleurexanthemus</i>	<i>Prasopora orientalis</i>
<i>Conularia trentonensis</i>	<i>Rafinesquina alternata</i>
<i>Dalmanella rogata</i>	<i>R. praecursor</i>
<i>D. whittakeri</i>	<i>Rhynchotrema increbescens</i>
<i>Endoceras proteiforme</i>	<i>Serpulites sp.</i>
<i>Hindia sp.</i>	<i>Sinuities cancellatus</i>
<i>Hormotoma gracilis</i>	<i>Sowerbyella sericea</i>
<i>H. ? trentonensis</i>	<i>Strophomena filitexta</i>
<i>Isotelus gigas</i>	<i>Trematis terminalis</i>
<i>Lingula cobourgensis</i>	<i>T. millipuncta</i>
<i>Parastrophia hemiplicata</i>	<i>Zygospira recurvirostris</i>

Dans cette partie de l'île, un seul autre affleurement mérite mention. Sur le côté nord du Boulevard de l'île, à environ trois quarts de mille au sud-ouest de la montée qui va de Rivière-des-Prairies à Montréal-Est, se trouve une tranchée longue mais peu profonde, creusée pour en retirer des matériaux de remplissage qu'on a employés dans la construction du nouveau boulevard. Les fossiles, à cet affleurement, sont les suivants :

<i>Calymene senaria</i>	<i>Prasopora orientalis</i>
<i>Ceraurus pleurexanthemus</i>	<i>Rafinesquina alternata</i>
<i>Dalmanella rogata</i>	<i>Receptaculites sp.</i>
<i>Lingula iowensis</i>	<i>Rhynchotrema increbescens</i>
<i>Orthoceras sp.</i>	<i>Sinuities cancellatus</i>
<i>Parastrophia hemiplicata</i>	<i>Sowerbyella sericea</i>
<i>Platystrophia amoena</i>	<i>Zygospira recurvirostris</i>

Cette faune est typiquement Rosemont, ce que confirme d'ailleurs l'examen lithologique de l'affleurement. Les lits sont minces, argilacés et s'altèrent en nodules. Presque immédiatement et au nord et au sud, il y a d'autres affleurements qui, avec non moins de certitude, appartiennent à la formation suivante. Comme aucun relevé de direction ou de pendage ne permet d'interpoler

un plissement en anticlinal dont cet affleurement occuperait le sommet, sa position peut être due à la présence d'une ou plusieurs failles. Cette structure est probablement de peu d'importance pour la reconstitution des traits majeurs de la région, mais elle démontre bien à quel point la stratigraphie est tributaire de la paléontologie.

Sur le flanc nord du Mont-Royal, les strates du Rosemont peuvent se voir sur l'avenue Rockland, à Outremont, juste au sud-est du chemin de fer du Canadien Pacifique et aussi à environ un mille plus au sud, dans de nombreux affleurements qui avoisinent l'avenue Van Horne et le chemin de la Côte-des-Neiges. Quelques-uns des calcaires qui affleurent sur les deux rives de la rivière des Prairies, au rapide du Cheval-Blanc, appartiennent aussi au Rosemont.

Sur la feuille "Lachine", les lits du Rosemont apparaissent le long de la rive nord du lac Saint-Louis, à un quart ou un demi-mille à l'ouest du quai de Lachine, où les calcaires à lits minces sont visibles aux basses eaux et renferment en abondance *Prasopora* et *Platystrophia*.

LISTE DES FOSSILES PROPRES AU MEMBRE ROSEMONT :

<i>Ambonychia amygdalina</i>	<i>Pleurocystites elegans</i>
<i>Archinacella</i> cf. <i>deleta</i>	<i>Rafinesquina praecursor</i>
<i>Dalmanella whitakeri</i>	<i>Schizocrania filosa</i>
<i>Hindia</i> sp.	

LISTE DES FOSSILES DES FORMATIONS ANTÉRIEURES QUI PASSENT DANS LE ROSEMONT :

<i>Calymene senaria</i>	<i>Plectorthis plicatella trentonensis</i>
<i>Ceraurus pleurexanthemus</i>	<i>Prasopora orientalis</i>
<i>Conularia trentonensis</i>	<i>Pterygometopus callicephalus</i>
<i>Dalmanella rogata</i>	<i>Rafinesquina alternata</i>
<i>Dinorthis pectinella</i>	<i>Rhynchotrema increbescens</i>
<i>Hormotoma gracilis</i>	<i>Serpulites</i> sp.
<i>Isotelus gigas</i>	<i>Sinuities cancellatus</i>
<i>Lingula cobourgensis</i>	<i>Sowerbyella sericea</i>
<i>L. quadrata</i>	<i>Strophomena filitexta</i>
<i>Orthoceras</i> sp.	<i>Trematis terminalis</i>
<i>Parastrophia hemiplicata</i>	<i>Zygospira recurvirostris</i>
<i>Platystrophia amoena</i>	

LISTE DES FOSSILES DU ROSEMONT QUI PASSENT AUX FORMATIONS SUPÉRIEURES :

<i>Calymene senaria</i>	<i>Prasopora orientalis</i>
<i>Ceraurus pleurexanthemus</i>	<i>Rafinesquina alternata</i>
<i>Cheirocrinus logani</i>	<i>Rhynchotrema increbescens</i>
<i>Conularia trentonensis</i>	<i>Serpulites</i> sp.
<i>Dalmanella rogata</i>	<i>Sowerbyella sericea</i>
<i>Endoceras proteiforme</i>	<i>Sinuities cancellatus</i>
<i>Hormotoma gracilis</i>	<i>Strophomena filitexta</i>
<i>Isotelus gigas</i>	<i>Trematis terminalis</i>
<i>Lingula cobourgensis</i>	<i>T. millipunctata</i>
<i>Orthoceras</i> sp.	<i>Zygospira recurvirostris</i>
<i>Platystrophia amoena</i>	

Formation de Tétreauville

Dans toute la partie septentrionale de l'île de Montréal qui se trouve au sud de la faille du Bas-de-Sainte-Rose, de même que sur la majeure partie de sa

rive orientale, au moins jusqu'à la Longue-Pointe, le sous-sol est occupé par des calcaires pour lesquels je propose le nom de formation de Tétreauville. Dans cette formation, le type pétrographique est en général assez constant. Il s'agit d'un calcaire compact, noir bleuâtre; les lits peuvent atteindre jusqu'à six pouces d'épaisseur et sont séparés par des passées argileuses. Exposé à l'air, le calcaire prend une teinte chamois jaunâtre, qui constitue l'une de ses meilleures caractéristiques. Le calcaire compact laisse voir, ici et là, quelques petits cristaux de calcite, mais dans l'ensemble, il a l'apparence d'un calcaire lithographique. Des lentilles de calcaire cristallin, pouvant aller jusqu'à un pied d'épaisseur, sur plusieurs dizaines de pieds de diamètre, et formées de fossiles entiers ou fragmentaires, se rencontrent aussi, quoique assez rarement. En plusieurs endroits, une forte odeur de pétrole se dégage de la roche et parfois, notamment à l'ouest de Terrebonne, on peut même apercevoir, en cassure fraîche, de fines gouttelettes huileuses. Les caractères distinctifs de cette formation sont: sa stratification régulière, l'absence générale de cristallinité et de fossiles, de même que la couleur jaune de ses produits d'altération.

Le Tétreauville fournit probablement plus d'affleurements à lui seul que tout le reste du Trenton; ceci est dû, dans une large mesure, à ce que les lits de calcaire compact résistent mieux à l'érosion. En retour, cette même résistance à l'érosion a empêché l'altération de dégager les fossiles; on ne peut retrouver de fossiles sur aucun des fronts de carrière récents, et même dans les carrières depuis longtemps abandonnées, on ne peut en obtenir qu'avec difficulté.

On trouve, au nord de Montréal, deux carrières profondes où l'on peut voir de bonnes coupes verticales des roches de cette formation. A deux coins de rue au nord-est de l'intersection des rues Sherbrooke et Broadway, à la Pointe-aux-Trembles, la carrière Durocher présente, sur trois de ses côtés, des murailles verticales pratiquement lisses où sont exposés 63 pieds de calcaire argilacé, à lits remarquablement réguliers; les lits cristallins manquent presque entièrement et les fossiles sont très rares (Pl. IX-A). Une seule bande importante de schistes argileux noirs, de quelques pouces d'épaisseur et située à une hauteur de dix pieds au-dessus du plancher de la carrière, fait ressortir l'uniformité stratigraphique de l'ensemble. Ainsi qu'il est usuel chez les autres affleurements de ces assises, les derniers lits du sommet présentent la teinte jaune caractéristique et la plupart des pierres dégagent une forte odeur de pétrole.

A un mille et demi au sud-sud-ouest, sur le côté ouest de la rue Sherbrooke, se trouve la carrière de la Canada Cement Company, dans laquelle 56 pieds de calcaires sont exposés, dans le coin sud. Ce calcaire est à lits passablement réguliers, mais présente plus de matériaux cristallins que la carrière Durocher; l'ensemble cependant est argilacé. Cette carrière est de beaucoup la plus considérable de toutes celles que l'on rencontre aux environs de Montréal, mais même dans les parties qui sont restées abandonnées depuis dix ou vingt ans, l'altération n'a pas été suffisante pour dégager les fossiles de leur matrice. Il est intéressant de noter que Gourde (1935, p. 112) donne les résultats d'analyses faites, de dix pieds en dix pieds, sur le calcaire provenant de "carottes retirées d'un forage pratiqué à 400 pieds au nord de la carrière actuelle". A part

une augmentation marquée de SiO_2 , Al_2O_3 et Fe_2O_3 , accompagnée d'une diminution correspondante de CaCO_3 , à 30 pieds de profondeur — variation qui peut très bien s'expliquer par la présence à ce niveau d'un peu de roche ignée — de même qu'un léger appauvrissement en SiO_2 dans les lits inférieurs, les résultats de ces diverses analyses concordent de façon remarquable, ce qui corrobore bien l'homogénéité lithologique de la formation de Tétreauville. Le sondage qui a fourni les carottes soumises à l'analyse a pénétré à 142 pieds et demi de profondeur ; étant donné la présence, à un tiers de mille à l'ouest, de la formation de Montréal, qui pend vers l'est, le fond de ce puits a dû approcher de très près la base de la formation de Tétreauville.

A Saint-François-de-Sales, sur la rive nord de l'île Jésus, à quelques centaines de pieds au nord-ouest de la plus septentrionale des carrières ouvertes dans le Chazy, on trouve une petite carrière installée dans les lits du Tétreauville. La grande proximité en cet endroit des formations de Chazy et de Terrebonne suggère la présence d'une faille ; de fait, avant même d'avoir examiné cette carrière, nous avons tracé la projection de la faille du Bas-de-Sainte-Rose de manière à la faire passer entre les carrières du Chazy et celle-ci, que nous avons subséquemment découverte. La roche de la carrière montre le type Tétreauville normal, à lits réguliers et s'altérant en jaune. Les fossiles sont rares, mais *Conularia* et des Cystides sont caractéristiques. Ailleurs, les roches de cette formation sont bien exposées 1° - le long des rives de la rivière des Mille-Iles, à l'île aux Vaches, 2° - sur le flanc est du Mont-Royal, 3° - sur le flanc sud-ouest de la montagne, dans Westmount (feuille "Lachine"), 4° - le long du nouveau boulevard qui, de l'extrémité sud du pont Mercier, se dirige vers l'est, 5° - à Dorval.

Les fossiles suivants ont été trouvés dans la formation de Tétreauville :

<i>Calymene senaria</i>	<i>Liospira americanus</i>
<i>Ceraurus pleurexanthemus</i>	<i>Orbiculoïdea lamellosa</i>
<i>Cheirocrinus logani</i>	<i>Orthoceras</i> sp.
<i>Climacoconus quadratus</i>	<i>Paterula</i> sp.
<i>Conotreta rusti</i>	<i>Prasopora orientalis</i>
<i>Conularia trentonensis</i>	<i>Pseudosphaerexochus trentonensis</i>
<i>Cyclospira bisulcata</i>	<i>Rafinesquina alternata</i>
<i>Dalmanella rogata</i>	<i>R. camerata</i>
<i>Ectenocrinus canadensis</i>	<i>R. praecursor</i>
<i>Endoceras proteiforme</i>	<i>Schizotreta pelopea</i>
<i>Heterocrinus tenuis</i>	<i>Serpulites</i> sp.
<i>Hormotoma gracilis</i>	<i>Sinuities cancellatus</i>
<i>Hyalithes</i> sp.	<i>Sowerbyella sericea</i>
<i>Isotelus gigas</i>	<i>Strophomena filitexta</i>
<i>Lasiograptus</i> cf. <i>eucharis</i>	<i>Trematis millipunctata</i>
<i>Leptaena rhomboidalis</i>	
<i>Lingula cobourgensis</i>	

Les fossiles suivants sont propres à la formation de Tétreauville :

<i>Conotreta rusti</i>	<i>Leptaena rhomboidalis</i>
<i>Heterocrinus tenuis</i>	<i>Orbiculoïdea lamellosa</i>
<i>Hyalithes</i> sp.	<i>Paterula</i> sp.
<i>Lasiograptus</i> cf. <i>eucharis</i>	<i>Rafinesquina camerata</i>

Aucun de ces fossiles n'a été trouvé en abondance ; pour certains même, on n'a pu récolter qu'un seul individu. La caractéristique la plus frappante de cette faune, c'est que presque chacun des affleurements de Tétreauville comporte *Cheirocrinus logani*, parfois entier, et *Conularia trentonensis*. L'une et l'autre espèce se rencontrent dans les formations antérieures et postérieures, mais ne sont communes que dans le calcaire de Tétreauville.

Formation de Terrebonne

C'est la plus élevée de toutes les subdivisions du calcaire de Trenton ; elle est constituée de calcaire de couleur sombre, en lits minces, passablement fossilifère. On y rencontre parfois des lits cristallins, bien qu'ils ne soient pas abondants. On n'y retrouve pas cette régularité de stratification typique des calcaires sous-jacents du Tétreauville. Sa résistance moindre à l'érosion explique la rareté relative de ses affleurements.

Ses contacts avec la formation sous-jacente ou avec celle qui la surmonte ne se retrouvent nulle part. On ne peut donc faire que des conjectures au sujet de sa puissance, mais si l'on en juge d'après la distribution de la formation sur la carte, cette puissance doit être de même ordre de grandeur que celle du Tétreauville.

On peut voir des affleurements de Terrebonne sur les deux rives de la rivière des Mille-Iles (Pl. IX-B), depuis un demi-mille jusqu'à un mille à l'ouest de la ville de Terrebonne, de même que le long des rives du rapide des Allemands (rivière des Prairies), ainsi qu'à quelques endroits de la rive sud du rapide du Cheval-Blanc, depuis A Ma Baie (à trois quarts de mille au nord-est de la station de SainteGenevière) jusqu'à l'île Bigras. La structure de la formation, telle qu'elle apparaît près de Terrebonne, est très simple : ses strates occupent le sommet du groupe de Trenton, qui, à cet endroit, est légèrement incliné vers l'est. Aux rapides des Allemands et du Cheval-Blanc, la structure est moins évidente, encaissée qu'elle est, au nord et au sud, entre deux failles majeures.

Liste des fossiles propres au Terrebonne :

Holopea paludiniiformis
Oxyplecia sp.

Rafinesquina deltoidea
R. normalis

Liste des espèces qui, des formations sous-jacentes, passent dans la formation de Terrebonne :

Calymene senaria
Ceraurus pleurexanthemus
Climacoconus quadratus
Conularia trentonensis
Dalmanella rogata
Endoceras proteiforme
Hormotoma gracilis
Isotelus gigas

Leptaena rhomboidalis
Platystrophia amoena
Rafinesquina alternata
Rhynchotrema increbescens
Sinuities cancellatus
Sowerbyella sericea
Trematis terminalis
Zygospira recurvirostris

Puissance

Logan (1863, p. 148) a mesuré, sur l'île de Montréal, 530 pieds de strates d'âge Trenton et il estimait que ce chiffre, pour l'ensemble du groupe, devait être porté à au moins 600 pieds. Ces chiffres ont été recopiés par d'autres et, en tant que représentant la valeur minimum, ont été corroborés par un forage, mentionné par Ells (1896, p. 52J), dans lequel on attribue 2,000 pieds aux calcaires du Beekmantown, du Chazy, du Black River et du Trenton. Si l'on alloue 1,060 pieds pour le Beekmantown, 280 pieds pour le Chazy, 50 pieds pour le Black River (puissance mesurée au puits Mallet), il reste 610 pieds pour le Trenton.

En l'absence d'un forage suffisamment contrôlé, le problème d'en arriver à un estimé raisonnable de la puissance de tout le groupe du Trenton n'est pas de solution facile. On peut cependant tenter des approximations, en utilisant les mesures relevées aux différentes carrières, etc., et les calculs faits d'après les affleurements reportés sur les cartes.

Formation de Mile-End. — Ainsi qu'il a déjà été dit, cette formation, mesurée à la carrière Martineau, est d'une épaisseur de 25 pieds.

Membre Saint-Michel. — D'après les mesures faites à la carrière de la National Quarries Company, à Côte-Saint-Michel, l'épaisseur de ce membre est de 101 pieds et 3 pouces. Il est probable que son épaisseur maximum dépasse de peu ce chiffre, si tant est qu'elle le dépasse. Nous avons assigné 100 et 120 pieds, comme épaisseurs minimum et maximum.

Membre Rosemont. — Aucune mesure à laquelle on puisse se fier n'a pu être effectuée relativement à l'épaisseur de ce membre. Sur l'île de Montréal, la largeur de la bande où il affleure est de deux fois et demie à trois fois celle du Saint-Michel, ce qui donnerait 250 et 360 pieds, comme valeurs des épaisseurs minimum et maximum, calculées pour le Rosemont.

Formation de Tétreauville. — D'après un forage effectué par la Canada Cement Company, vraisemblablement vers le milieu de la bande d'affleurement de ces roches, on a mesuré une épaisseur de 142 pieds et demi, ce qui pourrait donner 285 pieds pour l'épaisseur totale. D'après les calculs basés sur la largeur de la bande d'affleurements pour l'île de Montréal, les roches de cette formation devraient atteindre les trois quarts de la puissance du Rosemont, soit de 190 à 270 pieds.

Formation de Terrebonne. — A moins de prendre pour acquit, d'après des relevés cartographiques insuffisants, que le Terrebonne est probablement aussi épais que le Tétreauville, on ne saurait donner aucune espèce de précision au sujet de cette formation.

En résumé : Les mesures et les évaluations au sujet de la puissance des calcaires du Trenton, sont exposées dans le tableau suivant :

	MINIMUM	MAXIMUM
Terrebonne	190 pieds	285 pieds
Tétreauville	190 "	285 "
Rosemont	250 "	360 "
Saint-Michel	100 "	125 "
Mile-End	25 "	25 "
Total	755 pieds	1,080 pieds

Comme opération de contrôle des chiffres précédents, on ne peut tenir compte de l'étendue considérable de roches d'âge Trenton qui se trouvent au nord de la rivière des Mille-Iles, entre le Bois de Filion et Terrebonne. On y peut mesurer une largeur de neuf milles, perpendiculairement à la direction des strates et on peut raisonnablement supposer que ce soit là un minimum. Partout où l'on a pu mesurer des pendages, ils sont voisins de 1°. Ces données nous conduisent à 830 pieds, comme valeur minimum de la puissance du Trenton.

Nous pouvons donc conclure de toutes ces observations que, dans la région, la puissance du calcaire de Trenton atteint certainement 755 pieds et il nous est même loisible d'ajouter à ce chiffre un autre cent pieds. A mon avis, la puissance minimum, calculée, de 755 pieds est plus près de la réalité que la puissance maximum de 1,090 pieds avancée par certains observateurs. D'après les données dont nous disposons actuellement, 800 pieds pourraient être un compromis acceptable.

Restes Fossiles

Ce qui a été dit précédemment suffit à indiquer les fossiles de première valeur qui peuvent servir à diagnostiquer les formations et les membres du groupe du Trenton et, espérons-le, permettre de séparer rapidement les diverses unités d'après leur faune. Cette discrimination, quoique relativement simple, fut tout de même très laborieuse, étant donné l'abondance des espèces fossiles dans la plupart des roches de ce groupe et, aussi, de l'ampleur du matériel amassé au cours du présent travail. Pour les besoins de la stratigraphie, cette étude a été suffisamment poussée. Du point de vue strictement paléontologique, il reste beaucoup à faire. Ainsi plusieurs fossiles sont couramment identifiés comme étant : *Isotelus gigas*, *Calymene senaria*, *Platystrophia amœna*, *Dalmanella ro-gata*, *Sowerbyella sericea*. Sans aucun doute, les espèces ainsi désignées dans la région correspondent à plusieurs variétés et peut-être même à plusieurs espèces. Élucider ces problèmes requerrait plus de temps que nous n'en avons de disponible et l'on peut se demander si ce travail apporterait quelques données nouvelles sur la stratigraphie. Toutes les espèces déjà identifiées dans le matériel récolté au cours du présent travail, ou signalées dans les publications récentes, figurent sur la liste ci-jointe. Plusieurs espèces, nouvelles ou non-

décrites, qui n'offrent pas d'intérêt stratigraphique, ont été omises. Une liste complète des fossiles du Trenton, connus avant 1936, de même que des illustrations des espèces les plus connues, sont données dans la *Géologie de Québec*, Vol. II, 1944, pp. 312-314, Pls. XXIX-XXXI.

Liste des fossiles des roches du groupe du Trenton, récoltés au cours du présent travail :

- PORIFÈRES**
Hindia sp.
Receptaculites occidentalis Salter
- ANTHOZOAIRES**
Streptelasma sp.
- GRAPTOLITES**
Diplograptus sp.
Lasiograptus eucharis (Hall)
- ANNÉLIDES**
Serpulites sp.
- CYSTIDES**
Cheirocrinus logani (Billings)
Pleurocystites elegans Billings
- CRINOÏDES**
Heterocrinus tenuis Billings
Ectenocrinus canadensis (Billings)
- BRYOZOAIRES**
Prasopora orientalis Ulrich
 NOTE : plus ou moins une douzaine d'autres espèces.
- BRACHIOPODES**
Paterula sp.
Lingula trentonensis (Conrad)
L. cobourgensis Billings
L. iowensis Owen
L. modesta Ulrich
L. riciniiformis Hall
L. cf. rectilateralis Emmons
Schizambon canadensis (Ami)
Conotreta rusti Walcott
Schizocrania filosa Hall
Trematis terminalis (Emmons)
T. ottawaensis Billings
T. millipunctata Hall
Orbiculoidea lamellosa Hall
Schizotreta pelopea (Billings)
Dalmanella rogata Sardeson
D. whittakeri Raymond
Hebertella frankfortensis Foerste
Platystrophia amoena McEwan
Hesperorthis tricenaria (Conrad)
Plectrothis plicatella (Hall)
Dinorthis pectinella (Emmons)
Pionodema cf. perveta (Conrad)
Leptaena rhomboidalis (Wilckens)
Sowerbyella sericea (Sowerby)
Rafinesquina alternata (Emmons)
R. deltoidea (Conrad)
R. camerata (Conrad)
Eoharpes ottawaensis (Billings)
Isotelus gigas DeKay
Bumastus billingsi
 Raymond & Narraway
- R. praecursor* Raymond
R. normalis Wilson
R. robusta Wilson
Strophomena filitexta Hall
S. cf. thalia Billings
S. trentonensis Winchell & Schuchert
S. irregularis Wilson
Triplecia nucleus Hall
Oxyplecia sp.
Clitambonites diversus (Shaler)
Parastrophia hemiplicata Hall
Rhynchotrema increbescens (Hall)
R. dentatum Hall
Zygospira exigua (Hall)
Zygospira recurvirostris (Hall)
Cyclospira bisulcata (Emmons)
- PÉLÉCYPODES**
Ctenodonta levata (Hall)
C. nasuta (Hall)
Whitella ventricosa (Hall)
Ambonychia amygdalina Hall
A. orbicularis (Emmons)
Clionychia undata (Emmons)
Colpomya faba (Emmons)
Modiolopsis mytiloides (Hall)
M. maia Billings
- GASTÉROPODES**
Archinacella cf. deleta Sardeson
Sinuities cancellatus (Hall)
Bucania punctifrons Emmons
Phragmolites compressus Conrad
Hormotoma gracilis (Hall)
H. trentonensis Ulrich & Schofield
Liospira americana Billings
Eccyliomphalus trentonensis (Conrad)
Cyclonema hageri Billings
Cyclonema montrealensis Billings
Holopea paludiniiformis Hall
Hyoithes sp.
Climacoconus quadratus (Walcott)
C. clarki Sinclair
Conularia trentonensis Hall
- CÉPHALOPODES**
Endoceras proteiforme Hall
Orthoceras sp.
Spyroceras bilineatum (Hall)
Actinoceras imperator Clark
- TRILOBITES**
Cryptolithus tessellatus (Green)
Pseudosphaerexochus trentonensis
 Clarke
Pterygometopus callicephalus (Hall)

B. bellevillensis

Raymond & Narraway

Calymene senaria Conrad*Ceraurus pleurexanthemus* Green

OSTRACODES

Isochilina gracilis (Jones)

Ainsi que de nombreuses espèces non-identifiées.

GROUPE D'UTICA

Formation de Lachine

A un mille et demi à l'est de l'extrémité nord du pont de chemin de fer qui traverse l'île Bigras à la pointe sud-ouest de l'île Jésus, on rencontre un affleurement peu visible de schistes argileux noirs, sur la partie du rivage qui n'est exposée qu'aux eaux basses. Des céphalopodes, difficiles à identifier, appartenant probablement au genre *Gonioceras*, donnent à penser que ces schistes argileux appartiennent au groupe de l'Utica, mais on ne rencontre ni graptolites ni trilobites pour corroborer cette opinion. A cause probablement du niveau actuellement plus élevé des eaux, cet affleurement n'est pas aussi étendu qu'il l'était autrefois. Logan (1854, p. 8) écrit ceci : "... au rapide du Cheval-Blanc, sur la rivière des Prairies, un lambeau de schistes argileux noirs bitumineux de la formation d'Utica, d'environ un mille de longueur sur un peu moins d'un demi-mille de largeur, se trouve à peu de distance de l'île Bizard et apparaît sous forme de bandes étroites sur les deux rives du ruisseau qui le traverse dans le sens de sa longueur. Ce lambeau représente le fond d'une auge peu profonde..." Dans son rapport pour les années précédentes (1952, p. 17) il mentionne qu'il y a trouvé *Triarthrus becki* et *Diplograptus bicornis*.

En d'autres endroits, ces schistes argileux noirs sont assez bien représentés. La rive est de l'île de Montréal, depuis la Longue-Pointe jusqu'aux environs de Lachine, vers le sud, est occupée par un affleurement de ces roches, en forme de triangle s'élargissant vers le sud et englobant tout le parcours du canal de Lachine. On peut en voir de bons affleurements à Bronx Park (près du coin sud-est de l'île de Montréal) et sur l'île qui se trouve immédiatement en aval de la centrale. L'île au Héron et l'île aux Chèvres sont formées de ces schistes argileux, auxquels s'ajoute un complexe de filons-couches basiques.

On les rencontre encore sur la rive est du Saint-Laurent, à Longueuil, Montréal-Sud et Saint-Lambert. Ils sont également représentés sur la partie sud de l'île Sainte-Hélène. Au sud du Saint-Laurent, ils apparaissent seulement à Delson et un peu aussi à quelques autres endroits entre Delson et l'île au Diable, bien qu'ils soient certainement répartis sur un territoire assez vaste, dépourvu d'affleurements. Le long du Chemin-de-la-Tortue, à deux milles à l'ouest de Baurette, on trouve quelques affleurements de schistes argileux gris, qui appartiennent à la formation suivante du Lorrain. En une ou deux localités, les schistes argileux noirs sont abondamment pourvus de fossiles, de sorte que leur horizon stratigraphique peut être établi avec certitude.

A plusieurs endroits sur le Mont-Royal, les schistes argileux de l'Utica ont été transformés en hornfels typiques par le métamorphisme de contact. C'est ce que l'on peut très bien observer dans la falaise qui se trouve juste sous l'Observa-

toire et le long de la voie de la Compagnie des Tramways de Montréal qui grimpe la pente nord de la montagne, juste avant l'entrée du tunnel.

Reste à traiter le problème que pose le vaste territoire dépourvu d'affleurements, au nord-est de Terrebonne (feuille "Laval"). Si nos estimés de la puissance du calcaire de Terrebonne sont exacts, le contact entre le Trenton et l'Utica devrait passer à environ un mille à l'est de Terrebonne, ce qui laisserait, vers l'est, une étendue sans affleurements de cinq milles et demi à six milles de largeur. En tablant sur un pendage de 1° , qui est exact pour le Trenton à l'ouest, l'estimé minimum de 300 pieds, donné ci-après pour l'Utica, nous entraînerait à assigner à la bande d'Utica une largeur de 17,145 pieds, soit environ trois milles et demi. Ce qui reste à l'est serait nécessairement Lorraine. Notons, comme confirmation de ce point de vue, que de gros blocs de calcaire arénacé de Lorraine se trouvent dans le drift, aux carrières qui avoisinent la chapelle de la Réparation, à deux milles à l'est-nord-est de Rivière-des-Prairies. L'une et l'autre de ces formations sont à lits minces, peu résistants à l'érosion et, par conséquent, ne présentent nulle part d'escarpements.

Le long du Saint-Laurent et dans le voisinage du canal de Lachine, la bande sur laquelle ces schistes argileux affleurent, a une largeur de deux à quatre milles. En tablant sur un pendage de deux degrés, qui est une bonne moyenne pour la région, une largeur d'affleurement de deux milles nous donnerait une puissance de 369 pieds, et une largeur double nous conduirait à 738 pieds. Les pendages, s'ils sont rarement supérieurs à deux degrés, ne sont cependant pas constants. De plus, en plusieurs endroits, les schistes argileux sont soulevés par des intrusions de brèche (île Sainte-Hélène) ou par des filons-couches (Bronx Park), de sorte que leur épaisseur apparente peut être de beaucoup supérieure à leur épaisseur réelle. Comme nous n'avons aucun sondage pour nous renseigner, il semblerait logique d'assigner 300 pieds comme puissance minimum à cette formation, en admettant toutefois que ce chiffre puisse être doublé.

Bien que l'on ne puisse dire qu'ils soient très répandus dans la région qui nous occupe, ces schistes argileux noirs offrent ailleurs un développement considérable ; partant de Toronto, ils passent par Ottawa et, à l'est, ils atteignent le Richelieu et gagnent, vers le nord, jusqu'à la ville de Québec, où on peut les voir à la Chute Montmorency. Leur puissance varie considérablement. Il semble bien que, pour ce qui regarde les feuilles "Laval" et "Lachine", cette puissance ne dépasse pas quelques centaines de pieds, mais, plus à l'est, dans la région de Lacolle, elle est certainement supérieure à 1,000 pieds. Et à Laprairie, à quelques milles seulement à l'est de notre région, avant d'atteindre le calcaire de Trenton, un forage a pénétré 1,500 pieds de schiste argileux, tout d'abord attribué à l'Utica, bien qu'il se pourrait que la majeure partie fût du Lorraine inférieur.

Grâce à la bienveillance de M. J. F. Brett, du service de l'Aqueduc de Montréal, j'ai été à même de faire l'examen des carottes de schistes argileux d'Utica prélevées à plusieurs endroits aux environs du canal de Lachine. Trois

carottes, provenant de sondages exécutés sur le site de la centrale de pompage, à la prise d'eau de l'aqueduc, ne montrent pas plus de 50 pieds chacune de schistes argileux noirs. Comme ces carottes furent prélevées en des endroits distants les uns des autres de quelques dizaines de pieds seulement, elles sont probablement la répétition complète l'une de l'autre, de sorte que ces sondages ne nous aident pas à résoudre le problème de la puissance réelle de l'Utica. Ils se sont cependant révélés utiles en ce qu'ils nous ont fourni un grand nombre de graptolites, grâce auxquels la position stratigraphique de ces schistes argileux peut être établie de façon concluante.

Dans la région de Montréal, l'Utica a, presque partout, l'aspect d'un fin schiste argileux de désintégration. A Bronx Park, on peut fréquemment y voir des lentilles irrégulières d'un beau grès quartzeux blanc. Ailleurs, comme par exemple à Delson, la proportion des minéraux du groupe du kaolin est plus forte. On n'a pas rencontré de carbonates, excepté dans les grosses concrétions aplaties, ayant jusqu'à six pieds de diamètre et deux pieds d'épaisseur et qui sont communes dans certains horizons, notamment à Delson.

Le problème de la discrimination entre les groupes de l'Utica et du Trenton est de ceux qui ne peuvent être résolus en se basant sur une seule localité. Ainsi que nous l'avons expliqué à la page 55, pour une région restreinte, il semble préférable de considérer ces deux formations comme distinctes. Quelles que soient leurs relations stratigraphiques à cent milles plus au nord, à l'ouest ou au sud, les schistes argileux d'Utica recouvrent indubitablement le Trenton et lui sont partout postérieurs dans la région qui nous occupe. On ne connaît aucun contact, ni aucun passage graduel de l'un à l'autre. Au Mont-Royal, juste sous l'Observatoire, on peut voir un peu moins de dix pieds de strates intercalées entre le sommet du Trenton (Tétreauville) et les hornfels (Utica) qui les recouvrent. On ne peut noter aucune graduation des uns vers les autres.

En quelques endroits, les fossiles sont fréquents; ailleurs, ils sont pratiquement absents. Les graptolites, qui constituent l'élément le plus important de cette faune dans toute la province de Québec, à l'exception de la région de Portneuf, se répartissent en quinze espèces seulement. Les formes suivantes ont été récoltées par l'auteur, au cours du présent travail.

GRAPTOLITES

Climacograptus bicornis (Hall)
C. typicalis (Hall)
Glossograptus eucharis Ruedemann
G. quadrimucronatus (Hall)

BRACHIOPODES

Leptobolus insignis (Hall)

CÉPHALOPODES

Geisonoceras (?) tenuistriatum (Hall)

Cette faune est modeste, mais elle est typiquement pélagique. Sa ressemblance aux autres faunes récoltées dans le Québec ou l'État de New-York montre que, durant l'Utica, il y avait non seulement continuité marine entre ces diverses localités, mais encore identité du milieu biologique. Aucune faune benthonique n'occupait le fond de la mer. Tous les fossiles, sans exception, appartiennent au groupe des nageurs ou à celui des êtres planctoniques flottant à la surface. L'interprétation à tirer de ce fait sera donnée plus loin au chapitre de la *Géologie Historique*.

GROUPE DE LORRAINE

Dans le Québec, les schistes argileux de l'Utica sont recouverts par la formation de Lorraine, qui consiste en une série épaisse de schistes argileux arénacés et de grès argilacés, avec un peu de grès et de calcaire plus ou moins purs. Le long de la rivière Nicolet (à cent milles au nord-est), cette formation a une puissance de 2,500 pieds. Sur les feuilles "Laval" et "Lachine", elle n'affleure qu'en deux endroits situés tous deux sur la terre ferme, au sud de l'île au Héron, premièrement dans un petit fossé du côté sud de la route, à environ deux milles à l'ouest de l'embouchure de la rivière à la Tortue (parallèlement à la limite orientale de la feuille "Lachine" et à deux milles à l'ouest), deuxièmement sur un affleurement plus important occupant les versants nord et nord-est de l'île à Boquet, aux pieds du rapide de Lachine, où elle est intimement associée à un filon-couche qui la recouvre. Très probablement aussi, les affleurements que l'on peut apercevoir sur l'île au Diable, autour de laquelle tourbillonnent les eaux les plus tumultueuses du rapide, sont un assemblage identique.

La couleur de ces schistes argileux, qui contrastent nettement avec les schistes argileux noirs de l'Utica, va du gris au chamois pâle. On n'y a récolté qu'un seul graptolite, trop mal conservé pour que l'on puisse l'identifier. Par contre, la roche est bourrée de pélecypodes appartenant à diverses variétés de brachiopodes ressemblant à ceux du Trenton, etc. Des paillettes de mica y sont partout abondantes ; la stratification, bien visible sur la face d'un escarpement, n'est représentée, sur un échantillon détaché, que par l'alternance des zones arénacées et argileuses.

Étant donné que l'Utica apparaît à l'ouest et à l'est de ces affleurements, la présence du Lorraine peut s'expliquer soit par un plissement léger, soit par une faille. Comme nous n'avons pu relever aucun indice permettant de justifier l'hypothèse d'une faille à cet endroit, nous avons attribué au Lorraine la forme d'un léger pli synclinal, dont l'axe serait parallèle à la direction des lits dans cette région.

Les fossiles sont apparentés de près aux faunes décrites par Foerste lesquelles provenaient du Lorraine de Chambly, Saint-Hyacinthe, etc. La plus intéressante remarque à faire au sujet de ces fossiles, c'est que, à l'exception d'un seul et piteux graptolite, toutes les espèces appartiennent à la faune benthonique. Ceci montre que, après l'Utica, les fonds marins sont redevenus favorables au rétablissement et à la persistance de la vie. Les fossiles, identifiés à date pour ces lits du Lorraine, sont :

BRACIIPODES

Leptaena rhomboidalis (Wilckens)
Dalmanella rogata Sardeson
Sowerbyella sericea (Sowerby)

PÉLÉCYPODES

Ctenodonta chamblensis Foerste
Clicophorus brevis Foerste
C. planulatus (Conrad)
C. praevolutus Foerste
Lyrodesma poststriatum (Emmons)
Rhytimia oehana Ulrich

GASTÉROPODES

Archinacella puliaskiensis Foerste

CÉPHALOPODES

? *Geisonoceras* sp.

TRILOBITES

Crytolithus cf. *bellulus* (Ulrich)
Calymene sp.
Proetus cf. *chamblensis* Foerste

La co-existence de *Cryptolithus* et de *Prætus* montre bien que ces lits appartiennent au sommet de la zone à *Cryptolithus* de Færste. Ils sont les représentants des strates ordoviciennes les plus élevées que l'on rencontre sur les feuilles "Laval" et "Lachine".

FORMATIONS DÉVONIENNES

Une brèche, que l'on suppose apparentée aux intrusions montérégiennes, occupe la majeure partie de l'île Sainte-Hélène (voir p. 77). A l'extrémité sud, basse et unie, le sous-sol est cependant formé de schistes argileux Utica horizontaux et renfermant des graptolites. Des dykes et des filons-couches, de couleur sombre ou claire, abondent parmi les schistes argileux, mais ne se retrouvent que rarement dans la brèche. Celle-ci, plus résistante que les schistes argileux qui l'environnent, atteint une altitude de 125 pieds au-dessus du Saint-Laurent. Les fragments qu'elle renferme appartiennent aux roches précambriennes et à celles de toutes les formations connues dans les environs, avec, en plus, deux blocs de roches dévoniennes représentant deux horizons : l'Helderberg et l'Oriskani. L'origine de cette brèche sera traitée plus loin au chapitre des roches ignées et de leurs associées (voir pp. 94, 99) ; qu'il suffise pour le moment de dire qu'elle est probablement due à une explosion gazeuse (diatrème) et que les blocs de pierres broyés et projetés sont retombés pêle-mêle dans la cheminée. D'où il suit qu'on peut s'attendre à retrouver, à un même horizon, des spécimens de chacune des formations géologiques que cette cheminée a traversées. De ces fragments, ceux qui présentent le plus d'intérêt sont les deux blocs dévoniens (Pl. X-A). Pour toutes les autres formations représentées dans cette brèche, il nous est loisible de retracer leur puissance, leur étendue en surface, la succession de leurs faunes et leurs relations structurales aux formations qu'elles surmontent ou qui les recouvrent. Dans le cas de ces blocs dévoniens, nous n'en pouvons rien faire et force nous est de nous contenter d'une somme décevante de renseignements recueillis sur quelques fragments d'occurrence fortuite.

