

no. 150  
F  
c3

This document was produced  
by scanning the original publication.

Ce document est le produit d'une  
numérisation par balayage  
de la publication originale.

CANADA

MINISTÈRE DES MINES

HON. CHARLES STEWART, MINISTRE ; CHARLES CAMSELL, SOUS-MINISTRE

COMMISSION GÉOLOGIQUE

W.-H. COLLINS, DIRECTEUR

MÉMOIRE 136

SÉRIE GÉOLOGIQUE, N° 117

Régions d'Arnprior-Quyon et de  
Maniwaki  
Ontario et Québec

PAR

M.-E. Wilson

(Traduit par le personnel attitré du ministère)



RECEIVED  
MAR 19 1970  
GSC LIBRARY

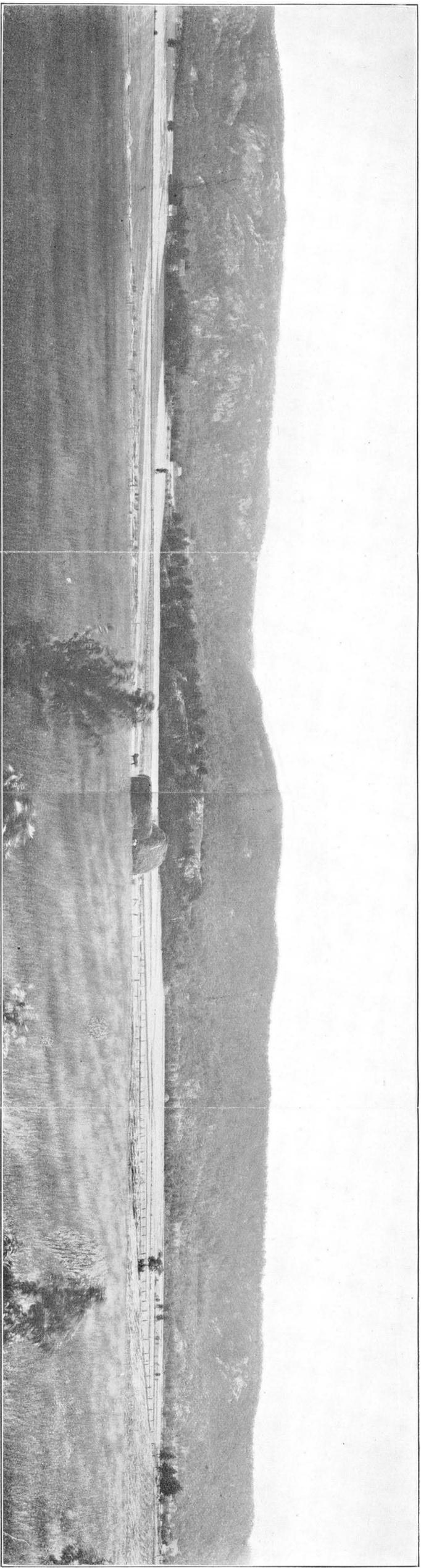
OTTAWA

F.-A. ACLAND

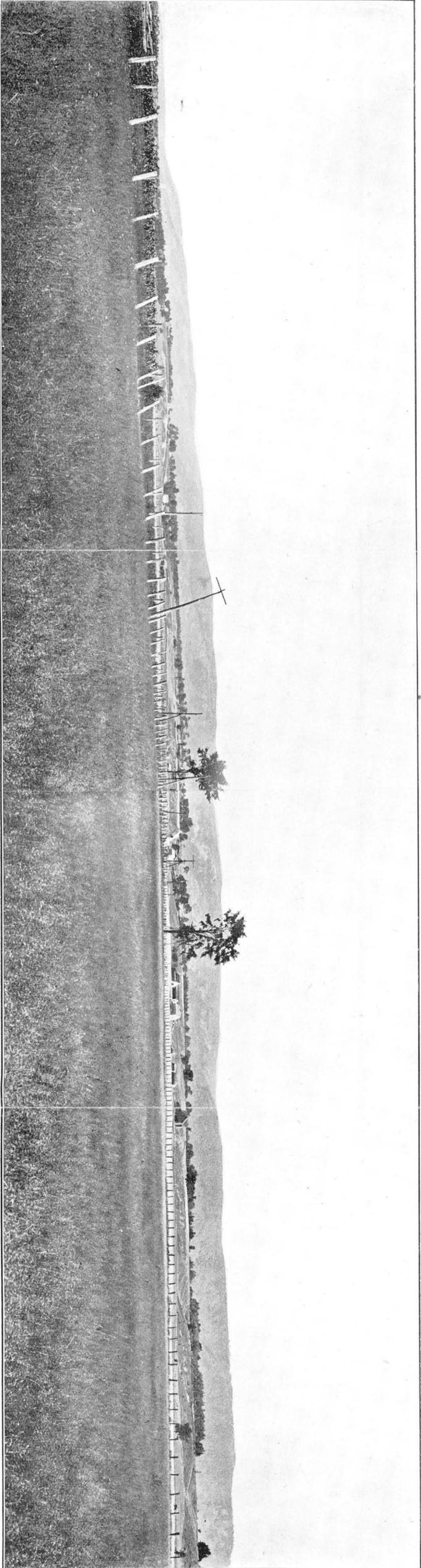
IMPRIMEUR DE SA TRÈS EXCELLENTE MAJESTÉ LE ROI

1926

N° 2073



A. Vue de près de l'escarpement d'Eardley à Breckenridge, comté de Hull (Québec). (Pages 7, 8, 61).



B. Vue lointaine de l'escarpement d'Eardley avec terrasse majeure de la rivière Ottawa au premier plan, à Breckenridge, comté de Hull (Québec). (Pages 7, 8, 17, 61).

CANADA  
MINISTÈRE DES MINES  
HON. CHARLES STEWART, MINISTRE ; CHARLES CAMSELL, SOUS-MINISTRE  
COMMISSION GÉOLOGIQUE  
W.-H. COLLINS, DIRECTEUR

---

MÉMOIRE 136

SÉRIE GÉOLOGIQUE, N° 117

Régions d'Arnprior-Quyon et de  
Maniwaki  
Ontario et Québec

PAR  
M.-E. Wilson

*(Traduit par le personnel attitré du ministère)*



---

OTTAWA  
F.-A. ACLAND  
IMPRIMEUR DE SA TRÈS EXCELLENTE MAJESTÉ LE ROI  
1926

N° 2073

## TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE I		PAGES
Introduction.....		1
Emplacement, superficie et moyens d'accès.....		2
Travaux précédents.....		2
Bibliographie.....		4
CHAPITRE II		
Physiographie.....		6
CHAPITRE III		
Géologie générale.....		19
CHAPITRE IV		
Gisements minéraux.....		68
CHAPITRE V		
Région de Maniwaki (Québec).....		128
Index.....		159

### ILLUSTRATIONS

Carte 1739.	Parties des cantons de Bristol, Onslow, McNab, Fitzroy et Torbolton (Québec et Ontario).....	En pochette
Carte 1757.	Gisements de molybdénite exposés sur les lots 9 et 10, rang VII, canton d'Onslow, comté de Pontiac (Québec).....	En pochette
Carte 1759.	Gisements de minerai de fer sur les lots 21 et 22, rang II, canton de Bristol, comté de Pontiac (Québec).....	En pochette
Carte 1795.	Parties des cantons de Maniwaki, Kensington, Egan et Aumond, comté de Hull (Québec).....	En pochette
Planche	I. A. Vue de près de l'escarpement d'Eardley, à Breckenridge, comté de Hull (Québec).....	Frontispice
	B. Vue lointaine de l'escarpement d'Eardley avec terrasse majeure de la rivière Ottawa au premier plan, à Breckenridge, comté de Hull (Québec).....	Frontispice
	II. A. Calcaire désagrégé de Bristol (Grenville), rive nord du lac des Chats (Québec).....	147
	B. Calcaire désagrégé et disloqué de Bristol.....	147
III.	A. Basse terre du Champlain aperçue en regardant vers l'est depuis le lot 8, rang VII, canton d'Onslow (Ontario).....	148
	B. Surface mamelonnée d'une étendue d'éboulement à Quyon, comté de Pontiac (Québec).....	148
IV.	A. Syénite d'Onslow formant le front de l'escarpement d'Eardley... ..	149
	B. Calcaire de Bristol entrurbané avec du schiste hornblendique..	149
V.	A. Fragments désagrégés de pegmatite encastés dans la pyroxénique métamorphique.....	150
	B. Dykes de granite pénétrant de la diorite appartenant à la série de Buckingham.....	150

	PAGES
Planche VI. A. Syénite porphyritique ancienne, pénétrée par de petits dykes de syénite d'Onslow.....	151
B. Réseau de filonets de quartz entrecroisant de l'aplite.....	151
VII. Dolomie caillouteuse du Beekmantown contenant le <i>Cryptozoon</i> , gisant en discordance sur le calcaire de Bristol.....	152
VIII. Surface altérée de dolomie du Beekmantown, montrant les sillons entrecroisants et la structure concentrique du <i>Cryptozoon</i> ...	153
IX. A. Structure concentrique en coupole de la dolomie du Beekmantown.....	154
B. Schiste et grès d'Aylmer (Chazy) en vue sur la rive du lac Deschênes.....	154
X. A. Sable marin (Champlain) à stratification croisée.....	155
B. Intervalles remplis de quartz dans un réseau de pyrite, gisement de molybdénite Moss.....	155
XI. Réseau de cubes de pyrite, dont les intervalles sont partiellement remplis d'hématite, gisement de molybdénite Moss.....	156
XII. Barytine cristallisée.....	157
Figure 1. Carte schématique montrant l'emplacement des régions d'Arnprior-Quyon et de Maniwaki.....	3
2. Diagramme montrant la zone d'éboulis de la rivière Quyon et la position des terrasses formées dans les dépôts glaciaires et Champlain de la région d'Arnprior-Quyon.....	9
3. Diagramme montrant les principales failles le long desquelles le paléozoïque et les plus anciennes formations dans la vallée du bas Ottawa ont été déplacés.....	62
4. Diagramme montrant la matière dans les carottes de perforatrice diamantée au voisinage de la fosse n° 1, mine Moss.....	73
5. Coupe schématique verticale transversale, montrant l'affinité des amas minéralisés de molybdénite de haute teneur, syénite quartzeuse minéralisée et syénite quartzeuse normale sur la paroi de la fosse n° 2. .	74
6. Diagramme de traitement montrant le procédé de concentration à la mine Moss.....	84
7. Plan faisant voir les relations géologiques des dépôts de molybdénite. .	88
8. Plan faisant voir les relations géologiques des dépôts de molybdénite. .	90
9. Plan faisant voir les relations géologiques des trous de prospection pour la molybdénite.....	96
10. Diagramme montrant la matière découpée dans les carottes de perforatrices diamantées.....	98
11. Diagramme montrant les lots et parties de lots, dans le district contigu aux dépôts de molybdénite de Quyon.....	100
12. Filons de galène-calcite.....	104
13. Coupe verticale longitudinale à travers les chantiers sur le filon principal, mine de plomb Kingdon.....	104
14. Plan d'une partie du troisième niveau, mine de plomb Kingdon.....	106
15. Coupe transversale verticale à travers les puits n° 2 et 3, mine de plomb Kingdon.....	107
16. Diagramme de traitement montrant le procédé de concentration dans l'atelier de préparation mécanique de la mine de plomb Kingdon. .	109
17. Plan faisant voir les relations géologiques des gisements de molybdénite à l'extrémité ouest du lot 6, rang III, canton d'Egan, comté de Hull (Québec).....	138

# Région d'Arnprior-Quyon (Ontario et Québec)

---

## CHAPITRE I INTRODUCTION

Il y a peu de districts au Canada où les gisements minéraux soient en plus grand nombre ou de caractères plus variés que dans les hautes terres précambriennes du sud-est de l'Ontario, et dans les parties adjacentes du Québec. En outre, il y a beaucoup de matières minérales, celles surtout de la classe non-métallique qu'on trouve dans cette région et qui deviennent d'importance commerciale par suite de la proximité où elles sont des principaux centres manufacturiers du Canada oriental et des Etats-Unis, bien que ces matières n'aient presque aucune valeur, dans l'état de choses actuel, presque partout au Canada.

La région Arnprior-Quyon, qui fait le sujet du présent travail, est située sur la bordure méridionale de cette région précambrienne, au centre de laquelle on veut voir plutôt un district agricole qu'un district minier. Cette région toutefois, comprend trois mines importantes, dont l'une est en exploitation (1922), et d'autres gisements minéraux sur lesquels l'attention des prospecteurs s'est portée à plusieurs reprises. Ce district a donc une très grande importance économique, surtout puisqu'il renferme des gîtes de molybdénite d'où l'on a tiré la plus forte partie de la production de ce minéral au Canada pour les besoins de la guerre.

Les travaux géologiques entrepris sur le terrain, et qui forment la base du présent travail, furent poursuivis surtout pendant l'été de 1917, mais furent complétés au moyen de visites d'occasion faites depuis lors dans le district. Les recherches s'entreprirent en 1917 principalement par suite du fait que le gisement Moss de molybdénite à Quyon était en voie d'exploitation. Aujourd'hui, toutefois, cette mine est délaissée et la mine de plomb de Kingdon, à Galetta, est devenue la propriété importante. Les travaux entrepris sur le terrain dans la dite région comprenaient une inspection des gisements minéraux de la région d'Arnprior-Quyon et du territoire limitrophe; l'étude géologique de la dite région, et la compilation des renseignements nécessaires à la préparation des cartes géologiques qui accompagnent le travail: n° 1739—Parties des cantons de Bristol, d'Onslow, de McNab, de Fitzroy et de Torbolton, à l'échelle de 1 pouce au mille; n° 1757—gisements de molybdénite exposés à la vue dans les lots 9 et 10, rang VII, canton d'Onslow, comté de Pontiac (Québec), à l'échelle de 400 pieds au pouce, et le n° 1759—gisements de minerai de fer en vue dans les lots 21 et 22, rang II, canton de Bristol, comté de Pontiac (Québec), à l'échelle de 400 pieds au pouce.

Les levés de terrain utilisés pour l'agencement de la carte des diverses aires de la région furent les suivants:

Parties des plans des cantons d'Onslow et de Bristol, dans le Québec, de Torbolton, de Fitzroy et de McNab, dans l'Ontario; levés de certaines routes, faits avec la chaîne et la boussole dans le canton d'Onslow, de Bristol, de Torbolton et de Fitzroy, levés exécutés par M. Scott Barlow

pour la Commission géologique; levé du canal pour navires de la baie Georgienne; levé de la voie ferrée du Canadien national, embranchement Ottawa-Capréol; levés au télémètre à planchette et levés à planchette stadia des routes et des cours d'eau, tous accomplis par les aides du présent auteur: MM. H.-V. Ellsworth, L.-P. Gouin et A. Jutras.

Les levés nécessaires à la préparation de la carte géologique détaillée de la région contiguë à la mine de molybdénite Dominion furent exécutés par M. Ellsworth, et pour la carte de la mine de fer de Bristol, on se servit des contours du plan préparé par M. E. Lindeman, précédemment membre de la division des Mines<sup>1</sup>.

Le présent auteur, pour tracer les lignes d'exploration géologique nécessaires à la préparation de la carte de la région géologique, eut l'aide de M. H.-V. Ellsworth, dont les services excellents contribuèrent beaucoup à l'exécution des travaux sur le terrain. L'auteur désire exprimer à tous ce qu'il doit aussi à M. C.-A. Foster, administrateur de la mine de molybdénite Dominion, à M. L. Webster Wickes qui était chargé des travaux de forages au diamant de la mine de molybdénite Dominion dans le temps que l'auteur faisait son inspection de la propriété, à M. A.-G. Munich, gérant et à M. C.-M. Thompson, directeur de la mine de plomb Kingdon, et à tous les membres de la communauté dans ce district, pour l'intérêt qu'ils ont témoigné et l'aide qu'ils ont prêtée aux divers travaux du département.

### EMPLACEMENT, SUPERFICIE ET MOYENS D'ACCÈS

La région du district d'Arnprior-Quyon dont il est tout spécialement question dans le présent mémoire, se trouve dans la vallée de l'Ottawa, à environ 30 milles au nord-ouest d'Ottawa et embrasse la plus grande partie des cantons d'Onslow et de Bristol, dans le Québec, et certaines parties des cantons de Torbolton, de Fitzroy et de McNab dans l'Ontario. Cette région a une longueur du nord au sud, de 18 milles, une largeur de 13 milles et une superficie de 234 milles carrés. Elle est traversée dans sa partie méridionale par la rivière Ottawa, par l'embranchement Ottawa-Waltham du Canadien du Pacifique et par les embranchements Ottawa-Capréol et Ottawa-Parry Sound du Canadien national; elle est donc d'un accès facile et très bien pourvue des facilités indispensables au transport des matières minérales qu'elle peut produire.

### TRAVAUX PRÉCÉDENTS

Les roches qui se rencontrent le long des principaux itinéraires dans le district d'Arnprior-Quyon ont été inspectées en divers temps par les géologues de la Commission géologique, et plusieurs gisements minéraux de la région ont été décrits soit par des fonctionnaires attirés de la Commission géologique et de la division des Mines du ministère des Mines, soit par des fonctionnaires du bureau des Mines de l'Ontario et du ministère des Mines de Québec; mais la plupart de ces investigations furent faites dans le courant des reconnaissances qui s'étendaient à de vastes portions de territoires ou à l'occasion de l'étude de gisements minéraux particuliers, si bien qu'il restait beaucoup d'inconnu, au sujet soit de la distribution des roches du district, soit des rapports de ces roches, les unes à l'égard des autres, ainsi qu'à l'égard des gisements associés à ces roches.

<sup>1</sup> Division des Mines, ministère des Mines, Canada, Bull. n° 2, 1910.

Le plus ancien travail géologique dans cette région fut un examen, fait par sir William Logan<sup>1</sup>, en 1845, des roches affleurant le long de la rivière Ottawa entre Ottawa (alors Bytown) et l'extrémité du lac Timiskaming.

En 1876, H.-G. Vennor<sup>2</sup> poussa plus loin les recherches qu'il avait faites les années précédentes, de l'autre côté de la rivière Ottawa dans les comtés de Pontiac et d'Ottawa (aujourd'hui Hull) et fit, des choses qu'il avait observées, un récit dans le Rapport des Opérations de la Commission géologique pour cette année-là. Le travail auquel se livra Vennor consistait surtout à délimiter les endroits où s'étaient présenté le calcaire de Grenville, dont les affleurements étaient signalés dans les cantons de Fitzroy, de McNab, de Bristol et d'Onslow.