Bien que cette brèche ait été signalée par Bigsby en 1925, les premières observations critiques furent faites par Logan, dans la *Géologie du Canada* (1863) où, après avoir donné la liste de sept fossiles d'âge Helderberg, il conclut : "une couche continue des roches du groupe de l'Helderberg inférieur a recouvert autrefois une étendue considérable dans les vallées du lac Champlain et du Saint-Laurent". En 1880, J. T. Donald, l'un des élèves de Sir William Dawson, a dressé une liste de trente-six espèces dévoniennes qu'il avait identifiées dans ces roches. Il soulignait que cette liste contenait non seulement des espèces Helderberg, mais aussi des représentants d'une faune Oriskani. En 1890, Deeks porta cette liste à quarante-quatre espèces. En 1901, Schuchert, après avoir exposé en détail ces découvertes et ces publications encore récentes et fait la révision des espèces recueillies à date, conclut qu'il s'agit bien de deux faunes distinctes, l'une, d'âge Helderberg, l'autre, d'âge Oriskani.

En 1910, Williams a présenté une description paléontologique soignée et une étude critique de ces faunes ; il disposait pour cela, non seulement des spécimens déjà recueillis, mais aussi d'un abondant matériel

récemment dégagé. Après un exposé complet, que l'on pourra retrouver dans son volumineux rapport, il confirme les opinions antérieurement émises sur la présence de deux faunes distinctes, l'une Helderberg et l'autre Oriskani, dont il discute les relations réciproques et qu'il compare aux faunes du Dévonien moyen et inférieur de l'État de New-York, de même que du Coblencien d'Europe. Les listes de Williams, qui n'ont pas été augmentées depuis, se lisent comme suit :

FOSSILES DE L'HELDERBERG INFÉRIEUR

(Zone à *Gypidula pseudo-galeata*)

COELENTERÉES	<i>S. cavumbona</i> Hall
<i>Favosites helderbergiae</i> Hall	<i>S. (Amphistrophia) continens</i> Clarke
BRYOZOAIRES	<i>S. leavenworthana</i> Hall
Cf. <i>Lichenalia distans</i> Hall	<i>Orthotetes</i> cf. <i>deformis</i> Hall
<i>Lichenalia</i> cf. <i>torta</i> Hall	<i>O.</i> cf. <i>woolworthana</i> Hall
BRACHIOPODES	<i>Gypidula pseudo-galeata</i> Hall
<i>Orthis (Schizophoria) multistriata</i> Hall	<i>Uncinulus planoconvexa</i> Hall
<i>Dalmanella</i> cf. <i>subcarinata</i> Hall	<i>Camarotoechia ventricosa</i> Hall
<i>D. concinna</i> Hall	<i>Rhynchonella formosum</i> Hall
<i>Schizophoria multistriata</i> Hall	<i>Spirifer concinnus</i> Hall
<i>Rhipidomella oblata</i> Hall	<i>S. concinnus</i> var. <i>helenae</i> Williams
<i>Orthostrophia strophomenoides</i> Hall	<i>Cirtina dalmani</i> Hall
<i>Leptaena rhomboidalis</i> (Wilckens)	<i>Atrypa reticularis</i> (Linnaeus)
<i>Stropheodonta arata</i> Hall	<i>Meristella princeps</i> Hall
<i>S. planulata</i> Hall	<i>Merista laevis</i> (Vanuxem)
<i>S. blainvillei</i> Billings	<i>Renselaeria</i> cf. <i>mutabilis</i> Hall
<i>S. perplana</i> Hall	PÉLÉCYPODES
<i>S. beekii</i> Hall	<i>Platyceras</i> cf. <i>clavatum</i> Hall
<i>Strophonella punctulifera</i> Conrad	

FOSSILES DE L'ORISKANI

(Zone à *Spirifer arenosus*)

BRYOZOAIRES	<i>Spirifer arenosus</i> Conrad
<i>Chaetetes sphaericus</i> Hall	<i>S. montrealensis</i> Williams
BRACHIOPODES	<i>S. pennatus</i> var. <i>helenae</i> Williams
<i>Orthis (Rhipidomella) cf. oblata</i> Hall	<i>S. gaspensis</i> Billings
<i>O. (Dalmanella) subcarinata</i> Hall	<i>S. cumberlandiae</i> Hall
<i>O. (Dalmanella) cf. quadrans</i> Hall	<i>S. cyclopterus</i> Billings
<i>Leptaena rhomboidalis</i> (Wilckens)	<i>Cyrtina rostrata</i> Hall
<i>Orthotetes</i> cf. <i>woolworthana</i> Hall	<i>Metaplasia pyxidata</i> Hall
<i>Chonetes hudsonicus gaspensis</i> Clarke	PÉLÉCYPODES
<i>C. striatissimus</i> W. & B.	<i>Modiomorpha helenae</i> Williams
? <i>Camarotoechia</i> sp. <i>indet.</i>	<i>Palaeoneilo</i> (cf. <i>maxima</i> Clarke)
<i>Uncinulus</i> cf. <i>mutabilis</i> Hall	<i>helenae</i> Williams
<i>Rhynchonella eminens</i> Hall	GASTÉROPODES
<i>Eatonia peculiaris</i> Hall	<i>Tentaculites schlotheimi</i> Koken
<i>E. cf. whitfieldi</i> Hall	

DÉPÔTS GLACIAIRES ET POST-GLACIAIRES

La partie de beaucoup la plus considérable de cette région est recouverte de dépôts appartenant aux âges pléistocène et récent. Ces dépôts qui ont fait l'objet d'un rapport détaillé, publié par Stansfield (1915), sont formés soit de matériel laissé directement par le glacier, soit de sédiments accumulés dans la mer Champlain, soit encore de matériel appartenant à ces catégories, mais remanié par le travail des vagues et des rivières.

Les dépôts glaciaires non-remaniés ne sont pas aussi abondants qu'on pourrait le croire de prime abord. On trouve une bande notable de matériaux morainiques au sud de la rivière des Mille-Iles, entre Plage-Laval et Sainte-Rose. On peut la retracer également sur la rive nord, en aval de Rosemere. On n'en a pas observé d'autre en surface, bien que, lors des travaux d'excavation, le mince placage de couverture soit souvent crevé et laisse voir le till sous-jacent.

Ces rencontres plutôt exceptionnelles de till non-remanié mises à part, presque tout le manteau meuble de la région consiste : 1° en dépôts glaciaires du type moraine de fond, passablement remaniés, probablement par le jeu des vagues ; 2° en une épaisse couverture de sables et de boues, déposés soit par la mer Champlain, soit par les rivières gonflées qui ont immédiatement succédé à cette mer. Le premier type est bien en vue au sud de la rivière aux Chiens, en aval de Sainte-Thérèse ; il se retrouve aussi, bien que passablement modifié, dans la partie sud-ouest de l'île Jésus. Le second type est représenté sur la large plaine qui se trouve au nord de la rivière aux Chiens et sur le terrain élevé, au nord du Bois de Fillion et de Terrebonne. Le matériel déposé ou remodelé par les rivières se retrouve aussi sur une étendue considérable, à l'extrémité nord-est de l'île Jésus et de l'île de Montréal. La grande plaine qui s'étend au sud et à l'ouest de la ville de Montréal est aussi recouverte de sables appartenant à ce même type. Une étude complète de tous les matériaux non-consolidés réclamerait un grand nombre d'analyses de sol et le relevé d'un nombre indéfini de profils de sol.

Bien que la mer Champlain ait recouvert toute cette région (à l'exception peut-être du sommet du Mont-Royal), on ne peut retracer que rarement des évidences de son passage. Dans une tranchée, faite en 1939, pour y établir la nouvelle route nationale No 11, près de Saint-Lin-Jonction (à un mille au nord de Sainte-Thérèse), on retrouve dans les argiles des coquillages marins en grande abondance. A cet endroit, la coupe verticale type, qui nous a été fournie par l'ingénieur en chef chargé de la construction de la route, se présente comme suit :

Sommet de la coupe (218 pieds au-dessus du niveau de la mer)

Sable noir	4	pieds
Argile bleue, stratifiée, avec fossiles marins	45	"
Argile rouge, stratifiée, sans fossile	12	"
Sable compact, à grain fin	1	"
Gravier	2	"

Base de la coupe (154 pieds au-dessus du niveau de la mer)

Les coquillages marins se retrouvent dans les sables grossiers d'une gravière située à un quart de mille au nord-ouest de Saint-Lin-Jonction, mais on ne les a pas retracés au delà de deux milles, au nord, dans les gravières des environs de la station de Ravins (à trois milles au nord de Sainte-Thérèse).

Une crête graveleuse bien évidente et d'origine inconnue commence près de Sainte-Philomène-Station (à cinq milles et demi au sud de Châteauguay), à moins d'un mille de la limite sud de la feuille "Lachine", et se prolonge en ligne presque droite sur sept milles de distance, en direction nord-est. Les eskers,

d'habitude, sont sinueux, alors que cette crête est remarquablement rectiligne. Ses flancs sont escarpés, au point de présenter l'aspect de falaise démolie par la vague. Ses graviers, intensément exploités comme ballast de chemin de fer et comme pierraille pour la construction des routes, méritent d'être étudiés davantage ; ils pourraient devenir une excellente source d'approvisionnement en matériaux de voirie ou de construction. Ailleurs, au sud, la terre ferme présente l'aspect d'une plaine sans relief, recouverte de matériaux fluviaux-glaciaires, à travers lequel le till original pointe, ici ou là, au-dessus de la surface.

A trois milles au nord de Saint-Janvier (coin nord-ouest de la feuille "Laval"), on rencontre des sables 'poudreux' sur plusieurs centaines d'acres de superficie et il n'est pas improbable que l'on en trouve encore ailleurs. Antérieurement à la colonisation de cette région, une végétation de graminées ou d'arbustes avait eu le temps de s'installer sur ces sables et de les fixer. Mais le pâturage, ou la mise en exploitation agricole, en rasant les obstacles et en défonçant la mince couche d'humus, ont laissé au vent le champ libre pour balayer cette région et n'y laisser que les sables arides. Une sage réglementation agricole n'eût permis de tenter sur ces terres ingrates que des cultures étroitement spécialisées.

ROCHES IGNÉES ET ROCHES CONNEXES

INTRODUCTION

Une série de huit collines, qui se ressemblent par leurs traits généraux, surgissent brusquement au-dessus de la plaine et se trouvent espacées sur une distance d'environ cinquante milles le long d'une espèce d'arc qui part de Montréal et se dirige vers l'est. Adams (1904) les a appelées *Collines Montérégiennes*, d'après le Mont-Royal qui est celle dont la géologie et la topographie sont le mieux connues. Avec ses trois milles carrés de superficie, ou guère plus, le Mont-Royal est l'une des plus petites de ces collines et ne l'emporte que sur les Monts Johnson et Saint-Bruno. A l'exception du Mont Saint-Bruno, c'est aussi la plus basse, son sommet n'étant qu'à 759 pieds au-dessus du niveau de la mer. Elle ne prend donc figure de "montagne" que par contraste avec la plaine environnante, qui repose entre 100 et 150 pieds au-dessus du niveau de la mer. En réalité, il s'agit d'une double protubérance ; la dépression, où passe le Chemin de la Côte-des-Neiges, sépare les deux bosses connues, l'une, sous le nom de Mont-Royal et l'autre, sous le nom de Montagne de Westmount. Cette dernière est presque exclusivement formée de roches sédimentaires et, sauf pour sa partie nord, adjacente au Chemin de la Côte-des-Neiges, elle se trouve donc en dehors des préoccupations du présent chapitre. Le Mont-Royal, lui, est presque entièrement composé de roches ignées (voir figure 5 en pochette), dont nous allons maintenant traiter.

Les roches ignées de cette région sont surtout ramassées dans le noyau résistant qui constitue le Mont-Royal et appartiennent à deux types principaux de roches plutoniques. Le type le plus abondant, de même que le plus ancien,

est formé de roche de couleur sombre, de grain médium à grossier et de composition variée. Le second type est de couleur claire et à grain moyen ; on peut le voir recouper le premier, preuve qu'il lui est postérieur. A l'examen sommaire des échantillons sur le terrain, la roche la plus sombre serait classée comme gabbro et la plus claire, comme syénite. Ces termes sont suffisamment appropriés, bien que les roches soient d'une variété qui les distingue des syénites et des gabbros communs. A part ces deux masses intrusives principales, on trouve sur la montagne et aux environs de nombreuses roches satellites, sous forme de filons-couches et de dykes qui, par leur distribution, aussi bien que par leur composition, se montrent apparentées génétiquement aux roches plutoniques qui forment le noyau de la montagne.

Chacune des collines montérégiennes est ainsi entourée d'un halo irrégulier de ces roches satellites. Dans le cas du Mont-Royal, les nombreuses excavations qui ont été faites dans la métropole ou aux environs pour la voirie, les carrières, les fondations de constructions, etc, ont permis de recueillir de nombreux renseignements sur ces roches (Pl. X-B à XIII). De plus, le tunnel du Chemin de fer du Canadien National, en perçant la montagne de part en part, nous a fourni une coupe continue à travers les roches du noyau et des dykes qui lui sont associés. A cause de l'abondance de leurs affleurements et aussi de leur facilité d'accès, les dykes du Mont-Royal ont été plus étudiés que ceux d'aucune autre des Montérégiennes. Ils se présentent sous de si nombreuses variétés, que le seul fait de leur appliquer des noms appropriés est déjà tout un problème. En pétrologie moderne, on estime qu'il est oiseux de multiplier les noms correspondant à des variétés d'une même roche et cette coutume est tombée en discrédit. Mais il n'en était pas ainsi au début du siècle, alors que la compétition pour attacher un nom au plus grand nombre possible de variétés de roches a fait attribuer à des caractères secondaires et sans aucune signification une importance qu'ils ne méritaient nullement. D'où l'avalanche de noms assignés aux variétés de roches satellites du Mont-Royal. Non seulement il y a chevauchement des caractéristiques chez plusieurs des roches qui ont ainsi reçu des noms particuliers, mais souvent encore les définitions de ces roches manquent de clarté. Ce qui fait que plusieurs de ces dénominations ne peuvent nous rendre aucun service pour la région de Montréal ; dans ce rapport, nous n'utiliserons que les termes généraux. Une subdivision simple des roches satellites est donnée ci-après. Les dykes et les filons-couches sont répartis en variétés à teintes claires et à teintes sombres (Pl. XI-A XI-B). En général, ces teintes correspondent respectivement aux syénites et aux gabbros du noyau de la montagne. Les roches de teinte claire peuvent encore être subdivisées en types à grains fins et uniformes et en types porphyriques avec pâte à grain fin. Dans ce dernier type, les phénocristaux sont la plupart du temps des feldspaths, mais on peut aussi rencontrer des phénocristaux de néphéline. Les variétés sombres comportent également un groupe à grains uniformes et un groupe à texture porphyrique. Chez la plupart des variétés sombres, les phénocristaux sont du groupe des minéraux foncés (ferromagnésiens). La plupart des dykes de teinte sombre appartiennent à cette catégorie énigmatique connue sous le nom de "lamprophyres", dont l'une des variétés, la camptonite, a été si fréquemment citée,

que l'on peut utiliser ce nom pour désigner l'ensemble des lamprophyres du Mont-Royal. Quelques-uns de ces dykes ne sont en réalité que des portions rapidement refroidies des gabbros et des syénites, caractérisés, en général, par des phénocristaux de plagioclases sertis dans une pâte sombre ; ces micro-syénites et ces micro-gabbros sont difficiles à distinguer des variétés normales des roches satellites. Nous avons déjà signalé plus haut que les gabbros sont antérieurs aux syénites. Chez les roches plutoniques de n'importe quel cycle intrusif, il est de règle de voir les roches sombres précéder les roches claires, mais les roches satellites ne sont soumises à aucune règle semblable. Les lamprophyres, surtout, ont tendance à présenter une diversité d'âges remarquable. Ce fait nous a valu pour les environs du Mont-Royal, des relevés compliqués tendant à établir une succession dans les intrusions. Les séquences ainsi établies sont difficiles à comparer d'une localité à l'autre et, même pour une localité déterminée, on peut se demander quelle valeur leur accorder (voir figures 6, 7 et 8).

MINÉRAUX DES ROCHES MONTÉRÉGIENNES

Du point de vue pétrographique, les roches des collines montérégiennes sont surtout remarquables en ce que leurs éléments constitutifs sont de type 'alcalin' et se distinguent des minéraux correspondants de la plupart des roches ignées. Les minéraux les plus importants sont les pyroxènes et les amphiboles ; ce sont ces derniers qui, pour une large part, sont responsables du caractère 'alcalin' des roches de cette province pétrographique. Quelques roches, également, contiennent de la néphéline.

On trouve de l'olivine dans la plupart des roches basiques, qui sont les plus sombres. Habituellement, il semble qu'elle soit optiquement négative et d'un type très ferrugineux, semblable à celui que l'on rencontre en abondance dans la roche ultra-basique appelée 'montréalite', de même que dans quelques-uns des dykes de couleur foncée. Le dyke d'alnoïte de Sainte-Anne-de-Bellevue se fait remarquer par la couleur rouge provenant de l'altération de ses gros cristaux d'olivine. Une altération semblable se retrouve chez l'olivine de certains types de gabbros du Mont-Royal. Dans cette région, les roches de teintes claires ne contiennent pas d'olivine.

Les pyroxènes sont notablement plus abondants que l'olivine et l'on en rencontre plusieurs variétés. Dans les gabbros, la partie centrale des cristaux apparaît légèrement mauve, sous le microscope, ce qui indique la présence de titane. Ce qui enveloppe cette partie centrale est de l'augite incolore qui peut, à son tour, être cernée d'augite-aegirine verdâtre. L'augite-aegirine est plus abondante dans les syénites que dans les gabbros et est habituellement entourée par l'aegirine elle-même. Les pyroxènes ont tendance à montrer des phénocristaux prismatiques trapus chez les roches basiques, tandis que le pyroxène (aegirine) des roches plus acides a les siens allongés en baguettes.

Les amphiboles, en partie du moins, appartiennent au groupe de l'hastingsite, une amphibole d'un vert particulier, signalée pour la première fois par Adams

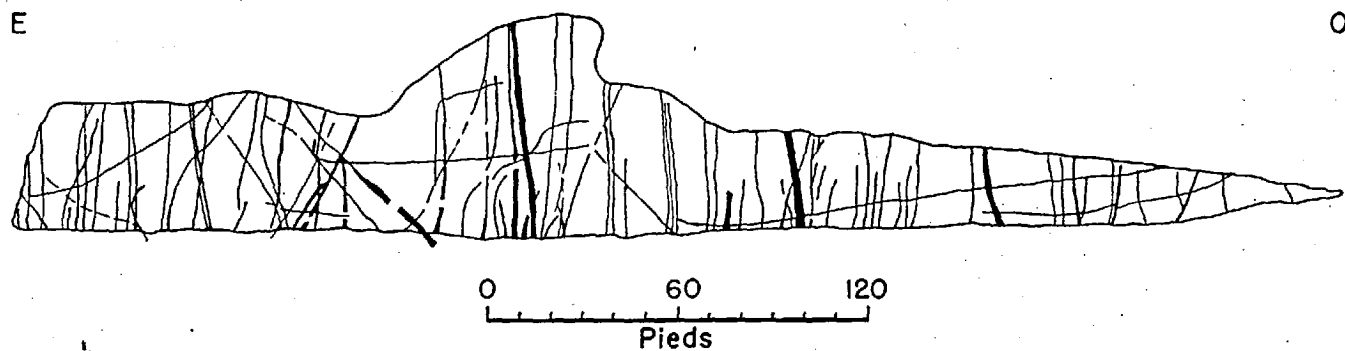


Figure - 6 Croquis d'une paroi de carrière située en arrière du réservoir de la Côte des Neiges, laissant voir 90 dykes et filons-couches dans un escarpement long d'environ 400 pieds. La roche encaissante est du calcaire de Trenton à peu près horizontal. (D'après Davis, manuscrit non publié, 1937).



et Harrington (1896) dans une coupe mince de syénite provenant du comté d'Hastings, en Ontario. L'analyse chimique a montré que la silice y est notablement moins abondante que dans la plupart des amphiboles. En ce qui concerne les roches du Mont-Royal, l'amphibole verte (hastingsite) se présente dans de nombreuses coupes minces sous forme de limbe, ou bordure, entourant une amphibole brune qui, elle aussi, est du type de l'hastingsite. La faible teneur en silice de l'hastingsite explique que des computations basées sur l'analyse chimique de la roche, aient fait croire à la présence de la néphéline. Chez la plupart des amphiboles, le rapport entre l'oxygène de la silice et l'oxygène de la base n'est que de très peu inférieur à 2:1. Pour l'hastingsite, ce rapport est très voisin de 1:1 et il est encore moindre chez les amphiboles brunes. Par conséquent, en reconstituant la composition minéralogique d'un gabbro d'après l'analyse chimique, si l'on suppose que les oxydes basiques des amphiboles sont saturés de silice, il n'en restera plus suffisamment pour former des feldspaths et l'on introduira dans la 'norme' de la roche un feldspathoïde, la néphéline. La néphéline n'apparaît pas dans la plupart des gabbros de la région de Montréal, mais les computations, faites d'après les analyses chimiques indiquent de la néphéline 'normative' ou virtuelle. C'est en se basant sur de telles identités de composition chimique qu'on en est venu à appeler 'essexites' ou 'théralites' certaines des roches basiques du Mont-Royal, en dépit de leur différence minéralogique d'avec les véritables essexites ou théralites qui sont, par définition des roches ayant la composition des gabbros, mais avec de la néphéline comme constituant essentiel. Étant donné que les roches du Mont-Royal ne répondent pas à cette définition, mieux vaut leur appliquer le terme général de 'gabbros'. L'amphibole brune forme des phénocristaux dans certaines des roches satellites mégalocrates, tandis que les variétés vertes se rencontrent dans la syénite et les roches satellites de teinte claire.

La biotite, ou mica noir, se retrouve chez plusieurs variétés des roches du Mont-Royal. La grosseur des phénocristaux de biotite de l'alnoïte mérite d'être signalée. Dans les autres roches, la biotite est généralement moins apparente, mais elle peut être discernée dans la plupart des coupes minces.

Parmi les minéraux à teintes claires, c'est le feldspath qui est le plus abondant. C'est ordinairement un plagioclase, dont la composition varie du centre à la périphérie, et souvent entre des valeurs extrêmes, comme par exemple : $Ab_{90}An_{10}$ et $Ab_{92}An_8$, observées dans l'une des coupes minces examinées. En général cependant, les écarts sont beaucoup moindres. Le zonage est bien apparent et rend difficiles les estimés de la composition moyenne. Cette composition moyenne est représentée dans les gabbros par la labradorite ou l'andésine et, dans les types syénitiques, par l'albite ou l'oligoclase. Le microcline et l'orthoclase ne sont pas fréquents. La majeure partie de la potasse, révélée par les analyses des feldspaths, se trouve en solution solide dans les plagioclases. De l'albite potassique (probablement la cryptoperthite) auréole les cristaux de plagioclase chez certaines syénites. Les plagioclases des lamprophyres ne montrent pas de phénocristaux, mais des phénocristaux d'albite-oligoclase, généralement tabulaires, sont présents dans quelques roches satellites de couleur claire.

La néphéline est rare dans les gabbros, mais elle se présente dans quelques syénites, avec suffisamment d'abondance pour qu'on puisse leur appliquer le terme de syénites à néphéline. Ce minéral n'est pas facilement décelé à l'examen macroscopique, mais on le voit apparaître, sous forme de grains irréguliers, sur les coupes minces de syénite. On le trouve en phénocristaux dans quelques-unes des roches de teinte claire. Les syénites contiennent encore de la noséane, de la sodalite et de l'haiynite. On a signalé de la sodalite dans les gabbros, mais il se peut qu'elle y soit d'origine secondaire. L'analcime est très répandue ; elle forme une partie de la pâte des monchiquites et elle est abondante dans quelques dykes de couleur claire. Le quartz ne se rencontre que dans un petit nombre de roches au Mont-Royal ; quelques roches pegmatiques, et aussi quelques lamprophyres, montrent des druses à cristaux de quartz. La mélilite se rencontre dans quelques-uns des dykes basiques, notamment l'alnoïte. Les minéraux accessoires comprennent le sphène ou titanite, l'apatite, la pyrite, la pyrrhotine, la perovskite, la mélanite et le zircon. On a signalé, au Mont-Royal, des minéraux du type de la lavenite, de l'astrophyllite, de l'eucolite et de l'eudialite ; s'ils sont présents, ils ne sont jamais en évidence.

TYPES PÉTROGRAPHIQUES

“Les collines montérégiennes constituent une province pétrographique particulièrement distincte et nettement marquée, étant composées de roches apparentées, d'un type très intéressant et plutôt extraordinaire. Elles sont caractérisées par leur forte teneur en alcalis et, dans l'intrusion principale de presque chacune des collines, on trouve associés ensemble deux types distincts représentant les produits de la différenciation du magma primitif”. (Adams, 1913, p. 35). Ces deux types : le gabbro et la syénite à néphéline, sont décrits ci-après.

Gabbro

La roche plutonique de couleur sombre qui occupe, en surface, les neuf-dixièmes de la roche ignée du Mont-Royal, a été appelée, pendant de longues années, “*essexite*”, du nom d'une roche à peu près semblable identifiée dans le comté d'Essex, dans le Massachusetts. Il y a toutefois une objection sérieuse à l'application de ce nom à la roche foncée du Mont-Royal, c'est que l'*essexite*, par définition, doit contenir de la néphéline ‘modale’ ou réelle. Dans la roche du Massachusetts, l'excès d'alcalis s'est combiné à l'alumine et à la silice pour former la néphéline. Dans la roche de la région, au contraire, l'excès d'alcalis a été utilisé à former une amphibole alcaline, l'*hastingsite*, ne laissant pas d'alcalis libres pour former la néphéline ; on pourrait faire apparaître une néphéline hypothétique ou ‘normative’ si, en essayant de reconstituer la composition minéralogique de ces gabbros à l'aide des données de l'analyse chimique, on prenait comme acquit que, durant la cristallisation, il ne se formerait pas de minéraux inusités.

La gamme minéralogique, aussi bien que texturale, de cette roche est très étendue. Du point de vue minéralogique, elle est formée en grande partie de

pyroxène et d'amphibole, avec une quantité moindre de plagioclases. Parmi ces plagioclases, la labradorite l'emporte de beaucoup sur l'andésine, de sorte que si l'on prend les plagioclases comme critère de classification, la roche est nettement un gabbro. Sur certains affleurements, les plagioclases représentent presque la moitié de la substance de la roche, qui est alors de teinte claire (leucocrate). Presque partout cependant, les plagioclases cèdent à tel point le pas au groupe hornblende-augite (ou amphibole-pyroxène), que la roche est de couleur gris foncé ou presque noire (mélanocrate). Les seuls minéraux accessoires que l'on puisse ordinairement déceler macroscopiquement sont l'olivine et la biotite, mais la plupart des coupes minces montrent aussi de la sodalite, de l'apatite, de la magnétite, de la pyrite et du sphène. La néphéline se trouve rarement dans la roche elle-même et n'a été signalée que dans un petit nombre de coupes minces. Certaines variétés de ce 'gabbro' presque noir semblent formées à peu près entièrement soit d'amphibole soit de pyroxène.

La texture et la structure sont aussi très diversifiées. La roche normale présente une texture granitique à gros grains, avec des cristaux d'un huitième à un quart de pouce de longueur. Les types à grain fin sont relativement rares. Des variétés pegmatitiques, chez lesquelles les cristaux de pyroxène peuvent atteindre jusqu'à deux pouces de longueur, se rencontrent en plusieurs localités, par exemple, le long de la partie en lacets de Belvédère Road (qui, du chemin de la Côte-des-Neiges, gagne le sud jusqu'à proximité du sommet), où des filons, riches en hornblende, recourent la masse principale du gabbro et présentent des cristaux de hornblende de plusieurs pouces de longueur, alignés perpendiculairement à la direction du filon. La plupart du temps, la texture est à grains uniformes. Elle est très rarement porphyrique, quoique en certains endroits, comme au voisinage de la Croix du Mont-Royal, ou dans le coin nord-ouest du cimetière de la Côte-des-Neiges, des coulées bien marquées de structures alignées soient visibles. Bien que dans tous les cas, les cristaux soient disposés verticalement, la direction de ces coulées est irrégulière. Une autre variante que l'on peut rencontrer sur presque chacun des affleurements, c'est la tendance qu'ont de petits dykes de gabbro de teinte claire à recouper dans toutes les directions et à réduire à l'état de brèche la roche normale plus sombre. Ces petits dykes sont tellement nombreux que Stansfield (manuscrit inédit) a cartographié comme unité distincte ces brèches d'essexite. Il ne semble pas recommandable, cependant, d'accepter une telle discrimination dans le cadre du présent rapport.

Le résultat des variations mentionnées plus haut, c'est qu'il est rare de trouver un affleurement où les caractéristiques soient uniformes. Il nous a semblé suffisant d'inclure toutes ces variations sous le terme de gabbro et d'en laisser l'élaboration à des études de détail sur le terrain. De telles études ont été poursuivies depuis de nombreuses années à l'Université McGill, où des aires restreintes du Mont-Royal ont été assignées, pour investigation détaillée, à des élèves gradués. Les résultats de ces recherches peuvent se retrouver dans les thèses présentées pour l'obtention des grades de M.Sc. ou de Ph.D. à l'Université McGill. Pour les détails pétrographiques et autres, nous sommes redevable à plusieurs de ces thèses (voir Bibliographie). Bancroft et Howard (1923), dans leur publication

sur les essexites du Mont-Royal, ont donné une description détaillée des caractères minéralogiques et pétrographiques de cette roche.

Distribution

Le gabbro est la roche prédominante sur toute la surface du Mont-Royal, à l'exception de la partie nord-ouest, où, sur les terrains de l'Université de Montréal, de même que sur des parties de ceux des cimetières de la Côte-des-Neiges et Mount-Royal, le gabbro se trouve, à peu près, en quantités égales avec la syénite à néphéline. Bien que, en certains endroits de la montagne, les affleurements soient assez fréquents pour éliminer à peu près tout doute quant aux limites géologiques des différentes intrusions, ailleurs, comme au cimetière de la Côte-des-Neiges, et aux alentours du "Lac Castor", les affleurements sont si rares qu'il est difficile de déterminer ces limites. Les meilleurs endroits où l'on puisse voir et étudier le gabbro sont : premièrement : près du sommet du Mont-Royal et ses environs, particulièrement entre la Croix du Mont-Royal et l'Observatoire, de même que sur les deux côtés de la tranchée qui conduit à l'entrée sud du tunnel de la compagnie des Tramways de Montréal ; deuxièmement : le long de la boucle de Belvédère Road, près du réservoir et aussi en face de l'entrée du cimetière de la Côte-des-Neiges ; troisièmement : le long de la limite nord-ouest du cimetière de la Côte-des-Neiges. On trouvera à ces localités presque toutes les variétés du gabbro.

Syénite à néphéline

A part le gabbro, une seule autre roche se rencontre en masse de quelque importance sur le Mont-Royal. C'est une syénite gris clair, dans laquelle la néphéline est si abondante qu'on peut la voir à l'examen macroscopique de la roche ; ses grains atteignent jusqu'à deux millimètres de diamètre sur certains affleurements. Bien que cette roche soit partout fréquente sous forme de dykes, ce n'est que sur le versant nord-ouest de la montagne qu'elle forme des masses importantes et irrégulières.

La syénite à néphéline est remarquablement uniforme ; elle est presque toujours de teinte gris clair ou intermédiaire, à grains moyens et uniformes ; elle n'est porphyrique qu'en de rares endroits. Les structures en coulées ne sont pas prononcées. Du point de vue minéralogique, la roche est formée surtout de plagioclases (qui peuvent être auréolés de feldspaths potassiques), d'amphiboles, de pyroxènes et de néphéline. Sur plusieurs affleurements, on peut encore voir à l'œil nu la biotite, la sodalite, la noséane, le grenat, le sphène et la perovskite. L'apatite, le zircon et la fluorine peuvent être présentés dans la plupart des coupes minces.

Finley, dans sa publication sur les syénites à néphéline de Mont-Royal (1930), a fait une bonne revue de la question et il a apporté passablement de connaissances nouvelles, acquises durant le percement du tunnel des Chemins de fer du Canadien National.

La syénite à néphéline se rencontre en masses irrégulières, sur le terrain de l'Université de Montréal, dans la carrière de la Corporation, à Montréal, de

même qu'à quelques endroits avoisinants. Ailleurs, comme aux environs des cimetières de la Côte-des-Neiges et Mount-Royal, elle se présente sous forme de dykes, qui peuvent atteindre jusqu'à dix pieds d'épaisseur. Partout où l'on peut observer les contacts, la syénite se révèle postérieure au gabbro.

Mentionnons que, sur presque chacun des affleurements de syénite, on peut voir des amas, en forme de dyke et à limites mal définies, d'une variété à grains plus grossiers et parfois pegmatiques. Les grains sont assez gros pour que l'on puisse voir à l'œil nu des minéraux qui, dans la variété normale, ne seraient visibles qu'au microscope. A la carrière de la Corporation, à Montréal, cette syénite à gros grains s'est révélée un excellent gîte où l'on a pu récolter des spécimens de minéraux dont plusieurs ont été analysés par Harrington. On peut y trouver, entre autres : de la sodalite bleue, de la néphéline verte, de l'ægirine noire, de la fluorine verte et du feldspath blanc.

Roches satellites

Sur l'île Jésus, de même que sur la terre ferme, au nord et au sud de l'île de Montréal, les dykes et les filons-couches sont très rares. Ils sont également peu nombreux aux extrémités ouest et nord de l'île de Montréal. On trouve plus de ces roches satellites à Saint-Vincent-de-Paul que dans la région avoisinante, de même qu'à Montréal-Est où des dykes et des filons-couches sont particulièrement nombreux dans l'ancienne et dans la nouvelle carrière de la Canada Cement Company. Dans la partie centrale de l'île, ces roches intrusives recoupent fréquemment aussi bien les roches ignées de la montagne que les roches sédimentaires avoisinantes.

Près de Caughnawaga (feuille "Lachine"), un filon-couche épais recoupe le calcaire, près du village, à un demi-mille en amont du pont. Il est possible que ce filon-couche traverse le Saint-Laurent et que ce soit lui que l'on retrouve le long du rivage à Highlands et aux écluses de Lachine. A six milles au sud-sud-est, on rencontre un dyke basique, près de Saint-Isidore, dans une carrière appartenant à Madame Charron. A Delson, les carrières de schistes argileux et les affleurements des alentours laissent voir un petit nombre de dykes et de sills. Dans la partie est de la carte, au sud du Saint-Laurent, à l'embouchure de la rivière à la Tortue, on rencontre un filon-couche basique qui peut n'être que la continuation du filon-couche de dix pieds d'épaisseur que l'on voit à l'île à Boquet et sur la terre ferme avoisinante. Ce filon-couche gagne probablement l'île au Diable et traverse la rivière qu'il endigue en formant le rapide de Lachine ; on le retrouve ensuite sur l'autre rive, dans les schistes argileux de l'Utica, à Bronx Park.

Nous avons déjà signalé que les dykes et les filons-couches sont rares à l'extrémité ouest de l'île de Montréal. On trouve deux dykes à Pointe-Claire, dans la carrière *Fuger & Smith*, un autre sur le rivage sud de la rivière des Prairies immédiatement en aval du pont qui gagne l'île Bizard, un dyke dans la carrière Paiement à Sainte-Genève et deux dans les champs juste à l'est de Sainte-Genève Station ; on n'en rencontre plus ensuite jusqu'à ce que l'on arrive à

cinq milles du Mont-Royal. Dans Ville Mont-Royal, Cartierville et Bordeaux, dykes et filons-couches sont plus fréquents. Au voisinage immédiat de la masse ignée du Mont-Royal, les roches satellites forment un véritable réseau (Pl. X-B à XIII) et sur chaque affleurement, ou à peu près, on peut voir un dyke ou un filon-couche. Cette abondance se maintient vers le nord jusqu'à la carrière de la Canada Cement Company. Au delà, les roches ignées sont relativement rares.

Dykes

Toute une multitude de dykes et de filons-couches, d'une variété presque infinie, s'entrecroisent, aussi bien à travers les roches ignées du Mont-Royal que dans les roches sédimentaires des environs immédiats. Et pour un dyke ou un filon-couche que l'on peut voir, il y en a vraisemblablement dix de cachés sous le manteau de sol meuble. A certains endroits, ils sont en telle abondance que l'on ne peut en faire le relevé que sur une carte à grande échelle (voir figures 6, 7 et 8). A mesure que l'on s'éloigne de la montagne, ils deviennent de moins en moins fréquents. Il semble, à première vue, impossible de mettre de l'ordre dans ces quelques milliers de dykes et de filons-couches et de les classer d'après leur allure, leur composition ou leur âge. Quant à leur allure, tout ce que nous pouvons en dire, c'est que, en général, la majeure partie des dykes rayonnent autour des roches ignées. Ils sont rarement visibles sur plus de quelques dizaines de pieds, parfois sur cent ou deux cents pieds. La plus forte longueur que l'on puisse observer est celle d'un dyke de teinte claire situé sur la ferme Fletcher et que l'on peut suivre de façon à peu près continue sur une distance d'environ un demi-mille. La largeur des dykes se maintient, en moyenne, entre un et deux pieds d'épaisseur ; les plus minces peuvent avoir l'épaisseur d'une feuille de papier et les plus épais ne dépassent guère douze pieds (Pl. X-B à XIII).

Composition des dykes

Bien avant que ne soit introduit l'examen des coupes minces au microscope, Logan, en 1863, en se basant surtout sur les données chimiques recueillies par T. Sterry Hunt, avait divisé les roches de dykes des environs de Montréal en trachytes et dolérites ; cette classification correspond, grosso modo, aux roches de couleur claire ou foncée, que nous avons appelées syénite et gabbro. Les plus anciennes recherches sur les roches satellites du Mont-Royal se retrouvent dans le rapport de B. J. Harrington qui donne le résultat de ses investigations sur quelques-uns des dykes locaux de "diorite", qu'il a "réduits en coupes minces et examinées sous le microscope" (1878, p. 43G). En 1896, F. D. Adams était adjoint au personnel de l'Université McGill et ses réalisations dans le domaine de la pétrographie ont donné, pour l'étude de ces roches, une impulsion qui persiste encore dans la tradition de McGill.

L'un des dykes basiques du voisinage du Mont-Royal a reçu une attention particulière, en raison de son type exceptionnel. Ce type a été étudié pour la première fois près de l'île d'Alno, en Suède, et, pour cette raison, la roche a reçu le nom 'd'alnoïte'. Elle est d'aspect frappant ; de gros cristaux de

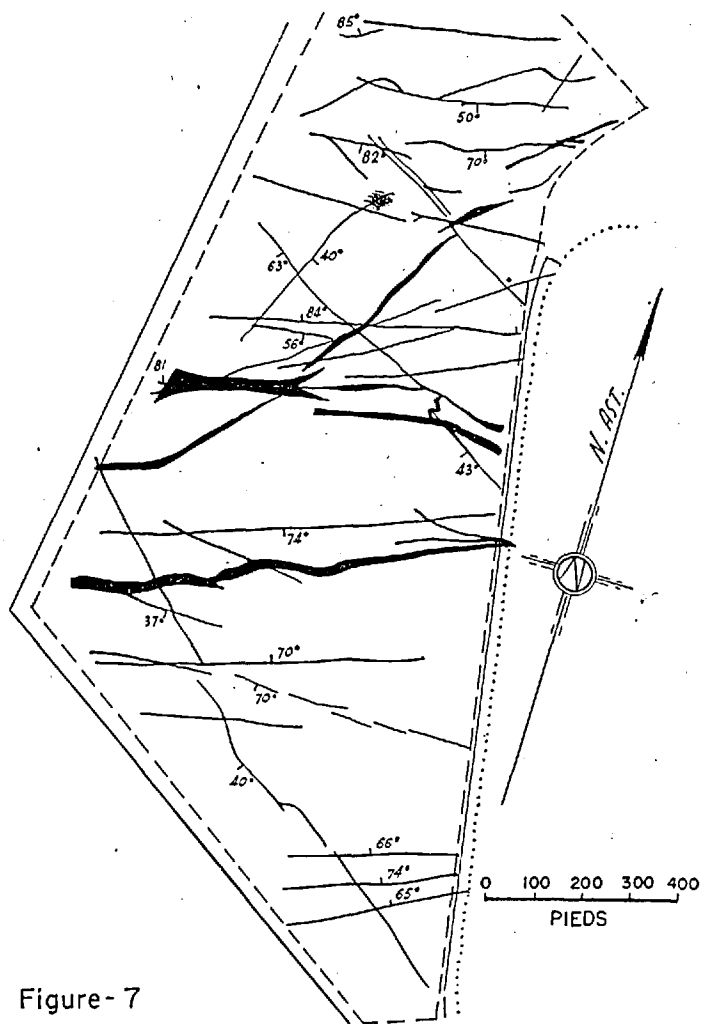


Figure- 7

Plan de l'excavation d'une partie du réservoir municipal, angle de la rue McTavish et de l'avenue des Pins, Montréal. On y voit de nombreux dykes à peu près parallèles entre eux, recoupant le Trenton et orientés à angle presque droit avec le contact des roches intrusives du Mont-Royal. (D'après Allan, manuscrit non publié, 1908).



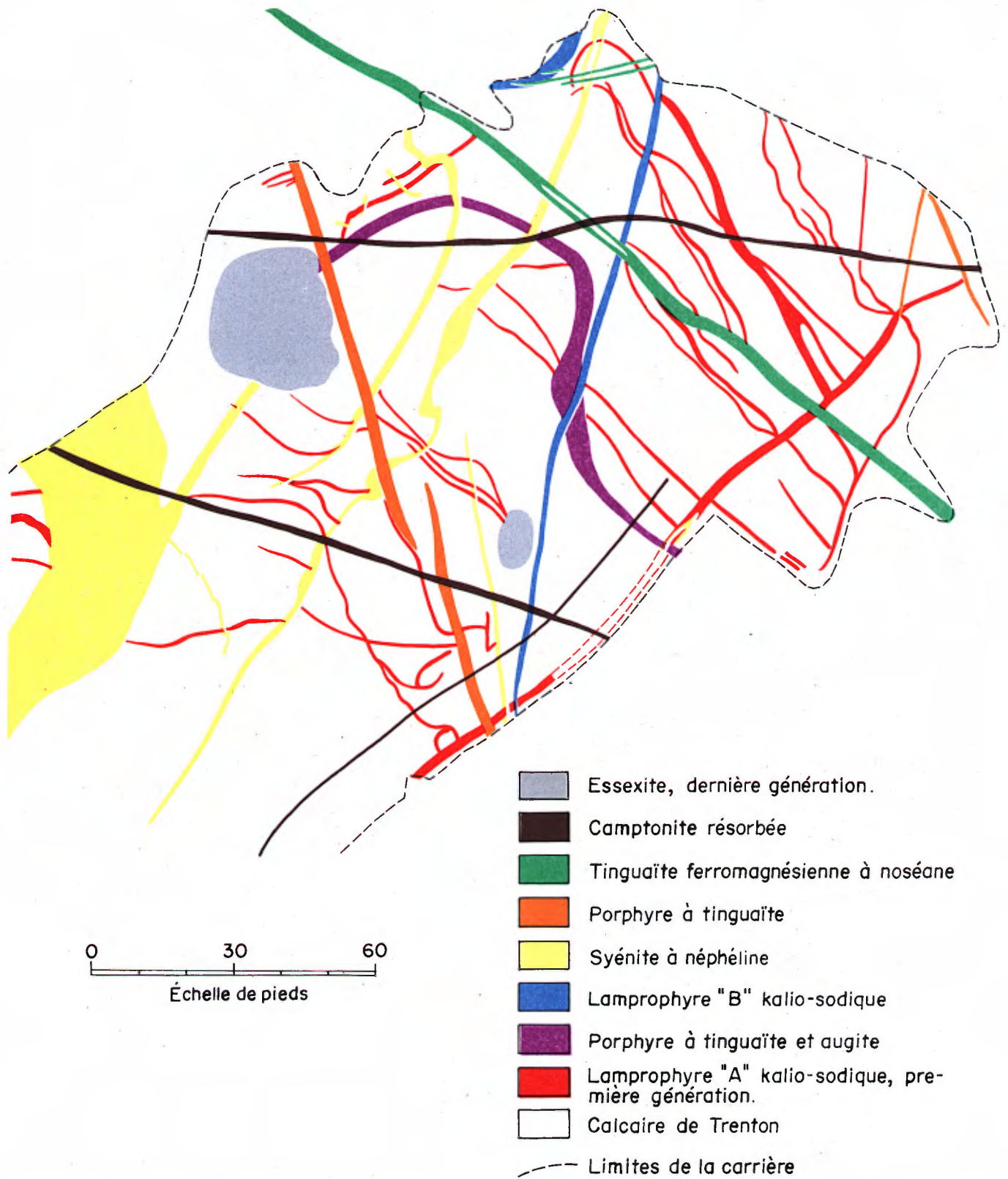


Figure - 8 Plan de l'extrémité nord-est de la carrière municipale, MONTRÉAL (près de l'angle du chemin Bellingham et de l'avenue Maplewood), montrant le grand nombre de dykes et de générations de dykes. (D'après R. A. Halet, manuscrit non publié, 1932).

biotite, bruns ou noirs, habituellement décolorés sur les bords, sont enchâssés dans un fond qui peut contenir du pyroxène et de l'olivine. Dans le dyke de Sainte-Anne-de-Bellevue, l'olivine est rouge. La pâte renferme aussi de la méllilite, l'un des minéraux caractéristiques de l'algoïte. Cette roche forme une partie de la pâte dans les brèches de Sainte-Dorothée, de l'île Bizard et de Beaconsfield. La première algoïte rencontrée aux environs de Montréal a été signalée dans un dyke de dix-huit pouces d'épaisseur, recoupant le grès de Potsdam dans le lit de la rivière Outaouais, à Sainte-Anne-de-Bellevue. Un second dyke a été découvert, lors d'une période de très basses eaux, dans le lit du Saint-Laurent, à la Pointe Saint-Charles (Montréal, juste au sud de l'extrémité ouest du pont Victoria). Le filon-couche basique de Sainte-Monique, du point de vue de sa composition, offre certaines ressemblances avec l'algoïte. Au cours du présent travail, nous avons trouvé l'algoïte en quatre localités nouvelles : 1° à la carrière Robillard, dans le Potsdam de l'île Perrot, où un dyke irrégulier de six à quinze pouces d'épaisseur traverse la carrière avec une direction qui le place probablement dans le prolongement du premier dyke d'algoïte décrit par Adams ; 2° à Pointe-Claire, dans la carrière *Fuger & Smith*, où l'on rencontre un dyke d'algoïte ne dépassant jamais six pouces d'épaisseur et porteur de forts cristaux de biotite ; 3° à la carrière Montpetit, à Melocheville, près de Beauharnois, où un dyke d'un à deux pieds d'épaisseur recoupe le grès de Potsdam ; 4° à la carrière Bruneau, à Pointe-Cascades, où un dyke de six pouces recoupe également le Potsdam.

Filons-couches

Les filons-couches ne sont jamais aussi nombreux que les dykes ; on peut cependant les voir recouper les calcaires et les schistes argileux en plusieurs localités au voisinage immédiat du Mont-Royal (Pl. VIII-A, VIII-B, XIII). Chose qui peut sembler étrange, les plus épais sont les plus éloignés de la montagne. Au voisinage de la masse ignée, il y a probablement des centaines de filons-couches dont l'épaisseur ne dépasse pas un pied et quelques douzaines dont l'épaisseur est comprise entre un et deux pieds. Plus loin, on rencontre des filons-couches très épais ; nous en décrivons trois qui méritent une mention spéciale.

Le filon-couche de la rue Masson

C'est l'un des filons-couches les plus étendus des environs immédiats de Montréal. Il est composé de roche satellite de couleur claire (tinguaïte) et, à partir du coin du Boulevard Saint-Joseph et de la rue Papineau, il s'étend vers le nord, en passant à l'ouest des usines Angus, jusque sur les terrains du Jardin Botanique, à l'intersection des boulevards Pie IX et Rosemont (Pl. VIII-A, VIII-B). On peut ainsi le suivre sur une distance d'environ deux milles. A l'heure actuelle, les plus beaux affleurements de ce filon-couche se trouvent dans un groupe de carrières abandonnées, au sud de la rue Masson. On ne l'exploite plus aujourd'hui et, selon le cours normal des événements, les carrières qui l'ont éventré seront bientôt comblées. Avec l'expansion de la ville, les autres affleurements seront aussi bientôt couverts par les habitations. A moins que la carrière

du Jardin Botanique ne soit conservée, il ne restera bientôt plus de témoin visible de cette importante nappe ignée.

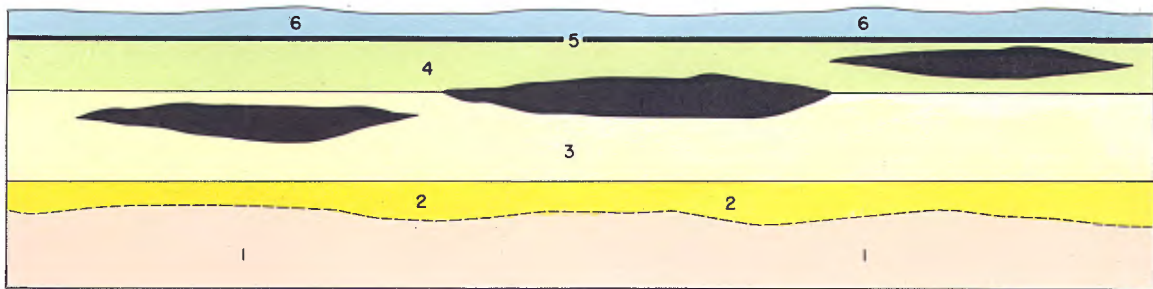
Macroscopiquement, la roche consiste en une pâte à grain fin, dans laquelle se trouvent distribués des phénocristaux de pyroxène, de néphéline, d'haüyne et d'orthoclase. Logan (1863, p. 153) avait noté que cette "intercalation de trapp" pouvait se retracer sur cinq milles vers le nord. Il se peut que, depuis ce temps, la partie septentrionale des affleurements ait été recouverte, soit par l'habitation, soit autrement, ou encore, que des dykes des environs des rues Sherbrooke et Dickson, qui lui ressemblent pétrographiquement, aient été attribués à ce filon-couche. Les contacts inférieurs et supérieurs peuvent être observés en plusieurs endroits.

Le filon-couche basique de Sainte-Monique

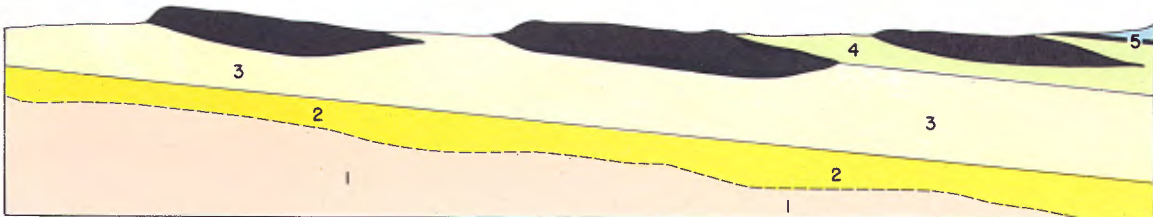
Sur un mille ou plus, au nord et au sud du village de Sainte-Monique (bordure ouest de la feuille "Laval"), un affleurement de filon-couche basique émerge de presque chaque sommet de monticule. Étant donné que l'on ne peut observer aucun contact, ni supérieur ni inférieur, il est impossible de mesurer l'épaisseur de ce filon-couche. Mon impression est que cette épaisseur est comprise entre dix et vingt pieds. Les roches qui le composent ont été décrites de façon détaillée par Howard (1922, pp. 61-68), qui y a trouvé deux variantes texturales, l'une à grain fin et l'autre, la plus importante, à grain grossier et souvent porphyrique. Howard a remarqué l'allure horizontale de ces deux variantes et en est arrivé à la conclusion que "vu l'étendue en somme assez restreinte occupée par ces affleurements, il semble qu'ils dussent représenter les lambeaux d'une nappe qui, à l'origine, couvrait toute la région à l'intérieur de laquelle ces affleurements se retrouvent".

Le filon-couche de Sainte-Dorothée

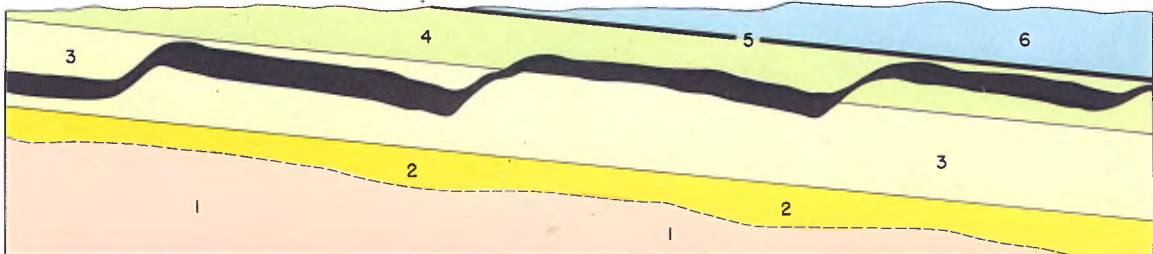
Des filons-couches basiques se retrouvent en plusieurs endroits et avec des caractères communs qui nous justifient de présumer qu'ils se rattachaient, à l'origine, à une nappe intrusive continue. L'affleurement le plus occidental de ces filons-couches se trouve à environ deux milles franc ouest de Saint-Eustache (à l'extrémité est du lac des Deux-Montagnes, feuille "Laval"), où il surmonte la dolomie du Beekmantown. L'affleurement le plus étendu, qui lui aussi recouvre la dolomie du Beekmantown (Pl. XIII), se trouve à un mille au nord et à l'est du village de Sainte-Dorothée, d'où le filon-couche tire son nom (à trois milles et demi à l'est de Saint-Eustache). Un troisième affleurement d'une roche de même type apparaît à un peu plus d'un mille au nord-est de la Petite-Côte-Sainte-Rose (à un mille et demi au sud-est de Sainte-Rose) et dans la tranchée du chemin de fer, de même que dans les champs adjacents au sud, à un mille à l'est de Sainte-Rose. En ces deux dernières localités, on ne peut voir la relation du filon-couche aux roches sédimentaires. On rencontre encore de vastes affleurements d'une roche de même type, à deux milles au nord de Saint-Vincent-de-Paul, où le filon-couche se présente intercalé entre les lits du Leray, et à environ un demi-mille à l'ouest de là, où il est intercalé entre les lits du Chazy. Enfin,



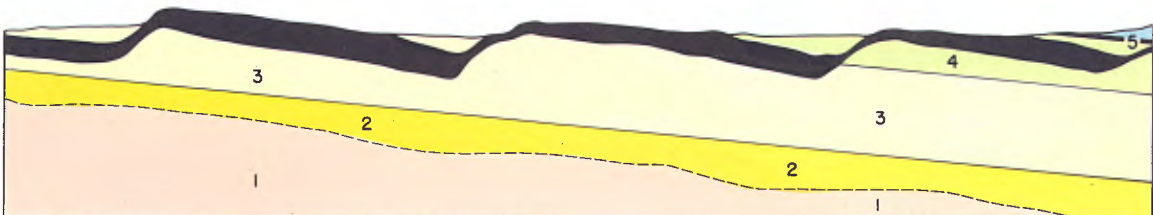
(A) Intrusion de filons-couches individuels à différents horizons.



(A') Après inclinaison et érosion, les filons-couches affleurent tel qu'illustré.



(B) Intrusion de roches ignées après inclinaison. Les filons-couches se seraient mis en place à une profondeur à peu près la même au moment de l'intrusion.



(B') Une érosion subséquente aurait produit une série d'affleurements à peu près semblables à ceux de la coupe (A').

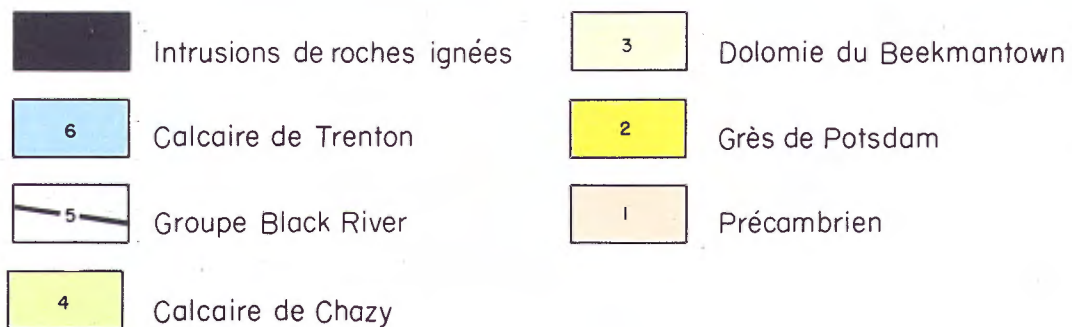


Figure - 9 Diagrammes illustrant deux modes possibles d'origine des affleurements de roches basiques sur, et près de l'île Jésus. Chaque coupe, faite près du dyke nourricier, lui est parallèle.

sur la rive qui fait face à Rivière-des-Prairies, près des ruines de l'ancien moulin, un filon-couche semblable est responsable du rapide de la rivière. Parmi tous les affleurements que nous avons groupés ici, ceux de Sainte-Dorothée, de Sainte-Rose et de Rivière-des-Prairies ont été cartographiés par Howard (1922) qui, cependant, a limité ses descriptions à celui de Sainte-Dorothée.

La similitude d'allure et de comportement dans les divers affleurements nous incline à croire qu'ils appartiennent tous à une même nappe d'intrusion. À l'appui de cette hypothèse, on peut faire valoir la structure vésiculaire ou amygdaloïdale que présentent ces roches, en plusieurs des localités mentionnées, structure plutôt inusitée chez les autres roches intrusives de couleur sombre de la région. Sur l'affleurement le plus typique, à la carrière Laurin, à un demi-mille à l'est de Sainte-Dorothée (Pl. XIII), une coupe verticale a été relevée, vers le milieu du front de la carrière. Nous la reproduisons ici, simplement à titre d'exemple de la variabilité d'expression pétrographique, depuis la base jusqu'au sommet du filon-couche. Des coupes relevées en d'autres endroits accuseraient des différences dans la puissance du filon-couche, de même que dans les types rocheux. Howard (1922) a donné la description pétrographique de cette roche ; au cours du présent travail, nous n'avons repris l'étude d'aucune coupe mince de cette roche.

	SURFACE
Roche aphanitique ou finement cristallisée ; presque vitreuse à la partie supérieure	1 pied
Roche fortement vésiculaire ; les vésicules sont rondes, tabulaires ou de formes irrégulières et sont remplies d'un mélange de hornblende, de plagioclases et d'autres minéraux	4 pieds
Roche de couleur foncée, finement cristalline ; les phénocristaux de hornblende sont communs	6 "
Comme ci-haut, mais avec abondance de gros cristaux de pyroxène allant jusqu'à un demi-pouce de diamètre	2 "
Roche finement cristalline, avec peu de phénocristaux de hornblende et d'augite	4 "
Roche à grain fin, avec des cristaux mal définis, d'un demi-pouce de longueur, distancés d'environ deux pouces les uns des autres et visibles seulement sur les surfaces altérées	2 "
Dolomie du Beekmantown recuite	Base

L'épaisseur, aux diverses localités où l'on a pu la mesurer, n'excède jamais dix-neuf pieds. Les joints basaltiques verticaux sont bien marqués et se voient sur presque tous les affleurements. Exception faite de la tranchée du chemin de fer, près de Sainte-Rose, les affleurements sont tous délimités sur au moins l'une de leurs faces, par des escarpements qui peuvent atteindre jusqu'à vingt pieds de hauteur. On n'a pu déceler nulle part d'indice permettant de décider si ces escarpements sont dus soit à l'érosion d'un filon-couche, autrefois latéralement plus étendu, soit à des failles, ainsi que nous l'exposons ci-après, la première hypothèse semble la plus plausible quand on considère la variation systématique, d'ouest en est, de l'âge des sédiments traversés par le filon-couche.

S'il s'avère que ces affleurements soient, comme nous le supposons, des lambeaux d'une nappe autrefois continue, cela entraînerait plusieurs conclusions intéressantes. D'abord, la présence de l'intrusion à des niveaux stratigraphiques de plus en plus élevés, à mesure que l'on gagne vers l'est, se fait avec une

progression beaucoup trop régulière pour n'être que le résultat d'une simple coïncidence. Les choses se passent exactement comme on devrait s'y attendre dans le cas d'une nappe intrusive qui viendrait recouper des strates qui sont de plus en plus jeunes à mesure que l'on gagne vers l'est. Des exemples de semblables intrusions ne sont pas rares ; l'un des mieux connus est celui du filon-couche de Whin du nord de l'Angleterre. Dans le cas qui nous occupe, lorsque nous essayons d'imaginer le filon-couche original, nous avons à opter entre deux hypothèses : 1° les strates étaient-elles encore horizontales au moment de l'intrusion, ou 2° les roches ignées ont-elles été mises en place postérieurement au gauchissement des formations ? (voir figure 9). On ne peut malheureusement relever sur les affleurements aucun indice qui nous aide à choisir entre ces deux hypothèses. Il est cependant raisonnablement certain que la déformation des sédiments a précédé de beaucoup l'intrusion des roches ignées des Montérégiennes, ce qui nous porte à préférer la seconde hypothèse.

L'un des problèmes les plus troublants que présente cette théorie d'une nappe autrefois continue, c'est que, en dépit de l'extension latérale considérable qu'elle a dû avoir, on ne la retrouve ni au nord, ni au sud de l'alignement d'affleurements que nous avons décrit ; elle n'est pas représentée dans les carottes du puits Mallet et l'on ne peut la rattacher ni au filon-couche de Saint-Vincent-de-Paul, ni à celui de la rue Masson.

Brèches ignées et roches connexes

En plusieurs localités des feuilles "Laval" et "Lachine", on trouve des affleurements de brèches, dont l'origine se rattacherait à l'activité ignée des Montérégiennes (voir figure 10). On en connaît plusieurs espèces. Les unes affleurent sur des étendues considérables, comme par exemple à l'île Sainte-Hélène, où la brèche occupe une superficie d'un huitième de mille carré. D'autres se présentent sur des espaces plus restreints et recourent librement les roches sédimentaires et les roches ignées les plus anciennes. Ces dernières, dites du type de 'zone de broyage' montrent tous les intermédiaires entre une roche ignée farcie de fragments d'une roche étrangère (xénolithes) et des masses formées de roches sédimentaires broyées, avec peu, ou pas du tout de pâte ignée. Même des dykes étroits et des filons-couches minces peuvent porter sur leurs bords une zone de brèche ; dans ce cas, la brèche est invariablement composée de fragments angulaires de la roche encaissante qui se trouve au même niveau ; on y trouve rarement des roches de types différents. L'un des meilleurs endroits pour observer ce type de brèche de zone de broyage se trouve à Mount Royal Heights, où on peut voir des brèches associées à plusieurs dykes d'âges différents.

L'autre groupe de brèches, représenté par les affleurements de l'île Sainte-Hélène et de l'île Ronde, consiste en une multitude de fragments angulaires ou arrondis, provenant de diverses formations ; la grande diversité d'origine de ces fragments, de même que leur forme arrondie, donnent à penser qu'un brassage considérable a accompagné leur mise en place. Ce genre de brèche semble le résultat d'explosions gazeuses, ou diatrèmes, émanant d'une poche du magma et se propageant vers la surface en broyant et en disloquant les roches des

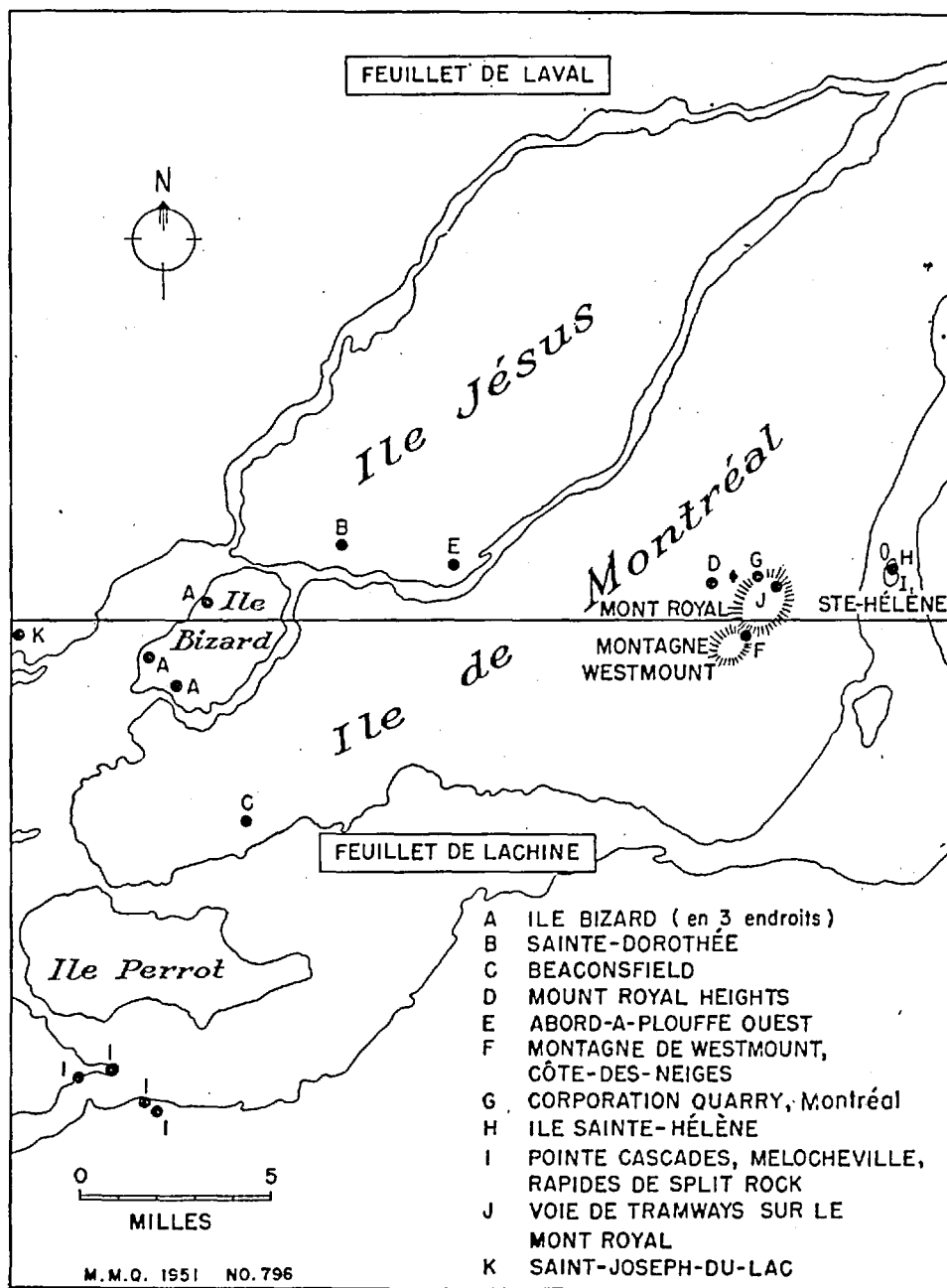


Figure 10—Carte de la région Laval-Lachine indiquant les affleurements de brèche.



formations à travers lesquelles elles se frayaient un chemin. On suppose que les brèches dans lesquelles les fragments sont très diversifiés et arrondis, ont été formées par des diatrèmes qui ont atteint la surface ou presque, tandis que celles où les fragments sont peu variés et encore angulaires, comme à Pointe-Cascades, se sont formées à la partie supérieure de diatrèmes avortés ; dans ce cas, le brassage n'a pas été considérable et l'arrondissement des angles est peu prononcé.

Une classification satisfaisante de ces brèches devrait distinguer entre brèches de zone de broyage — auxquelles se rattachent celles qui ont été formées par occlusion — et brèches de diatrème. Les affleurements que nous allons décrire peuvent être répartis comme suit :

A. — BRÈCHES DE ZONES DE BROYAGE :

- 1.—Mount Royal Heights — brèches à camptonite et à syénite
- 2.—Abord-à-Plouffe ouest
- 3.—Montagne de Westmount

B. — BRÈCHES DE DIATRÈME :

- 4.—Brèche dans le Précambrien, près de Saint-Joseph-du-Lac
- 5.—Brèche dans le grès de Potsdam, près de Pointe-Cascades
- 6.—Île Bizard
- 7.—Sainte-Dorothée
- 8.—Île Sainte-Hélène

C. — BRÈCHES D'ORIGINE INCERTAINE :

- 9.—Beaconsfield
- 10.—Brèche dans l'Utica, au Mont-Royal
- 11.—Brèche de la carrière de la Corporation, à Montréal.

A. — *Brèches de zones de broyage*

1.—*Mount Royal Heights* : A l'ouest du Mont-Royal, sur les confins d'Outremont et de Ville Mont-Royal, se trouve une étendue irrégulière de terrain mamelonnée, d'environ un demi-mille de diamètre, autrefois tout ponctuée d'affleurements, mais qui, à l'heure actuelle (1950), est en train d'être rapidement couverte d'habitations. On y trouve à la fois des calcaires de Trenton et diverses variétés de brèche, dont la plus importante est à pâte de camptonite. Le contraste entre la couleur noire de la pâte et le gris clair des inclusions de calcaire, donne à cette roche un aspect frappant. C'est elle que l'on a appelée la 'Brèche d'Outremont'.

Grimes-Greame, dans son étude inédite de cette formation, a décrit la 'brèche d'Outremont' de la façon suivante : — "Après la mise en place de l'essexite et son refroidissement, un magma camptonitique très fluide s'infiltra à travers les roches de la région et forma les vastes amas de cette brèche d'aspect frappant qui occupe une si grande proportion du sous-sol de cette banlieue. Par endroits, l'injection de ce magma a broyé les calcaires et bouleversé la stratification, avec ce résultat que l'on peut voir des blocs de toutes tailles et de toutes orientations, enchâssés dans la pâte sombre de la camptonite". Les principales caractéristiques de cette brèche sont la fragmentation préalable très poussée des calcaires et

l'extrême fluidité du magma qui lui a permis de remplir les moindres fissures du calcaire. Toute la brèche si largement représentée à Mount Royal Heights a probablement été formée à la même époque, bien que, pour une bonne part, elle ne contienne pas de pâte ignée.

La brèche à syénite est beaucoup moins répandue que la brèche à camptonite ; ici ou là, cependant, sur certains affleurements de syénite à néphéline, les xénolithes sont suffisamment abondants pour que l'on puisse parler de brèche. Ainsi, sur Bates Road, à cinq cents pieds au sud-ouest de l'avenue Rockland, dans une ancienne carrière, la néphéline rose contient un nombre considérable de fragments de quartzite provenant vraisemblablement de la formation de Potsdam. Ailleurs, aux environs, la syénite est d'un gris moyen et renferme non seulement du quartzite, mais aussi du calcaire d'âge probablement Trenton. Dans le tunnel du Chemin de fer du Canadien National, qui passe juste sous cet affleurement, Pelletier (manuscrit inédit) a signalé que dans les xénolithes, la proportion du quartzite, par rapport au Trenton, est plus forte qu'à la surface, exactement comme l'on devrait s'y attendre dans le cas d'un magma ascendant qui entraînerait avec lui des fragments des formations qu'il traverse.

2.—*Abord-à-Plouffe ouest* : A cet endroit, sur la propriété de Joseph Berthiaume, on peut voir une brèche d'un type quelque peu différent ; elle contient un minimum de xénolithes et la pâte camptonitique est bourrée de gros phénocristaux de hornblende.

3.—*Montagne de Westmount* : A l'extrémité est de la Montagne de Westmount, entre les intersections de Belvédère Road avec les avenues Sunnyside et Summit, on rencontre une brèche à pâte de syénite. Harvie (1910, p. 268) a signalé à cet endroit des dykes, autres que des dykes à syénite à néphéline, également accompagnés de brèche. L'affleurement est bien visible sur le côté ouest de la carrière Littles et sur le côté nord de l'avenue Sunnyside, vers l'ouest.

Plus loin vers le nord, au delà de la déclivité qui borne le flanc septentrional de la Montagne de Westmount, juste à l'arrière du réservoir de la Côte-des-Neiges, se trouve une excavation connue sous le nom de carrière de Westmount. A cet endroit, dans la masse des hornfels abaissés par les failles dans les calcaires de Trenton, on rencontre une intrusion de syénite à néphéline, de couleur foncée, qui renferme à certains endroits des fragments de granite, de quartzite, de calcaire et de gabbro ; ces xénolithes sont comparativement plus abondants que la pâte. On peut conclure de ces observations que, au moment de l'intrusion de la syénite à néphéline, depuis la carrière Littles jusqu'à l'avenue Viewmount au sud-ouest, une zone de moindre résistance s'est développée qui a subi des broyages répétés, consécutifs aux montées successives des diverses intrusions.

B. — *Brèches de diatrème*

4.—*Brèches dans le Précambrien, près de Saint-Joseph-du-Lac*. Juste sur les limites de la feuille "Lachine", dans le coin nord-ouest, apparaît un petit affleurement de granite. En un ou deux endroits, le granite laisse voir des zones

de brèche, à limites mal définies. A part quelques fragments de calcaire cristallin, on n'a pu identifier dans les xénolithes autre chose que des roches ignées de divers types acides. Un peu plus au nord, juste à l'ouest des limites de la feuille "Laval", sur le côté nord de la route nationale No 29, on trouve d'autres brèches, associées aux intrusions d'Oka (Harvie, 1910 ; Grimes-Greame, manuscrit inédit). Sur les affleurements qui se trouvent au voisinage des limites de la feuille "Laval", les xénolithes appartiennent exclusivement au Précambrien ou au Potsdam, mais la brèche, dans ses données essentielles, ressemble à celle de l'île Sainte-Hélène.

5.—*Brèches dans le grès de Potsdam, près de Pointe-Cascades.* En trois localités de la partie ouest de la feuille de "Lachine", on trouve dans le Potsdam, des brèches dont tous les fragments appartiennent à cette même formation. L'affleurement le plus important se trouve dans la carrière à Pointe-Cascades. Dans le coin sud-est de la carrière, au milieu du Potsdam à peu près horizontal, se trouve une masse vaguement cylindrique de brèche formée de fragments de grès de Potsdam entassés pêle-mêle. La dimension des blocs peut atteindre jusqu'à six pieds et on ne peut voir aucun arrondissement des angles. Le front de la carrière passe juste en plein milieu de cette masse, de sorte que l'une des moitiés semi-circulaires se trouve exposée sur le plancher de la carrière et l'autre, sur le terrain qui se trouve juste au-dessus. Sur le mur de la carrière, un éboulis de blocs masque le contact de la masse de brèche, mais ce contact est très probablement vertical. La masse de brèche a soixante pieds de diamètre.

Trois autres brèches de même type se trouvent sur une distance de moins de deux milles. L'une, sur le rivage, à un mille à l'ouest de Melocheville, une autre, à la carrière Montpetit, à Melocheville, et la troisième, sur la rive nord du rapide du Rocher-Fendu. A la première de ces trois localités, la brèche, exclusivement formée de blocs de Potsdam, occupe un espace de vingt-cinq pieds de longueur sur six pieds de largeur et, tout autour, les lits du Potsdam n'ont pas été dérangés. Au Rocher-Fendu, les contacts sont imprécis, mais on trouve de la brèche sur une distance de 150 pieds le long du rivage et elle contient des blocs de Potsdam, dont quelques-uns ont jusqu'à trois pieds de diamètre. A la carrière Montpetit, la brèche se présente dans des conditions identiques à celles de la Pointe-Cascades ; malheureusement le plancher de la carrière est maintenant recouvert de blocs éboulés.

On ne peut retrouver dans ces brèches aucune roche ignée ; un dyke d'altoite se retrouve bien dans la carrière Montpetit et dans la carrière de Pointe-Cascades, mais il ne semble avoir aucun rapport avec la brèche. Il semble toutefois probable que ces brèches soient attribuables à des explosions gazeuses consécutives à des tentatives infructueuses d'un magma, vraisemblablement Montérégien, qui cherchait à se frayer un chemin vers la surface. La proximité des quatre affleurements de cette brèche pourrait être invoquée comme argument assez faible il est vrai, à l'appui de cette hypothèse.