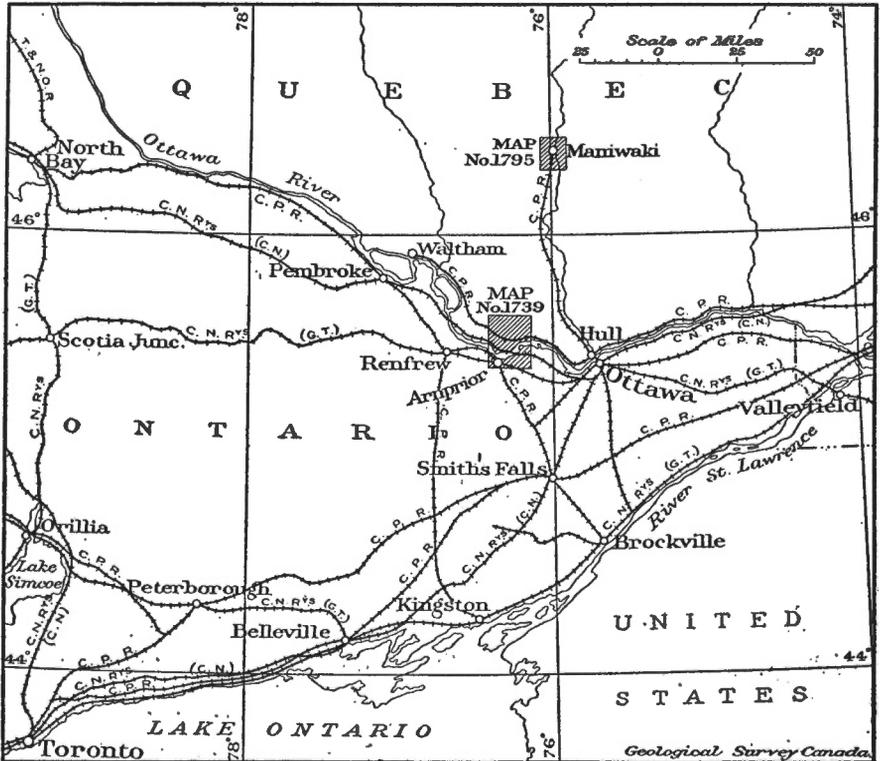


Figure 1. Carte schématique montrant l'emplacement des régions d'Arnprior-Quyon et de Maniwaki.

Pendant les saisons du travail sur le terrain, en 1894 et 1895, R.-W. Ells<sup>3</sup> se livra à une inspection géologique du terrain adjacent à la rivière Ottawa entre Ottawa et les rapides de Joachim, localité située à 50 milles à l'ouest de la ville de Pembroke.

<sup>1</sup> Com. géol., Can., Rap. des Opér., 1845-46. "Géologie du Canada, 1863".

<sup>2</sup> Com. géol., Can. Rap. des Opér., 1876.

<sup>3</sup> Com. géol., Can., Rap. som., 1894-1895, et Rapports sur les feuilles de Perth n° 790 et de Pembroke (n° 977).

En 1907, Fritz Cirkel<sup>1</sup> inspecta les mines de Bristol et d'autres mines de fer dans le Québec au nord et à l'ouest d'Ottawa, pour le compte de la division des Mines. A l'été de 1909, E. Lindeman prépara une carte magnétométrique du terrain contigu à la mine de fer de Bristol. Cette carte accompagnée d'un bulletin assez court qui décrivait les gisements, fut publiée par la division des Mines, l'année suivante.

En 1915, W.-L. Uglow inspecta la mine de plomb Kingdon<sup>2</sup> et décrivit la propriété dans la 2ème partie du Rapport du Bureau des Mines de l'Ontario pour 1916.

En 1916, Charles Camsell<sup>3</sup> de la Commission géologique, décrivit la mine Moss, devenue aujourd'hui la propriété de la Dominion Molybdenite Company. Deux modes possibles quant à l'origine du gisement: (1) la minéralisation d'un bloc de calcaire, et (2) la pegmatite, étaient proposés.

En 1917, John Hardman, qui pendant bien des années a été géologue-conseil pour la propriété James Robertson, propriétaires de la mine de plomb Kingdon, publia une description de cette propriété dans les "Transactions of the Canadian Mining Institute."

En 1918, Ellis Thomson émit l'idée d'une origine pegmatique pour le gisement de molybdénite à Quyon, dans un article publié par l'"Economic Geology".

## BIBLIOGRAPHIE

- AMI, H.-M.—"A classified List of the Cambro-Silurian and Post Tertiary Fossils from Ottawa and Vicinity", Comptes rendus de l'Ottawa Field Naturalist Club, 1884, p. 54-67.
- "Liste préliminaire des débris organiques provenant des formations de Potsdam, Beckmantown, Chazy, Black-River, Trenton, Utica et pléistocènes, comprises dans l'étendue de la carte de Perth (n° 119) dans l'est de l'Ontario"; Com. géol. Can., Rap. ann., nouv. série, vol. XIV, partie S, 1901, p. 80-85 (éd. angl.).
- "Liste préliminaire des débris organiques provenant des formations de Chazy, Black-River, Trenton et pléistocènes comprises dans l'étendue de la carte de Pembroke n° 122)", Annexe au rapport sur la Géologie de les Richesses naturelles du quart de feuille Nord-Ouest"; Com. géol. Can., 1907, p. 53-78.
- "The Physical Features and Geology of the Proposed Ottawa Canal between the St. Lawrence River and Lake Huron", Soc. royale, Can., Comptes rendus, Sér. 2, vol. I, sect. 4, 1896, p. 163-190.
- BANCROFT, J.-A.—"Gisements de molybdénite qui se présentent aux environs du lac Big<sup>o</sup> Squaw, canton d'Huddersfield, comté de Pontiac (Qué.)", Rapport sur les opérations minières dans la province de Québec au cours de l'année 1917, p. 35-46. Min. de la Col. des Mines et des Pêcheries, Québec, 1918.
- CAMSELL, CHAS.—"Gisements de molybdénite de la mine Moss, Quyon (Québec)", Com. géol. Can., Rap. som., 1916, p. 223-4.
- CIRKEL, FRITZ.—"Rapport préliminaire de l'examen des gisements de fer dans la vallée d'Ottawa", Rap. du Surintendant des Mines, Min. de l'Intérieur, Can., 1907.
- "Rapport sur les gisements de minerai de fer des rivières Ottawa et Gatineau," Div. des Mines, Can., 1909; Economic geology, vol. V, 1910, p. 60-67.
- COLE, L.-H.—"Investigation sur un gisement de minerai stannifère signalé aux environs d'Arnprior (Ontario)", Div. des Mines, Min. des Mines, Rap. som., 1910, p. 93-4 (éd. angl.).
- COSTE, E.—Com. géol., Can., Rap. ann., nouv. série, vol. III, 1887-88.

<sup>1</sup> Cirkel, Fritz, "Iron Ore Deposits Along the Ottawa (Quebec side) and Gatineau Rivers", division des Mines, Min. des Mines, Can., 1909.

<sup>2</sup> Uglow, W.-L., "Report on the Lead and Zinc Deposits in Ontario and Eastern Canada", Ontario Bureau of Mines, Rap. annuel, 1916.

<sup>3</sup> Com. géol., Can., Rap. som., 1916.

- DENIS, THEO. C.—“Rapport sur les opérations minières dans la province de Québec,” 1916, p. 40-46; 1917, p. 32-46; 1918, p. 30-40.
- DULIEUX, E.—“Rapport sur les opérations minières dans la province de Québec, 1912”, p. 107-114.
- DRESSER, J.-A.—“The Wood Molybdenite Mine, Near Quyon, Quebec”. Eng. Min. Jour., vol. CIII, 1917, p. 494.
- ELLS, R.-W.—Com. géol. Can., Rap. som., 1894, p. 61-67A; 1895, p. 72-77A.  
 “Rap. sur la géologie d’une partie de l’est d’Ontario”, Com. géol., Can., Rap. ann., partie S, vol. XIV, 1904.  
 “Rap. sur la géologie et les ressources naturelles de la région comprise dans le quart de feuille Nord-Ouest, n° 122,” Com. géol., Can. 1907.  
 “Ressources minérales du Québec”, Com. géol., Can., Rap. ann., nouv. série, vol. IV, partie K, 1888-89.
- HARDMAN, JOHN.—Comptes rendus du Can. Min. Institute, vol. XX, 1917, p. 180-7.
- HARRINGTON, B.-J.—Rap. des opérations, Com., géol., Can., 1873-4, p. 236-7, 244, 250, 254-6, 173-4, 289; 1876-7, p. 546.
- HOFFMANN, G.-C.—“Liste annotée des gisements minéraux au Canada,” Com. géol., Can., Rap. ann., nouv. série, vol. IV, partie 1, 1880-90; Com. géol., Can., Rap. ann., nouv. série, vol. XV, 1902-3, p. 451.
- HUNT, STERRY T.—Com. géol., Can., Rap. des opér., 1866-69, p. 287.
- INGALL, E.-D.—Com. géol. Can., Rap. ann., nouv. série, vol. IV, 1889, partie S, p. 40; vol. V, 1891, partie S, p. 87; vol. VI, 1892-3, partie S, p. 71; vol. VII, 1894, partie S, p. 65.
- JOHNSTON, R.-A.-A.—“A List of Canadian Mineral Occurrences,” Com. géol., Can., Mémoire 74, 1915.
- JOHNSTON, W.-A.—“Late Pleistocene Oscillations of Sea-level in the Ottawa Valley,” Com. géol., Can., Bull. du Musée n° 24, 1916.
- LINDEMAN, E., BOLTON, L.-L., et ROBINSON, A.-H.-A.—“Iron Ore Occurrences in Canada,” Min. des Mines, Division des Mines, vol. I, 1917, p. 53-4.
- KINDLE, E.-M., et BURLING, L.-D.—“Structural Relations of the Pre-Cambrian and Palæozoic Rocks North of the Ottawa and St. Lawrence Valleys,” Com. géol., Can., Bull. du Musée n° 18, 1915.
- LOGAN, WILLIAM E.—Rap. des opérations, Com. géol., Can., 1845-6, p. 1-98. Géologie du Canada, p. 21-52, 125, 137, 185, 484, 548-9, 569, 718, 730, 935.
- MACKENZIE, GEO. C.—“Sur la concentration magnétique des minerais de fer de Bristol,” Min. des Mines, Div. des Mines, Bull. n° 2, p. 12-15.
- NEWMAN, WM.-E.—“Lead Smelting at Galetta, Ontario,” Comptes rendus de l’Am. Inst. Min. Eng., vol. LVII, 1917, p. 579-584.
- THOMSON, E.—“A Pegmatitic Origin for Molybdenite Ores,” Economic Geology, vol. XIII, 1918, p. 302-313.
- UGLOW, W.-L.—“Lead and Zinc Deposits in Ontario and in Eastern Canada,” Bur. des Mines, Ontario, 25e rapport ann., partie 2.
- VENOR, H.-G.—“Explorations et études faites dans les comtés de Renfrew, Pontiac et Ottawa”, Com. géol., Can., Rap. des opérations, 1876-7, p. 279-363.
- WILSON, ALICE E.—“The Range of Certain Lower Ordovician Faunas of the Ottawa Valley with Descriptions of Some New Species,” Com. géol., Can., Bull. n° 33, 1921, p. 19-78.
- WILSON, M.-E.—“Le district d’Arnprior-Quyon, Québec,” Com. géol., Can., Rap. som., 1917, partie E, p. 43-3 (éd. angl.).  
 “Molybdénite Deposits of Quyon District, Quebec,” Can. Min. Jour., vol. XXXIX, 1918, p. 78-80.  
 “The Molybdenite Deposit of the Ottawa Valley,” Bull. Can. Inst. of Min. and Met., n° 102, p. 749-754.  
 “The Relationship of the Palæozoic to the Pre-Cambrian Along the Southern Border of the Laurentian Highlands in Southwestern Ontario and the Adjacent Portions of Quebec,” Soc. royale, Can., Comptes rendus, vol. XIV, 1920, sect. IV, p. 15-24.

## CHAPITRE II

### PHYSIOGRAPHIE

#### ASPECT RÉGIONAL

Le district d'Arnprior-Quyon est situé dans la zone qui sépare les hautes terres laurentiennes de la section Champlain des terres basses du St-Laurent et fait voir en partie les caractères topographiques de chacune de ces provinces physiographiques.

#### Plateau laurentien

Le plateau laurentien comprend cette immense région, ou plateau d'une étendue de plus de 2,000,000 de milles carrés, qui occupe la plus grande partie de l'est de l'Amérique du Nord. Le trait physiographique dominant de cet immense plateau, c'est son extraordinaire uniformité de relief qui fait contraste avec l'irrégularité détaillée de sa surface. D'un bout à l'autre de la plus grande partie de ce plateau le maximum de l'élévation est de moins de 2,000 pieds, et l'élévation minimum est de plus de 800 pieds au-dessus de niveau de la mer; voilà ce qui fait que la moyenne de l'élévation de ce plateau est, dans son ensemble, de moins de 1,200 pieds, bien que par endroits, elle ne dépasse pas 300 pieds. Malgré cette uniformité remarquable d'élévation la surface du plateau, examinée dans ses détails est excessivement irrégulière et cahoteuse, et ses cours d'eau suivent un système enfantin. On peut à peine voir de véritables rivières sur ce plateau, ce qu'on y appelle des rivières n'étant en réalité qu'une succession de lacs dont l'eau passe par-dessus les bords, là ou ceux-ci sont le plus bas, et par conséquent descend de cette façon sous forme de rapides et de cascades, de bassin en bassin. Le plateau laurentien présente ainsi l'anomalie physiographique que, lors même que sa surface plate qui tronque la structure des roches précambriennes sous-jacentes, est caractéristique des époques avancées du développement physiographique, l'irrégularité détaillée et l'égoûttement accidentel sont des traits caractéristiques de la jeunesse des époques du développement physiographique.

#### Les basses terres du St-Laurent<sup>1</sup>

Aux basses terres du St-Laurent appartient la région inférieure des terres qui a comme terrain sous-jacent la couche plate ou légèrement inclinée de l'âge paléozoïque, qui s'étend le long du cours inférieur du St-Laurent à partir de la ville de Québec jusqu'au lac Huron. Cette région basse représente la continuation au Canada, de ces Prairies qui forment la province physiographique du centre des Etats-Unis. Au sein des basses terres du St-Laurent on trouve trois subdivisions: celle du sud-ouest de l'Ontario qui s'étend de l'escarpement du Niagara jusqu'au lac Huron et au lac Erié; celle du centre méridional de l'Ontario située entre les hautes terres laurentiennes et le rivage nord du lac Ontario; et celle de l'est ou de

<sup>1</sup> Dawson, G.-M., "The Physical Geography and Geology of Canada" Toronto, 1897.

l'ère de Champlain, qui embrasse cette partie des basses terres situées à l'est du lac Ontario. Dans les divisions occidentales la surface aplanie de la couche paléozoïque est recouverte par une couverture irrégulière de débris glaciaires, qui a jusqu'à plusieurs centaines de pieds d'épaisseur et c'est seulement par endroits que cette topographie morainique a été modifiée par des dépôts lacustres. Dans la division de l'est, d'autre part, les inégalités dans la surface du drift glaciaire ont été en grande partie comblées par les dépôts d'argile et de sable stratifiés qui se firent pendant la submersion marine de l'ère de Champlain, si bien qu'une surface remarquable pareille à une plaine, s'y est développée (planches I, III A, et IV A).

### **Escarpements laurentiens**

La bordure méridionale du plateau laurentien adjacente au rivage nord du cours inférieur des rivières Ottawa et St-Laurent, se fait remarquer à certains endroits, par des escarpements singulièrement rapides et d'une hauteur de plusieurs centaines de pieds, escarpements qui surgissent en contraste frappant avec les terrains au sud qui sont plats et recouverts d'argile. Un de ces escarpements s'étend dans une direction est-ouest le long du rivage de la rivière Ottawa entre Montebello et St-Jérôme; un autre se dirige au nord-ouest parallèlement au rivage nord du lac Deschênes. Le premier de ces escarpements est exceptionnellement bien développé au nord de Grenville, et le second dans le canton d'Eardley (planches I et III A et figure 2); on peut donc les appeler, avec parfaite raison, les escarpements Grenville et Eardley. La bordure méridionale du plateau laurentien, n'est cependant pas caractérisée par des escarpements, mais bien par des pentes relativement douces.

### **Recouvrement de bordure**

Les basses terres du St-Laurent, selon la définition, comprennent seulement ces parties de la vallée du St-Laurent dont les couches paléozoïques sont sous-jacentes. Mais ces dépôts ne se présentent pas, dans des régions quelque peu étendues à plus de 450 pieds au-dessus du niveau de la mer, et même au-dessous de cette hauteur il se trouve de grandes parties exposées à la vue, de roches précambriennes dont les dépôts paléozoïques ont été entraînés au loin. Les dépôts de l'ère du Champlain (argile, vase et sable stratifiés) ont, d'autre part, été déposés sur une région infiniment plus grande dans la dépression proprement dite des terres inférieures et s'étendent jusque dans les vallées des hautes terres laurentiennes et jusqu'à 600 pieds, au-dessus du niveau de la mer et à des localités à plus de 100 milles au nord de l'affleurement le plus septentrional des couches paléozoïques des vallées de l'Ottawa et du St-Laurent. En raison de ce chevauchement des dépôts de l'ère du Champlain, il a y des régions très étendues le long de la bordure du plateau laurentien de l'Ontario du sud-est et des parties adjacentes du Québec, régions qui, bien qu'ayant des roches précambriennes sous-jacentes font voir le caractère physiographique des basses terres du St-Laurent et pourraient plus exactement être classées dans cette province physiographique. Une partie considérable de la région Arnprior-Quyon décrite dans ce rapport est située dans cette zone de bordure en chevauchement.

## ASPECT LOCAL

La topographie de la région Arnprior-Quyon varie si considérablement que, dans le but de la décrire il est avantageux de la subdiviser selon le caractère de la topographie représentée dans ses différentes parties. Quand elle est classée de cette façon la surface de la région présente cinq divisions principales: les hautes terres rocheuses; les plaines marines; la région des éboulis de la rivière Quyon; la région des basses terres recouvertes de matières glaciaires; les basses terres rocheuses.

### Les hautes terres rocheuses

Le territoire compris dans la carte ci-jointe de la région d'Arnprior-Quyon comprend les hautes terres typiques du plateau laurentien, mais cela seulement dans le coin du nord-est. Ici la bordure méridionale du plateau laurentien découpée du reste est représentée par une région dont l'élévation maximum est d'environ 1,200 pieds, et l'élévation moyenne est approximativement de 900 pieds au-dessus du niveau de la mer. Sur une marge méridionale cette région est limitée de façon tranchée par l'extrémité occidentale de l'escarpement Eardley (planches I A et B, III A, et IV A, figure 2) qui a de 200 à 400 pieds d'élévation; sa marge occidentale, d'autre part, est irrégulière et passe dans les basses terres proprement dites au moyen d'une zone intermédiaire qui consiste en des bosses rocheuses faisant saillie au travers de surfaces marines et de basses étendues recouvertes de drift. Ce territoire surélevé fait voir les irrégularités détaillées de sa surface, l'écoulement très rapide des eaux et les lacs au contour irrégulier qui caractérisent en général le plateau laurentien. Il a ceci de commun avec la plus grande partie de cette grande province physiographique que les terrains sous-jacents sont ces anciennes roches précambriennes généralement décrites comme le complexe basal.