6.—*Ile Bizard* : Il y a trois affleurements de brèche sur l'île Bizard (voir figure 10.) Le premier se trouve près de la rive nord-ouest de l'île, où il forme une colline abrupte de 60 à 70 pieds de hauteur, à proximité de la route et à moins d'un demi-mille au sud-ouest du seul chemin de traverse qui enjambe l'île. (Pl. XIV-A). Presque toute la colline consiste en brèche ; on trouve cependant sur le flanc sud-ouest une masse considérable de calcaire de Chazy, qui est probablement en place, bien que, indubitablement, il ait été quelque peu dérangé par l'injection de la brèche. Sur cet affleurement, la pâte, qui a la composition de l'alnoïte, est facilement identifiable, à cause de sa tendance à prendre, par altération, une couleur brune. La majeure partie de la roche est formée de fragments angulaires qui, en certains endroits, sont presque exclusivement des grès, arrachés vraisemblablement à la formation de Potsdam. La plupart sont entourés par une mince zone décolorée qui ne semble pas devoir être attribuée à la cuisson. La dimension des fragments se maintient à un ou deux pouces, pour la moyenne ; les plus forts que l'on ait observés peuvent aller jusqu'à deux pieds. Dans ces fragments, en plus du quartzite, qui prédomine, on rencontre des schistes argileux et des calcaires appartenant aux formations plus jeunes et une très faible quantité de roches précambriennes. A l'examen microscopique, Grimes-Greame (manuscrit inédit), a trouvé que des fragments de calcaire sont fréquents dans la pâte.

La seconde manifestation de brèche sur l'île Bizard se trouve à un huitième de mille franc ouest de l'endroit où la route tourne brusquement à angle droit pour gagner le sud-est. Dans les champs, au voisinage de la clôture de la route qui longe en cet endroit des résidences d'été, on trouve quelques douzaines de gros blocs d'une brèche semblable à celle que nous avons décrite plus haut. On ne trouve pas d'affleurement défini et il ne faut pas écarter la possibilité qu'il ne s'agisse ici que de blocs erratiques d'origine glaciaire, mais les caractères de la brèche sont si constants à travers les divers blocs que l'on peut croire à l'existence, sous le manteau de sol meuble, d'un pointement de cette brèche.

La troisième des brèches de l'île Bizard se trouve à mi-chemin de la route orientée vers le nord-ouest et qui longe l'extrémité occidentale de l'île, juste à l'endroit où cette route grimpe brusquement sur une petite colline. De chaque côté du chemin, des tranchées récentes ont mis à nu la roche fraîche, tandis que la roche altérée est visible du côté ouest, dans les pâturages, sur une distance de cinq cents pieds. Cette roche est de deux variétés. Les deux tiers sud de chacune des tranchées montrent une brèche qui consiste surtout en gros blocs de calcaire et de dolomie, avec, ici et là, de petites plaques d'une pâte cristalline d'origine ignée, renfermant des cristaux de pyroxène et de biotite en assez grande abondance. Malgré une recherche attentive, l'affleurement, dans son état actuel, n'a laissé voir ni Précambrien ni Potsdam, qui avaient tous deux été signalés par Grimes-Greame.

7.—*Sainte-Dorothée* : Juste au nord de Sainte-Dorothée, trois petites collines en forme de cône se dessinent nettement au-dessus des champs environnants. Ces collines sont dues à des affleurements d'une brèche résistante, dont les produits d'altération sont de couleur orangée. Les fragments, toujours petits,

mesurent rarement plus d'un pied et plusieurs proviennent évidemment des formations Précambriennes, Potsdam ou Beekmantown. Des fragments de schistes argileux, de couleur sombre, s'y trouvent en grande abondance ; ils n'impliquent pas la présence de l'Utica ou du Lorraine, étant donné que le Beekmantown et le Chazy sont abondamment pourvus de tels schistes argileux noirs. Bien plus, parmi les fragments de calcaire, on n'en a rencontré aucun qui puisse être assigné au Chazy ou au Trenton. La pâte est d'origine ignée (alnoïte) et contient beaucoup de gros cristaux de biotite.

8.—*Ile Sainte-Hélène* : La plus étendue et la plus connue des brèches locales est celle qui occupe presque toute la superficie de l'île Sainte-Hélène, de même que l'île Ronde adjacente. Cette brèche consiste en une masse compacte de fragments, la plupart angulaires, appartenant aux roches précambriennes et aux roches de toutes les formations sédimentaires des environs, y compris des témoins de deux formations dévoniennes (voir p. 79 et Pl. X-A). L'affleurement est à contours vaguement elliptiques. On ne sait pratiquement rien du comportement vertical de la masse de brèche, si ce n'est qu'elle se retrouve sur une dénivellation de 125 pieds entre la surface du fleuve et le point le plus élevé de l'île. On présume que son contact avec les schistes argileux de l'Utica, au sud, est essentiellement vertical. S'il en est ainsi, la brèche remplirait une cheminée verticale qui débiterait quelque part dans le substratum de roches précambriennes et traverserait la séquence complète des roches paléozoïques de la région. La roche des fragments est fraîche, d'habitude, mais la pâte s'altère en brun orangé qui rappelle certaines brèches de l'île Bizard et de Sainte-Dorothée. A l'examen cependant, cette pâte ne montre aucun matériel d'origine ignée. Le microscope révèle qu'elle est formée de particules finement broyées de roche de même nature que celle des fragments. Cette brèche, de même que les problèmes relatifs à son origine, ont récemment été étudiés par Osborne et Grimes-Greame qui écrivent (1936, p. 47) : " On ne peut déceler aucune pâte ayant la composition de la camptonite ou de l'alnoïte, comme celles qui forment les mésostases des autres brèches montréalaises. Des carbonates (ankérite), de l'apatite, de la pérovskite, de l'analcime et peut-être du quartz peuvent sans aucun doute être considérés comme des constituants de la pâte, mais rien ne nous autorise à supposer qu'ils proviennent de la modification de matériel igné ; par contre, l'absence de métamorphisme, comparable à celui qu'ont exercé les pâtes des autres brèches, est une preuve à l'encontre de l'origine ignée ". D'après ces auteurs, la formation de la cheminée, dans laquelle s'est accumulée la brèche, serait attribuable à la force explosive de gaz provenant d'une source magmatique profonde. " De pareilles explosions auraient tendance à pulvériser les roches de la croûte terrestre et la zone de roches broyées progresserait vers la surface. Les émanations gazeuses joueraient le rôle de lubrifiant et toute la masse serait relativement mouvante, de telle sorte qu'il deviendrait possible d'obtenir un brassage poussé de fragments provenant de divers horizons ; les frottements résultants ayant pour effet d'arrondir certains de ces fragments ". Les mêmes auteurs disent encore (1935, p. 48) " au fur et à mesure que la brèche approchait de la surface, la cheminée a pu s'élargir, à cause de la pression moindre qu'elle rencontrait et, en même temps, des blocs de plus fortes dimensions ont pu être

arrachés aux parois. Ceux-ci ont pu s'enfoncer dans la masse mouvante, de telle sorte que, au niveau actuel de la surface de l'île, les plus gros blocs que l'on trouve appartiennent aux formations supérieures, alors que les calcaires environnants, bien que présents, n'ont pas laissé de blocs considérables à ce niveau". Comme la brèche est recoupée par des dykes basiques, elle doit leur être antérieure, mais aucun fait d'observation ne permet d'établir une corrélation directe avec les intrusions du Mont-Royal. Tout ce que l'on puisse dire, c'est que, en toute probabilité, cette brèche est due à une phase d'activité explosive et à l'intrusion d'un magma basique. Ce dernier n'a pu atteindre la surface, mais l'activité explosive était à une telle échelle qu'un diatrème s'est éventuellement percé un chemin jusqu'à la surface.

Brèches d'origine incertaine.

9.—*Beaconsfield* : Logan (1863, p. 377) avait signalé la présence d'un conglomérat entre Pointe-Claire et Sainte-Anne-de-Bellevue. Cet affleurement a récemment été recoupé par l'une des tranchées pratiquées dans la dolomie du Beekmantown, le long de la nouvelle route entre Montréal et Sainte-Anne. Il s'agit d'un dyke très modifié, à pâte alnoitique, bourré, ici et là, de fragments angulaires de calcaire et de dolomie, provenant vraisemblablement de la formation de Beekmantown.

10.—*Brèche dans l'Utica, au Mont-Royal* : Sur le côté est de la voie de la Compagnie des Tramways, sur le Mont-Royal, à quelques centaines de pieds de l'orée du bois, on rencontre un affleurement de brèche dans les schistes argileux de l'Utica qui se trouvent, à l'ouest, en contact avec les calcaires de Trenton. Ce contact, le seul que l'on puisse observer, est trop irrégulier pour être attribuable à une faille et on ne peut non plus relever aucune trace d'intrusion. La brèche est formée de blocs, pouvant atteindre jusqu'à deux pieds de diamètre, jetés pêle-mêle et appartenant exclusivement aux schistes argileux de l'Utica qui, ici, n'ont pas été métamorphisés en hornfels. La pâte est apparemment formée de schistes argileux d'Utica finement broyés. Il y a peu d'indices que cette brèche doive son origine à des intrusions de même genre que celles qui ont apparemment mis en place les brèches précédemment décrites, sauf un petit lambeau, de même type que la brèche de l'île Sainte-Hélène et que l'on peut voir dans un escarpement de calcaire de Trenton, juste à l'orée du bois, du côté oriental de la voie.

II.—*Brèches de la carrière de la Corporation, à Montréal* : On peut retracer au moins deux générations de brèche dans cette carrière, située sur le flanc nord-ouest du Mont-Royal, près de l'intersection du Chemin Bellingham et du Boulevard du Mont-Royal. Sur le plancher de la carrière, on peut voir une brèche formée de fragments de gabbro, de grès, de schistes argileux, de calcaire et de roche de dyke foncée, enrobés dans une pâte probablement syénitique. Elle est recoupée par un fourmillement de dykes de syénite à néphéline, ce qui nous indique que cette brèche est due à des ruptures produites aux débuts de l'intrusion de syénite à néphéline. Sur les murs de la carrière, on peut voir encore d'autres brèches, le long des contacts entre le gabbro et la syénite.

Les brèches signalées par Harvie au rapide du Cheval-Blanc, à l'immeuble de la Médecine de l'Université McGill, à la Côte-Saint-Paul et sur la rue Saint-Paul, à Montréal, ne sont pas mentionnées ici, parce que leurs affleurements ne sont plus visibles aujourd'hui.

Genèse des types pétrographiques

Il n'est pas expédient de traiter ici en détail le sujet complexe de la différenciation des roches de la province pétrographique des Montérégiennes ; que l'on nous permette cependant quelques observations et quelques conclusions. Les faits observés sont les suivants : une intrusion principale de roche basique (gabbro) a été suivie par une intrusion de moindre importance d'une roche de basicité inférieure (syénite à néphéline). Si l'on néglige les épisodes secondaires qui ont produit les dykes, cette séquence est conforme à ce que l'on observe dans les diverses intrusions de presque tous les pays. D'où il suit que si les types de roches sont plutôt inusités, l'ordre de leur mise en place ne l'est pas.

On ne connaît pas encore le caractère du magma d'où proviennent, en définitive, toutes les roches intrusives des Montérégiennes ; cependant, si l'on examine les ségrégations de l'intrusion qui a formé le Mont-Royal (et ceci vaut également pour les autres Montérégiennes), il semble raisonnable de supposer que les différentes roches peuvent avoir été formées à partir d'un magma ayant la composition d'un gabbro alcalin. L'origine des camptonites qui dépendent directement, pour leur composition, des roches plutoniques auxquelles elles sont associées, est encore un problème pour la pétrogénèse. L'origine des roches satellites de couleur claire, au Mont-Royal, donne lieu à presque autant d'incertitude. L'examen, au microscope pétrographique, de coupes minces de ces roches montre que leur magma n'a pas dû être très différent de celui des roches typiquement plutoniques, sauf par sa forte teneur de H₂O, CO₂ et autres constituants volatils. L'apparence modifiée qui prédomine dans les dykes et qui contraste avec les roches plutoniques pourrait être considérée comme la principale vérification de ce point de vue.

FORME DE L'INTRUSION

Le Mont-Royal, à diverses reprises, a été décrit tantôt comme un stock, tantôt comme un culot volcanique ou un neck, parfois même comme un laccolithe. La superficie occupée par les roches ignées de la montagne présente un contour vaguement elliptique. Le plus grand diamètre (orienté, grosso modo, nord-est-sud-ouest) est de 1.88 mille de longueur ; la plus grande largeur, mesurée perpendiculairement à ce diamètre, a un peu moins d'un mille. La superficie totale est de 1.27 mille carré. Partout où l'on peut voir ensemble la roche ignée et les sédiments environnants, on a nettement l'impression que le plan de contact est vertical, et le redressement brusque des pentes, à l'approche de ce contact, appuie cette hypothèse. Lors du percement du tunnel du chemin de fer du Canadien National, on a trouvé (Bancroft et Howard, 1933, p. 13) que, aux deux extrémités du tunnel, les contacts entre la masse intrusive et les roches sédimentaires se plaçaient presque exactement sur la même verticale que les

contacts de surface. A ces deux endroits, au moins, le plan de contact est pratiquement vertical sur une profondeur de quelques centaines de pieds. C'est là la plus forte preuve que l'intrusion a l'allure d'un remplissage de cheminée. Il est intéressant de noter que l'on a autrefois assigné au Mont-Royal l'allure d'un laccolithe, sur la foi d'une masse de calcaire recristallisée, trouvée près du sommet. Cette observation a perdu sa valeur probante en faveur de la théorie du laccolithe, lorsqu'il a été démontré que ce calcaire (à la station de la Compagnie des Tramways, à l'extrémité de Remembrance Road) appartenait à un écran vertical intercalé dans la roche intrusive et que l'on retrouve en profondeur, sur la même verticale, dans le tunnel (Bancroft, 1923, p. 13).

Toute investigation au sujet de la forme de l'intrusion doit aussi tenir compte des roches à travers lesquelles elle a frayé son chemin. En se reportant à la table de la page 13, on voit que, pour atteindre le niveau actuel du sommet du Mont-Royal, elle a traversé le Potsdam, le Beekmantown, le Chazy, le Black River et le Trenton. En allouant 300 pieds pour le Potsdam, on obtient pour la série stratigraphique jusqu'au sommet du Trenton, une épaisseur de 2,500 pieds. Au-dessus du sommet actuel reposaient autrefois les formations de l'Utica, du Lorraine, du Richmond et du Queenston, dont les épaisseurs, aussi bien dans la région que dans les contrées avoisinantes du Québec, ont été estimées à 300, 2,357, 150 et 1,500 pieds respectivement, ce qui donne un total d'au moins 6,813 pieds (Clark, 1947). Il faut de plus tenir compte des strates siluriennes qui peuvent avoir existé et aussi de l'épaisseur des calcaires de l'Helderberg et de l'Oriskani, dont on peut voir quelques restes à l'île Sainte-Hélène. Il semble tout à fait en deçà des limites de la probabilité que la dernière, à elle seule, ait eu une puissance de 500 pieds. De sorte qu'en ne tenant pour le moment aucun compte du Silurien, au moins 7,300 pieds de sédiments ont dû recouvrir le Trenton. Bien que 1,233 pieds de Silurien aient été relevés sur l'île d'Anticosti (Twenhofel, 1928, p. 15) et 2,579 pieds dans la péninsule de l'Ontario (Comm. Géol. Can. 1947, p. 167), ces deux bassins de sédimentation n'ont rien de commun et on ne serait guère justifié de supposer qu'il ait existé des strates siluriennes sur la contrée qui les sépare. On devrait donc s'en tenir à l'épaisseur de 7,300 pieds, indiquée plus haut, soit un peu moins d'un mille et demi ; cette valeur est intermédiaire entre la longueur et la largeur de la masse de roche ignée et, par conséquent, n'a rien d'excessif, si on la compare aux dimensions de la cheminée.

Il reste à examiner quelle a pu être l'extension verticale de la cheminée. Elle a pu se terminer brusquement, ou alimenter un laccolithe, ou encore déboucher à la surface et former un volcan. Le grain toujours gros du gabbro, souvent même à quelques pouces seulement de son contact avec les sédiments, doit être considéré comme une preuve de refroidissement lent. Il semblerait donc que les roches intrusives aient dû être si fortement chauffées que la perte de chaleur au cours de la recristallisation a été comparativement lente. Une température aussi élevée n'a pu être atteinte, semble-t-il, que par une circulation continue ou prolongée du magma, ou par son renouvellement, à la suite des pertes dans un laccolithe ou un volcan. Le grand nombre de roches différenciées indique le passage dans la cheminée d'un volume considérable de magma.

L'hypothèse que la cheminée se soit brusquement terminée dans une impasse ne peut donc se réclamer d'aucune confirmation ni théorique, ni pratique. Les faits, assez minces, que nous possédons tendent à démontrer soit que la cheminée du Mont-Royal s'est prolongée vers le haut pour former un laccolithe, lorsque la pression exercée par les roches de la couverture est devenue considérablement moindre qu'au niveau physiographique actuel, soit que le magma s'est écoulé par la cheminée pour alimenter un volcan à un mille et demi, plus ou moins, au-dessus du sommet actuel du Mont-Royal. Il y a déjà quelques années, Daly (1914, p. 282) avait remarqué que "la moyenne des diamètres de cheminées, enregistrés dans la littérature géologique, est inférieure à 300 mètres". Plus tard, le même auteur (1933, p. 150) a fait le recensement des diamètres de plusieurs centaines de necks volcaniques de l'Afrique, de l'Europe et de l'Amérique du Nord et montré que le plus fort diamètre rencontré mesurait 1,600 mètres. Si l'on démontre un jour que le Mont-Royal est un neck, il prendra place parmi les plus importants du monde.

EFFETS SUR LES SÉDIMENTS ENVIRONNANTS

Les effets d'une intrusion sur les roches de la région avoisinante sont, en général, de deux sortes : premièrement, le métamorphisme et, deuxièmement, les déformations (relèvement, écrasement, production de brèches) qui sont la conséquence des pressions mises en jeu.

Métamorphisme

Un certain métamorphisme des calcaires environnants peut être observé sur une distance de quelques centaines de pieds, à partir de leur contact avec la roche ignée. A l'œil nu, ce métamorphisme se manifeste par une décoloration des calcaires et, en certains endroits, par une augmentation dans la taille des cristaux de calcite qui les composent. A la carrière de la Corporation, le métamorphisme a recristallisé le calcaire de Trenton et l'a rendu presque blanc, en volatilisant les hydrocarbures qui le coloraient (Pl. XIV-B). De plus, il a provoqué dans la zone de contact la formation de plusieurs minéraux dont les plus communs sont le grenat, la vésuvianite, le diopside, la wollastonite et la scapolite. Dolan (1923, p. 131) a établi une liste de vingt-neuf minéraux décelés dans le calcaire, au voisinage des contacts avec la roche ignée. En certains endroits, la roche prend une couleur vert olive pâle, à cause de l'abondance de diopside qu'elle renferme. Une telle roche ferait une très belle pierre pour la décoration intérieure ; en aucun de ses affleurements actuellement connus, elle n'est cependant suffisamment abondante pour l'exploitation.

D'autres minéraux, tels que la galène, la sphalérite, l'arsenic natif et la dawsonite, se rencontrent au Mont-Royal, dans des conditions diverses, près de la périphérie de la masse ignée. Aucun d'eux n'est strictement un minéral de contact ; leur position au voisinage des contacts est probablement fortuite. La dawsonite, décrite pour la première fois au Mont-Royal (Harrington, 1874 ; Graham, 1908) pourrait être le résultat de transformations hydro-thermales, plus vraisemblablement apparentées à l'altération qu'au métamorphisme.

Hornfels. Le long de la bordure nord et nord-est de l'intrusion, on trouve des schistes argileux d'Utica métamorphisés en hornfels durs et à apparence de silex. En cassure fraîche, ils sont gris sombre ou noir, mais à cause de l'abondance de pyrite qu'ils contiennent, les surfaces altérées sont presque toujours légèrement teintées de brun. La roche garde habituellement quelques traces de la stratification, mais là où cette stratification n'est pas visible, elle offre à l'œil nu toutes les apparences d'une roche ignée à grain fin. Le microscope révèle qu'elle est formée essentiellement de biotite et de feldspaths, avec quelquefois de la cordiérite. Le meilleur endroit pour voir ces hornfels se trouve dans la falaise qui est située juste sous l'Observatoire ; de là, on peut les suivre à travers les bois, sur un millier de pieds vers le sud-ouest. Au nord, l'affleurement de la falaise est masqué par un talus, mais sa présence peut être inférée en plusieurs points et il se continue jusqu'à l'extrémité sud du tunnel par lequel la voie de la Compagnie des Tramways grimpe sur le Mont-Royal.

Plissement et fragmentation

Les déformations physiques comprennent : la formation des brèches (Pl. X-A), qui a déjà été traitée, des relèvements et des plissements locaux. Sur le flanc est de la montagne, le pendage normal vers le sud-est est respecté, ou peut-être quelque peu accentué en certains endroits. En plusieurs localités, sur les flancs nord et ouest, là où l'on s'attendrait à ce que le pendage des calcaires se fasse vers la montagne, c'est le contraire que l'on trouve et les lits s'abaissent assez rapidement vers la plaine. Ce n'est cependant qu'un accident local, comme le prouve le retour à l'horizontale, dès que l'on est à quelques centaines de pieds du contact. De plus, en quelques endroits, comme à la carrière de la Corporation, et sur le côté nord de Summit Circle, à Westmount, le calcaire, fortement cristallin, a localement été soumis à des plissements prononcés ; préalablement à ces plissements, les roches ont dû être amenées à un état de plasticité accentuée (Pl. XII-B, XIV-B). Dans ces cas, la déformation de la roche est due aux effets combinés de la chaleur et de la pression.

DATE DE L'INTRUSION

Les dates assignées pour la formation des collines montérégiennes s'échelonnent depuis le Silurien (Deeks, 1890, p. 109) jusqu'au Dévonien ou au Carbonifère (Adams, 1905 et autre). Étant donné que la brèche de l'île Sainte-Hélène contient des restes du Dévonien inférieur et moyen, la formation de cette brèche, et probablement de tout le complexe des Montérégiennes, ne doit pas être antérieure au Dévonien moyen. Aucune roche solidifiée, d'âge postérieur, ne se rencontre dans la région. La date de ces intrusions, d'après les données géologiques, doit donc être choisie quelque part dans l'espace de temps considérable qui s'écoule entre le Dévonien moyen et le Tertiaire le plus récent. Étant donné l'absence d'autres renseignements pour guider les spéculations, il est naturel que l'on ait opté en faveur d'une date hâtive, plutôt que tardive. Celles des Montérégiennes, c'est-à-dire les Monts Shefford et Brome, que l'on suppose incluses dans la zone affectée par les plissements acadiens, ne laissent voir aucune des déformations auxquelles on devrait s'attendre d'après

les anciennes hypothèses. On peut donc abandonner le Dévonien moyen comme date probable de l'intrusion et l'on se trouve à diminuer ainsi quelque peu la zone des possibilités. La révolution appalachienne n'a affecté aucune des parties du Canada occupées par les Montérégiennes ; on ne peut donc pas tabler sur cet événement pour nous aider à délimiter le problème. On ne connaît non plus aucun taux d'érosion, qui nous permette de supputer le temps nécessaire pour faire disparaître les strates de couverture. Osborne, qui a examiné de nombreuses coupes minces provenant de chacune des collines montérégiennes, déclare (communication personnelle) que, dans une seule de ces plaques, il a trouvé des cristaux de biotite montrant les halos pléochroïques qu'elles devraient montrer si ces roches remontaient au Paléozoïque supérieur. De plus, Eve et McIntosh (1907) ont démontré que le filon-couche de la rue Masson (tinguaïte) est quatre fois aussi radio-actif que la moyenne des roches ignées, ce qui ne peut être possible que si le filon-couche est d'âge relativement récent. Toutes ces données tendent à favoriser un âge plutôt tardif et elles ont reçu un sérieux appui des déterminations les plus récentes d'Urry (1936) de la radio-activité des roches locales, par la méthode de l'hélium ; cette méthode a donné $57 \pm 11\frac{1}{2}$ millions d'années, ce qui fixerait l'intrusion vers les débuts du Tertiaire. A cause de l'inaptitude des roches à garder leur hélium, ou du moins tout leur hélium, les déterminations d'âge basées sur cette teneur en hélium doivent être considérées comme des âges minima. Ainsi, il est donc fort possible que les Montérégiennes aient été mises en place à une date aussi ancienne que le Crétacé.

TECTONIQUE

A travers toute la région les roches sédimentaires sont prédominantes ; elles sont à peu près horizontales, mais avec des pendages locaux de quelques degrés vers l'est. La série sédimentaire repose sur un substratum précambrien qui apparaît à la surface dans le coin sud-ouest de la feuille "Laval", dans le coin nord-ouest de la feuille "Lachine" et, hypothétiquement, dans la région d'anorthosite de Cartierville. Les sédiments ont été gondolés par des plis à grand rayon de courbure qui, pour la plupart, ne sont reconnaissables que par le rapport des affleurements sur la carte. De plus, à travers toute la région, plusieurs failles, orientées est-ouest, viennent compliquer le dessin. Ici ou là, des roches ignées, sous forme de dykes ou de filons-couches, ont percé les sédiments. L'intrusion majeure du Mont-Royal a défoncé à la fois le substratum précambrien et sa couverture de roches sédimentaires, ainsi que le révèle le remplissage de la cheminée verticale.

CARACTÈRE DU SUBSTRATUM PRÉCAMBRIEN

On a déjà fait allusion (p. 22) au relief d'au moins 3,000 pieds qui existait au début du Potsdam. A cause de la rareté des affleurements du Précambrien, sauf ce qui en a été dit plus haut, on ne peut rien ajouter pour le moment. Là où les roches précambriennes affleurent, dans la partie ouest des régions cartographiées, on trouve un relief accentué. Il se pourrait cependant que la bordure relativement droite et abrupte des affleurements précambriens soit l'indice d'une faille.

TECTONIQUE DES ROCHES SÉDIMENTAIRES

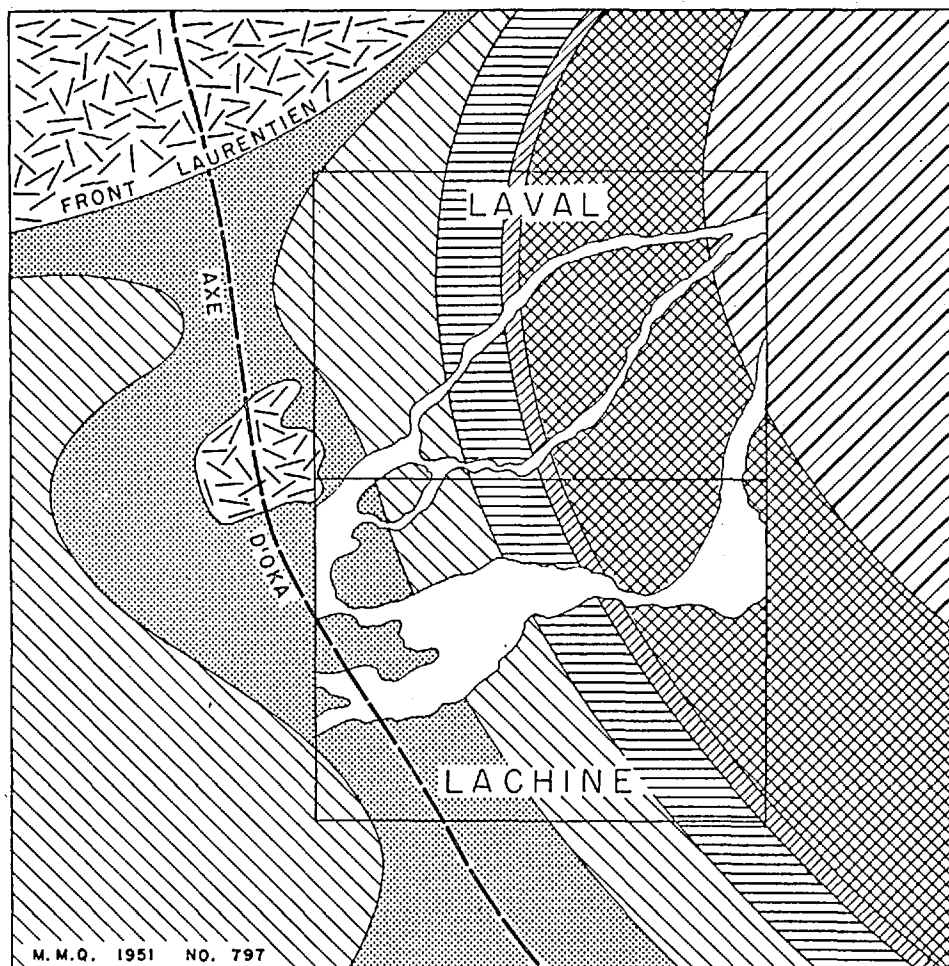
Attitude générale

En général, les roches sédimentaires de la région sont d'allure essentiellement horizontale (Pl. IV, VIII-A, VIII-B, IX-B, XVI-A) et on ne trouve que peu d'affleurements où elles s'écartent de l'horizontale par plus de deux degrés. Dans la partie orientale de l'île de Montréal cependant, des pendages plus forts sont de règle ; en plusieurs endroits ils sont de 5° et même atteignent ou dépassent 10°.

De plus, sur une carte paléogéologique de leur distribution, antérieurement aux plissements et aux failles, la structure des roches pré-montérégiennes se présente comme un bassin peu profond, méritant à peine le titre de synclinal et dont l'axe plonge doucement vers l'est. Les bordures nord et sud de cette structure à bas fonds peuvent être observées dans la région à l'étude. La terre ferme, au nord de l'île Jésus est formée d'une série de strates, allant du Beekmantown au Trenton, à direction nord-sud. La terre ferme, au sud du Saint-Laurent, est formée à peu près des mêmes strates, orientées approximativement nord-ouest-sud-est. C'est ce que l'on peut observer, en général, entre Ottawa et Québec ; entre ces deux endroits, la direction des lits est parallèle au contact entre le Précambrien et le Paléozoïque. Aux environs de Montréal, l'axe d'Oka a dérangé quelque peu cette disposition et occasionné une déflexion locale, vers le sud, de la direction de presque toutes les formations. Ainsi, la simplicité de la structure originelle résulte de la présence de l'axe d'Oka ; si aucune autre complication n'était intervenue, la distribution des strates aurait dû être telle que reconstituée sur la figure 11. Comme principaux effets sur la distribution des roches, "l'anticlinal" d'Oka a fait affleurer le Précambrien dans la région d'Oka et, dans le coin sud-ouest de la feuille "Lachine", il a conféré au Potsdam et au Beekmantown des allures anticlinales. Comme le montre la carte géologique, la simplicité de cette continuité des lits a été dérangée par des failles majeures et des plis mineurs. Il existe sans doute d'autres failles assez importantes pour être cartographiées, mais elles n'ont pu être décelées à cause du petit nombre des affleurements que laisse voir la majeure partie de la région.

Si l'on ne tient pas compte, pour le moment, des complications amenées par la faille de Delson, les strates au sud du Saint-Laurent, pour une partie du moins, sont disposées suivant une série bien ordonnée à pendage est et nord-est, en conformité avec la déflexion générale vers le sud de la série sédimentaire que nous retrouvons dans la partie nord de la feuille "Laval". Dans la région de Beauharnois et de Melocheville, une disposition anticlinale des roches fait apparaître le Beekmantown aussi bien à l'ouest qu'à l'est du Potsdam. Cet anticlinal se trouve être la réplique, au sud, de l'axe d'Oka, que l'on retrouve au nord et qui a amené non seulement l'apparition en surface du Précambrien, mais qui a aussi imprimé aux strates leur direction générale vers le sud.

Il reste à considérer les interruptions et les complications de cette structure très simple. Nous traiterons d'abord des plissements et ensuite des failles.



M. M. Q. 1951 NO. 797

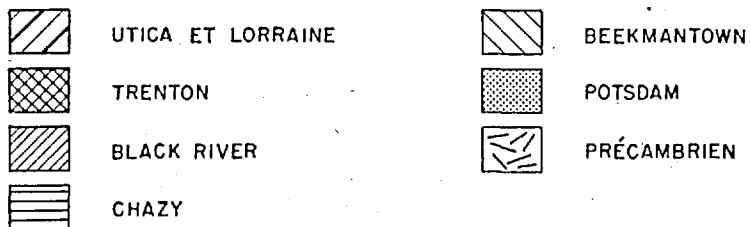


Figure II - Carte paléogéologique de la région de Laval-Lachine et des environs donnant la distribution probable des roches au niveau moyen actuel de la mer et avant les plissements et les glissements.



Anticlinal de l'île Jésus

La moitié nord-est de l'île Jésus est caractérisée par une crête ou une dorsale prononcée qui, à l'examen, se trouve être la manifestation physiographique des calcaires résistants du Chazy supérieur. A partir d'une carrière située à environ deux milles et demi au nord de Sainte-Thérèse, la direction des lits du Chazy, d'abord presque exactement nord-sud, change graduellement jusqu'à devenir à peu près est-ouest à l'affleurement situé sur la rivière aux Chiens. Leur pendage les amène sous le Leray et le Trenton, qui reposent au nord. De ce point, en suivant la direction des strates, les affleurements manquent jusqu'à ce que l'on arrive aux environs de la Côte-des-Perrons (à six milles à l'est de Sainte-Thérèse), où les mêmes lits réapparaissent ; de là, malgré quelques interruptions, on peut les voir se diriger vers Saint-François-de-Sales, qu'ils n'atteignent cependant pas, parce que leur bordure se replie vers le sud-est pour frôler Saint-Vincent-de-Paul et traverser sur l'île de Montréal, aux environs de Pont-Viau. Tout le long de la bande ainsi décrite, la majorité des mesures relevées font voir que presque tous les pendages et les orientations des affleurements sont disposés selon un anticlinal dont l'axe plonge très doucement vers le nord-est, sous un angle qui n'est probablement pas supérieur à un ou deux degrés. Les affleurements sont fréquents dans la partie centrale de ce plissement, mais rares sur les flancs. Ce fait est dû en partie à la résistance moindre des lits qui occupent les flancs du pli et, en partie aussi, à l'épaisse couverture de sables et de limons répandus sur la contrée moins élevée qui borde la rivière ; ce manteau de surface masque effectivement tous les affleurements, à l'exception de ceux qui ont été mis à découvert par le travail des rivières. L'érosion n'a pas encore eu raison des lits épais de calcaire cristallin de la partie supérieure du Chazy (sauf peut-être dans la dépression entre le chemin de Saint-François et Saint-Vincent-de-Paul, qui se trouve à trois milles ou plus au nord de Pont-Viau) ; ces lits ont maintenu intacte leur allure d'arche soutenant la crête de la partie centrale nord-est de l'île Jésus. Plus loin, vers le sud-ouest, là où ces lits résistants ont été entamés, les lits inférieurs et aussi le Beekmantown moins résistants n'ont pu maintenir un relief appréciable et la partie sud-ouest de l'île est assez monotone et basse.

De ce concept de la structure, il suit que l'aire favorable à l'établissement des carrières dans les lits du Chazy supérieur peut être assez facilement délimitée, ainsi que le montre la figure 12. Partout à l'intérieur de cette région occupée par les calcaires de la partie supérieure du Chazy, on peut raisonnablement s'attendre à rencontrer une bonne pierre de construction du type Chazy, mais seuls des sondages pourraient nous dire si l'épaisseur des lits est d'un ou de cinquante pieds. Dans le sens des pendages, aucun affleurement ne se rencontre au delà des carrières de Saint-François-de-Sales. A l'autre extrémité, les lits du Chazy cèdent la place aux dolomies du Beekmantown, qui se continuent, par Plage-Laval et autres localités, jusqu'aux confins de cette région.

Synclinal d'Ahuntsic et anticlinal de Villeray

La large bande de calcaire de Chazy qui traverse l'île Jésus contourne le nez d'un synclinal, au voisinage de Cartierville et de Ville Mont-Royal, pour se

replier de nouveau au sud, sur un anticlinal correspondant, vers Hampstead et Notre-Dame-de-Grâce, (toutes localités situées à l'ouest et au nord-ouest de Montréal). Ces plis sont appelés ici : synclinal d'Ahuntsic et anticlinal de Villeray ; tous deux plongent doucement vers le nord-nord-ouest. Le tracé de ces plis est mis en évidence par la distribution des lits du Chazy, du Black River, du Mile-End et du Saint-Michel. La démarcation entre le Rosemont et le Tétreauville n'est pas précisée par des affleurements suffisamment rapprochés de ces deux membres, mais elle a été tracée de manière à s'harmoniser avec les deux plis mentionnés plus haut. Les pendages atteignent rarement 10° et, à cause de la pente générale de la région vers l'est, ce sont les flancs est des anticlinaux qui accusent les pendages les plus prononcés.

A l'extrémité occidentale de l'île de Montréal et sur l'île Bizard, la distribution des plissements ne mérite pas l'attribution des termes de synclinal ou d'anticlinal. La bande de Black River qui peut servir de repère stratigraphique, tourne de l'île Bizard vers Pointe-Claire, où, après les complications introduites par une faille, elle plonge sous les eaux du lac Saint-Louis. Entre le rapide du Cheval-Blanc et la faille de l'île Bizard, on trouve une structure compliquée de calcaires et de schistes argileux appartenant au groupe du Trenton. Bien qu'il ne semble pas possible pour le moment de ramener ce complexe à une structure simple, il est certain que le groupe adopte, partiellement du moins, l'allure d'un bassin, avec les schistes argileux de l'Utica affleurant au milieu.

Faille du Bas-de-Sainte-Rose

Sur la carte, le flanc nord de l'anticlinal de l'île Jésus apparaît compliqué d'une faille transversale ou oblique, qui a réussi, partiellement ou entièrement, à faire disparaître les calcaires du Chazy de la région située entre Sainte-Thérèse et la Côte-des-Perrons. La dénivellation de la faille n'est observée nulle part, mais son existence est postulée par les observations suivantes : dans les clôtures de pierres, sur les plages et dans le drift glaciaire, au sud-ouest et le long de la rivière des Mille-Iles, depuis Plage-Laval (en face de Saint-Eustache) vers le nord-est, on rencontre en abondance des cailloux appartenant au Beekmantown et au Trenton, mais excessivement peu de Chazy. Au delà du pont du chemin de fer de Rosemere (à deux milles à l'est de Sainte-Thérèse), les blocs sont presque exclusivement Trenton, le Beekmantown et le Chazy n'étant à peu près pas représentés. Le long de la rivière, là où l'on devrait s'attendre à trouver des roches qui, ailleurs, sont assez résistantes pour former la dorsale de l'île Jésus, on ne trouve aucun affleurement. Dans une carrière, à un mille et demi au nord de Rosemere, des lits de Chazy se présentent avec des pendages anormaux ; on y a enregistré des pendages ayant jusqu'à 11° , bien que les pendages de 7° soient plus communs. A l'est, à l'extrémité de la Côte-des-Perrons, on rencontre des dislocations plus nettement discernables. Enfin, les rapports structuraux entre les calcaires horizontaux du Chazy, dans la carrière au sud de Saint-François-de-Sales, et les affleurements de Trenton supérieur, à pendage vers l'est, que l'on trouve sur les deux berges de la rivière, au-dessus de Terrebonne, nécessitent un réajustement. L'horizontalité des lits du Chazy, si elle n'était dérangée de quelque façon que ce soit, amènerait les lits du

Chazy au-dessus de Terrebonne, étant donné qu'il y a une dénivellation de plus de vingt-cinq pieds entre les affleurements de ces deux endroits. De fait, les lits du Trenton plongent vers l'est et appartiennent à un horizon situé à au moins sept cents pieds au-dessus du Chazy. Pareille stratigraphie serait explicable par un pendage régulier d'environ 6° vers le nord de tous les lits compris entre le Chazy et le Trenton supérieur. Pareil pendage n'est observé nulle part : au contraire, les lits que l'on retrouve le long de la rivière des Mille-Iles s'inclinent d'un ou deux degrés vers l'est.. La valeur des arguments donnés ci-haut est confirmée par un affleurement de calcaire du Trenton supérieur, que l'on rencontre à Saint-François-de-Sales, à moins de cinq cents pieds du Chazy. Les forts pendages du calcaire de Trenton indiquent un entraînement le long d'une faille.