Le principal caractère hydrographique de ces hautes terres rocheuses, c'est cette masse lacustre irrégulière d'une superficie d'environ 5 milles carrés connue sur place sous le nom de lacs Wilson et Lapêche, qui occupe la partie centrale de la région et qui sert de bassin collecteur pour l'écoulement des eaux de toute la partie occidentale du plateau. Ce lac draine les eaux vers l'est au moyen du creek Lapêche jusqu'à la rivière Gatineau, et de là vers le sud jusqu'à l'Ottawa au moyen du creek Curley qui n'est qu'un petit creek tributaire de la rivière Quyon.

### Platières marines

Dans les parties du sud et de l'ouest de la région reportée sur la carte, les caractères les plus en évidence de cette configuration du sol sont ces surfaces pareilles à des plaines, des régions dont les couches stratifiées d'argile et de sable de l'ère du Champlain forment les terrains sous-jacents. Ces surfaces planes là où elles ne sont pas interrompues par des affleurements rocheux faisant saillie, se présentent sous forme d'une série de surfaces qui s'élèvent comme des terrasses en pente (planche I B) à des hauteurs successivement plus grandes soit vers le nord soit vers le sud, à partir de la rivière Ottawa. Plusieurs de ces terrasses, qui séparent les différentes surfaces planes en question, ont des dunes de sable à leurs sommets et tout en face d'elles, des dépressions et des crêtes parallèles formant barrières.

Une dépression de cette nature (occupée aujourd'hui par le creek Steele) se trouve aussi en face de l'escarpement Eardley dans le canton d'Onslow. La position des terrasses successives, leur élévation approximative et celle qu'elles ont au-dessus du niveau de la mer sont indiquées dans la figure 2. A l'examen de cette figure on remarquera que la plupart de ces terrasses tendent à l'est et à l'ouest et que quelques-unes ne s'étendent que sur peu de milles ou moins encore, tandis que d'autres, ne à moins d'être arrêtées

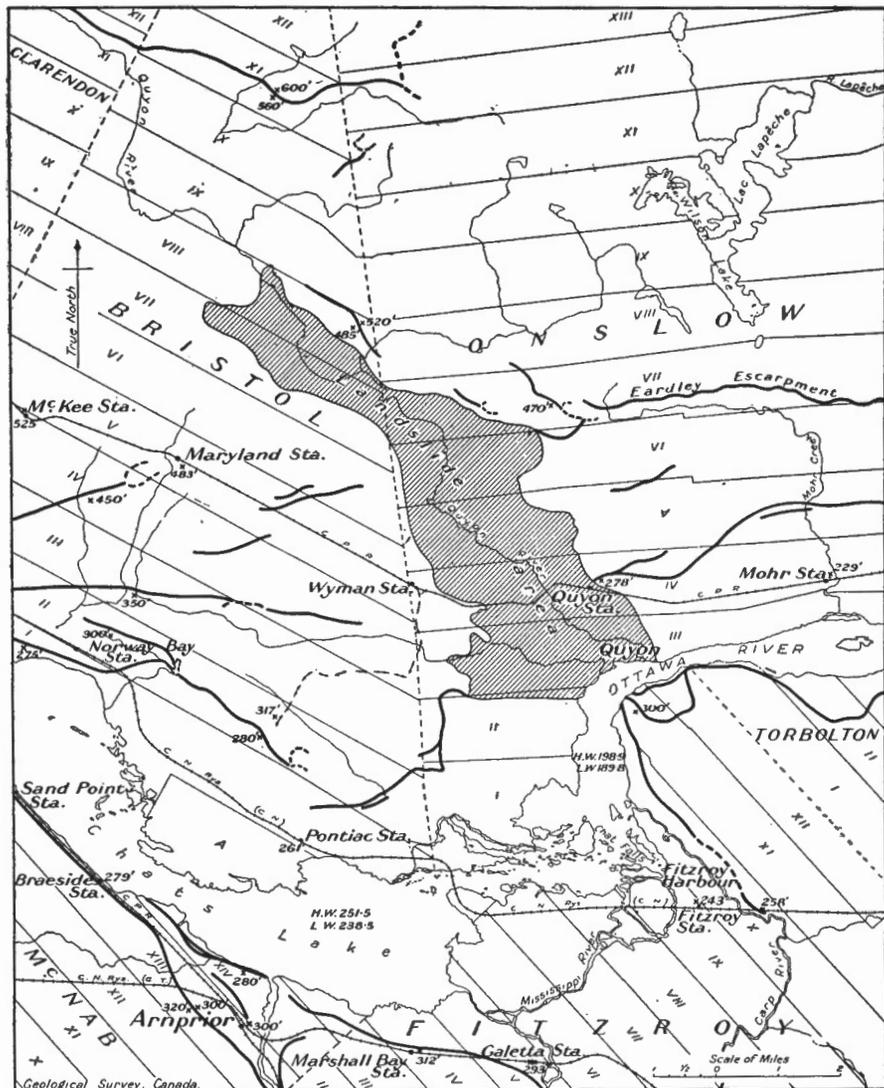


Figure 2. Diagramme montrant la zone d'éboulis de la rivière Quyon et la position des terrasses formées dans les dépôts glaciaires et Champlain de la région Arnprior-Quyon.

par des affleurements de roches ou par une découpe récente, se continuant à travers toute la largeur de la région.

Puisque l'argile et le sable de l'ère du Champlain furent déposés en majeure partie dans les dépressions les plus basses, les surfaces planes sont drainées principalement par de larges rivières tributaires de l'Ottawa, lesquelles ont leurs sources en dehors de la région de notre carte. C'est ainsi que la rivière Quyon, le principal cours d'eau tributaire au nord de l'Ottawa, prend sa source dans les hautes terres laurentiennes au nord-ouest de la région. De même, le Carp, le Mississipi et la Madawaska, au sud de l'Ottawa sont tous de grandes rivières prenant leurs sources très loin du côté sud. Elles se sont ouvertes pour elles-mêmes de profonds chenaux dans les platières argileuses qui s'étendent le long des parties inférieures de leur cours.

### Région des éboulements de la rivière Quyon

La région en forme de plaine, qui repose sur l'argile et le sable de l'ère du Champlain, et qui côtoie les hautes terres laurentiennes dans les cantons de Bristol et d'Onslow, est interrompue tout près de la rivière Quyon, dans la partie sud du canton d'Onslow, par une dépression d'à peu près 8 milles de longueur et d'un demi-mille à presque 3 milles de large (figure 2), dépression qui a une surface mamelonnée très irrégulière et qui fait un contraste frappant avec la surface marine si uniforme des deux côtés (planche III B). Puisque cette zone mamelonnée touche la rivière Quyon et qu'une contrée également mamelonnée passe pour s'être développée, à une époque récente, comme le résultat des éboulements contigus aux rivières Lièvre, Blanche, Ste-Anne, et autres rivières qui ont leurs chenaux dans les gisements de l'ère du Champlain de la vallée du bas-Ottawa et du bas St-Laurent<sup>1</sup>, il paraît évident que cette singulière configuration du sol doit son origine à des glissements de terrain qui ont dû accompagner la découpe du chenal de la rivière Quyon dans l'argile, la vase et le sable à l'état meuble, au sein desquels cette rivière suit son cours.

### Basses terres recouvertes de drift

Ici et là d'un bout à l'autre des basses terres du district d'Arnprior-Quyon, des régions d'un drift glaciaire à blocs qui font voir la configuration irrégulière et typique du sol qui caractérise ces gisements, font saillie à travers l'argile et le sable de ces surfaces planes marines. La région la plus étendue de cette sorte se rencontre dans la concession XI, canton de Fitzroy, à l'est de Fitzroy-Harbour. Elle forme une crête très distincte au-dessus de la platière de Carp-River et arrive à une élévation qui varie de 300 à 400 pieds au-dessus du niveau de la mer. D'autres régions pareilles de drift sont en vue à l'extrémité ouest du rang VII du canton d'Onslow, et à l'est du rang IX du canton de Bristol. Dans la région de drift de ce canton de Bristol il y a plusieurs profondes dépressions, en forme de marmite, occupées par des lacs sans déversoirs à la surface (Voir carte 1739).

<sup>1</sup> Laffamme, J.-C.-K., Rap. Min. de la Col. et des Mines, Québec, 1898, p. 131-134 (éd. angl.)

Barlow, A.-E., Ottawa Naturalist, vol. 18, p. 181, 1905.

Ells, R.-W., "Rap. sur les éboulements à Notre-Dame de la Salette, rivière du Lièvre, Québec", Com. géol., Can., 1908.

Ells, R.-W., Com. géol., Can., rap. ann., vol. XI, partie J, 1898, p. 73.

Wilson, M.-E., et MacKay, B.-R., "Rap. sur les opérations minières dans la prov. de Québec, 1918, p. 152-6 (éd. angl.)

## Basses terres rocheuses

Les basses terres rocheuses comprennent ces parties des basses terres du St-Laurent où le précambrien sous-jacent ou bien la roche paléozoïque de fond se laisse voir à la surface. Elles se présentent principalement dans les régions d'un relief inférieur adjacent à la rivière Ottawa, où les matières déposées pendant la submersion marine de l'ère du Champlain ne furent ou point du tout déposées ou, l'ayant été, furent enlevées par dénudation. La configuration de ces régions basses et rocheuses varie considérablement dans différentes localités selon le caractère de la roche exposée à la vue. C'est ainsi que, là où les couches paléozoïques stratifiées horizontalement sont en vue, comme dans la concession I, canton de Torbolton, et sur le rivage du lac des Chats, à l'est de Norway-Bay, la surface est uniformément plate; en revanche, là où le gneiss granitique et le gneiss syénitique se présentent, comme dans la partie sud-est du canton de Bristol, la surface est extrêmement irrégulière et raboteuse.

Les régions rocheuses des basses terres sont entièrement drainées par de petits ruisseaux qui s'écoulent tout droit dans la rivière Ottawa.

## HISTOIRE PHYSIOGRAPHIQUE

### Paléoplaines prépaléozoïques

Le développement de la configuration actuelle de la région d'Arnprior-Quyon commença vers la fin de la période précambrienne, quand, comme résultat d'une dénudation prolongée, la surface nivelée à la base, sur laquelle les dépôts sédimentaires paléozoïques s'étaient formés, s'étendit progressivement. L'étendue de cette pénéplaine ancienne ne peut pas, aujourd'hui, être déterminée de façon positive sauf dans les régions où elle s'est conservée au-dessous des dépôts paléozoïques; toutefois, il y a une preuve très forte qu'elle s'étendait sur une partie considérable, si ce n'est sur la totalité du plateau laurentien.<sup>1</sup>

Dans la partie méridionale de la contrée que représente notre carte, il y a de vastes régions précambriennes qui sont recouvertes, par-ci par-là, par des parties détachées de terrains paléozoïques et qui, conséquemment sont en rapport étroit avec la paléoplaines prépaléozoïques. Un certain nombre d'auteurs, d'après des observations faites dans des localités semblables, le long de la bordure méridionale du plateau laurentien, ont signalé le fait que cette surface prépaléozoïques avait une configuration mamelonnée irrégulière, point dissemblable à celle du plateau laurentien au temps actuel.<sup>2</sup> Dans le district d'Arnprior-Quyon, cependant, la plaine prépaléozoïques semble avoir été plus plate et moins irrégulière dans le détail que les hautes terres laurentiennes d'aujourd'hui, car le niveau d'élévation de la majeure partie des régions où les affleurements paléozoïques abondent n'est pas généralement, de plus de 50 à 100 pieds, tandis que dans les hautes terres laurentiennes le niveau des régions de même étendue est de 300 pieds.

<sup>1</sup> Voir Mém. 103, Com. géol., Can. Min. des Mines, 1918, p. 24-26, pour une étude plus complète de cette preuve.

<sup>2</sup> Wilson, A.-W.-G., Trans. Can. Inst., vol. VII, 1901, p. 153.

Cushing, H.-P., New York State Mus. Bull. n° 145, 1910, p. 55-60.

Kindie, E.-M. et Burling, L.-D., Com. géol., Can., Bull., n° 18, p. 6-7.

## Submersion paléozoïque

La période de dénudation qui signale la fin du précambrien se termina dès les premiers temps de l'âge paléozoïque par une submersion marine prolongée, presque continue pendant laquelle les dépôts paléozoïques qui sont aujourd'hui sous-jacents dans les basses terres du St-Laurent vinrent à se former. La façon dont ces dépôts recouvrent successivement le précambrien à la fois du nord, du sud et de l'est à l'ouest, montre que la mer du sein de laquelle ils se formèrent avançait dans cette région depuis le sud-est.

## Déformation post-ordivicienne

A une certaine époque, pendant les longs siècles qui se sont écoulés depuis que les dépôts sédimentaires paléozoïques furent déposés, ces formations se sont considérablement déformées, ainsi que cela ressort de leur situation inclinée et disloquée par places. Les détails de ces caractères sont traités un peu longuement dans une autre section de ce rapport. Il suffira de mentionner à ce sujet que l'effet de cette déformation fut, principalement, de déprimer ces dépôts sédimentaires par rapport aux terres précambriennes du plateau laurentien au nord et de la région des Adirondacks au sud.

## Soulèvement post-paléozoïque

L'époque à laquelle la submersion marine paléozoïque se termina n'est pas même à peu près connue. La présence de fragments des strates dévoniennes associées aux roches intrusives ignées du mont Royal à Montréal<sup>1</sup> fait voir que ce soulèvement se continua tout au moins jusqu'à la période dévonienne. Succédant au retrait de la mer paléozoïque la vallée d'Ottawa, autant qu'on le sait, continua comme région de terre ferme jusqu'au temps du pléistocène. Pendant ce long intervalle les agents de dénudation furent à l'œuvre sur les couches paléozoïques disloquées et recourbées par le bas, les arrachant de la surface du précambrien et développant les arêtes cuesta tournées vers le nord, les escarpements laurentiens et d'autres traits physiographiques qui aujourd'hui caractérisent la région. Quant à savoir si la pénélaine crétacée s'étendait ou non, par-dessus la vallée d'Ottawa, cela n'est guère possible de façon positive, mais la région, comme le plateau laurentien n'a pas eu la forme de montagne depuis l'ère précambrienne, et il est probable que son relief pendant tout l'intervalle entre l'émersion paléozoïque et la période pléistocène, fut relativement bas comme de nos jours. Spencer a fait remarquer que les dépressions en forme de rivières dans les profondeurs du golfe St-Laurent et que les vallées à cours d'eau semblables à des fiords, comme le Hamilton et le Saguenay le long de la bordure du plateau laurentien<sup>2</sup>, font voir que la région était beaucoup plus élevée immédiatement avant l'époque pléistocène que ça n'est le cas aujourd'hui, et il se peut qu'une forte partie de la découpe qui aujourd'hui caractérise le district d'Arnrior-Quyon, se soit accomplie en ce temps-là.

<sup>1</sup> Géologie du Canada, 1863, p. 376-378.

<sup>2</sup> Bull. Geol. Soc. Am., vol. I, 1890, p. 68.

## Érosion glaciaire pléistocène

L'évènement final de la longue période de dénudation qui s'étendit depuis l'émergence paléozoïque jusqu'à l'époque pléistocène, fut l'extension des nappes de glace continentales du Labrador, lesquelles au temps de leur prolongement le plus étendu, couvrirent une partie considérable du nord-est de l'Amérique du Nord. Les surfaces des roches mamelonnées, délicatement érodées, striées, cannelées, qui caractérisent une vaste surface du plateau laurentien, fournissent la preuve que les glaciers, dans cette région, n'étaient pas uniquement de force à arracher tous les fragments des roches usées par les agents atmosphériques, mais qu'ils pouvaient encore dénuder tout au moins la surface de la solide roche de fond. D'autre part, il y a beaucoup de preuves, dans la plupart des localités à l'intérieur du plateau laurentien<sup>1</sup>, que la configuration actuelle, en ses traits fondamentaux, au moins, est d'origine préglaciaire.

Dans la région d'Arnprior-Quyon, une partie considérable de la surface des roches de fond est cachée au-dessous des dépôts glaciaires et post-glaciaires, et même dans ces parties du district où la roche de fond est exposée sur une plus grande étendue, il y a peu de traits de la configuration qui puissent sans conteste passer pour préglaciaires.

L'escarpement Eardley qui est le trait le plus frappant de la configuration de la région, et dont la direction est de l'est à l'ouest, tandis que le front fait face au sud, hors de la direction du principal mouvement glaciaire, s'est presque certainement développé à l'époque préglaciaire. De même, les crêtes "cuesta" des couches paléozoïques, qui regardent du côté des hautes terres laurentiennes, sont des formes typiques de l'érosion normale des cours d'eau et datent probablement de l'ère préglaciaire, bien que plus ou moins modifiées, peut-être, par l'action glaciaire.

Il a été remarqué par les géologues qui travaillent sur le terrain dans le district d'Ottawa, que les stries glaciaires dans cette région sont dirigées en partie vers le sud et en partie vers le sud-est. Dans la région d'Arnprior-Quyon, autant que l'auteur a pu s'en rendre compte, les stries appartiennent à la classe mentionnée la dernière.

Le rôle important joué par la dénudation glaciaire dans la formation progressive de la configuration actuelle de la vallée d'Ottawa et du plateau laurentien, ce rôle a été parfaitement remarqué par les géologues, mais les effets des dépôts glaciaires sur cette configuration, bien que non moins importants, n'ont pas été reconnus de manière aussi générale. Les dépôts de débris glaciaires, faits irrégulièrement sur la surface sous-jacente et irrégulière aussi de la roche de fond, non seulement surajoutèrent la configuration diversifiée qui caractérise ces dépôts sur la roche de fond sous-jacente, mais ils créèrent de nombreuses dépressions irrégulières, en partie à bordure de roches, en partie à bordure de débris, dans lesquelles l'eau s'accumulait pour former des lacs et du bord desquelles l'eau tombait dans les dernières profondeurs des bassins d'au-dessous. C'est de cette façon que se créèrent les systèmes accidentels d'écoulement pour les lacs et les cascades sans nombre qui caractérisent une grande partie du plateau laurentien.

<sup>1</sup> Com. géol., Can., Mém. 103, p. 27.

## Submersion de l'âge du Champlain

D'un bout à l'autre de la région qui s'étend le long de la bordure méridionale du plateau laurentien, le drift glaciaire est recouvert par endroits de vastes surfaces d'argile et de sable stratifiés qu'on croit avoir été déposées au fond d'une série de lacs qui occupaient des bassins formés en avant de la nappe glaciaire labradoréenne (Wisconsin). L'étude des plages formées par ces lacs montre qu'elles sont actuellement redressées vers le nord-est et que ce redressement faisait déjà des progrès alors que les lacs existaient. En outre, tout le long de la vallée du bas St-Laurent, sur les rivages de la baie d'Hudson, et à d'autres endroits sur la bordure du plateau laurentien, le drift glaciaire est recouvert par de l'argile et du sable stratifiés qui contiennent des restes de fossiles marins indiquant que ces régions ont été submergées sous la mer depuis le retrait des glaciers.