Toutes ces conditions anormales peuvent s'expliquer facilement en admettant, sur le versant nord de l'île Jésus, une dislocation, orientée est-ouest, avec affaissement du compartiment nord, qui élimine au moins la partie occidentale du Chazy à orientation est-ouest, que l'on rencontre à la surface. La forte courbure des bandes de Black River et de Chazy à l'endroit où elles tournent vers l'est, aux environs de Sainte-Thérèse, pourrait être due, en partie, à des entraînements le long de cette faille. Les calcaires de Trenton presque horizontaux, mais à pendage général vers l'est, que l'on rencontre entre Pont-David et Terrebonne ne sont que les représentants, non dérangés, des membres supérieurs de la même série qui ont conservé leur attitude d'avant la faille. Il est possible, sinon probable, que la faille du Bas-de-Sainte-Rose et l'anticlinal de l'île Jésus soient le résultat d'un même processus déformatif.

On ne peut cartographier avec certitude la prolongation de cette faille vers l'est, à travers l'île de Montréal, mais deux observations rendent probable ce prolongement. D'abord, les affleurements du Trenton disparaissent, d'est en ouest, à peu près juste à l'endroit où la faille est présumée passer. La carrière Dufresne, à Rivière-des-Prairies, et les affleurements du voisinage de la chapelle de la Réparation, à la Pointe-aux-Trembles, sont deux des plus septentrionaux de ces affleurements. Au nord de cette ligne, la surface du terrain s'abaisse considérablement, ce qui peut être dû à l'érosion des débris glaciaires ou post-glaciaires, qui dépendent en définitive de la roche du "bed-rock". Ces affleurements appartiennent tous aux horizons passablement élevés du Trenton, et tout affaissement d'un bloc situé immédiatement au nord devrait amener les schistes argileux tendres de l'Utica en juxtaposition de surface à ces calcaires relativement durs. L'anomalie topographique se trouverait ainsi expliquée. De fait, des blocs appartenant aux schistes argileux de Lorraine se trouvent dans le drift, près de la chapelle de la Réparation. Et de plus, chacun des affleurements mentionnés plus haut porte des traces de dislocation. La carrière Dufresne est traversée par une faille à 85° , avec affaissement du compartiment nord, ainsi que le montre l'entraînement des strates ; à la chapelle de la Réparation, là où ils ont été entamés par les carrières, les affleurements laissent voir des dislocations considérables. D'où il s'ensuit que l'on est amplement justifié de prolonger la faille du Bas-de-Sainte-Rose jusqu'à la limite est de la feuille "Laval".

Faille du Rapide du Cheval-Blanc

Des affleurements de dolomie du Beekmantown, au voisinage de Sainte-Dorothée et Laval-sur-le-Lac (à l'extrémité sud-ouest de l'île Jésus), tous presque horizontaux, se trouvent à proximité d'affleurements également horizontaux, de calcaires du Trenton supérieur, au rapide des Allemands, au rapide du Cheval-Blanc et à l'Abord-à-Plouffe ouest. Il n'y a aucune possibilité de trouver place entre ces affleurements pour le Trenton moyen et inférieur, ni pour le Black River et le Chazy. Le Beekmantown et le Trenton sont donc séparés par une faille dont le tracé doit suivre la partie sud de l'île, au nord et plus ou moins parallèlement à la rivière des Prairies.

Cette faille semble traverser la rivière des Prairies à un mille ou moins en aval de l'île Paton et se prolonger à travers Ville Saint-Laurent. Quelque part près de ce dernier endroit, elle se confond avec la faille de l'île Bizard, à moins qu'elle ne continue de façon indépendante. Les principaux arguments qui nous ont incité à tracer l'extrémité orientale de cette faille ont été l'affleurement de calcaire de Trenton, situé le long du chemin de fer, près du Montreal Polo Club, et les affleurements de calcaire de Chazy dans Ville Mont-Royal. Comme confirmation de la présence de cette faille, les affleurements du rapide des Allemands et du rapide du Cheval-Blanc présentent, en plusieurs endroits, des zones de cisaillement, orientées est-ouest, avec des cannelures, des veines et des dislocations mineures, autant d'indices permettant de contrôler l'existence d'un mouvement de plus grande amplitude. Il est probable que la direction de la rivière des Prairies ait été influencée par cette zone de faille.

A ce sujet, il est intéressant de noter que Logan, dans son *Rapport de Progrès* pour 1852-1853, avait envisagé la possibilité d'une faille (Logan, 1863, p. 141) après avoir remarqué la proximité des formations du Beekmantown et du Trenton à Laval-sur-le-Lac, "le Chazy, ajoute-t-il, à moins qu'il ne soit abaissé et caché par une faille, doit entrer dans l'île tout à fait à l'extrémité, en une bande très étroite".

Faille de l'île Bizard

La faille du rapide du Cheval-Blanc ne suffit pas à elle seule à expliquer les anomalies tectoniques que nous avons décrites plus haut. Sur l'île Bizard, la bande de Black River, qui affleure sur une largeur d'un demi-mille, avec une direction nord-ouest, disparaît à un mille avant d'atteindre la rive nord de l'île. A la place qu'elle devrait occuper, on voit les calcaires de Chazy de la Pointe-aux-Carières céder la place, en moins d'un huitième de mille, aux calcaires du membre de Rosemont. Tout le groupe de Black River, la formation de Mile-End et le membre de Saint-Michel se trouvent ainsi éliminés. Pour expliquer cette particularité, il est nécessaire de postuler l'existence d'une seconde faille, que je propose de nommer faille de l'île Bizard. Cette faille doit passer entre le Chazy de la Pointe-aux-Carières et le Trenton adjacent, au nord des affleurements du Black River, pour de là gagner vers l'est, bien que dans cette direction son prolongement soit incertain, à cause de la rareté des affleurements au sud de son

tracé présumé. Sa présence est encore indiquée par l'importance des joints est-ouest et par des glissements mineurs dans le calcaire de Chazy de la Pointe-aux-Carrières. Les lits cristallins du Trenton et du Black River semblent cependant avoir été peu ou point marqués par ce mouvement.

Parmi les failles à orientation est-ouest de la région, il est probable que celle du rapide du Cheval-Blanc ait été la première à se produire ; l'affaissement du compartiment sud a amené en juxtaposition les calcaires Trenton avec la dolomie du Beekmantown de Saint-Eustache et de Sainte-Dorothée. Un mouvement postérieur et d'amplitude moindre, équivalant à un relèvement de la région sud, a mis les calcaires Chazy en contact avec le Trenton au nord, en éliminant le Black River de la surface actuelle. Dans ce cas, les lits du Black River devraient être présents entre les deux failles, sous les eaux du lac des Deux-Montagnes.

On ne sait pas si ces failles se prolongent à l'ouest jusqu'au Précambrien, ni si elles ont influencé la distribution régionale des roches précambriennes. On les a cartographiées comme si elles s'éteignaient avant d'atteindre les limites de la carte.

Le mouvement, que l'on présume avoir été exclusivement vertical, a été considérable. Le long de la faille du rapide du Cheval-Blanc, à Sainte-Dorothée même, les dolomies du Beekmantown (disons, à partir de trois cents pieds de leur sommet) sont amenées au niveau de l'horizon le plus élevé du calcaire de Trenton, ou peut-être même au niveau des schistes argileux de l'Utica. Les strates ainsi éliminées de la coupe sont les suivantes :

Trenton	800	pieds
Black River	60	"
Chazy	280	"
Beekmantown	300	"
	<hr/>	
	1,440	pieds

Nous avons ici le rejet maximum, car le long de la faille, plus loin à l'est, aux environs de Cartierville, nous trouvons le Chazy tout à fait supérieur juxtaposé aux calcaires de Terrebonne vers le sud. L'écart représente les épaisseurs suivantes :

Tétreauville	190	pieds
Rosemont	250	"
Saint-Michel	100	"
Mile-End	25	"
Black River	60	"
	<hr/>	
	625	pieds

A la Pointe-aux-Carrières, on peut assumer que le sommet du Chazy se trouve exposé. Pour amener le membre de Rosemont au niveau du sommet du Chazy, on doit supposer la disparition des strates suivantes le long de la faille de l'île Bizard :

Saint-Michel	100	"
Mile-End	25	"
Black River	60	"
	<hr/>	
	185	pieds

Cette variation progressive de la valeur du rejet indique que les failles s'éteignent rapidement vers l'ouest ; c'est sans doute pour cette raison que l'on n'observe pas de décrochement notable à la bordure du Précambrien, du moins sur la feuille "Laval".

Failles de Sainte-Anne-de-Bellevue

Parmi les failles à direction est-ouest, il en reste deux à mentionner. D'abord, celle qui doit son nom au village de Sainte-Anne-de-Bellevue qu'elle traverse. Au sud de cette faille, on trouve des affleurements de grès de Potsdam, à pendage sud. Au nord de la faille, ce sont les dolomies du Beekmantown que l'on rencontre, elles sont essentiellement horizontales, bien que, en un endroit, au Collège MacDonald, près du passage souterrain qui permet de traverser le nouveau boulevard, on puisse les voir avec un pendage irrégulier, de 6° à 8° vers l'ouest, qui semble dû à un entraînement. Logan mentionne que le Potsdam se retrouve à l'est, sur deux milles de distance, le long du rivage. Aujourd'hui, à cause peut-être du niveau plus élevé des eaux, les affleurements ne sont visibles que dans le village, mais ces observations anciennes permettent d'assigner à cette faille une direction est-ouest. Bien que ce soit la faille de Delson qui soit surtout responsable des anomalies stratigraphiques des environs du rapide de Lachine, le prolongement de la faille de Sainte-Anne-de-Bellevue vers l'est passe sans aucun doute entre Lachine et Caughnawaga et aide ainsi à expliquer la distribution anormale des lits sur les deux rives du Saint-Laurent, à l'extrémité orientale du lac Saint-Louis.

Faille de Pointe-Claire

A Pointe-Claire également, on rencontre des conditions anormales. Une série d'affleurements, représentant tous les étages du Black River, s'étend d'est en ouest, sur plus d'un mille, le long d'un ressaut de terrain situé au sud du chemin de fer. La direction de ces lits est de l'est vers l'ouest et le pendage, de 2° vers le sud. Dans ces conditions, on devrait s'attendre à trouver le Chazy au nord, non loin du chemin de fer et le Trenton sur le rivage. En fait, c'est le Chazy que l'on rencontre sur le rivage, à l'ouest de la pointe et, bien que l'on ne connaisse pas d'affleurements au nord de ceux dont il est question ici, l'attitude du Black River et du Chazy dans la région qui se trouve au nord-ouest montre que seul le Trenton peut se rencontrer là où l'on s'attendait de trouver du Chazy. Il n'y a dans le Black River ni répétition des lits, ni renversement des pendages ; nous devons donc faire intervenir une faille qui passerait au nord de ces affleurements. Cette conclusion est corroborée par la rectitude de la bordure nord de la colline et par la raideur de sa pente. Ces deux caractères, bien qu'ils puissent s'expliquer autrement, sont exactement ce qu'ils devraient être, dans le cas d'une faille avec affaissement du compartiment nord. L'ordre de grandeur du rejet ne doit pas être supérieur à quelques dizaines de pieds.

A cause de la possibilité de trouver entre ces affleurements et le rivage, un renversement de pendage qui permettrait au Chazy d'occuper sa position normale, nous n'avons tracé aucune faille sur la bordure sud, bien que, si

l'absence d'un tel renversement de pendage était démontrée, une nouvelle faille, à faible rejet elle aussi, devrait être postulée, ainsi que l'a fait remarquer Raymond (1913, p. 159).

La faille de Pointe-Claire n'est pas seulement un accident local, comme le montre la distribution des roches du groupe du Trenton dans les régions de Lachine et de Dorval. A Lachine Locks et en plusieurs endroits le long du canal, on rencontre des schistes argileux de l'Utica. Entre le quai de Lachine et Stony Point, le membre de Rosemont (formation de Montréal) affleure sur le rivage. A Ville Saint-Pierre et à plusieurs endroits le long du chemin de fer du Canadien Pacifique, aux environs de Dixie (à deux milles à l'ouest de Lachine), on trouve plusieurs affleurements du membre de Tétreauville. Le pendage des lits du Rosemont se fait vers l'est-sud-est, ce qui devrait les conduire indûment sur le Tétreauville. De plus, on rencontre des affleurements de Rosemont entre le Tétreauville et l'Utica, ce qui est anormal aussi, à moins qu'un plissement d'une accentuation inusitée pour la région ait amené le Rosemont en surface au quai de Lachine, ce que l'on ne peut en aucune façon démontrer. Les affleurements du Tétreauville sont, ou bien très voisins de l'horizontale, ou bien disposés selon une direction nord-sud ; l'Utica, pour sa part, a un pendage nord-est. On ne peut donner aucune explication cohérente de l'attitude de ces divers lits, à moins que l'on ne fasse intervenir une faille entre le Rosemont et l'Utica. La continuation vers l'est de la faille de Pointe-Claire permet de résoudre une partie de ces problèmes ; les autres recevront leur explication de la faille de Delson, dont il nous reste à traiter.

Faille de Delson

Au sud du Saint-Laurent, on ne rencontre qu'une seule faille de quelque importance ; elle passe entre Caughnawaga et Delson. Il est nécessaire de postuler l'existence de cette faille, parce que, bien que les strates soient à peu près horizontales aux deux localités mentionnées, celles de Caughnawaga appartiennent au groupe du Chazy et celles de Delson, à celui de l'Utica. Sur la carte de Logan, plus tard utilisée par Ells, le Trenton et le Black River sont représentés selon leur succession normale entre ces deux endroits, ce qui n'est pas probable, étant donné les attitudes du Chazy et de l'Utica ; en plus, c'est de fait impossible, à cause de la présence sur la rive sud du rapide de Lachine, à mi-chemin environ entre Delson et Caughnawaga, d'affleurements à la fois d'Utica et du Lorraine, ce dernier reposant en toute vraisemblance au fond d'un synclinal. De plus, au sud de cette faille présumée, les lits du Chazy affleurent à Saint-Isidore (à huit milles au sud de Caughnawaga) en un point qui se trouverait très voisin du centre de la bande de Trenton, si les strates de ce groupe se trouvaient représentées en entier. On rencontre aussi du Chazy le long de la rivière à la Tortue, là où devrait affleurer une bande continue d'Utica, si la faille de Delson n'existait pas. Il est donc impossible d'admettre une succession stratigraphique normale ; par contre, toutes les difficultés se résolvent facilement et simplement, en admettant la présence de la faille de Delson. Son tracé peut être établi assez exactement ; elle se trouve à passer entre les affleu-

rements d'Utica de Delson et les affleurements de Chazy que l'on rencontre à deux milles au sud, dans le lit de la rivière. Elle passe aussi sous le pont Mercier (ou Saint-Louis), étant donné que les affleurements de l'extrémité sud du pont sont Chazy, tandis que ceux de l'extrémité nord sont Utica.

Le rejet, au pont Mercier, équivaut approximativement à l'épaisseur du Black River et du Trenton combinés. Il pourrait être d'un peu plus, selon l'horizon dans l'Utica où se trouvent les affleurements de Ville-Lasalle et du rapide de Lachine, ou d'un peu moins, selon les affleurements (s'il y en a) que l'on pourrait retracer dans le lit du Saint-Laurent, dont la largeur, à cet endroit, varie de trois quarts de mille à un mille et quart. On peut raisonnablement fixer à neuf cents pieds l'abaissement du compartiment nord-est. Plus loin vers le sud-est, bien que l'on n'en puisse pas trouver d'indices dans notre région, il se peut que la faille s'éteigne pour permettre au Black River et au Trenton de reprendre, à Saint-Jean, leur position normale entre le Chazy de Lacolle et l'Utica-Lorraine de Chambly.

Elle ne doit pas non plus se prolonger au nord-ouest, car sur le tracé qu'elle devrait suivre, se trouvent des affleurements de Tétreauxville largement distribués. De la distribution des formations, on ne peut pas davantage raisonnablement établir qu'elle ait subi un décrochement. On ne voit d'ailleurs aucune raison valable pour ne pas supposer qu'elle soit venue buter contre la faille de Sainte-Anne-de-Bellevue.

La faille de Delson n'est pas simple ; la preuve en est fournie par les affleurements de calcaire de Trenton, appartenant probablement à l'horizon de Tétreauxville, qui actuellement (1949) sont en grande partie recouverts, mais que l'on a pu observer dans les fossés le long de la nouvelle route nationale No 9, à partir d'un point sis à un mille et demi de l'extrémité sud du pont Mercier et qui se continuent sur un autre mille et demi vers le sud-est. Au seul endroit où nous ayons pu effectuer des mesures fiables, les pendages variaient de 4° à 8° et les directions s'échelonnaient entre le nord-est, l'est et le sud-ouest, ce qui suggère l'intervention possible de déformations locales. Étant donné que ces lits sont certainement Trenton et probablement Tétreauxville, on ne saurait trouver, entre eux et les affleurements de Chazy de l'extrémité sud du pont Mercier, un espace suffisant pour les lits intermédiaires des parties inférieures du Trenton (400 + pieds) et du Black River (60 pieds). L'attitude et le mode général de distribution de ces lits ne sont pas non plus en harmonie avec l'Utica et le Lorraine des environs du rapide de Lachine et de Delson. Il semble donc tout à fait raisonnable de les considérer, ainsi qu'il a été représenté sur la carte, comme un lambeau, détaché par les failles et coincé entre la faille principale de Delson et une faille secondaire, voisine et à peu près parallèle.

Faille de Saint-Vincent-de-Paul

L'extrémité nord-est des affleurements de l'anticlinal de l'île Jésus est traversée par une faille de direction approximativement nord-ouest et le long de laquelle les formations du nord-est ont apparemment été décalées d'environ un

mille vers le nord-ouest. On ne connaît pas encore de prolongation de cette faille, ni sur la terre ferme au nord, ni sur l'île de Montréal. A un mille au nord-est, une seconde faille a apparemment ramené l'extrémité de l'anticlinal d'un quart de mille vers sa position originelle.

Sur la carte, à cause de l'absence d'affleurements critiques, ces failles transversales qui recourent l'anticlinal de l'île Jésus n'ont pas été prolongées vers le sud-ouest à travers l'île de Montréal. Il y a bien, dans Tétreauville et Notre-Dame-des-Victoires, plusieurs affleurements qui ne se raccordent pas très bien aux structures générales, mais en essayant d'expliquer ces irrégularités mineures par des failles, on soulève plus de problèmes que l'on n'en résout. Il conviendrait d'ajouter que la limite entre les membres de Rosemont et Tétreauville, telle qu'indiquée dans Notre-Dame-des-Victoires et Maisonneuve, n'est pas strictement parallèle à la direction des strates en question.

Failles de moindre importance

Dans la plupart des grandes carrières, ouvertes dans les calcaires de Trenton de l'extrémité nord de l'île de Montréal, on peut voir des failles, à rejet variant d'un pied à quelques dizaines de pieds. Dans la carrière de la National Quarries Limited, à Côte-Saint-Michel (Pl. VII-B, XV-A), dans la carrière de la Canada Cement Company et dans la carrière Durocher, à Montréal-Est, ces dislocations sont des failles longitudinales et peuvent vraisemblablement être attribuées aux plissements assez modérés. A la carrière Dufresne, à un mille et demi à l'est de Rivière-des-Prairies, la direction de la faille est 85° et se rapproche beaucoup de la direction de la faille du Bas-de-Sainte-Rose; on pourrait de fait la considérer comme un embranchement de cette dernière. Il est intéressant de noter que les failles mineures semblent restreintes au Trenton et au Black River; on n'en a pas observé dans le Chazy ni dans le Beekmantown. Il se pourrait cependant que cela soit dû au fait que la plupart des carrières de la région sont établies dans le calcaire de Trenton.

A moins de trois milles au nord-nord-est de Saint-Vincent-de-Paul, un petit affleurement de Leray et de Lowville se trouve entièrement entouré de Chazy, et dans des conditions telles que l'on ne peut l'expliquer comme un bassin de sédimentation. Toutes les roches sont presque horizontales. Le long de la limite sud des lits de Black River, ceux-ci, de même que les lits de Chazy, tous essentiellement horizontaux, affleurent à moins de dix pieds les uns des autres dans un pâturage plat.

A l'est de la Côte-des-Perrons, les complications sont plus difficiles à élucider. Des pendages relativement forts, allant jusqu'à cinq degrés, sont des indices de failles, que réclame d'ailleurs la distribution des affleurements. Dans l'interprétation que j'en ai donnée, l'étroite et longue bande de calcaires de Leray qui traverse la route, à trois milles au nord-ouest de Saint-Vincent-de-Paul, se trouve dans sa position normale sur le flanc nord de l'anticlinal, surmontant le Chazy et recouverte à son tour par le calcaire de Trenton; à l'ouest, elle se trouve décrochée par une faille secondaire et ce décrochement lui-même est probablement séparé du Chazy par une autre faille. Ces deux dernières failles sont

probablement parallèles à la faille de Saint-Vincent-de-Paul. Les affleurements de Chazy qui se trouvent immédiatement au nord ont dû être amenés dans leur position actuelle par des failles. Je les ai représentés comme s'ils avaient été coincés entre la faille principale du Bas-de-Sainte-Rose et une faille secondaire d'une longueur de deux à trois milles.

Parmi les autres failles mineures — qui sont trop nombreuses pour être toutes mentionnées — il en est une qui offre de l'intérêt à cause de la clarté avec laquelle elle est exposée. Il s'agit d'une faille normale, presque verticale, que l'on peut voir sur le mur de roc, à l'arrière du réservoir de Côte-des-Neiges, à Westmount (Pl. XV-B). A cet endroit, les lits de calcaire Trenton, très recoupés de dykes (Pl. X-B et Fig. 6), essentiellement horizontaux, sont fortement entraînés vers le bas, pour être amenés en contact avec les hornfels de l'Utica. Le calcaire de Trenton est presque dépourvu de fossiles et appartient sans doute au membre de Tétreauville. Par conséquent, le rejet doit être compris entre cent et trois ou quatre cents pieds. Le pendage sud, relativement fort, du Trenton à lits nettement alternés qui constitue la falaise nord de Côte-des-Neiges près du sommet de la montagne, peut aussi être le reflet de l'entraînement des plis, le long de la même faille.

GÉOLOGIE HISTORIQUE

La compréhension des processus géologiques et de leurs effets, de même que la recherche fructueuse des ressources naturelles et leur exploitation rationnelle, dépendent non seulement de notre connaissance des matériaux eux-mêmes — tels que le charbon, le granit, etc. — mais aussi de la notion de leurs relations réciproques. Toute recherche géologique, implicitement ou explicitement, est basée sur la considération de ces deux facteurs : matériaux et temps. Le but de ce chapitre est de résumer les relations de temps qui existent entre les divers groupes de roches de la région des feuilles "Laval" et "Lachine". Nous commencerons par les plus anciens événements dont nous puissions retrouver trace et, période par période, nous en arriverons aux temps actuels. On trouvera dans le tableau ci-contre, un résumé de la Géologie historique ; les références à ce tableau permettront de situer exactement chacun des événements locaux, compte tenu du temps total écoulé jusqu'aux temps présents.

RÉSUMÉ DE LA GÉOLOGIE HISTORIQUE DE LA RÉGION DES ENVIRONS DE MONTRÉAL

ÈRE	PÉRIODE	MILLIONS D'ANNÉES ÉCOULÉES	ÉVÉNEMENTS
CÉNOZOÏQUE	<i>Quaternaire</i>	1	Montréal, tel qu'il est aujourd'hui. Submergence Champlain Glaciation
	<i>Tertiaire</i>		Érosion Activité ignée. Collines Montérégiennes.
		60	
MÉSOZOÏQUE	<i>Crétacée</i>	140	É r o s i o n
	<i>Jurassique</i>	175	
	<i>Triassique</i>	200	
PALÉOZOÏQUE....	<i>Permienne</i>	240	
	<i>Carbonifère</i>	310	
	<i>Dévonienne</i>	350	
	<i>Silurienne</i>	380	Émergence et érosion.
	<i>Ordovicienne</i>	450	Orogénie taconique dans les Cantons de l'Est. La submersion marine se continue et dépose le Beekmantown, le Chazy, le Black River, le Trenton, l'Utica et le Lorraine.
<i>Cambrienne</i>	Envahissement de la mer, grès de Potsdam.		
PRÉCAMBRIENNE	<i>Supérieure</i>	540	Érosion prolongée et continue.
		1,000	
	<i>Inférieure</i>	2,000+	Intrusion des granites, des gneiss, etc., qui forment les Laurentides et qui constituent le substratum de base sur lequel Montréal re- pose.

ÈRE PRÉCAMBRIENNE

Nous n'avons pas beaucoup de détails sur les événements qui se sont produits durant l'ère précambrienne. Les seules roches de cette ère qui soient exposées dans notre région, se trouvent au voisinage de Saint-Joseph-du-Lac et de Cartier-

ville. Les roches précambriennes affleurent largement à une courte distance au nord-ouest, et l'on est justifié de croire que ces mêmes roches forment le substratum de la région qui nous occupe. S'il en est ainsi, les vestiges d'un passé très complexe se trouvent enfouis en profondeur sous nos pieds. Au cours de millions d'années, par le jeu des processus géologiques, des roches sédimentaires se sont déposées ; elles ont ensuite été plissées, métamorphisées et éventuellement, recoupées par diverses intrusions de roches ignées, telles que le granite de Saint-Joseph-du-Lac et l'anorthosite de Cartierville. Les faits d'observation directe à notre disposition sont si maigres que nous ne pouvons guère faire plus que d'affirmer l'existence des ces événements et de supposer que la majeure partie du Québec méridional était une région montagneuse, formée des roches ci-haut mentionnées. Lorsque s'ouvrit l'ère paléozoïque, l'érosion avait déjà réduit ces montagnes à l'état d'une plaine basse, de relief modéré. Ainsi, si l'on se reporte au tableau précédent, on verra que les trois quarts des temps géologiques écoulés ne nous ont guère laissé que quelques affleurements de roches assez énigmatiques. Dans les 'Laurentides', il est vrai, qui bornent la plaine du Saint-Laurent immédiatement au nord, l'histoire de ces temps anciens est plus cohérente et, inconsciemment, nous en faisons des transpositions à l'usage des régions moins connues.

PÉRIODES CAMBRIENNE ET ORDOVICIENNE

Dans la région, il ne reste aucun vestige des événements qui ont pu se produire durant le Cambrien inférieur et moyen, sauf les indices que l'on croit voir dans les grès de Potsdam, riches en grains de quartz, et selon lesquels de vastes surfaces de roches précambriennes du Bouclier canadien auraient subi une érosion sub-aérienne assez longue pour permettre la décomposition presque complète de tous les minéraux, à l'exception du quartz. A une époque tardive du Cambrien, probablement vers la fin du Cambrien supérieur, les eaux envahissantes du géosynclinal appalachien, alors en progression, sont venues baigner les bords de cette pénéplaine précambrienne qui s'étendait sur toute la région Laval-Lachine. Toutes les irrégularités du relief superficiel disparurent rapidement par la déposition de tous les détritiques qui étaient trop gros pour être manœuvrés par les courants. Comme nous l'avons déjà noté, ces irrégularités de relief devaient présenter des dénivellations d'au moins 3,000 pieds ; nous ne saurions ajouter d'autres détails sur la nature de ce relief. Bien que ceci soit un peu hors de notre sujet, on peut dire que la quantité énorme de quartz contenue dans les grès de Potsdam suppose une quantité au moins aussi considérable de sédiments boueux qui ont dû être transportés par les courants, probablement vers l'est, en dehors de l'aire de sédimentation qui nous occupe. Les sables de la formation de Potsdam sont restés soumis au jeu des vagues et des courants de la mer du Cambrien supérieur. L'entrecroisement si fréquent des lits nous révèle non seulement la mobilité des sables, mais les changements dans la direction des courants. Probablement, les marées sont montées et descendues sur une large plateforme, où les bancs de sable déposés la veille, pouvaient être repris le lendemain. Des marées exceptionnellement fortes ont dû établir des barres, à l'arrière desquelles la sédimentation normale pouvait se

poursuivre sans être dérangée par les fluctuations des marées quotidiennes. Et c'est à l'abri de ces lagunes que des organismes ont pu vivre et laisser, comme témoignage durable de leur passage, les *Climatichnites*, les *Protichnites* et les *Scolitus*. Vers la fin du Cambrien, la région avait été recouverte d'un manteau de sables qui comblaient les vallées des rivières et remplissaient toutes les dépressions, sauf celles qui se trouvaient à une altitude suffisante pour demeurer hors de l'atteinte des eaux de la mer Cambrienne supérieure.

Pour clôturer cette période, la mer Cambrienne se retira, ainsi que l'indiquent les 'lits de passage', qui forment la base de l'Ordovicien. Dans ces lits, localement connus sous le nom de formation de Thérèse, les grains de sable sont invariablement arrondis et dépolis, alors que dans le Potsdam proprement dit, ce sont les grains angulaires et brillants, d'origine aquatique, qui prédominent. Il semble que lorsque le retrait de la mer du Cambrien supérieur eût laissé à découvert une partie de ces empilements de sables destinés à devenir le grès de Potsdam, la couche superficielle, fouettée par les vents, a vu ses grains de quartz charroyés, arrondis et entassés par dessus le Potsdam non dérangé. Ce sont ces accumulations désertiques qui ont donné notre grès de Thérèse actuel. Un retour de la mer, au début de l'Ordovicien, a permis un certain remaniement de ces sables, mais la majeure partie ne semble pas avoir été notablement retouchée. L'invasion marine s'est sans doute accomplie avec rapidité, car autrement, ces sables eussent été balayés par les courants. L'absence générale de matériaux détritiques dans les lits de base de la formation suivante du Beekmantown, est aussi un indice que la submergence a été rapide et que la sédimentation des matériaux calcaires a pu commencer sans tarder. Des solutions descendantes, venues de ces premiers lits de calcaires et de dolomies du Beekmantown, ont sans aucun doute fourni le ciment calcaire qui caractérise ces 'lits de passage', de même que, dans une certaine mesure, les lits du sommet du Potsdam.

Dans la partie méridionale du Québec, la dolomie du Beekmantown, ou du moins la partie qui surmonte le Thérèse et qui est actuellement désignée sous le nom de formation de Beauharnois, a été formée par la précipitation de carbonate de calcium sur les hauts-fonds d'une mer oscillante. La sédimentation a gardé le même rythme que l'affaissement du continent, de telle sorte que, sur toute l'épaisseur du Thérèse et du Beauharnois (1,060 pieds), on n'a pu observer autre chose que des sédiments d'eau peu profonde. Plusieurs lits présentent des "mud-cracks", d'autres montrent des inclusions qui ne sont probablement que des écailles de boue desséchée. La majeure partie de la formation de Beauharnois a été déposée au fond de la mer sous forme de carbonate de calcium, mais avant de s'être durcis sur les fonds marins, ces carbonates ont été soumis aux échanges entre les bases, et le magnésium de l'eau de mer a été substitué au calcium des sédiments pour donner un bicarbonate de calcium et de magnésium, qui est la dolomie. Dans le Beauharnois, on trouve tous les intermédiaires entre des calcaires intacts et d'autres complètement dolomitisés. De petites discordances et même des surfaces d'érosion sub-aérienne témoignent de l'instabilité dans la profondeur des eaux. Nous connaissons peu de choses au sujet des êtres vivants qui ont pu peupler les fonds marins; bien que la faune ait pu y être abondante,

ses traces ont probablement été oblitérées par la dolomitisation. Quelques-uns des gros gastéropodes ont été conservés sous forme de moulages. Vers le sommet de la formation, là où le calcaire des lits est demeuré intact, les fossiles sont assez fréquents.

Bien qu'on ne les rencontre pas dans la région de Montréal, on trouve en plusieurs endroits de la province de Québec des lits d'âge Beekmantown reposant directement sur le Précambrien, ce qui indique que la transgression de la mer, au Beekmantown, a progressé beaucoup plus loin sur le continent que ne l'avait fait la submersion Potsdam.

A la fin du Beekmantown, la mer se retira complètement ; nous sommes amenés à cette conclusion, non pas à cause de discordances entre le Beekmantown et le Chazy sus-jacent, étant donné que le contact n'a pu être observé nulle part, mais à cause du type absolument différent des sédiments et de la faune que nous rencontrerons à l'âge suivant. Ces différences ont été traitées à fond par Wilson (1937, p. 48). De plus, nous savons que, dans la région, nous ne retrouvons aucun témoin des horizons inférieur et moyen de la formation de Chazy. La mer revint du sud, ou peut-être de l'est, et entra probablement dans notre région par une baie de la mer Chazy qui recouvrait la partie orientale du géosynclinal appalachien, dans lequel on retrouve, comme à Chazy, N.Y., la série complète des sédiments du Chazy inférieur, moyen et supérieur. Cette baie progressa vers le nord-est, le nord et l'ouest, bien au delà de Montréal. Comme il arrive dans la plupart des transgressions marines, celle-ci trouva beaucoup de détritiques à balayer, de sorte que les grès et les schistes argileux sont fréquents dans les couches inférieures. La masse de la formation est représentée par un calcaire impur et, plus tard, quand la transgression se fut suffisamment avancée sur le continent pour que la région de Montréal fut sous les eaux claires de la pleine mer, les calcaires purs commencèrent à s'accumuler. Cette mer amenait avec elle son contingent de vie organique, aux premiers rangs duquel se trouvaient les cystides et les crinoïdes. Ils ont dû prospérer largement sur les fonds de la mer Chazy et, après leur mort, les quelques centaines de plaques calcaires qui constituaient leur squelette, furent désarticulées et abandonnées au jeu des courants qui les balayèrent et les empilèrent sur les hauts-fonds en bancs de pur calcaire. Selon la tendance marquée à la cristallisation que montrent tous les squelettes d'échinodermes, ces empilements de débris organiques ont rapidement pris cet aspect de granules cristallins que nous leur connaissons. Ici ou là, sur ces amoncellements de débris accumulés sur les fonds de la mer Chazy, les coraux ont pu s'installer et construire des récifs, qui furent à leur tour recouverts par de nouvelles poussées de squelettes de cystides, balayés par les courants. La période Chazy s'est terminée par une régression totale de la mer, dans la partie sud du Québec ; la mer s'est probablement retirée par le même chemin qui l'avait amenée. Wilson (1937, p. 54) a démontré que la lacune entre le Chazy et le Black River est insignifiante et que la durée du temps qui lui correspond a été relativement courte et nullement comparable à celle qui s'est écoulée entre le Beekmantown et le Chazy.

Le début de la période Black River ramène une nouvelle invasion marine. Si l'on en juge par la puissance et les autres caractères des sédiments, la mer, cette

fois, est venue de l'ouest ; aux alentours d'Ottawa, en effet, la partie inférieure de la formation de Black River est beaucoup mieux représentée et beaucoup plus complète qu'aux environs de Montréal. Dans notre région, le Pamélie inférieur débute par des schistes argileux noirs, en lits minces, dans lesquels on n'a trouvé qu'une seule espèce de pélécy-pode, trop mal conservée pour permettre l'identification, et une *Lingula*. Ces deux espèces sont limniques et *Lingula* en particulier peut vivre dans les conditions les plus diverses sur tous les fonds boueux d'une mer peu profonde. On ne retrouve trace d'aucun nageur, ni d'aucun animal benthonique libre. Les conditions du milieu étaient apparemment peu favorables au développement de la vie, formé qu'il était par des boues, apportées par les cours d'eau qui drainaient les régions avoisinantes ; ces régions, à cette époque, formaient probablement une pénéplaine, de sorte qu'elles ne fournissaient que des matériaux très fins. Il semble aussi que la pointe orientale de cette avancée marine formait un cul-de-sac, à l'abri des courants et où, seuls, pouvaient survivre les organismes les plus résistants. Avec l'agrandissement du bassin, les boues et leur faune se sont cantonnées en bordure des rivages, tandis que, dans la partie centrale, les calcaires se déposèrent, probablement sous forme de précipité chimique, pour être ensuite transformés par diagénèse et donner les dolomies du Pamélie, telles que nous les retrouvons aujourd'hui. Il n'est pas impossible que la salinité des eaux ait été plus élevée que la normale, ce qui expliquerait que l'on n'ait retrouvé aucun fossile dans la dolomie. Cette particularité ne peut être mise au compte de la cristallisation de la dolomie, qui est à peine perceptible. Éventuellement, le continent s'affaissa suffisamment pour permettre la circulation de l'eau de mer à salinité normale et c'est alors que le Pamélie cède la place aux sédiments du Lowville. L'abondance de lits à oolithes dénote pour les eaux de la mer Lowville, une tendance à la saturation en CaCO_3 , qui nefaisait cependant pas obstacle à la prospérité de la faune, ainsi que le démontre l'abondance des fossiles. Les lits minces et la fréquence des discordances locales indiquent que les profondeurs marines ou les directions des courants — ou peut-être les unes et les autres — variaient rapidement. Au Leray, ces fluctuations s'étaient stabilisées, probablement à cause de l'approfondissement de la mer, car nous trouvons le calcaire en lits réguliers, épais et foisonnant de coraux, ce qui nous indique des eaux claires, dans lesquelles le calcaire pouvait se former par précipitation chimique et n'être pas dérangé par l'action des courants.

Entre le Leray et le Trenton, la solution de continuité, s'il y en eut une, a été très peu marquée. On peut parfois retracer des surfaces d'érosion entre les derniers lits du Leray et les premiers lits du Trenton, mais la lithologie des deux formations contiguës est très sensiblement la même et la lacune ne dépasse guère en importance celles que l'on retrouve au sein même du Leray et du Trenton. De même, le reste de l'Amérique du Nord, le Québec, durant la période Trenton, a connu la plus forte submergence jamais enregistrée, et si l'on excepte quelques intervalles de peu d'importance, la région de Montréal fut, durant ce temps, constamment immergée.

L'absence d'affleurements de la formation de Black River, au sud du Saint-Laurent, pourrait ne signifier par elle-même que des caprices de pointe-

ments, accentués peut-être par des failles. Mais il convient de noter de plus que nulle part au sud de Montréal, on ne retrouve le Trenton inférieur. D'après les observations faites à Lacolle, en dehors des limites des feuilles "Laval" et "Lachine", nous sommes en mesure d'affirmer que les sédiments du Black River, du Trenton inférieur et du début du Trenton moyen se sont réellement déposés sur tout le Québec méridional, mais qu'ils ont été érodés lors du soulèvement local, de faible intensité, qui eut lieu peu après et qui a provoqué la formation des conglomérats de Lacolle (Clark et McGerrigle, 1936).