C'est pour les susdites raisons qu'on a généralement conclu que la partie nord-est de l'Amérique du Nord subit une dépression pendant l'époque glaciaire et un soulèvement dans le temps que la nappe de glace disparaissait peu à peu. Selon cette théorie les vallées du bas Ottawa et du bas St-Laurent étaient immergées au-dessous de la mer au moment du retrait de la nappe de glace qui quittait ce district, et en émergeaient, à mesure que cette nappe se retirait. Toutefois, il a été remarqué par W.-A. Johnston<sup>1</sup> que (1) des lits de sable couverts de rides, qui indiquaient des dépôts dans des eaux très basses, se rencontraient près de la base des dépôts de l'âge Champlain dans le district d'Ottawa et (2) que la coquille de la "*Portlandia arctica*", laquelle selon Brogger<sup>2</sup>, ne se trouve pas dans la mer, aujourd'hui, au-dessous d'une profondeur de 30 mètres, se rencontre dans les couches de fond du Champlain de la vallée d'Ottawa, à des altitudes de 130 pieds au-dessus du niveau actuel de la mer. D'où il suit que, pendant la première partie de l'époque du Champlain, la mer se trouvait dans la vallée d'Ottawa, à moins de 300 pieds au-dessus de son niveau actuel et à 400 pieds au-dessous du niveau de la submersion maximum qu'elle atteignit plus tard. Il en conclut que la submersion maximum des vallées basses de l'Ottawa et du St-Laurent n'eut lieu qu'après que la nappe de glace se fût retirée de cette région; il donna aussi à entendre que le changement du niveau de la mer, alors que la nappe de glace se retirait, ne provint pas de la dépression de la contrée, mais à une crue du niveau de la mer provenant du retour au sein de la mer de la glace enfermée dans les nappes de glace du continent.

### LIMITES MAXIMA DE LA SUBMERSION

Les limites de la submersion marine dans la partie basse des vallées de l'Ottawa et du St-Laurent peuvent être précisées au moyen: (1) des caractères du rivage, (2) de la distribution des matières déposées, et (3) de la distribution des restes marins fossiles. Du fait que la plus haute ligne du rivage de la mer du Champlain est très imparfaitement indiquée et que les plus hauts dépôts sont intimement associés aux matériaux glaciaires et n'ont pas paru contenir de fossiles, il est résulté de grands désaccords quant à la limite que les différents géologues qui connaissent la région, ont assignée à cette submersion.

<sup>1</sup> "Late Pleistocene Oscillations of Sea-Level in the Ottawa Valley"; Com. géol., Can., Bull. du Musée, n° 24, 1916.

<sup>2</sup> Om De Senglaciale og Postglaciale Nivåforandringer i Kristianiafeltet Norges Geologiske Undersøgelse, n° 31, 1900-01, p. 681.

*Caractères du rivage.* Dans le district d'Ottawa l'endroit le plus élevé où la submersion marine a été observée se trouve sur la déclivité du mont King, à Kingsmere, à environ 8 milles au nord-ouest d'Ottawa, là où une terrasse, très imparfaitement formée dans du drift glaciaire, se rencontre à une hauteur d'environ 690 pieds<sup>1</sup> au-dessus du niveau de la mer. Plus haut que cet endroit il se présente une série de crêtes de gravier, lisses, arrondies et dirigées vers le sud, situées sur la pente de la montagne jusqu'à une hauteur de 900 pieds au-dessus du niveau de la mer. On ne voit rien d'obstruant entre ces crêtes et toutes les basses terres d'âge Champlain du sud-est de l'Ontario, de sorte qu'elles offrent des occasions exceptionnelles pour la formation de terrasses par l'action des vagues. L'absence de terrasses de ce genre semblerait donc indiquer que ces crêtes ne furent pas submergées sous la mer et que la terrasse à 690 pieds indique la limite maxima de submersion dans le district d'Ottawa. Tout proche de la rivière Ottawa, à l'est d'Ottawa, le lieu le plus élevé où le présent auteur ait constaté la preuve d'une submersion se trouve à un angle de la route, à 3 milles à l'ouest de Dalesville dans le canton de Chatham (Québec). Là à un replat, un terrain en forme d'éventail, composé de gravier et de sable, d'un demi-mille de largeur, s'étend de l'autre côté de la vallée de West river et se termine abruptement du côté sud-est par une déclivité de plus de 75 pieds de haut. La forme de cette masse, le caractère des matériaux dont elle se compose et sa présence même en cet endroit où la rivière West débouche dans une large région de moindre élévation, sont autant d'indications que c'est un delta formé à la sortie d'une rivière qui se jetait soit dans un lac post-glaciaire soit dans la mer de l'âge Champlain. Cependant ce delta n'est situé qu'à quatre milles au nord de l'escarpement Grenville qui forme la bordure méridionale des hautes terres laurentiennes dans cette région et qui, à l'exception de quelques petites régions rocheuses, se trouve plus élevé que le plateau adjacent au sud, de telle sorte qu'il est à peine admissible que le delta ait pu être déposé dans un lac formé sur le front d'une nappe de glace qui se retirait. Il est donc extrêmement probable que ce delta se forma dans la mer du Champlain. L'attitude de la surface du delta est indiquée sur la feuille Lachute du ministère de la Milice et Défense, comme étant de 735 pieds au-dessus du niveau de la mer.

Presque droit au sud du delta Dalesville, à l'autre rive de la rivière Ottawa, une série de plages est en vue sur les pentes du mont Rigaud, masse rocheuse précambrienne qui évidemment formait une île dans la mer pendant la submersion du Champlain. La plus élevée de ces plages, selon W.-A. Johnston, a une attitude de 671 pieds au-dessus du niveau de la mer<sup>2</sup>. Il s'ensuit par conséquent, que, si la surface du delta à l'ouest de Dalesville et le sommet de la plus haute crête de plage sur le mont Rigaud indiquent l'altitude maxima de la submersion marine dans ces localités, il doit y avoir eu un soulèvement différentiel de 64 pieds ou d'environ 2 pieds par mille dans la direction du nord entre ces deux endroits.

*Distribution des dépôts.* Les dépressions dans la surface des hautes terres laurentiennes, au nord de la rivière Ottawa, sur plus de 100 milles à partir de la bordure du plateau, sont occupées par des surfaces larges, plates,

<sup>1</sup> De Geer, Gerard, Proc. Nat. Hist. Soc., Boston, vol. 25, 1892, p. 469.

Johnston, W.-A., Com. géol., Can. Bull. du Musée, n° 24, 1916, p. 5.

<sup>2</sup> Com. géol., Can., Bull. du Musée, n° 24, p. 6.

supportées par des couches stratifiées d'argile, de limon et de sable, dont l'élévation maxima dans la région au nord d'Ottawa, aussi loin qu'on la connaît, ne dépasse pas, en général 600 pieds au-dessus du niveau de la mer. Lors même que des coquilles marines ou d'autres preuves positives d'une origine marine n'ont pas été trouvées dans la plupart de ces dépôts, ces derniers se rencontrant presque continuellement le long des vallées de la Gatineau, de la Lièvre, de la Rouge et d'autres cours d'eau tributaires, de même qu'ils ressemblent par leur caractère aux dépôts dans lesquels des restes marins fossiles se rencontrent. Ils furent donc, presque certainement déposés pendant la submersion marine du Champlain. En outre, ces dépôts reproduisaient les types généralement déposés dans des eaux sans profondeur et leur altitude maxima dans la partie occidentale du canton de Masham, à quelques milles au nord du mont King (où le maximum de submersion passe pour avoir été à 690 pieds au-dessus du niveau de la mer) est approximativement de 600 pieds et à Maniwaki, à 100 milles à peu près au nord d'Ottawa, à 580 pieds au-dessus du niveau de la mer<sup>1</sup>. Il paraît donc évident que l'altitude maxima dans les hautes terres laurentiennes au nord d'Ottawa, là où on voit la preuve d'une submersion marine, n'est pas plus grande qu'à Ottawa.

*Restes fossiles.* Les restes marins fossiles, trouvés dans les dépôts de l'âge Champlain de la vallée d'Ottawa, ne se rencontrent pas, dit-on, à plus de 500 pieds au-dessus du niveau de la mer, tandis que les couches stratifiées d'argile, de limon et de sable, qu'on croit avoir été déposées pendant la submersion, se rencontrent jusqu'à une élévation de 600 pieds. Cette absence de restes marins fossiles dans la couche la plus élevée d'argile et de sable de l'âge Champlain est probablement due aux circonstances dans lesquelles cette couche fut déposée. A l'époque de la submersion maxima la vallée plus basse d'Ottawa était un golfe de la mer le long de la bordure duquel il y avait de nombreuses petites baies enfermées, sans profondeur dont l'eau était probablement fraîche; c'était dans ces petites baies où la vie marine ne trouvait pas moyen de s'installer, que les dépôts les plus élevés de l'âge Champlain purent se faire.

#### VARIATION DANS L'ALTITUDE DES DÉPÔTS DE L'ÂGE CHAMPLAIN

A regarder la carte régionale et la figure 2 que donne ce rapport (carte 1739) on remarquera que les dépôts dits Champlain, se présentent à des hauteurs variables dans la région et que, çà et là dans les plus basses parties du district, particulièrement dans le voisinage de la rivière Ottawa, des surfaces de roche de fond et de drift glaciaire sont en vue quoique étant beaucoup plus basses que les replats adjacents de l'âge Champlain. Il y a différents facteurs qui pourraient expliquer ces rapports; voici les plus importants:

Puisque la surface de la roche de fond, recouverte de drift, sur laquelle les dépôts du Champlain furent déposés, varia considérablement de hauteur, les matières déposées dans une terre basse déprimée pouvaient former un étage inférieur, par son évolution, à celui qui était formé par les matières déposées dans une région du haut plateau. C'est probablement pour cela que les étages de l'argile et du sable de l'âge Champlain qui se présentent dans

<sup>1</sup> Voir p. 136.

les basses terres mêmes du St-Laurent ne dépassent pas généralement 450 pieds au-dessus du niveau de la mer, tandis que des régions semblables à l'intérieur du plateau laurentien, telle qu'est par exemple la plaine sableuse dans la partie du nord du canton de Bristol, ont des élévations allant jusqu'à 600 pieds au-dessus du niveau de la mer.

On fait remarquer, dans la discussion sur l'origine des terrasses et des crêtes de plages qui s'étendent le long des côtés nord et sud de l'Ottawa, que celles qui se présentent à des hauteurs de 260 et de 270 pieds au-dessus du niveau de la mer furent probablement formées par une rivière Ottawa ancestrale qui se trouvait à environ 20 pieds plus haut que le niveau le plus élevé du lac des Chats et à 60 pieds au-dessus du niveau le plus élevé du lac Deschênes (planche I B). Dans les zones de basses terres, situées entre les lignes de rivage de la rivière Ottawa préhistorique et la même rivière actuelle, il se trouve de vastes régions de roches nues sur lesquelles la vase ou l'argile déposées par la mer des temps Champlain étaient presque certainement présentes à une époque. L'explication la plus probable de l'absence aujourd'hui de cette vase ou de cette argile, c'est qu'elles furent emportées par la rivière Ottawa quand celle-ci se trouva portée à ce plus haut lit actuel.

Dans la partie méridionale de la région Arnprior-Quyon, et même de façon générale dans toute la partie sud de la vallée inférieure de l'Ottawa il y a de vastes régions de drift glaciaire et de roche de fond situées en dehors du chenal préhistorique à haut niveau de l'Ottawa et qui, tout en étant d'une hauteur moindre que la surface des étages Champlain au nord de la rivière ne furent en apparence du moins, jamais recouvertes par les dépôts de l'époque Champlain. L'explication la plus probable qui pourrait expliquer l'absence des dépôts Champlain dans ces localités et leur présence plus au nord, semblerait être—puisque la partie méridionale de la vallée d'Ottawa est plus éloignée des hautes terres précambriennes que la partie septentrionale—que cette région, pendant la submersion Champlain, était plus éloignée du rivage et par conséquent plus éloignée aussi des ressources dont s'alimentaient les matières qui formaient les dépôts.

### Terrasses et crêtes de plages

Dans la section de ce rapport où la physiographie des étages marins de l'âge Champlain est décrite, on fait observer que la surface de ces étages se distingue par une série de terrasses parallèles et de crêtes de plages qui se présentent à des hauteurs de plus en plus grandes à la fois au nord et au sud à partir de la rivière Ottawa. La terrasse la plus élevée du côté nord a, cependant, une élévation d'environ 560 pieds au-dessus du niveau de la mer, tandis que la plus haute terrasse au sud n'a une élévation que de 300 pieds seulement.

Il est probable que les terrasses et les crêtes de plage qui se trouvent à plus de 300 pieds au-dessus du niveau de la mer indiquent des stations successives dans la retraite de la mer à la fin de la submersion de l'âge Champlain. D'autre part, celles qui se trouvent entre 260 et 275 pieds au-dessus du niveau de la mer, puisqu'elles ne sont qu'à 20 pieds au-dessus du niveau le plus élevé du lac des Chats et qu'elles indiquent les limites au nord et au sud des zones inférieures de régions rocheuses, dénudées et parsemées de cailloux erratiques situées tout à côté de la rivière Ottawa, ces terrasses

et crêtes ont plus probablement été formées par la rivière Ottawa, quand elle se trouvait plus haute qu'aujourd'hui<sup>1</sup>. Cette rivière Ottawa, pendant cette phase primitive, était probablement toute semblable à la rivière actuelle en ce qu'elle se composait d'une série de lacs reliés entre eux par des rapides ou des cascades, de façon que tout en ayant un courant suffisant, presque partout, pour produire des érosions, elle voyait des plages se produire le long des rives où son cours s'élargissait le plus.

Ce chenal à haut niveau de l'Ottawa, dans la partie occidentale de la région d'Arnprior-Quyon (figure 2), avait une largeur de plus de 5 milles, au lieu qu'à l'est de Quyon il n'avait qu'un mille et demi de large. Dans cette dernière localité, tout au moins, il devait presque certainement y avoir un courant suffisant pour produire une dénudation très active.

### Rivière Ottawa

Il a été remarqué précédemment, que les dépôts de débris glaciaires, de façon irrégulière sur la surface de la région recouverte de la nappe de glace labradoréenne, superposaient un écoulement accidentel de lacs irréguliers, reliés par des rapides et des cascades, sur un écoulement qui était autrefois très avancé. D'une façon semblable, les dépôts de l'âge Champlain, à leur tour, comblèrent les inégalités de la surface de la roche de fond recouverte de drift de telle sorte que les détails de ce drainage préglaciaire du district d'Arnprior-Quyon sont presque complètement cachés. La partie de la rivière Ottawa qui traverse la région d'Arnprior-Quyon n'est pas réellement une rivière mais bien une suite de deux lacs—le lac des Chats et le lac Deschênes—reliés par un groupe de chenaux de 3 milles de long à travers lesquels l'eau du lac des Chats descend par des rapides et des chutes d'eau au lac Deschênes. Les nombreux ruisseaux dans cette rivière et l'absence de délimitations précises à leur égard prouvent que le chenal de l'Ottawa, dans cette région, est accidentel et post-glaciaire. En outre, il est douteux que la vallée de l'Ottawa, dans cette région, fût traversée, à l'époque préglaciaire, par un plus grand système d'écoulement et qui puisse se comparer, quant à des dimensions, à la rivière actuelle d'Ottawa, car la présence des nombreux affleurements de roches de fond (carte 1739), ayant à peu près la même élévation, n'indique pas qu'un chenal creusé dans la roche de la largeur nécessaire existât à cette époque.

<sup>1</sup> Voir aussi Johnston, W.-A., Com. géol., Can., Bull. du Muséum n° 24, 1916, p. 7-8.

## CHAPITRE III

### GÉOLOGIE GÉNÉRALE

D'un bout à l'autre des hautes terres laurentiennes de l'Ontario du sud-est et du Québec méridional un groupe très fortement métamorphisé de sédiments marins, connu sous le nom de série de Grenville, est largement représenté et, comme les roches de ce caractère sont presque tout à fait absentes en d'autres parties du grand bouclier précambrien, cette région a été dénommée la sous-province de Grenville. A l'exception des matières non-solidifiées ensemble et de quelques intrusions ignées du dernier âge précambrien, toutes les roches de la sous-province de Grenville remarquées jusqu'ici sont extrêmement déformées ou métamorphisées d'autre façon et constituent ce qu'on est généralement convenu d'appeler un complexe basal.

La région d'Arnprior-Quyon est située sur la bordure méridionale de la zone de Grenville et paraît supportée presque généralement par les roches typiques qui sont communément représentées dans cette sous-province. Les formations qui se rencontrent dans ce district, qui sont classées d'après leur âge et leurs rapports structuraux, se rangent en quatre groupes principaux: (1) le complexe basal; (2) roches intrusives de la fin du précambrien; (3) sédiments paléozoïques; et (4) dépôts pléistocènes et récents.

La succession des formations sur la feuille, disposée dans l'ordre descendant est comme suit:

*Tableau des formations*

Quaternaire	Champlain Glaciaire	Argile, sable et gravier Argile à blocaux, cailloux, gravier et sable
Paléozoïque	Trenton Black-River (y compris Lowville et Leray) Chazy	Calcaire Calcaire
	Beekmantown	Calcaire Aylmer Schiste et grès Aylmer Dolomie et grès de base
Précambrien récent		Diabase
Précambrien primitif (complexe basal)	Intrusives batholitiques	{ Syénite Onslow Aplite bréchiforme Granite à biotite-hornblende Syénite à biotite-hornblende por- phyritique Pyroxénite métamorphique
	Série Buckingham (ignée)	{ Syénite à pyroxène, diorite à pyro- xène, gabbro et anorthosite Rhyolite, andésite, diorite, et hornblende schisteuse
	Série Bristol ou série Grenville (phase Bristol)	{ Micaschiste Quartzite Calcaire
	Série Grenville (phase normale)	{ Quartzite Gneiss à grenat sillimanitique Calcaire

## COMPLEXE BASAL

La succession détaillée des formations à l'intérieur du complexe basal, dans l'Ontario du sud-est et des terres méridionales du plateau laurentien du Québec, n'a pas encore été établie de façon complète; mais les résultats d'investigations faites en des localités dispersées font voir que quatre groupes principaux de roches y sont représentés comme suit: (1) une série de sédiments fortement métamorphisés—calcaire cristallin, gneiss à grenat sillimanitique, quartzite etc.; (2) roches ignées pyroxéniques et hornblendiques—pyroxène syénite, pyroxène, diorite, gabbro, anorthosite, schiste hornblendique, etc.; (3) les amas batholitiques de syénite et de granite intrusifs dans les roches des groupes 1 et 2; et (4) les amas de diopside, de scapolite et d'autres minéraux de silicate de chaux—généralement connus sous le nom de pyroxénite—formés par le contact des roches des groupes 2 et 3 sur la pierre calcaire du groupe 1. Autant qu'on le sait, toutes les roches du groupe 1, sont du même âge, à l'exception de quelques surfaces locales d'un conglomérat de calcaire, de quartzite, d'ardoise, de mica-schiste, etc., qui se rencontrent dans le district de Madoc de l'est de l'Ontario, surfaces qui reposent, à ce qu'on croit, en discordance sur l'autre membre du groupe et constituent une division séparée—la série Hastings<sup>1</sup>. Les roches du groupe 2 sont pour la plupart, au point de vue lithologique, apparentées l'un à l'autre et sont partout intrusives dans les roches du groupe 1, tout en étant plus anciennes que les intrusives batholitiques du groupe 3, de telle sorte qu'elles sont au moins approximativement du même âge. En certaines localités, telle que la région d'Arnprior-Quyon, on a la preuve que la syénite et le granite, comme membres du groupe batholitique, se pénètrent mutuellement et ne sont pas du même âge; mais on n'a pas établi si c'était là de simples phases d'une seule et unique invasion batholitique ou si ces interpositions étaient des intrusions datant d'époques très différentes. Dans le district de Madoc, Ontario, au dire de Miller et de Knight, du Bureau des Mines de l'Ontario, il y a là des granites de deux époques, l'un qui est intrusif dans la série de Hastings, tandis que l'autre est sous-jacent et en discordance par rapport à cette série.