La submergence continue et prolongée de cette partie de la province a permis l'accumulation d'environ huit cents pieds de calcaires. L'abondance, à travers toute cette formation, des fossiles et des hydrocarbures, montre que les calcaires se sont formés dans des eaux peu profondes, bien éclairées et riches en éléments nutritifs. De façon générale, les calcaires du Trenton sont plus purs à la base et plus argileux au sommet. La matière argileuse est mise en évidence par les passées argileuses, plus marquées et plus épaisses qui séparent les lits du Trenton supérieur, de même que par une plus forte teneur des matières argilacées diffusées dans la masse du calcaire. Cet accroissement des matériaux argilacés a atteint son point culminant avec la mise en place des schistes argileux purs que l'on désigne sous le nom de 'formation d'Utica'. Comme, dans l'ensemble, les schistes argileux d'Utica sont plus épais dans l'est que dans l'ouest du Québec, l'Ontario et l'État de New-York, on suppose que la source de ces boues se trouvait dans l'Appalachie; celle-ci a dû subir, à cette époque, un soulèvement important qui lui a permis de faire glisser une énorme quantité de boue dans le géosynclinal appalachien. Progressivement, ces boues se mêlèrent de plus en plus au calcaire de Trenton, jusqu'à ce que, à la période que nous nommons Utica, elles forment un vaste manteau couvrant toute cette région de l'Amérique du Nord, sur laquelle s'accumulaient auparavant les calcaires de Trenton.

Cette boue a tué toute vie dans les eaux du Trenton et n'a laissé pénétrer que très peu d'adjonctions de l'extérieur; nous trouvons en effet que, à peu d'exceptions près, les fossiles de cette époque sont des organismes pélagiques, qui vivaient à la surface et dont les coquilles ou les squelettes, après leur mort, sont tombés au fond de la mer pour y être enterrés sous de nouveaux sédiments. L'abondance des organismes vivants est suggérée par la teinte noire, générale dans ces schistes argileux, qui est due à une teneur particulièrement élevée en carbone. L'absence d'éléments benthoniques dans les faunes indique des fonds infects, sur lesquels aucune vie ne pouvait se maintenir; par contre, la constante décomposition des cadavres d'animaux pélagiques qui y descendaient, devait générer, entre autres produits, une abondante quantité de H_2S , qui non seulement s'opposait au développement de toute vie indigène en profondeur, mais qui encore, en se combinant aux traces de fer contenues dans les sédiments, permettait la formation de FeS_2 , ou pyrite de fer. De fait, en plusieurs endroits, on trouve les fossiles des schistes argileux de l'Utica remplacés par de la pyrite. Les graptolithes, qui appartenaient au plancton, flottant librement à la surface, forment le gros de la faune Utica; cette faune ne comporte en outre qu'un très

petit nombre d'animaux nageurs ou sessiles, qui se trouvèrent réunis aux graptolithes à peu près de la même façon dont les crabes, etc., se trouvent aujourd'hui associés aux herbes marines de la mer des Sargasses.

Le passage de l'Utica au Lorraine est marqué par un changement des types lithologiques et des espèces fossiles. Le Lorraine consiste, en très grande partie, en schistes argileux d'un gris clair ou moyen, interstratifiés avec des calcaires et des grès ; il est susceptible de contenir de nombreux fossiles du type benthonique indigène. Entre le temps des fonds de l'Utica, dépourvus de faune, à cause des putréfactions abondantes amenées par la décomposition des formes planctoniques, et celui des eaux bien aérées et grouillantes de vie du Lorraine, les conditions ont grandement changé. Au cours de cette dernière époque, l'Appalachie a sans doute continué son mouvement ascendant, ce qui lui a permis de fournir l'énorme quantité de sédiments que l'on observe en certains endroits (2,357 pieds, le long de la rivière Nicolet), bien que, dans la région de Lachine, on n'en retrouve que quelques dizaines de pieds. Les strates du Lorraine sont les dernières des roches sédimentaires que l'on puisse voir dans les environs.

Immédiatement après l'Ordovicien, la partie nord-est de l'Amérique du Nord fut affectée par la révolution taconique, durant laquelle apparut la première génération des Monts Appalaches. Bien que la région de Montréal n'ait pas connu de formation de montagnes, elle était cependant assez rapprochée de la zone de paroxysme pour que ses strates soient plissées légèrement. Il est possible que quelques-uns des plis que l'on y retrouve aient été amorcés ou accentués au Dévonien par la révolution acadienne, mais nous n'en avons aucune preuve ; on ne saurait non plus prouver que la dernière poussée qui s'est produite au Carbonifère et au Permien, ait affecté la région. De sorte que les synclinaux et les anticlinaux doivent dater de la fin de l'Ordovicien. Il est aussi plus que vraisemblable que le gauchissement local des lits vers le sud-est se soit opéré à la même époque.

Bien que l'on ne puisse pas l'établir par des faits d'observation, il est fort possible que les failles principales soient dues à la réaction de la croûte terrestre engendrée par la surcharge qui s'est produite à l'est, par l'empilement des nappes de charriage de l'orogénie taconique. Ce serait le cas des failles que nous avons mentionnées, telles que la faille du Bas-de-Sainte-Rose et celle de Sainte-Anne-de-Bellevue. Parmi les autres, trop minimes ou trop nombreuses pour que l'on puisse les mentionner toutes, un certain nombre doivent probablement leur origine au continuel réajustement qui se fait dans l'écorce terrestre à la suite de l'allègement amené par l'érosion, et un certain nombre d'autres ont indubitablement été causées par les intrusions du Mont-Royal.

Il ne nous est resté aucun témoin des événements qui ont pu se passer durant le Silurien. Pour le Dévonien inférieur, nous savons que la mer a envahi la partie sud du Québec durant l'Helderberg et l'Oriskani et que des calcaires, d'une épaisseur indéterminée, se sont déposés. Ils ont plus tard contribué à former la brèche dans le diatrème de l'île Sainte-Hélène. Quelques-uns de ces

fragments, parfois heureusement assez fossilifères, se retrouvent dans la brèche, au niveau physiographique actuel.

FIN DU PALÉOZOÏQUE

Pour reconstituer l'histoire de la fin du Paléozoïque, il ne nous est resté aucune preuve contemporaine. Que cette région ait été ou non recouverte par les forêts carbonifères, génératrices de charbon, nous l'ignorons ; c'est une possibilité qui n'est pas dépourvue d'intérêt académique, mais à laquelle on ne peut attacher aucune importance pratique.

Nous sommes tout aussi ignorants au sujet de l'histoire du Mésozoïque ; nous avons cependant la quasi certitude que cette région, de même que le reste du Canada oriental, s'est trouvée émergée et soumise aux morsures de l'érosion. Il ne semble pas, toutefois, que l'usure ait été ni rapide, ni considérable.

PÉRIODE TERTIAIRE

Après une période d'érosion prolongée, l'activité plutonique se manifesta, vers les débuts de la période tertiaire, par la formation des collines montérégiennes. Ce n'est pas ici le lieu de présenter une dissertation d'ensemble de la nature et du nombre de ces intrusions ; nous nous bornerons à raconter ce qui a pu se passer aux environs du Mont-Royal. Comme c'est le cas pour chacune des autres hauteurs montérégiennes, la première et la plus importante intrusion était du type basique ; elle a donné lieu, ici, à la formation d'un gabbro, habituellement connu sous le nom d'essexite. Après un ou deux épisodes de dykes, une seconde intrusion eut lieu, beaucoup moins considérable, de syénite à néphéline. D'autres poussées de dykes et de filons-couches, de types variés, se firent encore sentir avant que les forces de la chambre magmatique n'aient retrouvé leur équilibre. Il se peut, du moins pour l'épisode gabbroïque, que le magma ait atteint la surface, pour se répandre en coulées de lave ou, encore, ce qui est plus probable, qu'il ait soulevé la couverture sédimentaire, pour s'y loger à la manière d'un laccolithe. Il y eut probablement encore d'autres manifestations secondaires de l'activité ignée, comme, par exemple, la percée du diatreme de l'île Sainte-Hélène, qui a revêtu une ampleur comparable à celle du *maare* de l'Eifel du Rhin. Le métamorphisme et le plissement des calcaires qui entourent le Mont-Royal, de même que la formation des brèches, ont déjà été décrits.

Le reste de la période tertiaire, soit une durée de cinquante millions d'années, fut tout entière employée à faire disparaître le volcan ou le laccolithe, s'il est vrai qu'il en existât jamais, de même que les strates dévoniennes et toutes autres qui auraient pu les recouvrir et aussi, à aplanir les strates inclinées de l'Ordovicien, dont les tranches en biseau laissent voir aujourd'hui les diverses formations et permettent d'en établir la succession stratigraphique. On ne peut guère risquer que des opinions tout à fait spéculatives sur le rôle joué par la rivière Laurentienne (l'ancêtre pré-glaciaire du Saint-Laurent) dans la réduction de la région à son état actuel de plaine basse ; il n'est cependant peut-être pas

trop osé d'émettre l'hypothèse que les terres basses du Saint-Laurent étaient autrefois la vallée d'une rivière parvenue à son stade de maturité et encaissée entre les Laurentides, au nord-ouest, et les Appalaches, au sud-est.

PÉRIODE QUATERNAIRE

Cette période amena l'épisode glaciaire qui, par abrasion, abaissa encore la surface des roches de la région et en fit disparaître toutes traces des sols qui auraient pu s'y être développés. (Pour la description des effets de la glaciation dans la région de Montréal, voir Stansfield, 1915). Dans le temps qui a suivi immédiatement la période post-glaciaire cette région s'affaissa au point d'être submergée par la mer Champlain et les basses terres furent alors partiellement recouvertes d'argiles et de sables marins. Le retrait définitif de la glace a laissé la région à peu près dans l'état où nous la voyons aujourd'hui.

GÉOLOGIE ÉCONOMIQUE

Les ressources minérales, actuellement exploitées dans la région de Montréal, sont : les roches solides, les graviers et les sables, de même que les eaux souterraines. On ne doit pas écarter la possibilité de l'existence en certains endroits d'accumulations de pétrole et de gaz naturel, bien que tous les sondages exécutés jusqu'ici dans la région de Montréal et les environs, aient donné des résultats négatifs.

Chacun des grands types de roches de la région est exploité comme matière première d'un produit manufacturé quelconque et, à l'exception des schistes du Lorraine, chacun des groupes géologiques est représenté sur la liste des matériaux d'intérêt économique. Le grès est utilisé dans l'industrie du ferro-silicium, les schistes argileux dans la fabrication de la brique, la dolomie comme pierre de construction, le calcaire pour la pierre de construction, les matériaux de voirie et la fabrication du ciment. Les roches ignées, moins exploitées aujourd'hui qu'autrefois, alimentent une production limitée de matériaux de voirie.

GRÈS

Autrefois, le grès de Potsdam a été intensément exploité, sur l'île Perrot, pour les butées et les piliers des ponts de Sainte-Anne-de-Bellevue. A Pointe-Cascades, une importante carrière a fourni la pierre utilisée aux travaux du canal de Soulanges. A Melocheville, plusieurs petites carrières ont été mises à contribution pour l'établissement de l'ancien canal de Beauharnois, de même que pour la construction locale. L'une des carrières de Melocheville a produit du grès concassé pour l'industrie du verre, jusqu'à ce que l'importation du sable belge vienne lui faire concurrence. Cette carrière, connue sous le nom de carrière Montpetit, a également fourni autrefois de la silice presque pure à la Saint-Lawrence Alloys Limited, pour la fabrication du ferro-silicium. Cette compagnie exploite aujourd'hui sa propre carrière, située à un mille au sud-ouest.

En plusieurs endroits, le grès est assez pur et se présente sur des épaisseurs suffisantes pour être exploité comme source de silice à haute teneur. Keele et

Cole (1922, p. 115) citent les chiffres suivants pour l'analyse de la pierre de Melocheville concassée, tamisée et prête à être expédiée à Montréal pour la fabrication du verre :

SiO ₂	98.25	pour cent
Fe ₂ O ₃	0.16	"
Al ₂ O ₃	0.17	"
CaO	0.70	"
Perte au feu	0.35	"
Total	99.63	pour cent

Il ne semble pas que la demande de cette pierre, pour l'industrie du ferrosilicium, soit susceptible d'augmenter beaucoup, mais pour l'industrie du verre, les abrasifs et la construction locale, le grès de Potsdam mérite d'être étudié de plus près.

SCHISTES ARGILEUX

Les lits de schistes argileux de la formation de Chazy ne sont bien exposés nulle part et l'examen des carottes du puits de Sainte-Thérèse ne permet pas non plus d'espérer qu'ils puissent être d'intérêt commercial. Les schistes argileux du Lorraine, mêlés qu'ils sont à des lits de grès ou de calcaires, ne sont utilisés nulle part dans les limites de la région, en autant que l'auteur en soit informé. Les schistes argileux de l'Utica, par contre, lorsque leur teneur en kaolin est suffisamment élevé, constituent une bonne matière première pour la fabrication de la brique. A la Laprairie Brick Company, à Delson, ils sont exploités à la pelle mécanique, exposés pendant quelques jours ou quelques semaines à la désintégration sous l'action de l'atmosphère, et additionnés de quantités variables d'argile glaciaire avant le malaxage final et la lévigation. La National Brick Company exploitait autrefois une carrière importante à Delson, mais les installations sont démantelées et la carrière abandonnée.

CALCAIRE ET DOLOMIE

Dolomie de Beekmantown

Il est remarquable que la dolomie du Beekmantown n'ait pas été utilisée sur une plus forte échelle comme pierre de construction. Bien que sa qualité soit variable d'un affleurement à l'autre, les constructions auxquelles on l'a employée, comme les églises de Sainte-Thérèse et de Saint-Eustache, sont d'apparence tout aussi plaisante que celles de n'importe quel autre édifice construit en calcaire de Chazy. Il est vrai qu'elle prend rapidement, par altération, une teinte chamois qui ne donne pas une allure aussi 'propre' que le calcaire du Chazy, mais même dans ce cas, sa couleur est loin d'être déplaisante. Elle constitue un matériau de voirie satisfaisant, à condition de n'être pas trop cristalline, auquel cas elle s'effrite rapidement. Une douzaine ou plus de petites carrières témoignent de son emploi comme matériau de voirie ; quelques-unes n'ont été utilisées que pour quelques milles de route. Trois ou quatre seulement ont été exploitées à une échelle permettant d'en extraire de la pierre de

construction. La plus importante d'entre elles se trouve à un mille au sud de Sainte-Thérèse et a fourni la pierre qui a servi à construire l'église catholique de ce village. Les lits inférieurs, plus arénacés, ne doivent pas être utilisés pour la construction, à cause de la facilité avec laquelle ils perdent le ciment magnésien qui réunit les grains et s'effritent.

A De Léry, une série de petites carrières ont été ouvertes ; elles ont, à diverses époques, fourni de la pierre pour les constructions locales. L'une d'elles est la propriété d'Alphonse Faubert qui l'exploite et a expédié de la pierre de construction à Montréal. L'école Saint-Paul à Westmount, de même que l'église Saint-Pierre à Ville Mont-Royal, sont construites de pierre tirée de cette carrière ; la pierre s'y présente en plusieurs lits dont l'épaisseur varie de six pouces à un pied et elle est constituée de dolomie presque pure, ce qui la rend exempte de l'altération qui défigure rapidement une dolomie contenant trop de grains de sable.

Plus loin au nord-est, à un mille à l'ouest de Châteauguay, une carrière, exploitée par Laberge & Marchand, a fourni de la dolomie concassée pour travaux de voirie et aussi pour la fabrication, sur place, de tuyaux en ciment. La roche est constituée de dolomie compacte et de calcaire dolomitique et peu de lits sont assez épais pour qu'on puisse y faire de la pierre à construction sur une grande échelle.

CALCAIRE DE CHAZY

Dans la région, les calcaires de Chazy ont été la plus importante source de pierre de construction et de pierre concassée. Au cours des dernières décades, la production de la pierre de taille s'est maintenue à un niveau assez bas, tant à cause de l'affaissement du chiffre des affaires, que d'un usage de moins en moins considérable de la pierre pour les constructions, particulièrement pour les résidences privées. Il faut aussi tenir compte des facilités d'importation de pierres provenant d'autres régions, ce qui, il y a cent ans, était beaucoup moins facile et plus coûteux. En 1939, sur le groupe de plus d'une demi-douzaine de carrières à Saint-François-de-Sales et dont quelques-unes sont considérables, une seule était en exploitation et encore, sur une très petite échelle. Au village Bélanger, deux carrières étaient actives et quatre au moins étaient abandonnées. A Saint-Martin, une était exploitée et six étaient inactives. Des carrières abandonnées se trouvent au nord de Sainte-Thérèse, à la Côte-des-Perrons, à Saint-Elzéar et à Saint-Vincent-de-Paul. A Cartierville, une seule carrière était en activité et ne produisait qu'un tonnage insignifiant. A Bordeaux, aucune production. A Saint-Laurent, deux grandes carrières produisaient de la pierre concassée pour la construction et les travaux de voirie. Les carrières de Villeray étaient abandonnées et remplies d'eau. Aucune activité non plus dans les carrières du Chazy de l'île Bizard et de l'extrémité ouest de l'île de Montréal. De nombreuses excavations, méritant à peine le nom de carrière, se trouvent un peu partout où le Chazy affleure à la surface. En 1949, la situation s'était passablement améliorée et, bien que le nombre des carrières improductives fût à peu près le même (deux à Saint-François-de-Sales et quatre au Cap Saint-Martin) le volume de la production avait plus que doublé par rapport à 1939.

Au sud du Saint-Laurent, on rencontre une douzaine de carrières dans le village de Caughnawaga et au sud. Une seule, la plus importante, est exploitée à un mille au sud-ouest du village. On peut y trouver une excellente pierre de construction et la production de pierre concassée dépasse de beaucoup les besoins locaux. A six milles au sud-est et un mille à l'est de Saint-Isidore-Jonction, se trouve une petite carrière abandonnée, sur la ferme de Domina Charron; cette carrière a fourni la pierre utilisée à la construction de l'église de Saint-Constant, mais elle a ensuite été abandonnée et elle est actuellement noyée.

Toutes ces carrières, sans exception, sont installées dans les strates cristallines à lits épais, des 75 ou 100 pieds supérieurs de la formation. Ces lits, ainsi qu'on l'a déjà mentionné dans ce rapport, ont une aire d'affleurement de grandeur disproportionnée, si l'on considère qu'ils ne représentent qu'à peine un tiers de la puissance totale de la formation. En fait, sur la seule île Jésus, on trouve les calcaires cristallins de la formation de Chazy à la surface ou sous le drift, sur une superficie d'au moins quinze milles carrés (voir fig. 12). Il n'y a donc aucune pénurie de cet important matériau; les carrières actuellement ouvertes ont à peine égratigné la surface productive. Bien que l'on ne doive guère espérer que, dans un avenir prochain, la demande en calcaire pour les besoins de la construction égale et encore moins surpasse les chiffres assez élevés des cinquante dernières années, il est important de retenir que ce calcaire, ou du moins certains lits de ce calcaire, est remarquablement riche en carbonate de calcium, au point de pouvoir alimenter des industries chimiques qui n'exigent pas une pierre contenant plus de 96 pour cent de CaCO_3 . De plus, une reprise des travaux de voirie stimulerait la production de la pierre concassée et le peuplement plus intense de certains quartiers amènerait l'utilisation de pierres de bordure. Le calcaire de Chazy souffre actuellement de la réputation défavorable de développer des fissures d'intempérisme. Si l'on évite ce reproche, par un choix judicieux des lits appropriés, il ne semble pas y avoir de raison pour que cette pierre ne retrouve pas son ancienne vogue comme matériau de construction; son emploi, cependant, demeurera toujours subordonné à son prix de revient.

A la carrière Lagacé, à Saint-Martin, environ soixante hommes étaient employés en 1938 à extraire de la pierre de taille et de la pierre à concasser pour la construction du pont de Charlemagne. La carrière Andorno au Cap Saint-Martin, la carrière Charbonneau à Saint-François-de-Sales, la carrière Charron au village Bélanger et la carrière Martineau à Pont-Viau produisent de faibles quantités de pierre de taille et, au cours de ces dernières années, la dernière de ces carrières a fourni de la pierre de taille à plusieurs constructions importantes de Montréal, comme par exemple, le Neurological Institute de l'Université McGill. Les carrières Soula et Polis, à Ville Saint-Laurent, produisent toutes deux de la pierre concassée; elles sont pour le moment exploitées respectivement par la Saint-Francis Rock Products and Equipment Limited et la Saint-Laurent Stone Products and Supplies Limited.

Pour des détails techniques au sujet de ces calcaires, le lecteur pourra consulter les ouvrages de Parks et de Goudge, cités à la fin de ce rapport.

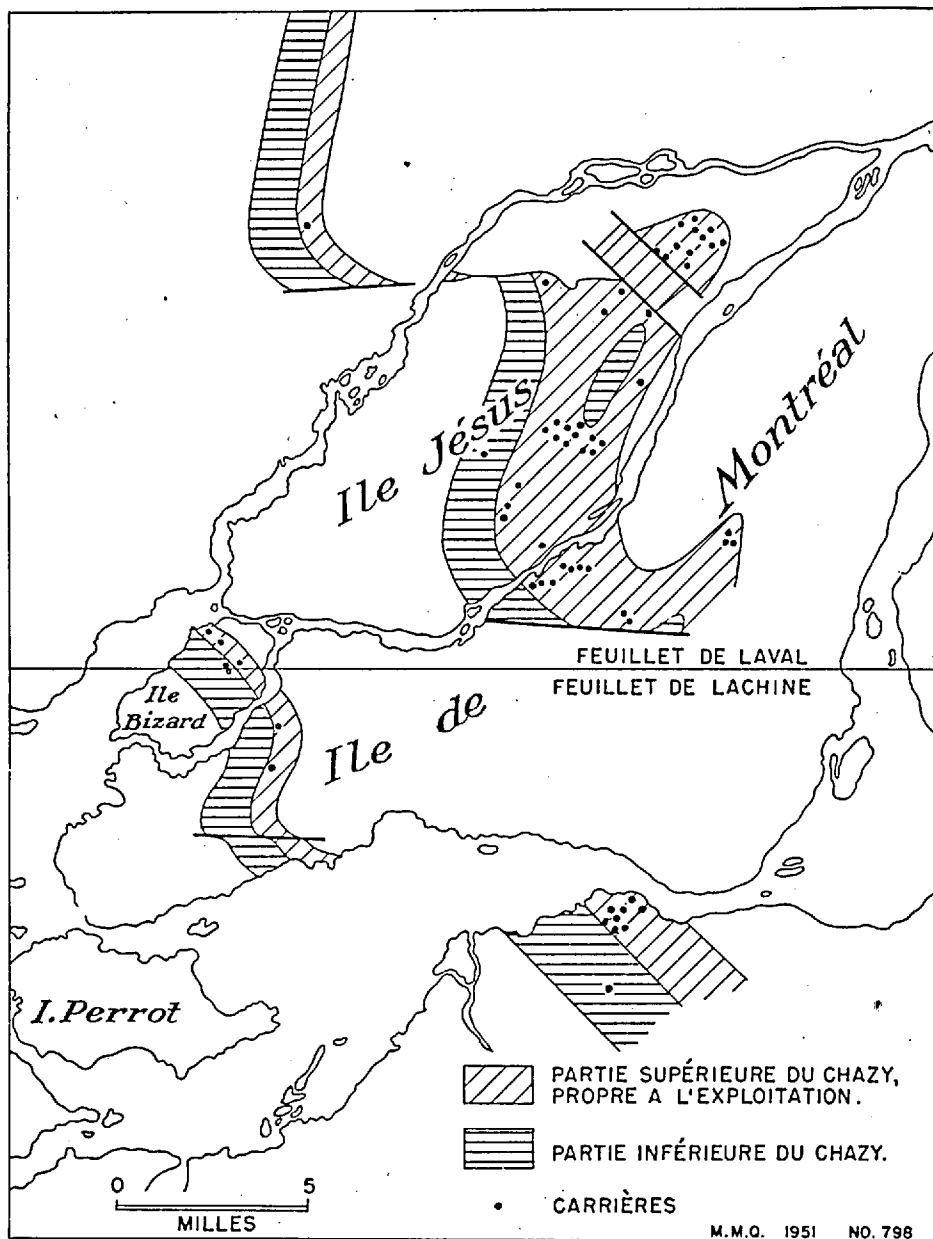


Figure 12 - Carte de la région de Laval-Lachine indiquant les dépôts exploitables de calcaire du Chazy.

CALCAIRE DE BLACK RIVER

A deux milles au nord de Saint-Vincent-de-Paul, deux ou trois excavations de sondage et une petite carrière ont été ouvertes dans les calcaires de Black River, probablement en vue de trouver des matériaux de voirie. La seule utilisation importante que l'on ait faite de ces roches dans la région, l'a été lors de la construction du barrage en aval de l'île Visitation. C'est à cette occasion que l'on a ouvert l'importante carrière de la Montreal Crushed Stone Company, à un mille à l'ouest de Saint-Vincent-de-Paul. Le groupe entier du Black River y a été recoupé ; bien que les lits épais du Leray soient merveilleusement exposés à cet endroit, nous n'avons pu savoir si l'on avait ou non songé à tirer parti de ses qualités exceptionnelles. Il pourrait fournir en abondance des blocs de 24 à 36 pouces d'épaisseur et dans presque toutes les dimensions désirées. Il est beaucoup plus durable que le calcaire de Chazy et, même s'il se trouve en quantité notablement moindre, il constitue, pour les blocs de grandes dimensions, une ressource potentielle que les constructeurs auraient intérêt à connaître.

Le calcaire de Lowville, bien que généralement assez pur, est à lits trop minces pour être d'un grand secours comme pierre de construction. Comme pierre concassée, il est insurpassable et sa structure en lits minces réduit considérablement le coût du concassage.

C'est à Pointe-Claire que l'on a accordé le plus d'attention aux roches du Black River. Le long de la crête à orientation est-ouest qui se trouve entre le lac Saint-Louis et la voie du chemin de fer, des carrières ont été ouvertes en trois endroits et on y produit de la pierre de construction de très haute qualité. Sur le côté ouest de l'avenue Cartier se trouve un escarpement qui était autrefois le mur d'une carrière d'où, paraît-il, a été tirée une partie de la pierre utilisée pour les piliers du pont Victoria. À l'est, de l'autre côté de la route, se trouve une carrière actuellement abandonnée, connue d'abord sous le nom de carrière Davito et plus tard sous celui de Lakeshore Construction Company Quarry ; elle n'a donné que de la pierre concassée. Encore plus à l'est, la carrière de Fuger & Smith se spécialise dans la production, à échelle restreinte, d'une pierre de taille de haute qualité ; étant donné que cette pierre est détachée à la pince, il n'y a pas de dynamitage pour meurtrir la roche et le produit, bien que plus coûteux d'exploitation, mérite la dépense supplémentaire.

CALCAIRE DE TRENTON

Le groupe le plus important, du point de vue de la production, est le calcaire de Trenton. Cependant, en dehors de la partie nord de l'île de Montréal, il n'a été utilisé avec succès que pour la pierre concassée destinée aux matériaux de voirie et n'a été exploité sur une grande échelle qu'à Saint-Vincent-de-Paul. À Lepage, sur la ligne de chemin de fer de Saint-Lin, une petite carrière a alimenté un four à chaux jusqu'en 1944.

Dans la partie nord de l'île de Montréal, les conditions sont différentes. Toutes les divisions du groupe du Trenton ont été exploitées. Les membres Mile-End et Saint-Michel ont autrefois fourni à Montréal une partie de sa pierre

de construction et le Mile-End renferme un horizon de treize pieds de calcaire remarquablement pur qui, même actuellement, alimente des fours à chaux. Les carrières de Rosemont (actuellement inactives), de Mile-End (maintenant comblées) et de Saint-Michel furent toutes ouvertes dans ces lits inférieurs de la formation. Miron & Frères, Canadian Quarries, Montreal Quarry, National Quarries, sont tous installés sur les lits du Trenton inférieur exposés le long du côté nord-ouest de la Côte Saint-Michel. Le calcaire du membre de Tétreauville, qui affleure largement à partir de Notre-Dame-des-Victoires vers le nord, a une importance considérable. C'est ce calcaire qui, pour la fabrication du ciment, a alimenté trois grandes carrières, dont une seule (Canada Cement Company) est encore en exploitation. Sa valeur comme source de matière première pour la fabrication du ciment repose en partie sur sa teneur en composés argilacés et en partie sur la constance de sa composition. De plus, il se trouve que cette partie de l'île de Montréal est recoupée de dykes et de filons-couches qui fournissent, pour le ciment, les proportions requises de silice et de fer.

Jusqu'en 1931, deux compagnies exploitaient ici le calcaire pour le convertir en ciment. La National Cement Company possédait une carrière au coin nord-ouest des rues Sherbrooke et Broadway et la carrière de la Canada Cement Company se trouvait à deux milles au sud. Cette dernière compagnie avait déjà abandonné une carrière à Longue-Pointe. En 1931, la Canada Cement a acquis les actions de la National Cement Company et, depuis ce temps, la carrière de cette dernière a été abandonnée et les installations démantelées. Il n'y a donc actuellement qu'une seule carrière intéressée à la production du ciment. C'est sans aucun doute la plus grande carrière de la région et peut-être la plus grande du Canada ; elle mesure au moins un demi-mille carré et, en un ou deux endroits, sa profondeur est de près de cent pieds. Sur cent quarante-deux pieds et demi à partir de la surface, la pierre est de composition remarquablement uniforme (voir page 70 et Goudge, 1935, p. 120).

A un mille à l'est de l'ancienne carrière de la National Cement Company, se trouve la carrière Durocher (voir Pl. IX-A), qui actuellement produit de la pierre concassée. Cette carrière, d'environ 500 pieds par 600 pieds et d'une profondeur de 65 pieds, montre un calcaire disposé en lits d'une régularité remarquable, qu'un seul dyke vient compliquer.

ROCHES IGNÉES

Préalablement à la généralisation de l'emploi de mélanges asphaltés ou de béton, les roches ignées des environs étaient utilisées dans une certaine mesure comme matériau de voirie. Leur dureté les rendait plus durables, mais la difficulté de leur accès a freiné leur emploi. Aujourd'hui, en autant que nous sachions, aucune roche ignée n'est exploitée pour fins quelconques, sauf comme addition au "mélange" dans la fabrication du ciment. La carrière de la Corporation (Forsyth) à Montréal, plusieurs petites carrières environnantes et la carrière de Westmount ont toutes utilisé, du moins pour une partie de leur production, les roches ignées du Mont-Royal. Mais ces roches ignées, plus dura-

bles, ont toujours rencontré comme concurrents les calcaires du Trenton ou du Chazy, infiniment plus abondants et d'exploitation plus facile.

En plusieurs localités de la région, on trouve des affleurements de filons-couches fournissant une roche résistante et susceptible d'être utilisée pour la voirie ou la construction. L'un des mieux connus, est le filon-couche de Sainte-Dorothée. Bien que la roche soit dure à concasser, elle fournit le type idéal de matériau pour les routes non pavées. Les joints basaltiques rendent l'extraction très facile ; lorsque, il y a trente-cinq ans, cette carrière appartenant à Camille Laurin était exploitée (Pl. XIII), on dynamitait la base des colonnes, qui s'écroulaient en produisant un auto-broyage satisfaisant. La roche est très réfractaire à l'altération et elle est particulièrement immunisée contre les taches de rouille.

A la Montreal Crushed Stone Quarry et le long de la rive nord de la rivière des Prairies, les dykes et les filons-couches s'altèrent et se rouillent trop facilement pour être de quelque utilité pour la construction ou la voirie.

Le filon-couche de tinguaité de la rue Masson (Pl. VIII-A, VIII-B), dur et résistant, a été exploité durant plusieurs années ; cette exploitation est complètement abandonnée. En 1939-40, à la carrière de Rosemont, actuellement propriété du Jardin Botanique, ce filon-couche était exploité, sur une échelle très restreinte, et fournissait de la pierre destinée à certains travaux sur les chemins du Jardin. La tinguaité de ces carrières, ou 'banc rouge' des mineurs, était autrefois traitée et vendue indépendamment du calcaire et, à cause de sa plus grande dureté, commandait un prix plus élevé.

La brèche de l'île Sainte-Hélène a été utilisée pour des constructions locales ; l'aspect agréable de ces immeubles montre que cette brèche pourrait être utilisée pour des fins semblables ailleurs.

SABLE ET GRAVIER

Plusieurs localités viennent s'approvisionner en sable dans l'escarpement qui se trouve à un mille au nord de Terrebonne. La plupart de ces sables contiennent une quantité considérable de parcelles de mica, ce qui ne les rend pas recommandables pour la fabrication du béton. Partout où on les trouve, les sables et les graviers sont utilisés aux travaux de voirie ; on ne saurait fournir avec quelque exactitude un estimé du tonnage ou de la valeur de leur production. Ils sont surtout exploités dans la partie ouest de la région. A l'est de Plage-Laval, on trouve des sablières couvrant plusieurs acres et desquelles, sur une vingtaine de pieds de profondeur, on a extrait des sables, dirigés surtout sur Montréal, pour la fabrication du béton. Dans le coin sud-ouest de la feuille "Laval" se trouvent des champs de sable très étendus qui, éventuellement pourraient devenir une importante ressource. Au nord-ouest, sur la terre ferme, et encore inexploités, se trouvent des sables susceptibles de répondre aux besoins de la Métropole des réserves pour quelques siècles à venir.

Nous avons déjà décrit la crête de gravier qui traverse la moitié sud de la feuille "Lachine". Ces graviers ont été abondamment utilisés comme remblai

pour les chemins de fer et on les emploie aujourd'hui pour les travaux de voirie. Ils constituent une réserve à peu près inépuisable.

PUITS ARTÉSIENS

La presque totalité de la population rurale de la région dépend, pour son alimentation en eau des puits artésiens ou des puits-citernes. A cause de l'importance des nappes d'eau souterraines, révélées par les sondages, et des besoins croissants, pour certains usages particuliers, d'eau provenant de puits artésiens, la Commission Géologique du Canada a publié en 1904, un rapport préparé par Adams et Le Roy et intitulé : "*Les puits artésiens et autres puits profonds sur l'île de Montréal*". Après la publication de ce rapport et sans doute comme conséquence des renseignements qu'il fournissait, le nombre des puits artésiens sur l'île de Montréal doubla en moins de dix ans. Pour répondre à la demande de renseignements additionnels, la Commission, en 1915, publia un mémoire de Cumming intitulé : "*Les puits artésiens de Montréal*", auquel nous empruntons (p. IV) le paragraphe suivant :

" Dans l'ensemble, les conclusions données dans le premier rapport ont été amplement vérifiées. Les chances de trouver de l'eau sont cependant beaucoup plus considérables qu'on le croyait d'après les données alors disponibles, un seul puits sur dix débite moins de 5,000 gallons par jour. De même, par rapport à la profondeur à laquelle il convient de pousser les sondages, les chiffres donnés ont été confirmés. Les plus forts débits ont été obtenus entre 300 et 1,000 pieds et ainsi qu'on le dira plus loin, les chances de trouver de l'eau au-dessous de 1,000 pieds diminuent rapidement "

En général, les eaux souterraines se rencontrent dans la formation de Trenton et plus rarement dans les autres roches. Elles semblent en rapport avec l'existence de petites cavités dans le calcaire. Cependant, comme on ne possède pas de données exactes au sujet de ces cavités, toutes prédictions sur la réussite possible d'un puits projeté doivent se baser sur les 'moyennes' des puits productifs antérieurement creusés dans la région et sur la profondeur à laquelle on a dû les pousser. Cumming (p. 3) stipule que les profondeurs "les plus favorables se trouvent entre 300 et 1,000 pieds" et que "au delà de 1,000 pieds, les chances de rencontrer des nappes d'eau substantielles deviennent très faibles".

Cumming a pu délimiter les aires où l'on doit raisonnablement s'attendre à trouver des eaux 'douces' sodiques. Ceci est de première importance en ce qui concerne les eaux destinées aux bouilloires, aux tanneries ou aux brasseries. Une bonne partie des eaux artésiennes contiennent du carbonate de calcium, au point d'être impropres à l'usage pour les bouilloires. La plupart des eaux tirées des puits artésiens sont aujourd'hui utilisées pour fins de réfrigération.

Dans les environs, à part les plus gros villages, toute l'eau utilisée pour fins domestiques provient de puits peu profonds creusés dans le drift glaciaire. Le rendement de ces puits dépend presque entièrement des précipitations annuelles ; les puits artésiens, quoique liés en ultime analyse aux précipitations, ne semblent

pas influencés par leur variation annuelle et sont, par conséquent, beaucoup plus fiables.

PÉTROLE ET GAZ NATUREL

Les calcaires de Trenton laissent souvent voir, en cassure fraîche, de petites cavités dont chacune ne contient guère plus qu'une fine gouttelette d'huile. Cette huile peut rarement être récupérée, parce qu'elle se répand sur la surface de la cassure, en dégagant l'odeur caractéristique du pétrole. Ce phénomène a tout naturellement éveillé en de nombreux esprits l'espoir de trouver du pétrole ou du gaz naturel en quantités exploitables. Jusqu'à date, aucune des recherches poursuivies en ce sens n'a été couronnée de succès.

Trois choses essentielles interviennent dans la formation naturelle d'une réserve pétrolifère ; il faut d'abord qu'il existe — ou qu'il ait existé — une roche-mère ; il faut ensuite la présence d'une roche-réservoir et, enfin, une structure géologique favorable à l'accumulation du pétrole. La première de ces conditions, bien que primordiale à l'origine, ne doit pas nécessairement durer indéfiniment ; l'huile générée dans la roche-mère peut migrer ailleurs et n'est plus affectée par le sort de sa formation natale, qui peut disparaître. Dans la région, les calcaires de Trenton sont les seules roches où l'on ait pu observer de l'huile indigène et sont par conséquent les seules que l'on puisse considérer comme roches-mères possibles. On a rencontré de petites quantités de gaz dans les autres formations, mais, pour autant que l'on sache, il n'a jamais été trouvé d'huile indigène hors des calcaires de Trenton.

Une fois générés, le pétrole et le gaz peuvent demeurer dans la roche-mère, qui devient alors en plus roche-réservoir, où ils peuvent émigrer, presque toujours vers le haut, jusqu'à ce qu'ils rencontrent une roche suffisamment poreuse pour les retenir. De toutes les formations locales, seuls les grès de Potsdam et les calcaires du Trenton semblent susceptibles de jouer le rôle de roche-réservoir. Les grès de Potsdam, étant donné leur forte porosité, pourraient être un excellent réservoir, bien que leur position à une profondeur relativement grande sous les calcaires de Trenton (roche-mère) diminuent leurs chances de recevoir du pétrole de cette source. Il y a toujours la possibilité que des débris organiques aient pu produire du pétrole au sein du Potsdam lui-même, bien que cette possibilité soit assez faible, en autant du moins que la quantité soit concernée. Les seules analyses que l'on possède sur la teneur en hydrocarbures de cette formation ont été opérées durant le forage du puits Mallet, à partir d'échantillons venant des niveaux où le dégagement de gaz avait été le plus fort, soit à 973 pieds au-dessous du sommet de la formation ; ces analyses ont donné 0.504 et 0.450 pour cent d'hydrocarbures libres, ce qui représente des quantités très faibles, du point de vue de la production commerciale. Les calcaires de Trenton pourraient servir à la fois de roche-mère et de roche-réservoir, étant donné que non seulement ils contiennent de fait de petites quantités d'huile, mais que l'on sait, par ailleurs, qu'ils sont un excellent réservoir pour les eaux souterraines. Cependant, dans la région, aucun des puits creusés dans le Trenton ou à travers celui-ci n'a révélé la présence de pétrole.

Le troisième facteur, une structure géologique convenable, fait que les formations géologiques sont disposées de telle façon qu'elles peuvent mettre un terme à la migration des pétroles ou des gaz et les retenir, plus ou moins intacts, de manière à ce qu'ils puissent être retrouvés lors des sondages. La structure générale des roches locales consiste en une série de strates, à pendage vers l'est, compliquées par des plissements ou des failles. Une série simple de strates à pendage régulier n'est pas une structure favorable à la rétention du pétrole, parce que toute migration ferait passer le pétrole vers le haut, c'est-à-dire dans le cas présent, vers l'ouest, dans les parties des formations qui ont été enlevées par l'érosion. *A priori*, on devrait estimer plus favorables les complications de cette structure simple, qui par un pli monoclinal, un dôme ou une faille, auraient servi de barrage à la migration du pétrole. En fait de plis, nous n'en trouvons, sur l'île Jésus, qu'un seul qui puisse présenter quelque intérêt : l'anticlinal de l'île Jésus. Sa structure semblerait satisfaisante, mais à l'exception de sa partie nord-est, déjà décrite, il ne renferme aucune roche susceptible d'être considérée comme source de pétrole. De sorte que tant que la présence de l'huile n'aura pas été démontrée, il devrait être considéré comme stérile. A ma connaissance, aucune trace de pétrole ou de gaz n'a été relevée dans la région occupée par ce pli.

L'anticlinal de Villeray, sur l'île de Montréal, n'offre pas une structure prometteuse, parce qu'il a été tronqué par l'érosion, ce qui permettrait aux pétroles ascendants de s'évaporer à la surface. A part la forte odeur bitumineuse des affleurements du calcaire de Tétreauville, aucun indice sérieux ne peut porter à soupçonner la présence de pétrole ou de gaz dans cette région.

Le synclinal d'Ahuntsic n'offre pas une structure favorable à la prospection. Les synclinaux ne renferment à peu près jamais d'huile, excepté dans les cas où les roches sont sèches, ce qui se présente très rarement.

La faille du Bas-de-Sainte-Rose aurait pu endiguer la migration de l'huile qui serait venue vers elle en direction du nord, mais cette huile n'aurait trouvé aucun obstacle à sa fuite vers l'ouest. La structure des calcaires de Trenton, au sud de la faille du rapide du Cheval-Blanc, nous est encore trop mal connue pour que nous puissions tirer des conclusions au sujet de son influence possible sur l'accumulation des pétroles ; cependant l'absence complète de suintement ou de poche d'huile dans la roche elle-même ou de gaz, lors du creusement des puits, sont des indices négatifs qui ne doivent pas être négligés.

Il n'y a donc rien dans la structure locale qui puisse indiquer que la prospection pour le pétrole ait des chances de réussite dans la région ou les environs. Comme indices positifs, nous pouvons citer les suivants : sur quelques milles à l'ouest de Terrebonne, le calcaire dégage une forte odeur de pétrole, de même qu'aux affleurements situés à un mille à l'est de LePage, sur la rivière Mascouche. Les cavités de la roche sont rarement plus grosses que la tête d'une épingle ordinaire et elles ne dépassent jamais un quart de pouce de diamètre. Elles ne peuvent pas être considérées en elles-mêmes comme une source de pétrole, bien que l'on puisse envisager la possibilité qu'elles représentent le

résidu laissé après la fuite des huiles les plus mobiles. En maints endroits, le calcaire de Tétreauville dégage une odeur de pétrole. A Saint-François-de-Sales, on a rencontré du gaz dans des puits creusés dans le drift. On ne connaît rien de plus, à date.

Dans ces circonstances, le succès aurait pu justifier le forage du puits Mallet, à Sainte-Thérèse, entrepris durant l'hiver de 1937-38, dans une tentative de découvrir le pétrole. Les raisons qui ont amené le choix du site de ce sondage ne sont pas de celles qui auraient pu sembler intéressantes à un géologue. Le forage a percé dix pieds de drift, 270 pieds de calcaire de Chazy, 1,060 pieds de dolomie de Beekmantown et avait déjà traversé 1,696 pieds de grès de Potsdam, lorsque le creusement dut être suspendu, parce que la foreuse avait atteint les limites de ses possibilités. Au moment de l'interruption des travaux, la sonde était descendue à 3,036 pieds au-dessous de la surface et avait ramené, de toutes les roches à travers lesquelles elle était passée, une carotte continue d'un pouce et un huitième de diamètre. Cette carotte, offerte au Service des Mines de Québec par M. R. de Roumefort, a été examinée par l'auteur du présent rapport ; elle a fourni la base d'une bonne partie des données et des conclusions des pages précédentes. Parmi les formations traversées, la puissance et les caractères des formations du Chazy et du Beekmantown ont déjà été donnés. L'épaisseur relativement énorme de 1,696 pieds de Potsdam, traversés sans que l'on ait atteint la base de la formation, est effarante. Ailleurs, la puissance des grès de Potsdam s'élève à peine, en général, à deux ou trois cents pieds. Il est évident que la surface précambrienne, sur laquelle furent déposés les grès de Potsdam, devait offrir, dans les environs, un relief au moins égal à l'épaisseur traversée du Potsdam, à laquelle il faudrait ajouter l'épaisseur laissée intacte lors de l'abandon du puits en 1938. Le puits a toujours été à sec et l'eau utilisée pour les travaux de sondage a été tirée d'un puits avoisinant peu profond.

Les résultats pratiques, apportés par ce sondage, n'ont guère été encourageants. On n'a trouvé d'huile nulle part. On a rencontré des émanations de gaz à plusieurs horizons du Beekmantown et un plus grand nombre encore dans le Potsdam. Avec la permission de M. de Roumefort, il m'est loisible de publier les extraits suivants du rapport de l'ingénieur en charge des travaux :

"Gaz naturel : Résumé des dégagements de gaz naturel rencontrés dans le forage. La première bouffée de gaz se rencontra au niveau de 329 pieds, dans le Beekmantown, et donna un fort dégagement qui dura deux heures, sous une pression assez forte.

"Onze autres manifestations de gaz, de moindre importance, eurent lieu au-dessus du niveau de mille pieds et avec des pressions juste suffisantes pour vider le puits de l'eau qu'il contenait.

"Au niveau de mille pieds, eut lieu une forte poussée de gaz qui fit jaillir l'eau à environ vingt pieds au-dessus du derrick. A cette occasion, la foreuse dû être retirée pour une période de deux heures.

"Six autres poussées de gaz, toutes à forte pression, eurent lieu dans la formation du Beekmantown, les émanations durant d'une à deux heures.

“ Les poussées suivantes se firent sentir aux niveaux de 1,457 et 1,630 pieds, dans le Potsdam, et elles étaient d'importance secondaire. Au niveau de 1,644 pieds, le gaz jaillit de façon continue pendant environ trois heures.

“ La plus forte poussée de gaz eut lieu au niveau de 2,313 pieds ; elle dura six heures, sa pression était très forte et fit monter l'eau à environ cent pieds au-dessus du derrick.

“ Dans tous ces cas, les résidus recueillis des eaux provenant du puits, contenaient des parcelles de schistes argileux charbonneux, de couleur noire.

“ En l'absence d'instruments pour mesurer le dégagement gazeux, on a procédé en canalisant le flot gazeux hors du puits et en l'enflammant.

“ Une forte odeur de pétrole se dégageait de ce gaz que j'estime être du méthane assez pur, avec une proportion appréciable d'hydrocarbures.

“ *Présence du pétrole* : Au niveau de 2,313 pieds, lorsque le plus fort dégagement de gaz sous forte pression se fit sentir, des échantillons de schistes argileux charbonneux, prélevés dans les résidus et sur la carotte, furent envoyés pour analyse à l'Université McGill. Il y fut procédé à deux déterminations, sur les échantillons Nos 1 et 2, qui contenaient respectivement 0.450 et 0.506 pour cent d'hydrocarbures ”.

Il ne serait pas hors de propos de citer ici l'opinion de W. A. Parks (1930, p. 92). “ Il importe tout d'abord d'appuyer sur le fait que la présence de gaz en petites quantités dans les trous forés dans les roches stratifiées est plutôt la règle que l'exception. On ne doit attacher que peu ou point d'importance aux venues de ce genre ”.

Il était dans les intentions du commanditaire du puits Mallet de poursuivre le forage, mais la machine “ B ”, employée jusqu'alors, avait atteint sa limite. On projeta l'installation d'une machine “ N ”, mais la continuation des travaux sur le même site aurait d'abord exigé l'alésage du trou, depuis la surface jusqu'au fond, et l'on se demanda s'il ne vaudrait pas mieux creuser ailleurs. Les travaux furent interrompus en avril 1938, l'installation fut démontée et le puits scellé.

Du point de vue géologique, le site de ce puits n'est nullement recommandable comme emplacement possible d'une exploitation pétrolière. Les roches de surface sont plus anciennes que les roches généralement reconnues comme productrices ; aucun indice de pétrole ne se rencontre dans les environs et aucune structure géologique, connue ou présumée, ne permet raisonnablement d'espérer la présence d'une nappe de pétrole.

Il semble donc, *a priori*, qu'on ne devrait engager que des sommes modestes dans la recherche pétrolière sur toute la région considérée dans le présent rapport, sauf peut-être dans l'extrême coin nord-est. A cet endroit, on rencontre une roche potentiellement productive, le calcaire de Trenton, recouverte par des roches imperméables appartenant aux schistes argileux d'Utica et, pourvu que les irrégularités des pendages soient suffisantes, il y a là possibilité que l'huile se soit trouvée emprisonnée sous les schistes argileux. Tant que l'on n'aura pas au préalable suffisamment poussé les travaux de prospection géophysique, on ne

saurait prévoir quel rôle a joué la faille du Bas-de-Sainte-Rose dans l'accumulation possible de pétrole. L'auteur n'entend pas recommander de forer à cet endroit, mais il constate simplement qu'aux environs de Saint-François-de-Sales, de Terrebonne et de Lachenaie, les risques ne sont du moins pas tous défavorables au prospecteur. Même ici, il conviendrait d'abord de mener une exploration géophysique, afin de déterminer les particularités de la structure en profondeur, et aucune compagnie responsable ne voudra en assumer les frais tant qu'un sondage d'essai n'aura pas démontré que cette région puisse être productive.

BIBLIOGRAPHIE

- ADAMS, F. D., *On a Melilite-Bearing Rock (Alnoite) from Ste. Anne-de-Bellevue, near Montreal, Canada*; Amer. Jour. Sci., Ser. 3, Vol. 43, pp. 269-278, 1892.
Studies in the Geology of the Vicinity of Montreal which might be undertaken by members of the Natural History Society; Can. Rec. Sci., Vol. 8, pp. 65-70, 1899.
The Monteregian Hills — A Canadian Petrographical Province; Jour. Geol., Vol. II, pp. 239-282, 1903; Can. Rec. Sci., Vol. 9, pp. 198-245, 1904.
Les collines montérégiennes; Comm. Géol. Can.; Livret Guide No 3, Cong. Intern. de Géol. Can. 1913; pp. 31-85, 1914.
- ADAMS, F. D. and HARRINGTON, B. J., *On a new Alkali Hornblende*; Amer. Jour. Sci., Ser. 4, Vol. I, pp. 210-218, 1896.
- ADAMS, F. D., and LEROY, O. E., *Les Puits artésiens et autres puits profonds de l'Île de Montréal*; Comm. Géol. Can., Rap. Ann., Vol. 14, Pt. O. pp. 1-74, 1904.
- AMI, H. M., *The Utica Terrane in Canada*; Can. Rec. Sci., Vol. 5, pp. 166-183, 234-246, 1892.
Synopsis of the Geology of Montreal; British Med. Assoc., Guide and Souvenir, pp. 45-49, Montreal, 1897.
On the Geology of the Principal Cities of Eastern Canada; Roy. Soc. Can., Trans., Ser. 2, Vol. 6, Sec. IV, pp. 125-173, 1900.
- ANONYMUS. *The Geology of Montreal*; Handbook for the City of Montreal, prepared for the meeting of the Amer. Assoc. Adv. Sci., Montreal, p. 18, map, 1882.
- BANCROFT, J. A. and HOWARD, W. V., *The Essexites of Mount Royal, Montreal, P. Q.*; Roy. Soc. Can., Trans., Ser. 3, Vol. 17, Sec. IV, pp. 13-43, 1923.
- BIGSBY, J. J., *A Sketch of the Geology of the Island of Montreal*; Lyc. Nat. Hist. N.Y., Annals, Vol. 1, pp. 198-219, 1825.
- BILLINGS, E., *Fossils of the Potsdam Sandstone; Sea Weeds, Shells, and Footprints on the Rock at Beauharnois*; Can. Nat., Vol. 1, pp. 32-39, 1856.
- BILLINGS, E., *Fossils of the Chazy Limestone, with Descriptions of New Species*; Can. Nat., Vol. 4, pp. 426-470, 1859.
Crinoidea of Lower Silurian Rocks of Canada; Geol. Surv. Can., Can. Org. Remains, Dec. 4, pp. 7-66, 1859.
- BOWEN, N. L., *Genetic Features of Alnoitic Rocks at Ile Cadieux, Quebec*; Amer. Jour. Sci., Ser. 5, Vol. 3, pp. 1-34, 1922.
- BRIDGE, J., *Geology of the Eminence and Cardareva Quadrangles*; Mo. Bur. Geol. and Mines, Ser. 2, Vol. 24, 1930.
- BUCHAN, J. S., *Was Mount Royal an Active Volcano?*; Can. Rec. Sci., Vol. 8, pp. 321-328, 1901.
Some Notes on Mount Royal; Can. Rec. Sci., Vol. 8, pp. 517-525, 1902.
- CLARK, T. H., *The St. Lawrence Lowlands of Quebec; Geologie der Erde: Geology of North America*; Vol. 1, pp. 579-588, Berlin, 1939.
Rapport Préliminaire, Région de Montréal; Service des Mines, Qué., R. P. No 147, 1940.
Rapport préliminaire sur la région de Montréal; Service des Mines, Qué., R. P. No 158, 1941.
Structure and Stratigraphy in the Vicinity of Montreal; Roy. Soc. Can., Trans., Ser. 3, Vol. 38, Sec. IV, pp. 23-33, 1944.

- Formations paléozoïques non plissées de la Plaine du Saint-Laurent*; contribution au livre de Dresser, John A., et Denis, T. C., — *La Géologie de Québec*, vol. II: *Géologie descriptive*; Min. des Mines, Qué. Rap. Géol. 20, 1946, pp. 296-344.
- Rapport sommaire sur les basses-terres au sud du Saint-Laurent*; Ministère des Mines, Qué., R.P. No 204, 1947.
- CLARK, T. H., and
MCGERRIGLE, H. W., *Lacolle Conglomerate, a New Ordovician Formation in Southern Quebec*; Geol. Soc. Amer., Bull., Vol. 47, No. 5, pp. 665-674, 1936.
- CLARK, T. H., and
USHER, J. L., *The Sense of Climaticnites*; Amer. Jour. Sci., Vol. 246, pp. 251-253, 1948.
- CLARKE, J. M., and
SCHUCHERT, C., *Nomenclature of the New-York Series of Geological Formations*; Sci., n.s. Vol. 10, pp. 874-878, 1899.
- CUMMING, C. L., *Les puits artésiens de Montréal*; Comm. Géol. Can., Mem. 72, 1917.
- CUSHING, H. P., *Geology of the Northern Adirondack Region*; New-York State Mus. Bull. 95, 1905.
- DALY, R. A., *Igneous Rocks and Their Origin*; 1914.
Igneous Rocks and the Depths of the Earth; 1933.
- DAWSON, J. W., *On the Microscopic Structure of Some Canadian Limestones*; Can. Nat., Vol. 4, pp. 161-167, 1859.
- DEEKS, W., *The Lower Helderberg Formation of St. Helen's Island*; Can. Rec. Sci., Vol. 4, pp. 104-109, 1890.
- DOLAN, E. P., *The Contact-Metamorphic Zone of Mount Royal, Montreal, P. Q.*; Roy. Soc. Can., Trans., Ser. 3, Vol. 17, Dec. 4, pp. 127-151, 1923.
- DONALD, J. T., *The Helderberg Rocks of St. Helen's Island*; Can. Nat. New Ser., Vol. 9, pp. 302-303, 1880.
- DRESSER, J. A., *Geological Report and Map of the District about Montreal*; Can. Rec. Sci., Vol. 7, pp. 247-255, 1897.
- ELLS, R. W., *The Potsdam and Calciferous Formations of Quebec and Eastern Ontario*; Roy. Soc. Can., Trans., Ser. 3, Vol. 12, Sec. 4, pp. 21-30, 1895.
Rapport sur une portion de la Province de Québec figurant sur la feuille Sud-Ouest de la carte des Cantons de l'Est (feuille de Montréal); Comm. Géol. Can., Rap. Ann., Vol. 7, Partie J, pp. 1-103, 1896.
- EMMONS, E., *Geology of New-York, Part II*, 1842.
- EVANS, N. N., *Native Arsenic from Montreal*; Amer. Jour. Sci., Ser. 4, Vol. 15, pp. 92-93, 1903.
- EVE, A.S. and McINTOSH, D., *The Amount of Radium Present in Typical Rocks in the Immediate Neighbourhood of Montreal*; Phil. Mag., Ser. 6, Vol. 14, pp. 231-237, 1907; Roy. Soc. Can., Trans., Ser. 3, Vol. I, Sec. 3, pp. 13-17, 1907.
- FINLEY, F. L., *The Nepheline Syenites and Pegmatites of Mount Royal, Montreal, Quebec*; Can. Jour. Research, Vol. 2, No. 4, pp. 231-248, 1930.
- GAUTHIER, H., *Matériaux d'empierrement dans les comtés des Deux-Montagnes et partie sud d'Argenteuil, Prov. Québec*; Comm. Géol. Can., Rap. Som., 1916, pp. 214-217, 1917.
Matériaux de Voirie dans la ville et le district de Montréal, Québec; Comm. Géol. Can., Mem. 114, 1920.
- COMMISSION GÉOLOGIQUE
DU CANADA, *Géologie et minéraux industriels du Canada*; Comm. Géol. Can., Ser. Géol. Econ., No 1, 1947.
- GIBB, G. D., *On the Existence of a Cave in the Trenton Limestone at Côte Saint-Michel on the island of Montreal*; Can. Nat. Geol., Vol. 3, pp. 192-193, 1858.

- GOLDTHWAIT, J. W., *Limite supérieure de submersion marine à Montréal*; Comm. Géol. Can., Congrès Intern. Géologique, Canada, 1913, Livret-Guide No 3, pp. 127-130, 1913.
Submersion et dépôts marins à Montréal, Covey-Hill et sur la Montagne de Rigaud, Qué.; Comm. Géol. Can., Rap. Som., 1913, p. 203, 1915.
- GOUDGE, M. F., *Canadian Limestones for Building Purposes*; Mines Branch, Dept. Mines, Ottawa, Pub. No. 733, 1933.
Les calcaires du Canada: Partie 3 — Québec; Div. des Mines, Ministère des Mines, Ottawa, Pub. No 758, 1935.
- GRAHAM, R. P. D., *Dawsonite — A Carbonate of Soda and Alumina*; Roy. Soc. Can., Trans., Ser. 3, Vol. 2, Sec. 4, pp. 165-177, 1909.
Thaumasite from the Corporation Quarry and Saponite from Mount Royal Tunnel, Montreal; Roy. Soc. Can., Trans., Ser. 3, Vol. 12, Sec. 4, pp. 197-201, 1918.
Les collines montréalaises; contribution au livre de Dresser, John A. et Denis, T. C., *La Géologie de Québec*, Vol. II: *Géologie descriptive*; Min. des Mines, Qué., Rap. Géol. 20, 1946, pp. 541-574.
- HALL, J., *Description of the Organic Remains of the Lower Division of the New-York System*; Nat. Hist. N. Y., Paleont., Vol. 1, p. 338, 1847.
- HARRINGTON, B. J., *Notes on Dawsonite, a New Carbonate*; Can. Naturalist New Ser., Vol. 7, pp. 305-309, (1874). Aussi Comm. Géol. Canada, Vol. IV, Nouv. Ser., 1888-1889, p. 34-T (1890).
Notes on a Few Canadian Minerals and Rocks; Geol. Sur. Can., Rept. Prog. 1874-75, pp. 323-342, (1876).
De l'existence de l'olivine en Canada; Comm. Géol. Can., Ottawa, Rapport Prog. 1877-78, pp. 45-48-G, (1879).
On Some of the Diorites of Montreal; Com. Geol. Can. Ottawa, Rapport Prog. 1877-78, pp. 49-53-G, (1879).
Notes on a Few Canadian Rocks and Minerals: I. — On Some of the Diorites of Montreal; III. — *On the Occurrence of Olivine in Canada*; Can. Nat., New Ser. Vol. 9, pp. 242-256, 1879.
On Some Minerals New to Canada; Roy. Soc. Can., Trans., Vol. 1, Sec. 3, pp. 79-81, 1883.
On Some Canadian Minerals; Roy. Soc. Can., Trans., Vol. 4, Sec. 3, pp. 81-83, 1887.
The Composition of Limestones and Dolomites from a Number of Geological Horizons in Canada; Can. Rec. Sci., Vol. 6, pp. 27-32, 1894; analysis of Trenton limestone from Mount Royal, Montreal, is given on p. 30.
Notes on the Composition of Some Canadian Amphiboles; Amer. Jour. Sci., Ser. 4, Vol. 15, pp. 392-394, 1903.
On the Composition of Some Montreal Minerals; Roy. Soc. Can., Trans., Ser. 2, Vol. 11, Sec. 3, pp. 25-28, 1906.
- HARVIE, R., *On the Origin and Relations of the Palaeozoic Breccia of the Vicinity of Montreal*; Roy. Soc. Can., Trans., Ser. 3, Vol. 3, Sec. 4, pp. 249-299, 1910.
- HOWARD, W. V., *Some Outliers of the Monteregian Hills*; Roy. Soc. Can., Trans., Ser. 3, Vol. 16, Sec. 4, pp. 47-95, 1922.
- HUME, G. S., *Oil and Gas in Eastern Canada*; Geol. Surv. Can., Econ. Geol. Ser. 9, 1932.
- HUNT, T. S., *Rapport pour l'année 1856*; Comm. Géol. Can., Rap. Prog. 1853-56, pp. 500-509, 1857.
Rapport pour l'année 1858; Comm. Géol. Can., Rap. Prog. 1858, p. 171, 1859.

- JONES, T. R., *Notes on Palaeozoic Bivalved Entomostraca: No. 4 — Some North American Species*; Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 3, Vol. 1, pp. 241-257, 1858.
- KAY, G. M., *Stratigraphy of the Decorah Formation*; Jour. Geol. Vol. 37, No. 7, pp. 639-671, 1929.
Stratigraphy of the Trenton Group; Geol. Soc. Amer., Bull. Vol. 48, pp. 233-302, 1937.
- KEELE, J., *Rapport Préliminaire sur les dépôts d'Argile et de Schistes de la province de Québec*; Comm. Géol. Can., Mem. 64, 1916.
- KEELE, J., et COLE, L. H., *Rapport sur les Matériaux de Construction le long du Fleuve Saint-Laurent, entre Prescott (Ont.) et Lachine (Qué.)*; Div. des Mines, Ministère des Mines, Ottawa, Pub. No 550, 1924.
- LACROIX, A., *Description des Syénites Néphéliniques de Pouzac (Hautes-Pyrénées) et de Montréal (Canada) et de leurs phénomènes de Contact*; Soc. Géol. France, Bull., Ser. 3, Vol. 18, pp. 511-588, 1890.
- LOGAN, W. E., *On the occurrences of landslips in the modern deposits and the existence in them of marine shells, on the mountain of Montreal*; Geol. Soc., London, Quart. Jour. Vol. 2, pp. 422-432, 1846.
Séquence et distribution des formations (au sud du Saint-Laurent); Comm. Géol. Can., Rapport progrès, 1847-1848, pp. 12-16 (1849).
On the Occurrence of a Track and Foot-Print of an Animal in the Potsdam Sandstone of Lower Canada; Geol. Soc. London, Quart. Jour. Vol. 7, pp. 247-250, 1851.
On the Foot-Prints Occurring in the Potsdam Sandstone of Canada; Geol. Soc. London, Quart. Jour., Vol. 8, pp. 199-213, 1852.
Géologie du Sud du Saint-Laurent; Comm. Géol. Can., Rapport de Progrès 1851-52, pp. 5-56, (1852).
Géologie du Nord du Saint-Laurent; Comm. géol. Can., Rapport de Progrès 1852-53, pp. 5-74, (1854).
On the Track of an Animal Lately Found in the Potsdam Formation; Can. Nat. and Geol., Vol. 5, pp. 279-285, 1860.
Rapport de Progrès de la Géologie du Canada; Comm. géologique du Canada depuis sa création, 1843 à 1863, (1863).
- MADDOX, D. C., *Thicknesses of the Ordovician Formations in Ontario and Quebec*; Geol. Surv. Can., Sum. Rept. 1930, Pt. D, pp. 49-60, 1931.
- McGERRICLE, H. W., *Région de Lachute: Partie II — Les Basses-Terres*; Service des Mines, Québec, Rap. Ann. 1936, Part C, pp. 45-69, 1938.
- NOLAN, A.W., et DIXON, J. D., *Geology of St. Helen's Island*; Can. Rec. Sci., Vol. 9, pp. 53-66, 1903.
- OKULITCH, V. J., *Fauna of the Black River Group in the Vicinity of Montreal*; Can. Field Nat., Vol. 49, No. 6, pp. 96-107, 1935.
The Black River Group near Montreal; Geol. Surv. Can. Mem. 202, pp. 119-130, 1936.
- OSANN, A., *Ueber ein Mineral der Nosean-Hauyne Gruppe in Elacolith-Syenit von Montreal*; Neues Jahrbuch, 1892, pp. 222-224, 1892.
- OSBORNE, F. Fitz, *Région de Lachute: 1ère Partie — Géologie générale et appliquée*; Serv. des Mines, Québec, Rap. Ann. 1936, Partie C, pp. 3-45, 1938.

- OSBORNE, F. Fitz and
GRIMES-GREAME, R. *The Breccia on Sainte-Helen Island, Montreal*; Amer. Jour. Sci., Ser. 5, Vol. 32, pp. 43-54, 1936.
- OWEN, R., *Description of the Impressions and Footprints of the Protichnites from the Potsdam Sandstone of Canada*; Geol. Soc. London, Quart. Jour. Vol. 8, pp. 214-225, 1852.
- PARKS, W. A., *Rapport sur les Pierres de Construction et d'Ornement du Canada*; Vol. 3 — Province de Québec; Div. des Mines, Min. des Mines, Ottawa, Pub. No 389, 1916.
Rapport sur le pétrole et le gaz dans la Province de Québec; Ser. des Mines, Québec, Rap. Ann. 1929, Partie B, pp. 1-147, 1930.
Gaz naturel dans la vallée du Saint-Laurent; Ser. des Mines, Québec, Rap. Ann. 1930, Partie D, pp. 3-111, 1931.
- PICHER, R. H., *Matériaux d'empierrement dans les comtés de Soulanges et de Vaudreuil, P.Q.*; Comm. Géol. Can., Rap. Som. 1916, pp. 217-223, 1917.
- RAYMOND, P. E., *The Fauna of the Chazy Limestone*; Amer. Jour. Sci., Ser. 4, Vol. 20, pp. 353-382, 1905.
The Chazy Formation and its Fauna; Carnegie Mus., Annals, Vol. 3, pp. 498-596, 1906.
L'Ordovicien à Montréal et Ottawa; Comm. Géol. Can., Congrès International de Géol., Livret-Guide No 3, pp. 147-172, 1913.
Notes sur quelques Trilobites nouveaux et anciens de la collection du Musée Commémoratif Victoria; Comm. Géol. Can., Musée Victoria, Bull. 1, pp. 41-47, 1915.
Le Groupe du Trenton dans l'Ontario et la Province de Québec; Comm. Géol. Can., Rapp. Som. 1912, pp. 343-351, 1914.
A Contribution to the Description of the Fauna of the Trenton Group; Geol. Surv. Can., Mus. Bull. 31, pp. 1-64, 1921.
- RUEDEMANN, R., *The Utica and Lorraine Formations of New-York: Stratigraphy*; N. Y. State Mus. Bull. 258, 1925.
Geology of the Thousand Islands Region; N. Y. State Mus. Bull. 145, 1910.
- SCHUCHERT, C., *On the Helderbergian Fossils near Montreal, Canada*; Amer. Geol., Vol. 27, pp. 245-253, 1901.
- SINCLAIR, G. W., *The Chazy Conularida and their Congeners*; Carnegie Mus. Annals, Vol. 28, Art. 10, pp. 219-240, 1942.
An Ordovician Faunule from Quebec; Can. Field Nat. Vol. 59, No. 3, pp. 71-74, 1945.
- STANSFIELD, J., *Les dépôts Pléistocènes et Récents de l'Île de Montréal*; Comm. Géol. Can., Mem. 73, 1917.
Extensions of the Montereian Petrographical Province to the West and Northwest; Geol. Mag., Vol. 60, pp. 433-453, 1923.
- TERTSCH, H., *Optische Untersuchung von Hornblende und Titanit aus Essexite von Montreal*; Tschernak's Mitt. Min. Petr., Vol. 25, pp. 458-482, 1907.
- TWENHOFEL, W. H., *Geology of Anticosti Island*; Geol. Surv. Can., Mem. 154, 1928.
- URRY, W. D., *Ages by the Helium Method: Pt. 2—Post-Keeweenawan*; Geol. Soc. Amer., Bull., Vol. 47, No. 8, pp. 1217-1233, 1936.
Report by; Rept. of the Committee on the Measurement of Geologic Time, Nat. Res. Council, Div. Geol. and Geog., Ann. Rept. 1935-36, App. k, 87 pp., 1936.

- VALIQUETTE, J. H., *Rapport sur les carrières de Montréal*; Div. des Mines, Départ. Colon., Mines et Pêcheries, Québec, 1911, pp. 53-70, 1912.
- VANUXEM, L., *Geology of New-York*, Part III, Geol. Survey of N. Y., Third Geol. Distr., 306 pp., Albany N. Y., (1842).
- VENNOR, H. G., *Cave in Limestone near Montreal*; Can. Nat., New Ser., Vol. 1, pp. 14-16, 1864.
- WALCOTT, C. D., *Cambrian Brachiopoda*; U. S. Geol. Surv., Mon. 51, 1912.
- WILLIAMS, H. S., *On the Fossil Faunas of the Saint-Helen's Breccias*; Roy. Soc. Can., Trans., Ser. 3, Vol. 3, Sec. 4, pp. 205-246, 1910.
- WILMARTH, M. G., *Lexicon of Geologic Names of the United States*; U. S. Geol. Surv., Bull. 896, 1938.
- WILSON, A. E., *The Range of Certain Lower Ordovician Faunas of the Ottawa Valley, with Descriptions of Some New Species*; Geol. Surv. Can., Mus. Bull. 33, pp. 19-57, 1921.
- Notes on the Pamela Member of the Black River Formation of the Ottawa Valley*; Amer. Jour. Sci., Ser. 5, Vol. 24, pp. 135-146, 1932.
- A Synopsis of the Ordovician of Ontario and Western Quebec and the Related Succession in New-York*; Geol. Surv. Can., Mem. 202, pp. 1-20, 1936.
- Erosion Intervals Indicated by Contacts in the Vicinity of Ottawa, Ontario*; Roy. Soc. Can. Trans., Ser. 3, Vol. 31, Sec. 4, pp. 45-60, 1937.
- Valleyfield Map*; Geol. Surv. Can., Map 660 A, 1941.
- L'Orignal Map*; Geol. Surv. Can., Map 662 A, 1941.
- Ottawa-Cornwall Map*; Geol. Surv. Can., Map 852 A, 1946.
- Geology of the Ottawa-St-Lawrence Lowland, Ontario and Quebec*; Geol. Surv. Can., Mem. 241, 1946.

Les thèses suivantes, présentées comme satisfaction partielle aux exigences des diplômes de M.Sc. et de Ph.D. au Département des Sciences Géologiques de l'Université McGill, et conservées en filière à la Redpath Library, ont été largement mises à contribution. Crédit leur en est accordé, au cours du texte, par l'annotation suivante :

(Allan, manuscrit inédit)

- ALLAN, J. A., *A Petrographic Study of the Rocks of Mount Royal*, (1908).
- AYLARD, G. M., *Dykes Encountered in Mount Royal Tunnel between Stations 183+35 and 195+61* (1924).
- BUCKLAND, F. C., *The Geology and Petrography of a Section along the Tramway, Mount Royal, Montreal, P. Q.* (1932).
- BUFFAM, B. S. W., *A Study of the Oldest Dykes of Mount Royal* (1924).
- CARLYLE, A. W., *A Study of the Dyke Rocks of Mount Royal Tunnel between Stations 260+00 and 383+00* (1923).
- DAVIS, C. W., *The Petrography of a Section of Westmount Mountain* (1937).
- DUPRESNE, C., *Faulting in the Saint-Lawrence Plain* (1948).
- FINLEY, F. L., *The Nepheline-Syenites and Pegmatites of Mount Royal, Montreal, Que.* (1924).
- GRIMES-GREAME, R. C. H., *The Origin of the Intrusive Igneous Breccias in the Vicinity of Montreal, Quebec* (1935).

- HALET, R. A., *A Study of the Geology in the Vicinity of Corporation Quarry, Mount Royal, Montreal, Canada (1932).*
- HARDING, S. R. L., *The Geology of the Lower Lorraine in the Vicinity of Montreal (1943).*
- HARRIS, J. J., *The Black River Group in the Vicinity of Montreal (1933).*
- MALOUF, S., *The Petrology of a Part of Westmount Mountain near Summit Circle, Montreal (1936).*
- O'HEIR, H. B., *Dykes of the Mount Royal Tunnel from West Portal to Station 284+89, (1924).*
- OKULITCH, V. J., *The Geology of the Black River Group in the Vicinity of Montreal (1934).*
- PELLETIER, R. A., *Absorption of Inclusions of Potsdam Sandstone by an Alkalic Magma, Mount Royal Heights, Montreal (1924).*
- ROBINSON, W. G., *The Geology of a Section of Mount Royal Near the New Building of the University of Montreal (1938).*
- SELMER, C. B., *The Petrology of a Part of Mount Royal near Côte-des-Neiges Village (1939).*
- SHAW, G., *The Geology and Petrography of Viewmount Avenue, Westmount (1934).*
- SINCLAIR, G. W., *The Biology of the Conularida (Zoology) (1948).*
- SQUIRES, H. D., *Dyke Rocks of Mount Royal Tunnel between East Portal and Station 182+90 (1924).*
- STANSFIELD, J., *Contributions to the Knowledge of the Monteregian Petrographical Province (1912).*

APPENDICE

(Juillet, 1950)

CARRIÈRES
(SCHISTES ARGILEUX, CALCAIRES, GRÈS)

SCHISTES ARGILEUX

LAPRAIRIE BRICK COMPANY, Delson, Comté de Laprairie.

Dimensions approximatives : 477,200 pieds carrés, 20 pieds de profondeur.*Nombre d'employés* (dans la carrière) : 5.*Outillage* : 2 pelles mécaniques, 1 camion.*Production* : Schistes argileux pour la fabrication de 20,000 M (mille) briques par an.

<i>Analyse de la roche</i> :	SiO ₂	55.80	pour cent
	Al ₂ O ₃	20.02	"
	Fe ₂ O ₃	8.88	"
	CaO	1.60	"
	MgO	3.70	"
	Perte au feu	6.45	"
	Alcalis, par différence	3.55	"

CALCAIRES

CANADA CEMENT COMPANY, LTD., Montréal-Est.

Exploitée par les propriétaires actuels depuis 1909.

Dimensions approximatives : 1,950 pieds par 2,400 pieds, 85 pieds de profondeur.*Nombre d'employés* (dans la carrière) : 59.*Outillage* : 3 foreuses à puits (1,9-pouces, 2,6-pouces) ; 3 pelles électriques (1,5-vgs, 2,3-vgs) ; 9 camions de 15 tonnes ; 1 concasseur giratoire de 54 pouces ; 2 moulins-broyeurs SXT No 14.*Production* : Roche brute pour la fabrication du ciment : 5,500 tonnes par jour.

<i>Analyse de la roche</i> :	SiO ₂	12.10	pour cent
	Al ₂ O ₃	3.96	"
	Fe ₂ O ₃	1.58	"
	CaO	42.30	"
	MgO	2.50	"
	Perte au feu	36.07	"

Les pelles électriques déposent la roche dans des camions qui vont ensuite la monter, le long d'une rampe à pente de 7 pour cent, et la déverser directement dans le concasseur giratoire. Au sortir des moulins broyeurs, le produit est porté à l'emmagasinage sur des courroies sans fin.

LASALLE QUARRY, LTD., 8413, Boulevard Saint-Michel, Montréal.

La carrière est en exploitation depuis 1945.

Anciens propriétaires : Lasalle Builders Products Company ; Stinson Reeb Supply Co.*Nombre d'employés* : 30.*Outillage* : 5 camions ; 5 foreuses ; 2 concasseurs ; 9 vibrateurs ; 1 pulvérisateur.*Capacité de production* : 2,000 tonnes par jour de pierre concassée, 200 tonnes par jour de calcaire pour l'agriculture.

MIRON & FRÈRES, LTÉE, 2201, Côte Saint-Michel, Montréal.

La carrière est en exploitation depuis 1949.

Dimensions approximatives : Superficie : 1,200 pieds par 300 pieds. L'axe principal est orienté vers le nord-ouest. Profondeur : 30 pieds.

Nombre d'employés : 41.

Outillage : 4 concasseurs, 4 camions de 25 tonnes, 2 pelles mécaniques, etc.

Production (à l'heure) : 200 tonnes de pierre concassée,
100 tonnes de sable fabriqué,
90 tonnes de calcaire pour l'agriculture,
30 tonnes de poussière de calcaire.