## Série de Grenville

La série type de Grenville, pareille à celle qui se voit dans la localité typique de Grenville (Québec) où cette série fut inspectée, à l'origine, par sir William Logan, est représentée dans la région d'Arnprior-Quyon par un calcaire cristallin et par quelques affleurements dispersés d'un gneiss à grenat sillimanitique et d'un quartzite. Dans la partie méridionale du canton de Bristol et près d'Arnprior, un calcaire et un quartzite plissés se rencontrent qui, tout semblables qu'ils soient, à certains égards, au Grenville typique, sont bien moins métamorphisés que le calcaire cristallin et le quartzite normaux de cette série. Cette différence entre le caractère des roches de Bristol et la série normale de Grenville fut remarquée par Ellis à l'occasion de ses travaux sur le terrain dans la vallée de l'Ottawa, car il fit voir les roches de Bristol à part des autres sur les feuilles de Pembroke et

<sup>1</sup> Com. géol., Can., Rap. des Opér., 1863-66, p. 93.  
Ann. Rept., Bur. of Mines, Ont., vol. XXII, pt. II.  
Com. géol., Can., Mém. 6, 1910, p. 400-315.

de Perth, et les rattacha à la série de Hastings dans les rapports<sup>1</sup> qui les concernent<sup>1</sup>. Il faudra, cependant, encore beaucoup de travail détaillé fait sur le terrain avant que les rapports qui existent entre ces roches et la série de Hastings, telle que celle-ci se présente dans le district de Madoc dans l'est de l'Ontario, puissent être absolument établis. D'après le dessin que M. Ells a fait de la feuille de Perth, les roches de Bristol s'étendent de façon continue de la rivière d'Ottawa au district de Madoc, de telle sorte qu'on devrait pouvoir établir leurs rapports par une carte détaillée de cette localité. Autant qu'il a été possible à l'auteur de l'établir, dans la région de Bristol, les faits semblent favoriser l'hypothèse que les roches de Bristol seraient une phase moins métamorphisée de la série de Grenville. Néanmoins, puisqu'il y a aussi cette autre possibilité que ces roches représenteraient une plus récente série de roches déposées en discordance sur la série de Grenville, elles ont été décrites séparément et dénommées provisoirement la série de Bristol.

#### SÉRIE NORMALE DE GRENVILLE

##### *Calcaire cristallin*

*Distribution.* Le calcaire cristallin typique de la série Grenville se rencontre en plusieurs localités du district d'Arnprior-Quyon, mais, généralement dans des surfaces d'une étendue de moins d'un mille carré, ou même seulement de quelques pieds carrés. La plus grande surface continue de la roche observée est située le long de la rivière Ottawa, proche des chutes des Chats, et de l'extrémité orientale du lac des Chats. Ici cette roche affleure sur l'une et l'autre rive du Québec et de l'Ontario et se prolonge vers le sud jusque dans le canton de Fitzroy sur une distance de 4 milles, la région entière qui est en vue ayant environ 25 milles carrés de surface. Les principaux amas de calcaire qui se trouvent dans la région donnée sur la feuille se présentent sur le front de l'escarpement de Breckenridge dans les lots 14, 15 et 16, rang VII du canton d'Onslow; l'extrémité ouest du lac Curley et dans les lots 1 à 3, rangs X et XI, canton d'Onslow; lot 4, rangs I et II, canton de Bristol et lots 15, 16 et 17, concessions X, XI et XII, canton de Fitzroy. (Voir carte 1739).

*Caractère lithologique.* Le calcaire cristallin typique de la série Grenville dans ce district est un intermédiaire à une roche blanche à grain grossier dans laquelle le graphite et certains silicates tels que le pyroxène, la serpentine, la trémolite, la phlogopite, la chondrodite, l'orthoclase et la muscovite sont disséminés. La pyrite et la galène ont été aussi observées par places. Dans les petites régions détachées du calcaire, des inclusions de gabbro, de pegmatite, de granite et d'autres roches ignées sont abondantes et, dans certains endroits, forment plus de la moitié de la masse totale. Dans les grands amas continus, tels que ceux qui se rencontrent dans la partie nord du canton de Fitzroy, d'autre part, les inclusions ne sont, généralement pas aussi abondantes et sont même, par endroits, absentes sur de grandes étendues. Les fragments de roches qui se trouvent ainsi encaissés sont, en général, extrêmement froissés et allongés parallèlement à la direction de la stratification du calcaire; ils ont, par conséquent, été soumis à une défor-

<sup>1</sup> "Géologie d'une partie de l'est du Canada". Com. géol., Can., 1904.

"Géologie et Ressources naturelles de la région comprise dans le quart de la feuille du Nord-Ouest n° 122, Ontario et Québec", Com. géol., Can., 1907.

mation considérable. Ils sont, ordinairement, très exactement délimités; toutefois, en quelques endroits, on a remarqué qu'ils avaient en bordure une étroite ceinture de scapolite ou de pyroxène. Dans la plupart des localités, le calcaire est rubané; ces bandes ayant une largeur qui variait entre un sixième de pouce et plusieurs pouces. Ce zonage provient en partie de la distribution du pyroxène, de la phlogopite et d'autres impuretés dans les ceintures parallèles qui alternaient, et en partie de la différence de couleur, une bande grise, large d'un sixième à un quart de pouce, séparant des bandes blanches successives. Il est probable que ces bandes grises et blanches représentent une stratification originale du calcaire, mais que les zones de muscovite, de phlogopite, de pyroxène, etc., puisque ces minéraux contiennent des éléments qui ne sont pas, ordinairement présents dans les roches sédimentaires, ont été formées en seconde ligne par l'action de solutions ignées qui auraient pénétré dans le calcaire le long de ses plans de stratification.

*Composition.* Les analyses du calcaire de Grenville font voir, en général, qu'il renferme un peu de magnésie due soit à la présence du pyroxène et d'autres impuretés contenant de la magnésie, soit à la présence d'une faible proportion de dolomie. C'est ainsi qu'il arriva qu'un échantillon de moyenne qualité, d'une blancheur exceptionnellement pure, d'un calcaire rubané où les impuretés n'existaient presque pas du tout, choisi dans une tranchée du chemin de fer Canadien Nord, lot 22, concession XII, canton de Fitzroy, fut analysé par M. Leverin de la division des Mines et fut trouvé ne contenir que 4.01 pour cent de magnésie et 49.16 pour cent de chaux<sup>1</sup>. La dolomie en amas ou en couches n'est pas ordinairement associée au calcaire dans ce district, mais l'on remarqua qu'elle se rencontrait sous forme d'inclusions nodulaires, larges même de 8 pouces dans le lot 21, concession VII, canton de Fitzroy, et en partie sous forme de couches uniformément continues ayant jusqu'à 2 pieds de largeur, en partie sous forme de cristaux individuellement séparés, dispersés parmi le calcaire de Grenville, dans le lot 16, concession VIII, canton de Fitzroy.

#### *Gneiss à grenat sillimanitique*

Le gneiss à grenat avait été remarqué dans beaucoup de localités qui toutes sont situées dans une zone dirigée au nord-est et qui traverse la partie centrale du lac Wilson dans le canton d'Onslow. Un de ses affleurements forme une escarpe basse, d'une coupe ondulée sur le rivage occidental du lac Wilson, près de l'entrée du bras nord-ouest. Un autre est situé sur le rivage méridional de la péninsule qui s'interpose entre le bras nord-ouest du lac Wilson et le lac Lapêche, et à environ un demi-mille vers le nord-est de l'affleurement sur terre ferme. D'autres affleurements ont été remarqués dans les lots 14 et 15, rang IX et lots 22 et 23 rang X du canton d'Onslow.

La roche qui est en vue sur le lac Wilson est un exemplaire très beau, de couleur grise et rubanée où des grenats rouges sont abondamment disséminés en zones. Cette roche est extrêmement feuilletée, elle a une attitude verticale ou presque verticale et se dirige vers le nord-est. Une plaque

<sup>1</sup> Un échantillon de calcaire de Grenville, choisi par Frits Cirkel dans le lot 15, rang II, canton de Bristol, donna la composition suivante: carbonate de chaux, 85.55, carbonate de magnésium 6.67; oxydes ferriques et alumina 1.45, insoluble 5.95. "Gisements de minerai de fer le long des rivières Ottawa et Gatineau", Division des Mines, Can., 1909, p. 77.

mince provenant d'un spécimen recueilli dans le lot 23, rang X, canton d'Onslow, examinée au microscope se montra formée principalement de grenat, de mica, de sillimanite, de quartz et de microcline, avec du plagioclase, de la pyrite, du rutile comme constituants auxiliaires. Le grenat se présente en grains roses, irréguliers, d'un diamètre qui va jusqu'à 3 mm; il est généralement plus ou moins fracturé et brisé. Le mica est une variété qui va d'un jaune pâle à un brun rouge et qui tend à se présenter en agrégats. La sillimanite fait voir, en partie, sa forme ordinaire prismatique, mais elle se rencontre aussi abondamment comme des agrégats très fins en forme d'aiguilles. Le microcline renferme en abondance de menues inclusions perthitiques d'un minéral incolore doté d'un indice de réfraction plus élevé que celui du microcline—probablement un plagioclase—et se trouve dans une phase initiale de décomposition.

### *Quartzite*

Des affleurements d'un quartzite ordinaire de Grenville ont été remarqués dans le lot 12, concession X, canton de Fitzroy, Ontario. A l'extrémité nord de ce lot, environ à 100 yards de la route entre les concessions X et XI, il y a une étendue de quartzite exposée à la vue dans une crête dirigée au nord-est. La roche, en ce lieu, est une variété blanche, massive, rubanée, montrant la surface défoncée, altérée par les intempéries qui, communément, caractérise cette roche en d'autres districts et que pénètrent par endroits un granite fin, rose, massif, aplitique et un gneiss à hornblendé. Chacune de ces roches est à son tour pénétrée par une pegmatite grossière. Le zonage de ce quartzite se dirige au nord-est, plonge sous 45 degrés au sud-est, et se conforme en général, à la structure du complexe basal dans cette région. Un examen d'une plaque mince de ce quartzite à l'aide du microscope a fait voir qu'il consiste en des grains de quartz qui s'enchevêtrent entre eux, et en quelques grains épars de microcline et de chlorite, ces minéraux se trouvant pour la plupart placés le long de la ligne de contact des grains de quartz.

### *Tectonique*

On a fait remarquer, en décrivant le caractère lithologique du calcaire de Grenville, 1° que cette roche présente en général une apparence rubanée par suite de cette alternation de bandes de matière cristalline, larges de plusieurs pouces avec de minces zones grises, et 2° que ces bandes représentent peut-être la stratification dans la roche originale non-métamorphisée. D'après les allures et les pendages indiqués sur la carte ci-jointe on peut remarquer que l'allure des bandes du calcaire est extrêmement variable, allant comme elle fait du nord-est au nord-ouest. L'explication probable de cette variation, par la direction structurale des roches de Grenville, veut que les principales régions de la série de Grenville se trouvent le long de la bordure méridionale d'un batholithe de granite et de gneiss syénitique et que le calcaire tend à se conformer en partie à la structure régionale du nord-est des zones batholitiques, et en partie à la direction locale, au nord-ouest, de la marge batholitique. Le pendage du calcaire est presque partout au nord ou à l'est, et non pas au sud ou à l'ouest. Le fait que les roches de la série Grenville ont subi une déformation considérable est indiqué non seulement par leur état feuilleté et plissé mais encore par la présence de nombreux

fragments épars, de bandes froissées ou de lentilles de roches ignées enfermées dans la roche calcaire cristalline. Ces inclusions ignées sont, pour la plupart, semblables, au point de vue lithologique, aux roches de la série de Buckingham ou aux amas batholitiques de granite et de syénite, et ces membres du complexe basal sont à la fois plus récents que la série Grenville et intrusifs dans cette même série. Il paraît donc évident que les fragments et les bandes de roches ignées qui se rencontrent disséminés dans le calcaire ont été amenés, par une déformation à leurs rapports mutuels d'aujourd'hui. Sous l'influence de situations en grande profondeur le calcaire serait bien moins résistant que les dykes de gabbro, de granite, de syénite, et d'autres roches; par conséquent, quand le calcaire subit l'état de liquéfaction, les dykes devaient se briser en fragments et se répandre dans le calcaire sous forme d'inclusions.

Les rapports que les roches de la série de Grenville ont avec les roches plus anciennes n'ont été observés nulle part dans la sous-province de Grenville. Un sol sur lequel ces sédiments furent déposés doit avoir existé à une certaine époque, mais, ou bien ce sol n'est plus en vue aujourd'hui, ou bien il a été si bien anéanti par une intrusion et déformation ignée telle qu'on ne peut plus le reconnaître. Ainsi qu'on l'a fait remarquer dans le paragraphe précédent, la série de Grenville est plus ancienne que celle de Buckingham et que le granite et la syénite batholitiques.

### *Métamorphisme*

On pense que les roches de la série Grenville représentent une série de sédiments marins originairement déposés comme des couches alternantes de schiste, de grès et de calcaire, et que, comme résultat du métamorphisme intensif auquel la série a été transformée en un calcaire cristallin, le schiste en un gneiss à grenat sillimanitique, et le grès en un quartz vitreux. Les raisons d'en arriver à cette conclusion sont les suivantes: (1) l'association des roches de cette série comme couches interstratifiées ressemble à la manière dont les dépôts sédimentaires marins se font d'ordinaire; et (2) l'analyse chimique du gneiss à grenat sillimanitique fait voir que cette roche, dans tous ses détails a la composition chimique d'un schiste; d'où suit que les trois types de roches: le gneiss à grenat, le quartzite et le calcaire ont chacun les compositions chimiques des trois corps principaux de la série sédimentaire marine normale des types bien assortis.

En outre de ce métamorphisme régional du type qui vient d'être décrit, et auquel les roches de la série Grenville, dans leur ensemble, ont été soumises, le calcaire, par places, a été transformé en un diopside vert, généralement appelé pyroxénite, comme résultat de l'action par contact des émanations provenant des roches ignées et par lesquelles la série de Grenville a été introduite. Le caractère et les rapports de ce membre du complexe basal sont décrits dans une page ultérieure.

### PHASE DE BRISTOL DE LA SÉRIE DE GRENVILLE OU SÉRIE DE BRISTOL

Dans la feuille, la série de Bristol ou phase de la série de Grenville est située presque entièrement dans la partie sud du canton de Bristol (Québec), et dans les parties adjacentes du rivage méridional du lac des Chats, canton de McNab (Ontario). Elle comprend du calcaire, du quart-

zite et du micaschiste, roches auxquelles sont associées une hornblende schisteuse et des roches apparentées qui sont séparément décrites mais qui peuvent être en partie des roches volcaniques métamorphisées, contemporaines de la série de Bristol.

### *Calcaire*

Le calcaire de Bristol se présente en partie sous forme de bandes étroites avec strates intermédiaires de quartzite, de micaschiste, de hornblende schisteuse, etc., (planche IV B) dans les rangs A et I, canton de Bristol (Québec), mais, principalement dans une zone de 2 milles  $\frac{1}{2}$  de long et d'un demi-mille de large, qui s'étend le long du rivage nord du lac Chats, dans le rang A, canton de Bristol, et dans une région irrégulière qui sort de dessous un calcaire paléozoïque et une argile avec sable de Champlain près de Arnprior, dans la partie nord-est du canton de McNab (Ontario).

Là où ce calcaire se présente sur la plus vaste surface, c'est comme une roche à grain fin qui se compose de zones parallèles, alternantes d'une matière gris foncé et gris clair et parmi lesquelles sont disséminés des agrégats, ou zones d'amphibole ayant jusqu'à un quart de pouce de diamètre. Ces bandes dans la roche s'étendent en général, approximativement, de l'est à l'ouest et se présentent avec des plis d'entraînement et froissées de la façon la plus compliquée. Ce caractère se montre de façon frappante le long du rivage nord du lac des Chats, depuis le lot 19 au lot 25, rang A, canton de Bristol (planche II A et B). Les enclaves ne sont pas, en général, très abondantes dans cette roche, mais çà et là des amas ou des zones d'amphibole gris pâle et des dykes irréguliers et discontinus de granite ou de pegmatite se font voir. Dans les localités où le calcaire se présente sous forme de couches interstratifiées avec du quartzite, du micaschiste, de la hornblende schisteuse, etc., il est généralement une belle variété grise ou d'un blanc de crème, ou bien encore une phase grise grossièrement cristalline semblable au calcaire cristallin ordinaire de la série de Grenville. Les impuretés disséminées qu'on remarque dans ces phases de la roche comprennent de la pyrite et des agrégats radiaires de trémolite. Dans une tranchée de la voie ferrée du Canadien Nord, dans le lot 16, rang I, une phase foncée du calcaire, à nuances rouges et vertes se présente et fait voir, sous le microscope, qu'elle se compose d'une fine calcite granulaire, de quartz, de mica chloritisé et d'hématite.

### *Quartzite*

Le quartzite de Bristol se trouve associé à d'autres roches de la série en de petits affleurements ou de grandes surfaces dans les rangs I et II, canton de Bristol, et en proportions considérables dans les lots 20 à 23 dans la partie méridionale du rang I. Là, la roche se présente sous forme de couches chiffonnées qui n'ont généralement pas plus de 1 à 2 pouces d'épaisseur, avec interstratifications, par places, de minces couches de calcaire. Une phase des plus frappantes du même quartzite est en vue dans une tranchée de la voie ferrée du Canadien Nord, dans les lots 16 et 17 du canton de Bristol. En cet endroit la roche est en lamelles minces dans des couches blanches, vertes et brunes qui vont d'un seizième à un demi-pouce d'épaisseur.

### *Micaschiste*

Le micaschiste a été remarqué dans le canton de Bristol associé au quartzite exposé dans une tranchée de la voie ferrée du Canadien-Nord, dans le lot 16, rang I. La roche, dans cette localité est d'un type fin, à grain uni, gris, en lamelles, la foliation se faisant dans une direction approximativement de l'est à l'ouest, parallèle à la direction structurale des roches de Bristol en général. Lorsqu'on l'examine dans une plaque mince sous le microscope, ce schiste se montre composé d'un quartz fin, granulaire, une biotite fortement altérée et devenue de la chlorite, et de l'épidote. Le diamètre moyen des grains du minéral est de 0 mm.05.

### *Origine*

Le calcaire et le quartzite qui font partie de la phase ou série de Bristol, à l'instar des roches du Grenville ordinaire, sont uniformément des roches stratifiées de types bien assortis comme celles qui sont d'habitude déposées au fond de la mer. Le micaschiste en vue dans le lot 16, rang I, canton de Bristol, se présente interstratifié avec le quartzite de Bristol et se compose presque entièrement de quartz et de mica; il a, par conséquent, les rapports géologiques et la composition d'une roche sédimentaire—probablement un quartzite argilacé métamorphisé.

### *Corrélation*

Comme on l'a fait remarquer précédemment, la série de Bristol ne représente probablement qu'une phase moins métamorphisée de la série de Grenville, mais parce que cette série de Bristol diffère de la série normale de Grenville et peut même être plus récente, elle a été décrite séparément. Les principales données indiquant que la série de Bristol n'est simplement qu'une phase moins métamorphisée de la série de Grenville sont les suivantes:

Le calcaire et le quartzite faisant corps avec la série de Bristol, sont des sédiments bien assortis et, à part leur état moins métamorphisé, identiques à tous égards, avec le calcaire et le quartzite ordinaire qui appartiennent à la série de Grenville.

La différence de métamorphisme entre les affleurements contigus du calcaire de Bristol et du calcaire normal de Grenville, est moins apparente qu'elle ne l'est entre les cas typiques qui se présentent de ces roches, cette différence indiquant peut-être une transition de l'une des séries à l'autre.

Les raisons principales qui nous font regarder la série de Bristol comme plus récente que la série de Grenville sont, d'une part, l'état beaucoup moins métamorphisé de la série de Bristol, et d'autre part, le fait qu'il s'y associe des roches ignées à grain très fin, qui sont peut-être en partie des épanchements volcaniques de la même époque. Les roches de cette catégorie ne passent pas pour se présenter jamais associées à la série de Grenville, soit dans la localité où ces roches furent décrites pour la première fois soit dans quelque endroit dans le territoire situé entre la localité originale de Grenville et la région d'Arnrior-Quyon.

### *Tectonique*

Le fait que les roches de la phase ou de la série de Bristol ont subi une déformation considérable se trouve indiqué par la position renversée de

tous les membres de la série, par l'état froissé du calcaire et du quartzite (planche II A et B) et par l'état feuilleté de la roche schisteuse. La direction structurale du plissement et de la lamellation, comme le montre la carte ci-jointe (n° 1739) est en général à l'est et à l'ouest. Le calcaire comme celui de la série Grenville, renferme des inclusions de pegmatite et de granite, mais celles-ci sont généralement moins nombreuses et plus continues et semblables à un dyke que celles renfermées dans le calcaire ordinaire de Grenville. Si la série de Bristol est simplement une phase moins métamorphisée de la série de Grenville, ses rapports externes doivent être les mêmes que ceux de la série de Grenville. Si elle n'est pas une phase moins métamorphisée de la série de Grenville, alors puisqu'elle est moins métamorphisée, il faut croire qu'elle est plus récente et repose probablement en discordance sur la série de Grenville. On ne l'a pas remarquée juxtaposée soit aux roches de la série de Buckingham soit à la plus ancienne syénite porphyritique, mais elle est pénétrée par le granite et le gneiss granitique.

### Rhyolite, Andésite, Diorite et Schiste hornblendique

Dans les rangs A, I, II et III du canton de Bristol, et contiguës à Pocket-Bay, sur le rivage méridional du lac des Chats, on a la vue sur des étendues considérables de roches ignées à grain fin qui ont la texture et la composition minéralogique soit de la rhyolite, de l'andésite, de la diorite, soit des schistes hornblendiques. A l'exception de la rhyolite, ces roches ont une composition minéralogique semblable à quelques-unes des phases très altérées de la série de Buckingham, et il se peut que ce soit simplement des modifications de ces roches intrusives. Toutefois, elles ont été décrites séparément pour la raison que leur texture à grain fin et leur association intime aux roches de la série de Bristol font voir qu'il se pourrait que ce soient là des épanchements contemporains des sédiments de Bristol.

#### *Rhyolite*

Sur le rivage du lac des Chats, à l'extrémité méridionale des lots 15 à 17, rang I, canton de Bristol, et en maintes localités des rangs II et III, au nord-est de la localité citée en premier lieu, il se trouve des surfaces et des affleurements d'une roche à grain fin allant du gris au vert qui se compose essentiellement de quartz et d'orthoclase et qui a donc la composition minéralogique de la rhyolite. Des plaques minces prises à des spécimens typiques de cette roche firent voir qu'elles se composaient d'une mosaïque de quartz et d'orthoclase, parmi laquelle étaient disséminées des lames d'un mica brun, chloritisé. Les constituants accessoires qu'on y remarqua étaient de la tourmaline, de l'épidote et de la titanite. Le diamètre moyen des grains minéraux était approximativement de 0 mm.01.

#### *Andésite*

Puisque la rhyolite et l'andésite, qui font toutes deux partie du groupe rhyolite-hornblende schisteuse, sont à grain très fin et plus ou moins décomposées, il n'est pas possible, en général, de distinguer les deux types à moins de se servir du microscope. Mais deux seulement des nombreux spécimens recueillis de ces roches se trouvèrent être de l'andésite.

A l'extrémité occidentale de l'île parallèle au rivage nord du lac des Chats, près du bout sud du lot 16, rang A, canton de Bristol, il y a un terrain

de calcaire de Bristol dans lequel une bande concordante d'andésite, large de 20 pieds, est inclus. L'examen d'une plaque section de cette roche fit voir qu'elle se composait principalement d'une amphibole fibreuse vert pâle, et d'un plagioclase granulaire très fin, entrecoupé de fissures, dont l'une était remplie de zoïsite (silicate d'alumina) et d'épidote et les autres de carbonate et de séricite. Le plagioclase n'était pas caractérisé par une albite maclée, mais il avait un indice de réfraction qui était équivalent à celui de l'oligoclase.

Dans la partie méridionale des lots 17 et 18, rang II, canton de Bristol, il se présente une vaste région de roche grise à grain fin, rouillée par les intempéries, et qui, sous le microscope apparut composée principalement de plagioclase et douée des propriétés optiques de l'oligoclase et de la biotite brune chloritisée, avec du carbonate, de l'épidote et de la titanite comme constituants accessoires. Cette roche, par conséquent, a également la composition d'une andésite.

### *Diorite*

A l'extrémité nord des lots 17 et 18, rang I, canton de Bristol, une diorite grossière, massive, est en vue; bien qu'elle soit passablement plus grossière que la rhyolite, l'andésite et le schiste hornblendique, elle a été comprise dans ce groupe à cause de son association et de son apparente conformité avec l'andésite qui lui est contiguë au nord. Là où la diorite a été exposée à des influences atmosphériques d'altération, le feldspath qu'elle renferme devient blanc et l'amphibole noire, de façon que la roche prend un aspect extrêmement bariolé à la surface des parties exposées à la vue. Dans certains endroits, des phénocristaux irréguliers, mal définis de feldspath, d'un diamètre allant jusqu'à un pouce, même davantage, se dressent très visiblement sur ces surfaces. D'autre part, dans le spécimen de manipulation à l'état frais la roche entière est noire, de sorte que les feldspaths ne peuvent se distinguer que difficilement d'avec la hornblende. Quand on l'examinait sous le microscope, la diorite apparaissait composée de phénocristaux de plagioclase, possédant les propriétés optiques de l'andésine, et enfermée dans la gangue d'une amphibole et d'un plagioclase fins, granulaires, de vert pâle à vert bleuâtre. Quelques lames de biotite, de prismes d'apatite et de gros grains irréguliers de magnétite se faisaient également voir là.

### *Schiste hornblendique*

Cette roche trouve son plus grand développement dans une région qui s'étend à partir des lots 18 à 21, rangs A et I, canton de Bristol, où elle se présente avec des bandes intercalées de calcaire de Bristol (planche IV B). En règle générale elle est très feuilletée et à grain fin et renferme en abondance des cristaux fins, brillants de hornblende; examinée sous le microscope elle se montre composée de prismes, d'une amphibole d'un pâle vert jaunâtre tirant sur un vert bleuâtre, dont les interstices sont remplis par du plagioclase. Comme dans le cas de l'andésite, l'albite maclée est presque entièrement absente dans le plagioclase. Cette roche a un indice de réfraction un peu plus grand que le baume du Canada et doit être, par conséquent un oligoclase. Quelques grains épars de titanite, de magnétite, d'apatite et de pyrite ont été remarqués dans la plupart des sections un peu fines qu'on a examinées.

*Corrélation.*

A travers toute la partie méridionale du plateau laurentien de Québec, il se présente de vastes régions de gabbro, de diorite, d'anorthosite, etc., connues sous le nom de série de Buckingham, qui pénètrent par intrusion dans la série de Grenville, mais sont plus anciennes que les batholithes intrusifs de granite et de gneiss syénitique. Dans le sud-est de l'Ontario, toutefois, depuis la région d'Arnprior-Quyon jusque vers l'ouest, les roches qui ont le même caractère et les mêmes rapports géologiques que la série de Buckingham sont associées à de vastes étendues de schiste hornblendique et de roches apparentées<sup>1</sup> qu'elles remplacent en grande partie et qu'on décrit ordinairement sous le nom d'amphibolite<sup>2</sup>. La rhyolite, l'andésite et le schiste hornblendique du canton de Bristol, appartiennent apparemment à cette classe et représentent les roches de ce groupe qui se rencontrent le plus à l'est.

Les données principales qu'on pourrait invoquer pour étayer l'hypothèse que les roches du groupe de ce schiste rhyolito-hornblendique constituent des épanchements volcaniques contemporains de la série de Bristol sont les suivantes:

La texture à grain fin de l'andésite et de la rhyolite caractérise bien plus la roche extrusive que l'intrusive.

La façon dont le rhyolite, l'andésite et le schiste hornblendique se présentent avec des intercalations, par endroits, de bandes rocheuses sédimentaires de la série de Bristol, comme à l'extrémité occidentale de l'île parallèle au rivage nord du lac des Chats, près du bout méridional du lot 16, rang A, canton de Bristol. C'est là qu'une bande d'andésite de 20 pieds de large est orientée au nord-ouest et plonge au nord-est, en conformité avec la direction et le pendage du calcaire de Bristol auquel cette bande est associée. Bien que la structure amygdaloïdale, ou ellipsoïdale, ou toute autres structures si communes dans les épanchements de lave n'eussent pas été remarquées dans cette bande d'andésite, l'absence, d'une part, d'effets métamorphiques de contact ou de quelque preuve d'intrusion, et d'autre part, la ligne irrégulière de contact entre l'andésite et le calcaire, font supposer que la bande d'andésite serait peut-être un épanchement de lave.

A l'extrémité sud des lots 17 et 18, rang II, canton de Bristol un contact, dirigé au nord-est, entre la diorite et l'andésite, est exposé à la vue presque continuellement sur une distance d'un quart de mille. La texture à grain fin de ces roches adjacentes à la ligne de contact, et l'absence, autant du moins qu'on a pu le remarquer, d'une preuve de l'action intrusive, font supposer que la ligne de contact, dans ce cas, indique la jonction de deux épanchements de lave.

A l'encontre de l'hypothèse que les roches du groupe schiste rhyolite, hornblendique sont d'origine extrusive, on peut faire remarquer qu'elles ne sont pas caractérisées par la structure amygdaloïdale, ellipsoïdale et d'autres structures caractéristiques des épanchements de lave. L'intime entremêlement du schiste hornblendique et du calcaire, de la manière qui se voit dans la planche IV B, suggère l'idée de l'intrusion lit par lit d'une roche ignée dans le calcaire ou de l'aplatissement des xénolithes de calcaire renfermés dans la roche intrusive, plutôt que l'interstratification de la roche calcaire et des épanchements de lave.

<sup>1</sup> Miller, W.-G. et Knight, C.-W., "The Pre-Cambrian Geology of Southwestern Ontario", Rap. de l'Ont. Bureau of Mines, Vol. XXII, partie II, 1914.

<sup>2</sup> Eills, R.-W., Carte n° 122, feuille de Perth, Com. géol., Can., 1901.

Adams, F.-D. et Barlow, A.-E., Géologie des régions d'Haliburton et de Bancroft (Ontario), "Com. géol., Can., Mém. n° 6, 1910.

### *Tectonique*

La tectonique entre la rhyolite, l'andésite, la diorite et le schiste hornblendique d'une part et les roches d'autre part auxquelles on les associe, sont assez douteux, ainsi qu'on l'a fait remarquer dans la discussion au sujet de leur dépendance réciproque. Ces rapports se présentent soit comme épanchements de lave contemporains du calcaire et du quartzite de la série de Bristol, ou comme nappes introduites au dedans de ces roches, ou encore, peut-être, sous forme de l'un et de l'autre de ces rapports.

Ces roches sont pénétrées par des dykes de granite et sont certainement plus anciennes que le gneiss à granite batholitique, et, à l'instar des roches de la série de Buckingham, elles sont probablement plus anciennes que toutes les intrusives batholitiques qui se présentent dans le district.

### **Série de Buckingham**

A travers toute la partie orientale de la sous-province précambrienne de Grenville, il y a, dans la plupart des localités, des amas de gabbro, de diorite pyroxéneuse, de syénite pyroxéneuse, d'anorthosite et de roches apparentées qui, bien que variant de composition depuis la syénite ou même le granite jusqu'à la péridotite, possèdent tant de caractères en commun qu'elles font voir qu'elles sont génétiquement (de par leur origine) apparentées les unes aux autres. Les roches de ce groupe ont toutes une texture granulaire, et renferment un pyroxène monoclinique qui va du rose au vert pâle, comme leur constituant ferro-magnésien le plus abondant, quand elles ne sont pas altérées, et sont plus récentes que la série de Grenville, et, plus anciennes que les intrusions batholitiques de granite et de gneiss syénitique. C'est en considération de la grande extension de ces roches, de leur particulière composition minéralogique, des rapports évidents d'origine qu'elles ont entre elles, et de leur contemporanéité probablement très rapprochée, qu'elles ont été groupées ensemble comme série de Buckingham. Dans la région d'Arnprior-Quyon la série de Buckingham est représentée par la syénite pyroxéneuse, la diorite pyroxéneuse, le gabbro et l'anorthosite, mais dans la plupart des cas où elle se présente le pyroxène présente à l'origine dans ces roches a été en partie ou totalement transformé en hornblende.

La série de Buckingham se présente dans la région d'Arnprior-Quyon, principalement sous forme de zones ou de petites bandes qui pénètrent dans, ou sont pénétrées par, une syénite porphyritique et un gneiss granitique, ou comme des amas ou des dykes inclusifs associés à un calcaire de Grenville. On remarquera, par la carte ci-jointe (n° 1739) que, si la série affleure dans presque toutes les parties de la région, c'est surtout dans quatre localités que cela a lieu; dans une zone se dirigeant au nord-est, large du canton d'Onslow; dans une zone de l'est à l'ouest s'étendant à travers la partie sud du rang I du canton d'Onslow jusqu'au nord des chutes des Chats; dans une région très étendue du canton de Fitzroy, vers la partie sud-est de la région dessinée sur la feuille; et dans la partie ouest des rangs VI et VII du canton de Bristol.

Les roches de la série Buckingham sont si intimement entremêlées, et, à l'exception de l'anorthosite, paraissent si semblables l'une à l'autre dans le spécimen de manipulation, qu'il n'est pas toujours possible de distinguer les différents types autrement que par une inspection au microscope. Les descriptions suivantes ne comprennent par conséquent pas, selon toute

probabilité, toutes les variétés de roches appartenant à la série actuellement présente dans le district, mais seulement les roches dont des spécimens furent recueillis en vue d'un examen au microscope.

### *Syénite pyroxéneuse*

Sur le bord de l'escarpement laurentien, à l'extrémité sud du lot 11, rang VII, canton d'Onslow, deux amas de roche grise, à grain moyen, mouchetée, chacun de 4 à 5 pieds de diamètre, se présentent inclus dans l'amas de syénite d'Onslow. Examinée au microscope, cette roche fit voir qu'elle avait la composition minéralogique et d'autres caractères de la syénite de la série de Buckingham. Elle se composait de grains essentiellement irréguliers et entremêlés de microcline dans lequel l'andésine est inclusive sous forme de perthite, d'un mica jaune pâle à brun-rouge, d'une amphibole, allant d'un jaune verdâtre pâle à un vert foncé. Les constituants moins abondants sont les cristaux d'apatite et les grains irréguliers de titanite et de magnétite. Bien qu'il n'y ait pas de pyroxène dans cette roche, l'amphibole a tous les caractères du pyroxène formé par l'ouratilisat-ion du pyroxène dans ces roches de la série de Buckingham où une partie du pyroxène original est restée.

### *Diorite pyroxéneuse*

Les roches de cette catégorie prédominent dans les affleurements de la série de Buckingham qui se rencontrent dans le canton de Fitzroy, vers l'angle sud-est de la région de la carte. Ces roches forment généralement un acheminement vers celles à grain grossier où la hornblende noire ou le pyroxène ouratilisé forme le constituant le plus abondant. Elles se distinguent des autres membres de la série en ceci que l'andésine est leur feldspath essentiel. D'autres minéraux, qu'on trouve en abondance dans certains endroits où cette roche se rencontre, sont la biotite et les quartz. Les minéraux plus rares en ces lieux sont la titanite, l'apatite et la magnétite.

Tout à côté de la mine de fer de Bristol, dans le lot 22, rang III, canton de Bristol, un amas de diorite fine, granulaire, d'un gris verdâtre, est exposé à la vue. Examiné au microscope on voit qu'il se compose d'une forte quantité de pyroxène vert pâle, en partie devenu, par altération, une amphibole, vert foncé, un mica de jaune pâle à brun verdâtre, et une andésine.

Une singulière diorite quartzifère et grenatique, appartenant à cette classe, se rencontre tout à côté de la mine de plomb Kingdon, dans le lot 23, concession VI, canton de Fitzroy (figure 12). Cette roche est d'un grain moyen, granulaire, du type gris foncé à noir, dans lequel d'infiniment petits grenats rouges sont abondamment disséminés. Vue sous le microscope cette roche apparut composée surtout de quartz, de plagioclase, d'amphibole et de grenat. Le quartz se présente en gros grains irréguliers et renferme de nombreuses inclusions capilliformes pareilles à celles si souvent remarquées dans le quartz et le feldspath des séries de Grenville et de Buckingham en d'autres localités. L'albite maclée est absente d'une grande partie du plagioclase, mais l'indice de réfraction du minéral est approximativement équivalent à celui du quartz si bien qu'à cet égard cette roche a les propriétés optiques de l'andésine. L'amphibole qui s'y

trouve est de la variété allant du jaune pâle au vert foncé laquelle résulte de l'ouralitisation du pyroxène présent dans les roches de la série de Buckingham. Le grenat, dans une fine section paraît s'y être trouvé, à l'origine sous formes de gros grains irréguliers qui se sont plus tard brisés pour prendre une forme granulée très fine. Les minéraux moins abondants qui se rencontrent là étaient de la titanite, de l'apatite et de la magnétite.