Analyse de la roche : SiO₂, Fe₂O₃, Al₂O₃ 7.75 pour cent
CaCO₃ 90.00 "
MgCO₃ 0.40 "

ST. FRANCIS ROCK PRODUCTS & EQUIPMENT, LTD., Ville Saint-Laurent, comté de Jacques-Cartier.

Dimensions approximatives : Superficie : 400 pieds par 300 pieds. Profondeur : 75 pieds.

Nombre d'ouvriers : 10 à 12.

Outillage : Concasseurs, tamis, compresseurs, foreuses, pelles mécaniques, camions, etc.

Production : Pierre concassée seulement : 6,000 tonnes par mois.

ST. LAURENT STONE PRODUCTS & SUPPLIES, LTD., Ville Saint-Laurent, Comté de Jacques-Cartier.

Dimensions approximatives : Superficie, 800 pieds par 300 pieds. Profondeur : 75 pieds.

Nombre d'ouvriers : 2 à 3.

Outillage : Concasseurs, pelle mécanique, compresseurs, foreuses, etc.

Production : Pierre concassée, grossière seulement ; 2,000 tonnes par mois.

HARGATE QUARRIES, LTD., Cap Saint-Martin, Comté de Laval.

Les propriétaires actuels ont commencé l'exploitation en 1947.

De 1935 à 1945, la carrière était exploitée par J. E. Andorno.

Dimensions approximatives : Superficie, 325 pieds, par 200 pieds. Profondeur, 50 pieds.

Nombre d'ouvriers : 7.

Outillage : 2 concasseurs ; 2 tamis rotatifs ; 2 camions ; 1 compresseur ; 3 moteurs électriques ; 1 benne.

Usages et production : 2,200 tonnes de pierre concassée par mois (opérant neuf mois par année)

400 tonnes de calcaire pour l'agriculture par année.

Analyse de la roche : 95 à 97 pour cent de CaCO₃.

LA CARRIÈRE CAP ST-MARTIN, ENRC., Cap Saint-Martin, Comté de Laval.

Connue, antérieurement à 1935, sous le nom de Laval Quarry Company, Ltd.

Nombre d'employés : environ 15.

Outillage : 3 concasseurs ; 3 camions.

Production : Pierre concassée seulement, 300 à 400 tonnes par jour.

Analyse de la roche : SiO₂ et prod. insol. 2.80 pour cent
Fe₂O₃ 3.07 "
Al₂O₃ 1.53 "
CaO 51.12 "
MgO 0.57 "
Perte au feu 40.91 "

Un éperon de voie en cul-de-sac la met en communication avec le chemin de fer du Canadien Pacifique.

MARTINEAU CUT STONE COMPANY LTD. (LA CIE DE PIERRE DE TAILLE MARTINEAU, LTÉE)
Pont Viau, Comté de Laval.

Antérieurement à 1946, elle était exploitée par Martineau Fils, Ltée.

Dimensions approximatives : Superficie, 600 pieds par 360 pieds. Profondeur, 25 pieds.

Nombre d'employés : 12.

Outillage : Pelle mécanique, treuil électrique, compresseurs, foreuses.

Production : Pierre de construction seulement.

Analyse de la roche : SiO₂ 0.86 pour cent
Fe₂O₃ 0.69 "
Al₂O₃ 1.53 "
Ca₃(PO₄)₂ 0.07 "
CaCO₃ 92.70 "
MgCO₃ 4.64 "

FUGER & SMITH, LTD., Avenue Brunet, Pointe-Claire, Comté de Jacques-Cartier.

Antérieurement à 1923, exploitée par Charlebois & Schetagne.

Dimensions approximatives : 300 pieds par 400 pieds.*Nombre d'employés* : 3.*Outillage* : 2 compresseurs.*Production* : Pierre de construction seulement ; environ 50 vg. cu. par semaine.

CANADIAN QUARRIES COMPANY, Ville Saint-Michel, Comté de Laval.

Autrefois exploitée par Varin & Barbin, Ltd.

Dimensions approximatives : Superficie, 2,000 pieds par 1,000 pieds. Profondeur, 50 pieds.*Nombre d'ouvriers* : 40.*Outillage* : 3 concasseurs, 4 vibrateurs, 3 tamis rotatifs ; 6 camions ; 3 pelles.*Production* : Pierre concassée ; 50,000 tonnes par mois.

CHARRON ET FILS, Canton Bélanger, Comté de Laval.

Ouverte en 1946.

Dimensions approximatives : Superficie, 75 pieds par 20 pieds. Profondeur, 7 pieds.*Nombre d'ouvriers* : 4.*Production* : Pierre de construction seulement ; 5 tonnes par jour.

PÉNITENCIER DE ST-VINCENT-DE-PAUL, Saint-Vincent-de-Paul, Comté de Laval.

Dimensions approximatives : Superficie, 300 pieds par 200 pieds. Profondeur, 15 pieds.*Nombre d'ouvriers* : 1 instructeur, 40 prisonniers.*Outillage* : 1 concasseur ; 2 grues ; 1 compresseur ; 1 locomotive avec wagons.*Production* : 30 tonnes de pierre concassée et de pierre de construction par jour.

CARRIÈRE POINTE-CLAIRE, Beaconsfield, Comté de Jacques-Cartier.

Dimensions approximatives : 3,000 pieds par 200 pieds.*Nombre d'ouvriers* : 10.*Outillage* : 1 concasseur ; 1 pelle mécanique ; camions ; foreuses, etc.*Production quotidienne* : 250 tonnes de pierre concassée et 100 tonnes de pierre destinée aux fours à chaux.

JEAN BÉDARD, LTD., Caughnawaga, Comté de Laprairie.

Autrefois exploitée par la Coopérative Agricole de Ste-Martine.

Nombre d'employés : 25.*Outillage* : 1 concasseur ; 4 camions ; 2 pelles mécaniques ; 2 foreuses (mécaniques) ; 1 compresseur.*Usages et production quotidienne* : 600 tonnes de pierre concassée,
50 tonnes de calcaire pour l'agriculture,
50 tonnes de roche pour les mélanges asphaltés.

<i>Analyse de la roche</i> :	SiO ₂ et prod. insol.	2.89	pour cent
	Fe ₂ O ₃ , Al ₂ O ₃	1.57	"
	CaCO ₃	91.45	"
	MgCO ₃	2.62	"
	Indét.	1.47	"

GRÈS

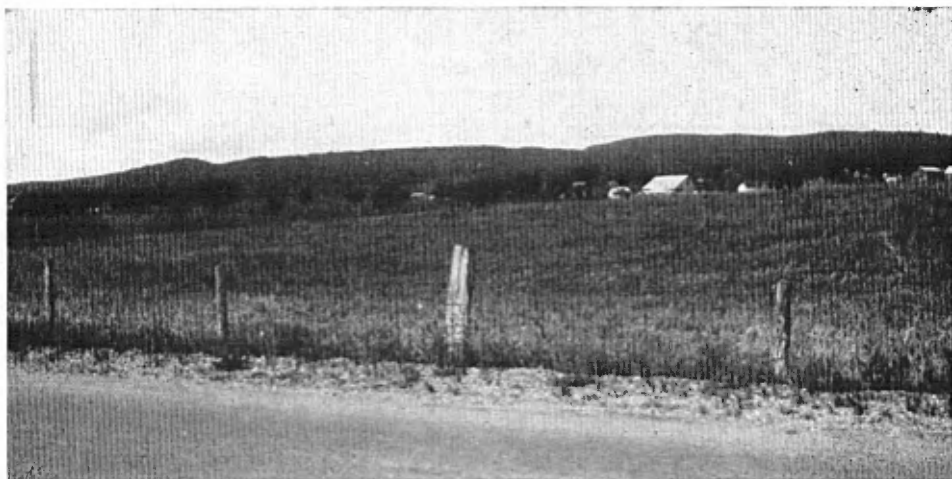
ST. LAWRENCE ALLOYS AND METALS, LTD., Melocheville, Comté de Beauharnois.

Carrière ouverte en 1945.

Dimensions approximatives : Superficie, 350 pieds par 600 pieds. Profondeur, 40 pieds.*Nombre d'ouvriers* : 43.*Outillage* : Foreuses, concasseurs, convoyeurs, tamis, camions.*Production* : Pierre concassée seulement, utilisée à la fabrication des alliages au ferro-silicium.*Analyse de la roche* : 99 pour cent de SiO₂.



Planche I



A—Les collines d'Oka. Depuis Saint-Joseph-du-Lac, vers le nord-ouest (feuille "Lachute"), angle sud-ouest de la feuille "Laval" (p. 15).

Les collines d'Oka, formées de roches cristallines dures du Précambrien, surgissent avec un fort relief à travers les strates moins résistantes du Paléozoïque de la Plaine.



B—Grès de Potsdam. Pointe Dowker, île Lynch, lac Saint-Louis, (p. 17).

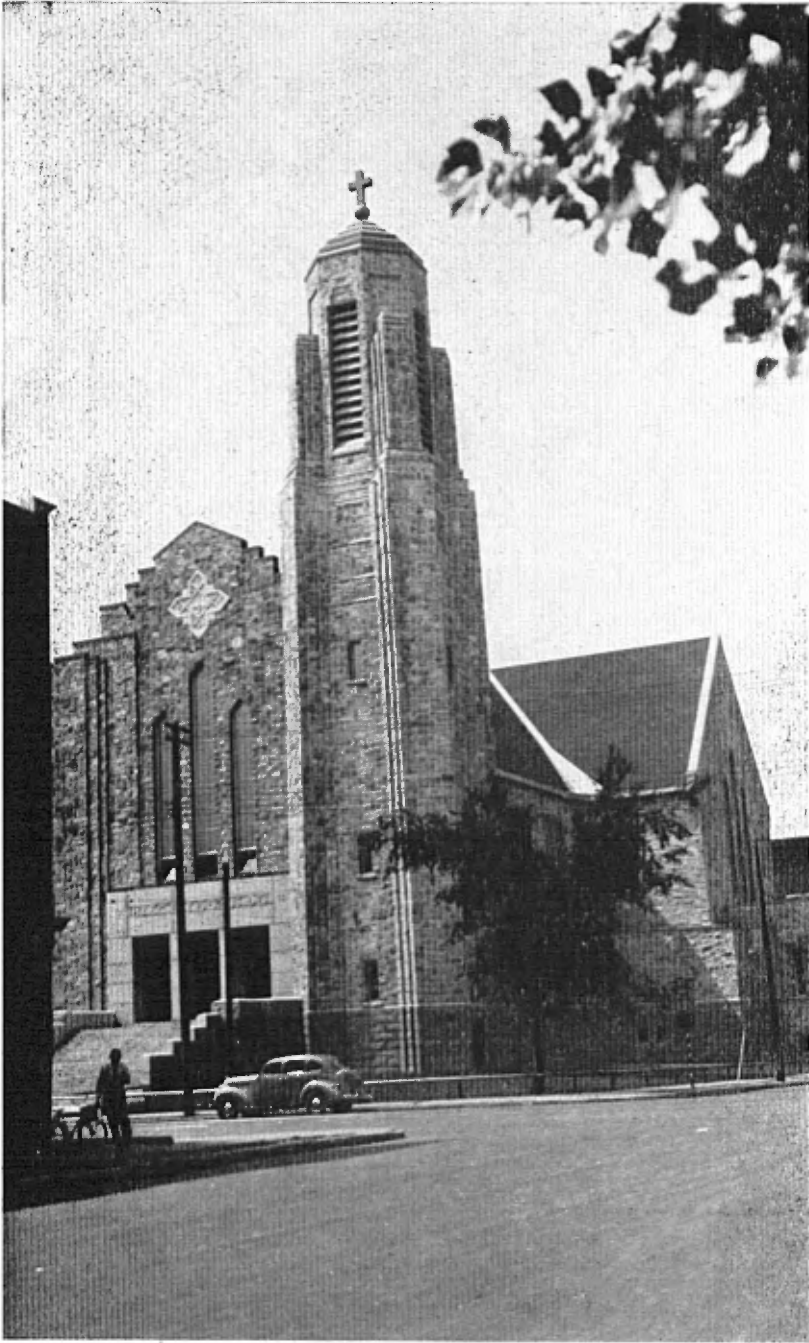
Les ripple-marks en zigzag, comme celles-ci, sont d'occurrence plutôt rare.



Planche II

Grès de Potsdam. Melocheville, rive sud du Saint-Laurent (p. 18).

Planche III



Église de Saint-Jean-Berchmans, Montréal. Construite en grès de Potsdam venant de Saint-Canut (p. 23).

Bien que la carrière qui a fourni la pierre de cette église se trouve en dehors des limites des feuilles "Laval" et "Lachine", on trouve en abondance une pierre similaire à Beauharnois et à Melocheville.

Planche IV



**Dolomie de Beekmantown. Mur nord-est de la carrière Marchand & Frères, située à un demi-mille au sud-ouest de Châteauguay, feuille "Lachine" (p. 26).
La roche est composée de lits de dolomie relativement pure et de quelques lits minces de calcaire.**

Planche V



A—Dolomie et schiste argileux de Beekmantown. Dans la tranchée qui se trouve sur le côté sud de la route nationale No 2, à Beaurepaire, feuille "Lachine" (p. 28). Le schiste argileux repose sur une surface d'érosion, établie à même la dolomie sous-jacente. C'est l'un des nombreux indices que nous puissions retracer de l'instabilité des fonds marins durant l'âge Beekmantown.



B—Recif à "Cryptozoon" dans la dolomie de Beekmantown. Rive nord-ouest de l'île Bizard, à la limite de séparation des feuilles "Laval" et "Lachine" (p. 29).

La "tête" que l'on voit au premier plan mesure vingt-quatre pouces de diamètre,

Planche VI

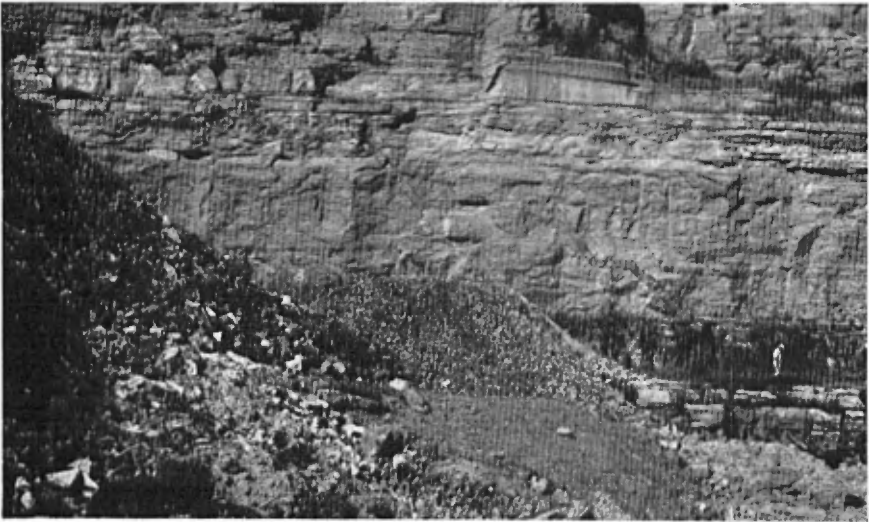


A—Calcaire de Chazy. Carrière Jean Bédard, côté sud-est de la route nationale No 3, à Caughnawaga, feuille "Lachine" (p. 35).
Lits entrecroisés, dans le mur de la carrière.



B—Calcaires de Chazy, de Black River et de Trenton. Carrière de Mile-End, Montréal. Cette carrière est maintenant remplie (p. 48). La roche de teinte claire, à la base, est le calcaire de Caughnawaga, appartenant au groupe de Chazy. Le lit sombre qui le surmonte est la formation de Pamélie, du groupe de Black River. Viennent ensuite les calcaires de Lowville, aussi d'âge Black River, qui couronnent la falaise au premier plan. Au second plan, les calcaires de Leray (groupe de Black River), sont à la base de la falaise, dont la partie haute laisse voir la formation de Mile-End, d'âge Trenton inférieur.

Planche VII



A—Calcaires de Black River et de Trenton. Carrière Martineau, Mile-End, Montréal. Cette carrière est maintenant comblée (p. 60).

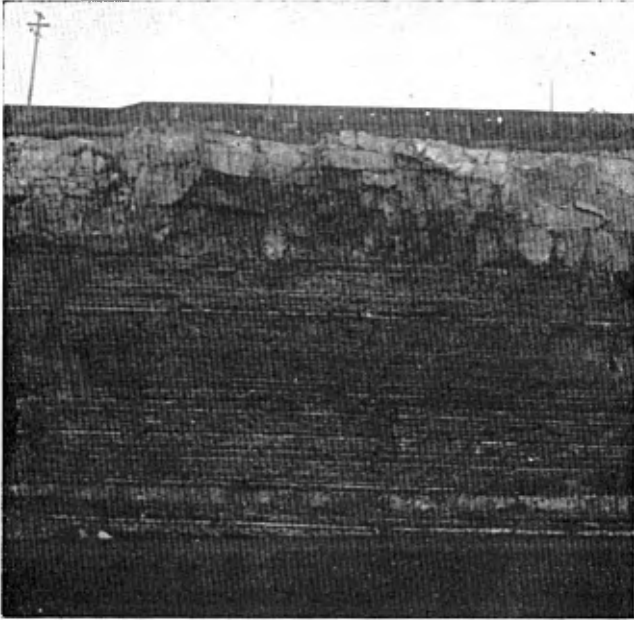
Le personnage est debout sur le sommet de la formation de Leray. Le Lowville ne fait qu'apparaître au-dessous. La falaise du second plan est formée, à la base, de dix pieds de lits à mouchetures sombres, non-fossilifères, et qui peuvent être référés soit au sommet du Black River, soit à la base du Trenton. De là, jusqu'à la base du seul lit épais, se trouve la formation de Mile-End, du Trenton inférieur. Au dessus, se trouve le membre Saint-Michel, de la formation de Montréal, qui renferme "Cryptolithus tessellatus". A noter aussi le remarquable dyke en escalier qui recoupe obliquement les lits de calcaire, en certains endroits, et qui, en d'autres, se tient parallèle à la stratification, à la manière d'un filon-couche.



B—Calcaire Saint-Michel (Trenton moyen). Carrière de National Quarry Ltd., Côte Saint-Michel, Montréal (p. 62).

La variabilité de la stratification est bien visible dans le mur de la carrière. Noter aussi la faille, avec affaissement du compartiment gauche, post-datée par un filon-couche ou mieux, par un dyke presque horizontal.

Planche VIII



A—Calcaire Rosemont (Trenton moyen) recouvert par le filon-couche de la rue Masson. Carrière abandonnée de Martineau & Fils, au sud de la rue Masson, à la hauteur de la 13^{ème} rue, Rosemont, Montréal (p. 64).
Les bandes claires sont des calcaires purs; la plupart des bandes sombres sont des schistes argileux ou des calcaires argilacés. Noter le filon-couche vers la base de la falaise.



B—Calcaires Rosemont et filon-couche de la rue Masson. Carrière du Jardin Botanique, coin des Boulevards Pie IX et Rosemont, Montréal (p. 64).
Lorsque cette photographie a été prise (1939), le filon-couche était exploité comme pierre de construction pour des bâtisses, aménagements au Jardin Botanique et aussi, comme pierre de bordure, pour le lac Castor, au Parc du Mont-Royal. La couverture de calcaire de Trenton, sur la droite, laisse voir avec quelle rapidité le filon-couche s'amenuise jusqu'à disparition totale dans cette direction. Le filon-couche inférieur, de teinte sombre, a blanchi les calcaires le long des contacts supérieur et inférieur.

Planche IX



A—Calcaires de Tétéauville (Trenton supérieur), recoupés par un large dyke vertical ; carrière Durocher, Pointe-aux-Trembles, Montréal (p. 69). Cette formation est caractérisée par la régularité de la stratification et la constance de la composition. Pour détails, voir : Planche XIV-A.



B—Calcaire de Terrebonne (Trenton supérieur). Rive sud de la rivière des Mille-Iles, en face de l'île Saint-Jean, Saint-François-de-Sales, feuille "Laval" (p. 71).

Cette formation est caractérisée par ses lits épais et l'absence de passées argileuses entre les lits.

Planche X



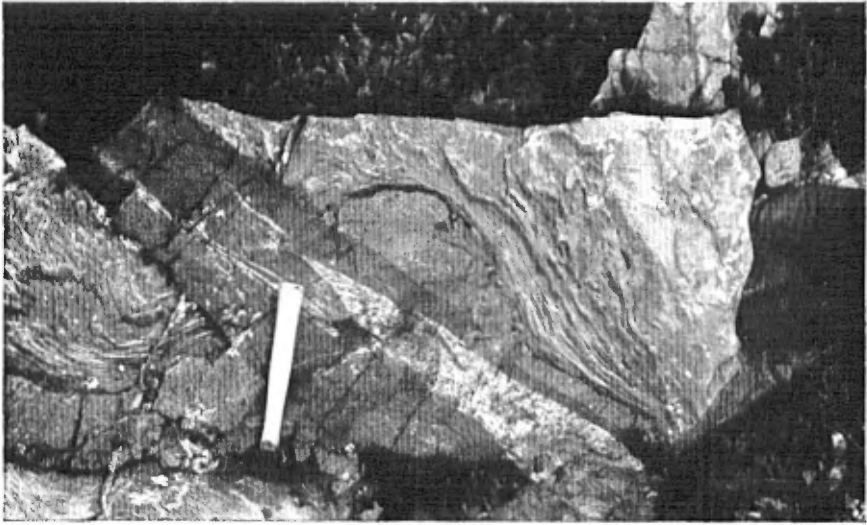
A—Brèche. Ile Sainte-Hélène, Montréal, rive nord-est (p. 99).

La masse blanche, au premier plan, à droite, est un gros fragment de calcaire dévonien. Le personnage se tient debout sur un autre fragment dévonien également considérable. La falaise, à gauche, est faite de brèche normale, contenant des fragments de Précambrien, de Potsdam et de tous les étages de l'Ordovicien.



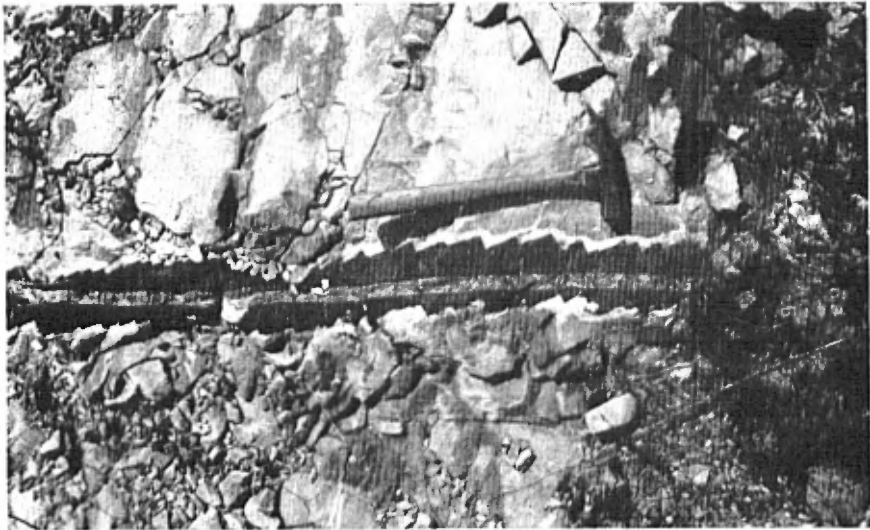
B—Réseau de dykes et de filons-couches recoupant le calcaire de Tétréauville (Trenton supérieur). Falaise faisant face au Nord, à l'arrière du réservoir, au sommet du chemin de la Côte-des-Neiges, près de la route du Belvédère, Montréal (pp. 90, 116 et figure 6).

Planche XI



A—Complexe de dykes, filon-couche et calcaire marmorisé du Trenton. Carrière de la Corporation, sur les terrains de l'Université de Montréal, près du chemin Bellingham et du boulevard Mont-Royal, Montréal (p. 83).

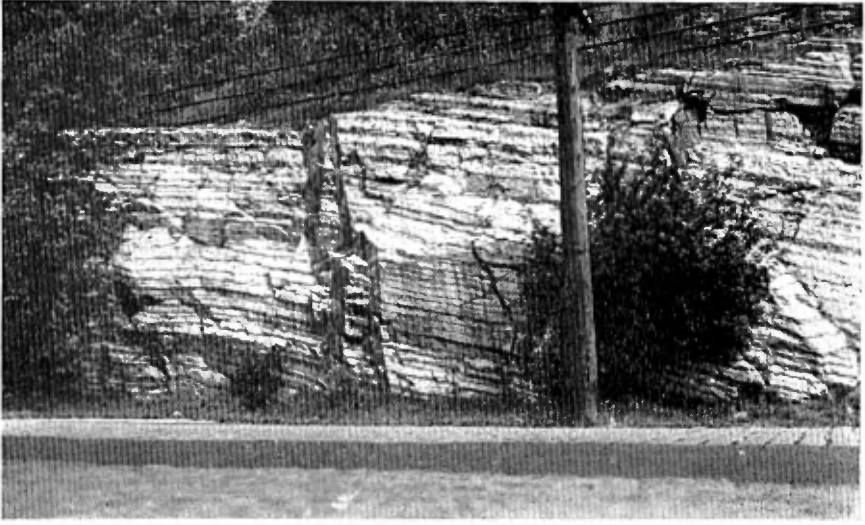
Le calcaire, habituellement de teinte claire et en lits horizontaux, a été rendu plastique par la chaleur dégagée des intrusions du Mont-Royal et fut, par conséquent, facilement déformé. La déformation est probablement postérieure au filon-couche que l'on voit à gauche du marteau. La seconde des roches intrusives est un mince dyke, presque vertical, aussi à gauche du marteau. Ce dyke recoupe le filon-couche, mais se trouve recoupé à son tour par un dyke sombre. Ce dernier, la troisième en âge des roches ignées observées ici, se trouve lui-même envahi et divisé par un complexe de dykes de couleur claire (syénitiques).



B—Dykes recoupant le calcaire de Trenton. Carrière de l'Avenue Mont-Royal, sur la propriété des Sœurs de Jésus et de Marie, Outremont (p. 83).

La photographie a été prise en dirigeant l'appareil verticalement vers le sol. Noter le blanchiment du calcaire, sur chacun des côtés du dyke, les cassures transversales de ce dernier, de même que l'intrusion, dans le dyke sombre, d'un autre dyke plus petit de couleur claire.

Planche XII



A—Deux dykes de couleur foncée recoupant le calcaire de Tétreauville (Trenton supérieur). Chemin de la Côte-des-Neiges, côté sud, juste à l'est du Boulevard Westmount (p. 90). Cette roche, avec ses bandes de couleurs différentes, est familière à beaucoup de Montréalais. Les pendages du calcaire sont plus forts que d'habitude, peut-être à cause de la faille qui se trouve derrière le réservoir de la Côte-des-Neiges.



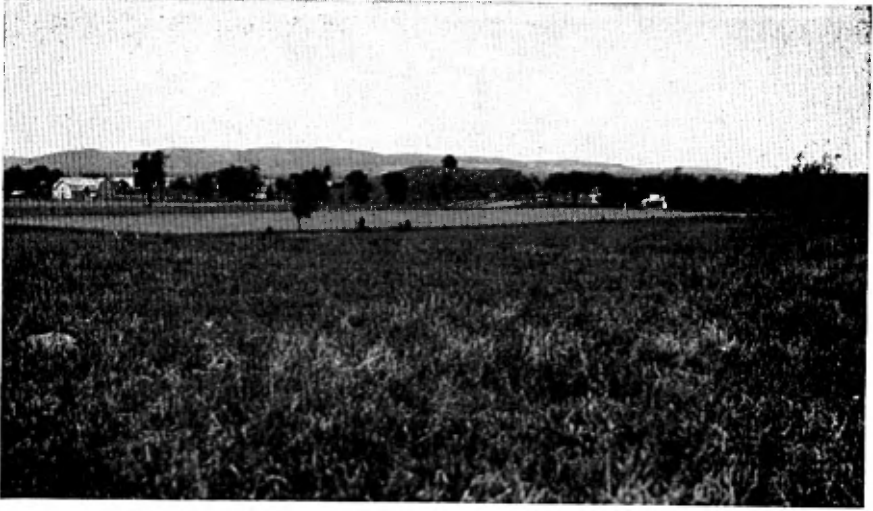
B—Dyke refendu et calcaire de Trenton. Summit Circle, Westmount (p. 104).



Planche XIII

Filon-couche de Sainte-Dorothée. Carrière Laurin, à un demi-mille à l'est de Sainte-Dorothée, île Jésus (pp. 91, 92).
Ce filon-couche basique montre un jointage basaltique prononcé, dont on a tiré profit pour l'extraction de la roche. La falaise mesure vingt pieds de hauteur.

Planche XIV



A—Le Pain-de-Sucre; colline de brèche. Ile Bizard, près du rivage nord (p. 98).
La plupart des fragments appartient au grès de Potsdam. Dans le lointain, les collines d'Oka.



B—Dyke fracturé dans le calcaire de Trenton. Carrière de la Corporation, sur les terrains de l'Université de Montréal, Montréal (p. 103).

L'étiement du dyke à ses deux bouts, de même que la structure fluidale du calcaire — mal représentée sur la photographie —, indiquent que la cassure a dû se faire après la mise en place du dyke.

Planche XV



A—Calcaire Saint-Michel (Trenton moyen) recoupé par une faille normale. Carrière Lasalle, Côte Saint-Michel, Montréal (p. 115). La surface régulière, incomplètement recouverte par les moëllons, est le plan de faille. L'entraînement des lits le long de la faille est très visible. La photographie est prise vers le sud-ouest.

B—Contact de faille entre les hornfels de l'Utica (à gauche) et le calcaire de Trenton (à droite). Mur de la falaise, au sud du réservoir de la Côte-des-Neiges, au sommet du chemin de la Côte-des-Neiges, Westmount. Vue prise vers le sud-ouest (p. 116).

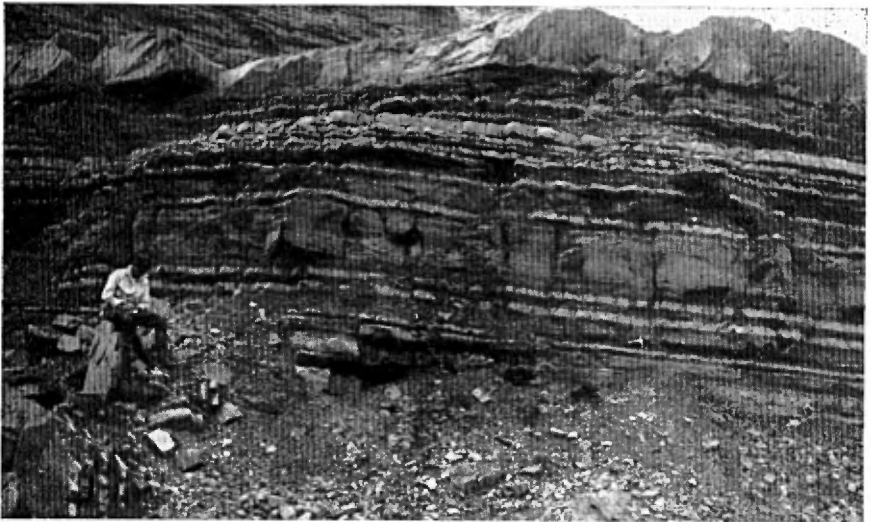
Noter comment le calcaire de Trenton, presque horizontal à quelque dix pieds de là, a été entraîné presque à la verticale. Les hornfels de l'Utica présentent une structure de graben, ayant des contacts de faille avec le calcaire de Trenton sur chacun de leurs côtés. Le contact sud se trouve à environ cent pieds au delà des limites de la photographie.



Planche XVI



A—Lits réguliers dans le calcaire de Tétreauville (Trenton supérieur). Carrière Filion, Avenue Summerlea, Lachine.



B—Lits irréguliers dans le calcaire Rosemont (Trenton moyen). Carrière de la rue Masson, à la hauteur de la 13^{ième} rue, Rosemont, Montréal.
Noter le contraste entre la régularité du Tétreauville (haut) et l'irrégularité du Rosemont (bas).

TABLE ALPHABÉTIQUE

	PAGE
Adirondacks :	12
Afrique, necks volcaniques d'	103
"Alcalin", éléments constitutifs de type	84
Alno, île d'	90
Analcime	86
Andorno, carrière	128
Angus, usines	91
Anticosti, île d'	102
Appalaches	10, 56, 123, 125
Bates Road	96
Bédard, Ltd, Jean	147
"Bed-rock"	109
Belgique	23
Berthiaume, Joseph	96
Blocs erratiques	16
Blocs erratiques glaciaires	22, 98
Bois de Morgan, carrière du	29
Bouclier canadien	20, 118
Bouilloires	132
Brasseries	132
Brett, J. F.	76
Brique, fabrication de la	126
Bruneau, carrière	91
Burnett, carrière	29, 31
Butternut Lodge	28
Canada Cement Company, carrière de la	69, 72, 89, 90, 115, 130, 145
Canadian Quarry, carrière de la	61, 130, 147
Canadien National, chemin de fer du	14, 16, 57, 66, 83, 96
Canadien Pacifique, chemin de fer du	31, 57, 113
Chambly, comté de	7
Charbonneau, carrière	128
Charron, Domina	128
Charron et Fils	147
Chute Montmorency	76
Ciment	125, 130
Coblencien d'Europe	80
Collège MacDonald	112
Collines montérégiennes	10, 82, 83, 84, 86, 104, 105, 124
Commission Géologique du Canada	8, 132
Compagnie des Tramways de Montréal	15, 76, 88, 100
Conglomérat	100, 122
Coquillages marins	81
Corporation, carrière de la	88, 89, 103, 104, 130
Couches magnésiennes	46
Coulées de lave	124
Covey-Hill	21
Dawsonite	103
Delta boueux	56

	PAGE
Dépôts carbonates	56
Dépôts détritiques	54
Deux-Montagnes, comté	7
Davito, carrière	49, 50
Discordance	44
Discrimination, problème de la	77
Dislocation	46, 108, 110
Dolomie	119
Dufresne, carrière	67, 109, 115
Durocher, carrière	69, 115, 130
Eaux souterraines	125, 132, 133
Ecole Saint-Paul	127
Eglise Saint-Pierre	127
Erosion	64, 71, 107, 121, 124
Essex, comté d'	86
"Essexites", roches	85
Etres planctoniques	77
Europe, necks volcaniques d'	103
Faubert, Alphonse	127
Faunes	59, 67, 78, 79, 122
Ferro-silicium	18, 125, 126
Fletcher, ferme	90
Fuger et Smith, carrière de	49, 89, 91, 129, 147
"Gabbros", terme général de	85
Gas naturel	8, 125, 133, 134, 136
Graviers	125, 131
Grenat	20
Grenville, série de	15
Grès friable	17
Grès quartzeux	17
Hargate Quarries Ltd	146
Hastingsite	84, 85, 86
Hauts-fonds	20, 119
Haystack, rapide	19
Helderberg, d'âge	79, 80, 102, 123
Hélium, méthode de l'	105
Hemmingford	21
Hénault, ferme	22
Hochelaga, comté	7
Hudson, rivière	11
Huile	134, 136
Huntingdon, comté de	21
Hydrocarbures	103, 122, 133
Immigration	12
Indiens	11
Intrusions de brèches	76
Intrusions montérégiennes	79
Invasion marine, l'	20, 119
Jacques-Cartier, comté	7
Jardin Botanique	64, 65, 91, 92, 131
Kaolin	20

	PAGE		PAGE
Laberge et Marchand	127	Plagioclases	87,88
La Carrière Cap Saint-Martin Enr.	146	Pointe-claire, carrière	147
Laccolithes	101, 102, 124	Polis, carrière	128
Lagacé, carrière	128	Révolution taconique	123
Lake Shore Construction Company	49, 52	Rhin, Eifel du	124
Laprairie Brick Company	126, 145	Richelieu	11, 76
Lasalle Quarry Ltd.	145	"Ripple-Marks"	38, 51
L'Assomption, comté de	7	Robillard, carrière	91
La Trappe	15	Roche gréseuse Calcifère	24
Laurentides	10, 22, 118, 125	Roche ignée	14, 64, 82, 90, 94, 101, 130
Laurin, carrière	93	Roche plutonique	82,84
Laval, comté de	7	Roche précambrienne	15
Leray, description	47, 48	Roche réservoir	133
Limonite	20	Roche satellite	83, 91
"Lits de passage"	24	Roche solide	125
Littles, carrière	96	Roubidoux, formation	32
Logan, William	8	Roumefort, R. de	9, 135
Lowville, description	47, 48	Sable	125, 131
Maare	124	Sable belge	125
Martineau, carrière	60, 72, 128, 146	Sable éolien	22
Matériaux argilacés	122	Sable mouvant	20
Matériaux de remplissage	67	Sable "poudreux"	82
Matériaux de voirie	82, 125, 126, 129	Saint-Francis Rock Products and Equipment Ltd.	128, 146
Matériaux morainiques	81	Saint-Laurent Stone Products and Supplies Ltd.	128, 146
Matériaux oolitiques	29	Saint-Lawrence Alloys Co.	23, 125, 147
Mer du Nord	20	Saint-Louis, Lac	9
Mica, paillettes de	28, 78	Saint-Rémi-Primeauville	25
Minéraux accessoires	86, 87	Sargasses, mer des	123
Minéraux ferrugineux	20	Sédimentaires, roches	14, 82, 90, 92, 94, 101, 105, 118
Ministère de la Défense Nationale	7, 9	Série Topographique Nationale	7
Miron & Frères	130, 145	Service de l'Aqueduc de Montréal	76
Monchiquites	86	Sodalite	86
Montpetit, carrière	22, 91, 97	Soula, carrière	128
Montagnes Blanches	12	Soulanges, canal de	23, 125
Montagnes Vertes	12	Stylolithes	26, 27
Montreal Crushed Stone Quarry, car- rière de la	36, 40, 46, 48, 61 129, 131	Tanneries	132
"Montréalite", roche ultra-basique	84	Terrebonne, comté de	7
Montreal Polo Club	110	"Théralites", roches	85
Morgan, carrière	27	Tinguaite	131
Morin, R. P. Léo	9	Traces géantes	22
"Mud-cracks"	38, 51, 119	Trou-de-Fée, le	66
Musée Redpath	31	Université McGill, Département des Sciences Géologiques de	14
National Brick Company	126	Université McGill, Neurological Insti- tute	128
National Cement Company	130	Valcour, faune	41
National Quarries Company	62, 72, 130	Val Royal	16
Nepean	23	Vermont, état du	40
New-York, Etat de	24, 40, 77, 80, 122	Verre, fabrication du	18, 125, 126
Nodules	67	Volcan	10, 102
Notre-Dame, Monts	12	Whin, filon-couche de	94
Oriskani, d'âge	79, 80, 102, 123	Xénolithes	96, 97
Paiement, carrière	89	"Zone de broyage"	94
Pamélia, description	47, 48		
Parent, carrière	67		
Pénitencier de St-Vincent-de-Paul	147		
Pétrole	8, 69, 125, 133, 134, 135		
Pierre de construction	126, 128, 129		
Plages	20		