### *Gabbro*

Le gabbro qui fait partie de la série de Buckingham ressemble à la diorite par sa composition minéralogique, à part le fait que le plagioclase qu'il renferme est un labradorite acide. Il se présente de façon très répandue en amas mal définis dans la zone de l'anorthosite qui occupe une partie considérable du canton d'Onslow. Quelques-uns des affleurements typiques les plus facilement accessibles de cette roche se rencontrent à l'extrémité nord du lot 9, rang VIII, canton d'Onslow et sur le rivage oriental du lac Lapêche. Une mince section d'un spécimen provenant de cette dernière localité frappa par sa fraîcheur exceptionnelle; elle renfermait une quantité considérable de ce pyroxène monoclinique qui est d'un rose qui passe au vert pâle et qui se rencontre si fréquemment dans les roches de la série de Buckingham. L'amphibole, qui est le résultat d'une altération du pyroxène, était une variété qui allait d'un jaune clair à un brun foncé et extrêmement fraîche et massive, bien que la manière dont elle renfermait le pyroxène par places dans la section ne laissât aucun doute sur son origine secondaire. Le plagioclase représentait une variété fraîche dans laquelle la macle, selon les lois de l'albite et de la péricline, était bien développée. L'angle d'extinction maximum, observé dans des sections à angles-droits du plan de l'albite maclée, était de 25 degrés, montrant que le minéral est une labradorite acide.

Dans la partie centrale du lot 13, concession IX, canton de Fitzroy, une variété grenatique de gabbro fut remarquée. Examinée au microscope cette variété se montra composée d'une amphibole, dont la couleur allait d'un jaune pâle à un vert d'olive de labradorite acide, de gros grains irrégulièrement cassés, d'un grenat rose, et de grains éparpillés d'apatite et de magnétite.

### *Anorthosite*

L'anorthosite est la roche prépondérante dans toute la zone de la série de Buckingham qui s'étend vers le nord-est à travers les rangs nord du canton d'Onslow. A la surface des parties exposées cette anorthosite est gris foncé ou noir et fait voir de grandes altérations différentielles, les minéraux ferromagnésiens se dressant bien au-dessus du plagioclase environnant. Sur la surface fraîche elle est mouchetée légèrement de gris ou de blanc, ressemblant au calcaire cristallin de la série de Grenville. Examinée au microscope elle se montre composée en très grande partie de grains irréguliers de plagioclase dont le diamètre mesure environ un millimètre. Ces grains sont encore frais ou à peine altérés et font voir l'albite ordinaire et la péricline maclée. Ils ont les propriétés optiques d'une labradorite acide ( $Ab_{55} An_{45}$ ). Ici et là à travers toute la section de la roche, des agrégats d'épidote et d'amphibole verte se montrent associés à une scapolite fibreuse. L'amphibole dans ces agrégats, comme dans le cas des autres membres de la série, semble être un produit secondaire résultant de l'altération du pyro-

xène présent, à l'origine, dans la roche, bien que dans aucune des diverses sections examinées on ait remarqué le pyroxène originel. La scapolite, associée à l'épidote et à l'amphibole, s'étend jusque dans le plagioclase environnant et a évidemment été formée par l'altération du plagioclase comme solidaire de l'altération du pyroxène. En plus des constituants déjà décrits, l'anorthosite renferme généralement de la titanite et de l'apatite.

#### *Types bizarres*

A l'extrémité nord du lot 3, rang VI, canton de Bristol, une roche pyritique, grise, schisteuse, rubanée, se présente associée autant que semblable aux roches de la série de Buckingham mais ne renfermant que du mica comme son constituant ferromagnésien. Cette roche se compose essentiellement d'une biotite brunrouge, semblable à celle qui est ordinairement présente dans les roches de la série de Buckingham, et d'un plagioclase qui a les propriétés optiques d'une labradorite acide. Les moins abondants des constituants de la roche sont la pyrite, l'apatite et la chlorite, celle-ci provenant de l'altération du mica.

#### *Altération*

L'altération la plus commune qu'on ait observée dans les roches de la série de Buckingham, ainsi qu'on l'a remarqué précédemment, c'est l'ouralitisisation du pyroxène, changement qui, dans le cas de la diorite, a pour résultat une roche type, lithologiquement très semblable à certaines phases de l'andésite, de la diorite et du schiste hornblendique décrit dans la section précédente de ce rapport. C'est ainsi que la ceinture rocheuse dessinée sur la feuille sous le nom de série de Buckingham, qui s'étend à travers le premier rang du canton d'Onslow jusqu'au nord des chutes des Chats, comprend une proportion considérable d'une roche qui lithologiquement, ne diffère à aucun égard de la diorite et du schiste hornblendique qui se rencontrent dans la partie sud du canton de Bristol. Cette ceinture rocheuse a été comprise dans la série de Buckingham parce qu'elle n'est pas associée au calcaire et au quartzite de la série de Bristol, mais bien au calcaire normal de Grenville; et parce que, comme transition à la texture à grain grossier, elle fait voir qu'elle est intrusive plutôt qu'extrusive par son origine.

Sur la limite nord de la région de gneiss granitique en vue à l'extrémité sud du lot 2, rang IX, canton d'Onslow, une roche verte, fine, et granulaire, qui semble être une phase très altérée de l'anorthosite qui fait partie intégrante de la série de Buckingham, se présente comme un amas qui a pénétré dans le gneiss granitique et la pegmatite quartzreuse. Cette roche se compose d'une épidote vert jaunâtre, de pyroxène vert, de scapolite et de plagioclase, avec quelques grains épars de titanite. La scapolite se présente en partie comme grains homogènes, en partie comme agrégats fibreux. La variété fibreuse est un produit d'altération dérivé du plagioclase et, manifestement aussi, une phase intermédiaire dans la transformation du plagioclase en un type granulaire homogène.

#### *Tectonique interne*

Le trait structural interne le plus marquant que font ressortir les roches de la série de Buckingham c'est l'hétérogénéité qui résulte de la distribution

de leurs constituants ferromagnésiens et feldspathiques en agrégats; ce trait est particulièrement bien développé dans la ceinture de la série telle qu'elle se présente dans la partie nord du canton d'Onslow. Bien que l'anorthosite soit la roche type dominante d'un bout à l'autre de cette zone, les agrégats de pyroxène y sont si nombreux qu'un amas d'anorthosite, de quelques centaines de pieds de diamètre, où le gabbro ne se trouve pas, est chose rare, de même que, d'autre part, des amas de gabbro de quelques centaines de pieds de diamètre, où une petite quantité au moins, d'anorthosite ne se trouve pas, est chose fort rare.

La variabilité dans cette roche n'est pas, généralement fortement accusée; les changements sont insensibles et se trahissent peu à peu par l'abondance relative des constituants feldspathiques et ferromagnésiens. Dans la plupart des localités, ces constituants se montrent exactement allongés dans une direction au nord-est parallèle à celle de la structure générale des roches du complexe basal en cette région. Dans quelques localités, comme dans les affleurements de gabbro à l'extrémité nord du lot 9, rang VIII, canton d'Onslow, les bandes de pyroxène sont froissées et pliées par entraînement. En un endroit, sur le rivage nord du bras nord-ouest du lac Wilson, il se trouve quelques inclusions exactement délimitées de gabbro dans l'anorthosite, façon de voisinage qui peut faire voir que c'étaient là des xénolithes d'une roche plus ancienne et que l'anorthosite avait pénétrée. Mais, de quelque façon qu'on explique ce phénomène local, il paraît bien ressortir des rapports de l'anorthosite et du gabbro pris dans leur ensemble, que ces deux types de roche sont des phases de différenciation d'un seul et même magma.

Par le fait que le gabbro, la diorite et la syénite, qui font partie de la série de Buckingham, se présentent dans des affleurements séparés, les rapports réciproques de ces types de roches sont inconnus. Ce sont évidemment des phases de différenciation du même magma; quant à pouvoir dire si cette différenciation eut lieu avant ou après l'intrusion, on ne s'y est pas encore résolu.

### *Tectonique externe*

En discutant la question des rapports de structure de la série de Grenville, on arriva à la conclusion que les roches de la série de Buckingham avaient pénétré comme inclusions dans la série de Grenville, mais que la preuve directe de cette intrusion avait été considérablement effacée par une déformation. Là où ces roches (série de Buckingham) étaient associées au calcaire de Grenville, comme dans le canton de Fitzroy, Ontario (carte 1739), elles paraissent être des bandes interstratifiées ou des amas d'inclusion qui, dans le cas des régions plus étendues, sont de forme très irrégulière. Ce manque de régularité, toutefois, est, dans la plupart des cas, le résultat probable d'une déformation. Par le fait que, dans la plupart de ses manifestations extérieures, la série de Buckingham affleure en bandes ou ceintures incluses dans et envahies par le granite ou la syénite, il ressort évidemment que ces manifestations, entièrement circonscrites qu'elles sont par le granite intrusif, ne fournissent aucun éclaircissement quant à la forme originale de l'intrusion dont elles forment une partie, que certaines de ces intrusions étaient excessivement considérables, cela est prouvé par l'amas qui se présente dans la partie nord du canton d'Onslow, amas qui, bien que n'étant qu'une partie détachée de l'intrusion à laquelle il appartenait à

l'origine, a une superficie de plus de 10 milles carrés. Grâce aux preuves dont on dispose il semblerait donc très probable que les roches de la série de Buckingham furent pénétrées dans les formes diverses que les roches de cette classe affectent d'habitude, c'est-à-dire celles de dykes, de nappes d'intrusion, de pitons, et peut-être de laccolithes ou même d'amas plus considérables du type batholitique.

Les rapports entre les roches de la série de Buckingham et celles qui leur succèdent sont décrits plus loin dans ce rapport, il suffit donc de mentionner ici qu'elles sont pénétrées par la syénite, la granite, la diabase et d'autres intrusions ignées précambriennes et sont recouvertes en discordance par les formations paléozoïques, et d'autres qui leur succédèrent.

### Pyroxénite métamorphique

A travers toute la sous-province précambrienne de Grenville du sud-est de l'Ontario et du territoire adjacent de Québec, il y a de nombreux amas de roches qui consistent principalement en diopside qui va du blanc au vert pâle. C'est à cette roche que le nom de pyroxénite a été donné, mais, comme ce nom sert généralement à désigner une roche d'origine ignée, et comme il y a une forte présomption pour que cette variété de diopside ait été formée par l'action réciproque des émanations siliceuses provenant des intrusifs ignés du complexe basal avec le calcaire de Grenville, le nom de pyroxénite métamorphique a été adopté par le présent auteur pour distinguer ce type de pyroxénite de la variété ordinaire ignée. Dans la région d'Arnprior-Quyon la pyroxénite métamorphique n'est pas représentée de façon extensive, mais quelques terrains de cette roche se présentent ci et là, soit comme petites inclusions dans les roches ignées ou encore comme des amas plus extensifs associés au calcaire Grenville.

#### *Caractère lithologique*

La pyroxénite métamorphique est, en général une roche du vert au blanc, massive ou granulaire dans laquelle des amas de pegmatite feldspathique sont enclos. On trouve d'habitude, associée à la pyroxénite, une grande variété d'autres minéraux, surtout ceux des catégories du silicate de chaux ou des pegmatites. Parmi celles-ci les plus communes sont: la scapolite, l'apatite, la phlogopite, la tourmaline, la titanite, la calcite, la chabazite, la stilbite, la prehnite, le quartz, la fluorite, la pyrite, la pyrrhotite et la chalcopyrite. Ces minéraux se rencontrent soit disséminés dans la pyroxénite, soit sous forme d'excroissances cristallines sur les parois de cavités dites géodes, soit encore dans certains agrégats, ou filons de calcite.

Sur le talus à cailloux roulés qui touche le côté sud de la route qui mène à la baie nord-ouest du lac Wilson, lots 10 et 11, rang VIII, canton d'Onslow, il se trouve un terrain de calcaire cristallin auquel un amas considérable de pyroxénite métamorphique est associé. La pyroxénite se compose d'un diopside, de blanc à vert pâle, avec intercalations, par endroits, de lames siliceuses d'un seizième à un quart de pouce d'épaisseur. Ces lames siliceuses sont évidemment des couches métamorphosées de quartzite, car des lamelles siliceuses toutes semblables se rencontrent interstatiées avec le calcaire par endroits. En un endroit on remarqua

que la pyroxénite renfermait des inclusions de pegmatite orthoclase qui ont été brisées et réduites en fragments. Ces détails sont indiqués dans la planche V A.

Dans le lot 17, rang VII, canton d'Onslow, à quelques centaines de pieds à l'ouest du chemin de forêt qui mène à l'extrémité sud du lac Wilson, un amas de pyroxénite métamorphique, d'environ 25 pieds de large et de 150 pieds de long, se trouve au fond d'une dépression dirigée au nord-est, de la plus ancienne syénite porphyritique. La pyroxénite est surtout une variété cristalline verte et renferme des cristaux de phlogopite ayant jusqu'à un pied de diamètre. Ces derniers se présentent encaissés soit dans une pyroxénite, soit dans des filons ou des agrégats de calcite. En un point sur la bordure sud de la bande pyroxénite, un gneiss-gabbro à grain fin, semblable au gabbro qui fait partie de la série Buckingham, fut remarqué qui s'interposait entre la pyroxénite et la syénite porphyritique. En un autre point un dyke de pegmatite d'un pied de large coupe en travers la bande de pyroxénite. Là où la dyke coupe la calcite rose il ne se compose presque entièrement que de scapolite, d'amphibole et de grenat, minéraux qui ont été manifestement formés par l'action réciproque de la pegmatite et de la calcite.

A l'extrémité nord des lots 8 et 9, rang VI, canton de Bristol, il existe une arête de roche granulaire fine, vert-clair, pénétrée par des dykes de granite. Cette roche, examinée au microscope fut trouvée être une pyroxénite composée d'un diopside vert pâle, d'une scapolite fibreuse et de quelques grains épars de titanite.

D'autres manifestations de la pyroxénite métamorphique pareilles, quant au caractère lithologique, aux roches tout à l'heure décrites, furent remarquées sur le rivage est du lac Lapêche, et dans le lot 14, rang VII, canton d'Onslow (carte 1739).

### *Origine*

La pyroxénite métamorphique, comme on l'a remarqué précédemment, passe pour avoir été formée par l'action des émanations siliceuses, provenant des matières ignées d'intrusion du complexe basal, s'exerçant sur le calcaire Grenville. Voici quelques-unes des données principales sur lesquelles cette opinion se fonde:

(1) La pyroxénite est généralement enclose dans le calcaire Grenville, à moins qu'elle ne l'avoisine.

(2) La pyroxénite et le calcaire Grenville se ressemblent en ceci que tous deux renferment des inclusions de pegmatite et qu'ils sont interstratifiés par endroits avec du quartzite (planche V A).

(3) Dans certaines localités la pyroxénite forme une zone de contact entre le calcaire et la pegmatite.

(4) La grande quantité de chaux contenue dans la pyroxénite—24 pour cent—dépasse de beaucoup celle contenue normalement dans les roches ignées.

(5) Le grand nombre de silicates de chaux associés à la pyroxénite appartiennent aux types minéraux généralement trouvés dans les gisements de métamorphisme de contact.

Dans quelques localités situées à l'intérieur de la zone précambrienne Grenville, il y a des preuves manifestes pour démontrer que les émanations

qui produisirent la transformation du calcaire Grenville en pyroxénite dérivèrent des roches de la série de Buckingham, mais en d'autres localités des roches semblables se présentent qui paraissent être apparentées aux intrusions batholitiques ultérieures de granite et de syénite. Il est donc évident que les nombreux cas où se fait voir la pyroxénite métamorphique associée à la série de Grenville ne sont pas tous contemporains quant à leur formation. Dans le district d'Arnprior-Quyon des dykes de granite à formes bien tranchées pénètrent la pyroxénite dans la plupart des endroits où elle se montre; ce sont là des indices de rapports réciproques qui indiqueraient que le granite et le gneiss granitique batholitiques sont plus récents que la pyroxénite. Le plus ancien des intrusifs batholitiques—la syénite porphyritique—ne fut pas trouvé en association avec la pyroxénite sauf dans le lot 17, rang VII, canton d'Onslow. Là, comme on l'a fait remarquer en décrivant le caractère lithologique de la pyroxénite, celle-ci se présente sous forme d'un amas allongé, complètement enclos dans la syénite mais aucune preuve concluante ne se fit remarquer d'où l'on pouvait décider si la syénite était intrusive dans la pyroxénite ou si elle avait formé la pyroxénite par l'action de son contact sur un bloc de calcaire qui s'y trouvait enfermé. La présence, par places, d'inclusions, très accusées de la pyroxénite dans la syénite, le cas d'un dyke de pegmatite s'ouvrant un chemin transversalement à travers l'amas et puis perdu de vue dans la syénite, comme s'il avait émané du sein de la syénite; la présence d'un gneiss à gabbro, appartenant à la série de Buckingham, le long de la marge de la pyroxénite, et l'état très difforme de la pyroxénite, tel que le trahit tout particulièrement la forme froissée des cristaux de phlogopite qu'elle renferme, voilà autant de faits qui étayent en quelque sorte l'hypothèse que la pyroxénite dans cette localité se forma longtemps avant l'intrusion de la syénite. D'autre part, à l'extrémité est de l'amas, un filon de biotite noire large de 3 pouces pénètre la syénite qui avoisine la pyroxénite. La présence en cet endroit du mica qui se forma après l'intrusion de la syénite, pourrait passer pour la preuve que la phlogopite, qui est évidemment apparentée génétiquement à la pyroxénite, fut également formée après l'intrusion de la syénite. A tout prendre, cependant, les preuves obtenues quant aux rapports de la syénite avec la pyroxénite en cet endroit, semblent indiquer que la pyroxénite est bien la roche la plus ancienne.

C'est pour ces raisons, et parce que la pyroxénite, dans la plupart des localités de cette région est évidemment plus ancienne que les intrusifs batholitiques, qu'on la montre, dans la feuille y attachée, comme plus ancienne tant de la syénite porphyritique que du granite et du gneiss granitique.

## Syénite porphyritique

### *Distribution*

Les roches de cette catégorie sont en vue dans quatre localités: 1° dans une région d'approximativement 3 milles de long et 2 milles de large et avoisinant l'escarpement de Breckenridge dans la partie orientale des rangs VII et VIII, canton d'Onslow; 2° dans le territoire adjacent au lac Lapêche; 3° dans une zone dirigée de l'est à l'ouest qui s'étend à travers le rang I, canton d'Onslow, et 4° dans une région triangulaire s'étendant depuis les lots 16 à 26, rangs III et IV, canton de Bristol. En sus de ces régions éten-

dues plusieurs petits affleurements disséminés de la roche s'élèvent au-dessus du sable marin et de l'argile dans la partie méridionale du canton d'Onslow. Il est probable que tous ces terrains distincts forment des parties d'autres régions considérables qui sont dissimulées au-dessous des dépôts paléozoïques et pléistocènes.

### *Caractère lithologique*

La syénite porphyritique, telle qu'elle se trouve dans les hautes terres laurentiennes, la partie représentée sur notre feuille, où elle se présente dans son développement le plus typique, offre une apparence diversicolore dans le spécimen de manipulation par suite de la distribution inégale de ses constituants ferromagnésiens, mais elle conserve ce caractère partout où elle se rencontre, de là son uniformité remarquable selon la localité, soit quant à la texture, soit quant à la composition minéralogique. Cette syénite porphyritique se compose de phénocristaux de feldspath, dont la couleur va du rose au lilas avec une longueur qui varie entre un pouce et plus encore (planche VI A), enfermée dans une gangue fine, granulaire de feldspath blanc à travers laquelle les constituants ferromagnésiens sont distribués en agrégats et en zones irrégulières. Un examen de sections minces de cette roche fait voir que ces phénocristaux sont des microclines dans lesquels un plagioclase est enfermé de façon micropertthitique, c'est à-dire que le feldspath couleur de chair est formé par superposition de lamelles d'albite et d'orthose ou de microcline. Les bords des phénocristaux sont généralement irréguliers et, par endroits, la gangue granulaire s'étend sous forme d'enclos dans la bordure de cristal, ou bien remplit des zones de fracture qui s'étendent complètement en travers des cristaux. Les intervalles entre les phénocristaux de microcline sont composés de microcline en grains nombreux, frais, irréguliers, d'orthoclase, de plagioclase ayant les propriétés optiques d'une andésine, d'une hornblende, d'une biotite acide, d'agrégats granulaires de titanite et des cristaux épars d'apatite. La hornblende contenue dans la roche s'y trouve sous la forme de prismes et de grains irréguliers, associés au mica. Elle est d'un jaune tirant sur le vert très foncé. La biotite est une variété qui varie entre un jaune pâle et un brun foncé et se rencontre en paillettes idiomorphiques encaissées dans la hornblende.

Dans deux localités du district, des plaques minces de roches qui se rencontrent associées à une syénite porphyritique dont elles semblent faire partie, furent examinées et firent voir des replis d'un pyroxène monoclinique d'un vert pâle et jaunâtre enfermé dans la hornblende. Dans l'une de ces localités, celle adjacente à l'amas de pyroxénite à mica du lot 17, rang VII, canton d'Onslow, la roche se présente au milieu d'une région étendue de syénite et à en juger par le spécimen de manipulation, ne pouvait aucunement se distinguer de la syénite porphyritique trouvée ailleurs dans le district. L'autre localité, où des rapports analogues furent remarqués, se trouve sur le rivage sud de la péninsule qui s'avance depuis le rivage est du lac Lapêche. Toutefois, en ce dernier endroit, la roche n'a pas le caractère typiquement porphyritique qui distingue les amas de syénite batholitique et pourrait être une étendue de syénite détachée de la série de Buckingham à laquelle elle appartiendrait.

Dans un grand nombre de localités, surtout dans la partie sud des cantons d'Onslow et de Bristol, il y a de grandes étendues d'un gneiss fin,

gris, à peu près semblable, quant à la composition minéralogique, à la syénite porphyritique, et qui comme la syénite, est pénétré par de nombreux dykes de granite. Une plaque mince d'une roche de cette catégorie, qui affleure près de la rivière Quyon au-dessus de la digue du moulin au village de Quyon, se montre composée d'une orthoclase perthitique enchevêtrée par croissance avec un plagioclase, une biotite, une apatite et une magnétite. Une autre place où le gneiss se montra en vue sur le rivage du lac Deschênes près de l'emplacement original du village de Pontiac, se montra également quand il fut examiné au microscope, composé surtout de biotite, de microcline et de plagioclase. Ces roches ont, par conséquent, la composition d'une syénite et, à part l'absence de la hornblende et de la texture porphyritique, sont semblables à la syénite porphyritique, telle qu'elle est typiquement développée dans la partie nord-est du district.

### *Tectonique*

La syénite porphyritique qui se présente dans le district d'Arnprior-Quyon est surtout un type massif dans lequel la foliation est à peine reconnaissable, mais par-ci, par-là, elle est extrêmement feuilletée, de telle sorte que les phénocristaux de microcline font voir une structure typique ceillée. La direction de la foliation va généralement au nord est, parallèlement à la direction régionale de structure de la région des roches du complexe basal précambrien dans la vallée d'Ottawa.

La détermination des rapports externes de la syénite porphyritique est rendue exceptionnellement difficile à cause du fait qu'elle est très semblable, comme composition minéralogique, non seulement au granite et au gneiss granitique et à la syénite d'Onslow, mais à une partie considérable des roches de la série Buckingham, et parce que les dykes de pegmatite et d'aplite et autres apophyses émanant de ces intrusifs sont tous si semblables qu'on ne peut pas les distinguer sur le terrain, sauf avec la plus grande difficulté. En outre les terrains où la syénite porphyritique est en vue dans le champ de notre feuille Arnprior-Quyon sont délimités, pour le plus grand nombre d'entre eux, par l'argile et le sable du Champlain ou par des zones d'un plus récent granite ou gneiss granitique, de telle sorte que leurs rapports avec les roches qui les précédèrent—la série Grenville, la série Buckingham et la pyroxénite métamorphique—sont présumés surtout à cause de la présence d'amas dispersés de ces roches encloses au sein des terrains en question. C'est ainsi que l'amas de pyroxénite qui se présenta dans le lot 17, rang VII, canton d'Onslow, est coupé en travers par un dyke de pegmatite émanant de la syénite voisine et n'est apparemment qu'un xénolithe d'une roche plus ancienne qui fut incorporé dans la magma syénite pendant l'acte de pénétration de ce magma. De même la diorite à hornblende, foncée, à grain fin, qui ressemble à la diorite de la série de Buckingham en vue à l'extrémité ouest de l'arête de syénite qui s'étend en travers de l'extrémité sud du lot 7, rang VII, canton d'Onslow, est pénétrée par de nombreux dykes émanant de la syénite et paraît manifestement plus ancienne que la syénite.

En s'autorisant de ces rapports il paraît probable que la syénite porphyritique est plus récente que les deux séries de Grenville et de Buckingham, et puisqu'on sait qu'elle est sous-jacente dans d'immenses régions, non seulement dans celle que comprend la carte qui accompagne ce rapport,

mais aussi dans les districts avoisinants, elle fut probablement introduite dans ces roches sous la forme d'un immense amas batholitique.

Les rapports de la syénite porphyritique avec les roches qui lui succèdent sont décrits dans les sections ultérieures de ce rapport. Il peut suffire de faire remarquer ici que cette syénite est pénétrée très profondément à la fois par le granite et le gneiss granitique et par la syénite d'Onslow (planche VI A) et qu'elle est, par conséquent, plus ancienne que ces membres du complexe basal. Elle est également pénétrée par la dernière diabase précambrienne, et recouverte en discordance par les dépôts paléozoïques et pléistocènes.

## Granite et gneiss granitique

### *Distribution*

L'étage de granite et de gneiss granitique, du complexe basal forme la plus commune de toutes les roches trouvées dans le district. Il affleure presque partout en petits amas et dykes, ou sur de plus grandes étendues. La plus vaste étendue se présente sur le plateau précambrien qui occupe la partie nord du canton d'Onslow, et dans les terres basses et rocheuses qui s'élèvent au-dessus de l'argile et du sable marins dans les parties méridionales et centrales du canton de Bristol. (*Voir* carte 1739).

### *Caractère lithologique*

Le granite et le gneiss granitique dans leurs manifestations les plus typiques sont des roches à grain fin, de couleur entre le rose et le gris, se composant de quartz et de feldspath granulaires parmi lesquels les constituants ferromagnésiens se présentent en agrégats disséminés. Quand on les examine au microscope on voit qu'ils se composent surtout d'orthoclase, de microcline, de plagioclase et de quartz, dans lesquels des agrégats de mica ou de hornblende, ou de ces deux minéraux ensemble, sont enfermés. Le plagioclase qui se trouve dans la roche se présente soit sous forme de grains individuels ayant les propriétés optiques de l'andésine, soit sous forme d'inclusions micropertthitiques dans l'orthoclase. Dans un grand nombre des sections minces examinées le plagioclase était en partie changé en séricite et en calcite. Les minéraux ferromagnésiens ne sont pas, en général, bien abondants et semblent être très semblables aux variétés de ces minéraux contenus dans la syénite porphyritique. La couleur de la hornblende tire du jaune sur le vert foncé et le mica du jaune clair sur le brun foncé. Les autres constituants qu'on a remarqués dans la roche sont, la titanite, l'apatite et la magnétite. Dans la plupart des affleurements des roches de cette catégorie, le quartz, l'orthoclase et le microcline sont les principaux constituants minéraux; en quelques localités, cependant, ces minéraux sont rarement présents et le plagioclase est très abondant, si bien que la roche a, dans ces endroits la composition minéralogique d'une granodiorite. Puisque ces phases du granite et du gneiss granitique sont locales dans leur développement, elles ne sont pas incluses dans le titre donné ci-dessus.

Le long de la bordure sud-ouest du plateau laurentien, dans les rangs VIII, IX et X, canton d'Onslow, il y a des étendues considérables d'un gneiss rouilleux, altéré à l'air, qui est pénétré par des dykes d'aplite, de pegmatite et d'un granite fin, gris, gneiss qui est plus diversicolore d'appa-

rence que le gneiss granitique normal. Néanmoins il a été représenté sur la carte comme un gneiss granitique, parce qu'il est semblable au gneiss granitique au point de vue de la composition minéralogique et parce qu'on ne put obtenir aucune preuve indiquant qu'il n'était pas du même âge. Les principaux affleurements de ce gneiss rouilleux sont situés au nord de l'amas de syénite d'Onslow dans les rangs VII et VIII, canton d'Onslow, et dans l'arête rocheuse exposée à la vue dans les lots 2 à 5, rangs VIII et IX, canton d'Onslow.

#### *Tectonique interne*

Les roches de cette catégorie, à part le changement de couleur du rose au gris ou au blanc, qui a lieu toutes les fois qu'elles sont associées au calcaire, sont à tout prendre, singulièrement uniformes dans toutes leurs manifestations. Là où elles se présentent dans des dykes ou de petits amas, elles sont généralement massives, mais dans leurs régions plus vastes, elles sont extrêmement gneissoïdes. Leur structure gneissoïde est indiquée non seulement par l'orientation parallèle de leurs constituants ferromagnésiens, mais par l'allongement parallèle des agrégats de ces minéraux qu'elles renferment. La direction prédominante des foliations est au nord-est, et le pendage au sud-est.

#### *Tectonique externe*

Le granite et le gneiss granitique ont été classés comme plus récents que la série de Grenville, que celle de Buckingham, et que la syénite porphyritique, parce qu'ils sont intrusifs à l'intérieur de toutes ces roches. Leurs rapports avec le calcaire de Grenville ont été en partie effacés par la déformation, mais par places comme dans la région contiguë à la mine Kingdon (figure 12), on voit des dykes de granite continus et bien délimités; également, comme dans les affleurements de calcaire qui sont en vue à l'extrémité sud du lot 14, rang II, canton de Bristol, les amas de granite inclus dans le calcaire se montrent recoupant en travers les plans de stratification dans cette dernière roche. Les rapports du granite et du gneiss granitique avec les roches de la série de Buckingham et avec la syénite porphyritique sont très clairement indiqués par la façon dont les nombreux dykes de granite pénètrent ces roches du complexe basal. C'est tellement bien le cas (planche V B) qu'il est impossible de délimiter de manière précise ces roches sur la carte; c'est ainsi que la zone dans la partie nord du canton d'Onslow indiquée comme série de Buckingham comprend partout une proportion considérable de granite, et de même les régions contiguës à cette zone, portées sur la carte comme gneiss granitique renferment une proportion considérable de la série de Buckingham. Pareillement, les régions situées au nord-est du lac Lapêche et portées sur la carte comme syénite porphyritique ou gneiss granitique, se composent en réalité de syénite porphyritique avec intrusions de granite et ont été dénommées syénite porphyritique ou gneiss granitique selon que l'une ou l'autre de ces deux roches prédomine.

La présence constatée du granite et du gneiss granitique dans le plateau laurentien, sous forme de masses de plusieurs milles de diamètre, présentant les rapports réciproques décrits ci-dessus, fait voir qu'elles ont pénétré par intrusion et comme batholithes dans le gabbro et l'anorthosite avoisinante de la série de Buckingham, et dans la syénite porphyritique et que les dykes et de plus petits amas de granite trouvés dans la

région sont seulement de plus petites intrusions dérivées de ces masses plus considérables. En outre, on sait que beaucoup d'autres amas batholitiques d'une roche semblable se rencontrent dans la région voisine de la contrée d'Arnprior-Quyon, de sorte que ces batholithes sont évidemment des amas séparés qui se rejoignent dans la profondeur avec d'autres amas, le tout formant un massif énorme qui envahit une région immense en dedans de la zone de Grenville dans ce district.

Les rapports qu'il y a entre le granite et le gneiss granitique avec l'aplite bréchiforme, la syénite d'Onslow, et les formations postérieures sont indiqués dans la partie du rapport où les relations de ces diverses roches entre elles sont décrites et n'ont pas besoin d'être envisagées à ce propos.

### Aplite bréchiforme

Dans la partie nord-est du canton d'Onslow et dans la partie sud du canton de Bristol (Québec), il se trouve exposée à la vue une roche singulière, pareille à une aplite et qui partout où elle se rencontre, est coupée en travers par un réseau de veinules de quartz (planche VI B) et qui, pour en faciliter la description, a été dénommée une aplite bréchiforme. Par une inspection de la feuille ci-jointe (n° 1739) on pourra remarquer qu'à l'intérieur du plateau laurentien cette roche se trouve dans une ceinture continue et dirigée au nord-est, d'à peu près 500 pieds de large, et que les autres affleurements de cette roche en vue dans les terres basses au sud-ouest, à la seule exception d'un terrain en vue dans le lot 16, rang I, canton de Bristol, que tous ces affleurements sont situés sur le prolongement direct de cette ceinture. La longueur totale de cette zone, telle qu'on la voit sur la feuille, est approximativement de 10 milles, mais il se peut qu'elle se prolonge à la fois vers le nord-est et vers le sud est au-delà des limites de la région donnée sur la feuille, car les affleurements sont absents sur le prolongement au sud-ouest et ne sont pas abondants sur celui au nord-est.

#### *Caractère lithologique*

L'aplite bréchiforme est une roche à grain fin, aphanitique, blanche ou rose, qui est partout traversée par un réseau de filons et de veinules quartzueuses d'une largeur qui va d'un pied, ou davantage, de large à des strates minuscules d'un cinquantième de pouce, ou moins encore, de largeur (planche VI B). Vue au microscope, la roche se présente généralement comme étant composée d'une fine pâte cryptocristalline de quartz, d'orthoclase et de microcline parmi lesquels le quartz est distribué soit en agrégats soit suivant des lignes de cassure. Dans une mince section tirée d'un spécimen pris à l'affleurement en vue à l'extrémité sur du lot 2, rang VIII, canton de Bristol, la pâte contenait une proportion considérable d'épidote qui s'était évidemment formée aux dépens de la pâte comme produit d'altération. Une phase quelque peu plus grossière de l'aplite, exposée à la vue près du milieu du lot 14, rang III, canton de Bristol, examinée au microscope, contenait à ce qu'on vit, une proportion considérable de microcline et de plagioclase qui avait les propriétés optiques de l'andésine. Le plagioclase dans cette roche avait ceci de particulier que l'albite maclée n'était développée que dans certaines parties des grains pris individuellement, et que les paillettes maclées étaient très brisées et recourbées, indiquant par là l'extrême déformation à laquelle la roche avait été soumise.

### *Rapports avec d'autres formations*

La zone bréchiforme de l'aplite n'est pas, en général, très rigoureusement délimitée et ses rapports avec les roches avoisinantes du complexe basal ne sont, par conséquent, pas clairement en évidence. Le petit affleurement de la roche qui se voit sur le côté sud de la route qui traverse l'extrémité nord du lot 16, rang III, canton de Bristol, a pour voisin, à l'est, l'andésine qui fait partie de la série de Bristol, et sur le front méridional d'un escarpement, haut de 10 pieds, qui indique le bord sud de l'affleurement, le contact des deux roches peut être observé. En cet endroit le contact est irrégulier, de petits dykes de l'aplite pénétrant le schiste voisin sur une longueur de 2 pieds. Les rapports mutuels, en cet endroit, indiquent donc que l'aplite est intrusive dans la diabase (les green-stones) de Bristol. Sur la bordure ouest de l'amas d'aplite bréchiforme en vue à l'extrémité sud du lot 2, rang VIII, canton d'Onslow, des dykes d'aplite furent également remarqués qui entrecoupaient le gneiss pyroxénique appartenant à la série de Buckingham. Il est, en outre, évident que l'aplite est plus récente que le granite et que le gneiss granitique, par conséquent plus récente aussi que la syénite porphyritique, que la série de Buckingham et la série de Grenville; cela ressort de la manière dont la zone s'ouvre un chemin à travers le granite et le gneiss granitique dans le plateau laurentien à l'extrémité nord du canton d'Onslow.

La remarquable ligne de continuité de la zone d'aplite bréchiforme, ses rapports dans le lot 16, rang III, canton de Bristol et sa texture à grain fin feraient croire que la roche avait pénétré sous forme de dykes dans le gneiss granitique et dans des roches plus anciennes. D'autre part le manque de précision sur la bordure de la zone et le réseau de filons de quartz qui entrecoupe la roche peuvent faire voir que c'est là, en réalité, un produit métamorphique provenant de la silicification du gneiss granitique et d'autres roches que ce produit entrecoupe par des émanations siliceuses filtrant le long d'une zone de cassure.

## Syénite d'Onslow

### *Distribution*

A l'extrémité ouest de l'escarpement Eardley, dans le rang VII, canton d'Onslow, une syénite fine, rose, aplitique a pénétré très profondément dans la syénite batholitique, porphyritique, sous la forme d'amas et de dykes (planche VI A) dans une région d'à peu près 1 mille de large du nord au sud et de 2 milles de long de l'est à l'ouest. La plus grande partie de ces intrusions est située dans le plateau au-dessus de l'escarpement, mais deux affleurements sont en vue dans les terres basses au-dessous des lots 8 et 9 rang VII, canton d'Onslow.

### *Caractère lithologique*

La syénite d'Onslow, dans la plupart de ses manifestations à l'extérieur, est une roche fine, rose ressemblant à l'aplite et dans laquelle les constituants ferromagnésiens ne sont visibles que comme des taches, mais par endroits des variations locales viennent la distinguer de la syénite normale. C'est ainsi qu'à l'extrémité sud du lot 13, rang VII, canton d'Onslow, de grands amas mal définis de pegmatite granitique sont compris dans la syénite et

à l'extrémité sud du lot 11, rang VII, une phase grossière se rencontre dans laquelle les grains minéraux ont un diamètre moyen d'un quart de pouce. La roche, en cet endroit se compose d'un feldspath rose, d'un mica noir, d'une hornblende vert foncé et de quelques cristaux disséminés de titanite. Toutefois les variations les plus frappantes dans la roche, sont les agrégats siliceux chargés de molybdénite qu'on voit dans les lots 9, 10 et 11, rang VII, canton d'Onslow. De ces amas plus de 400 tonnes de concentrés de molybdénite furent récupérés pendant les années 1916 à 1919, lorsque par suite de la guerre mondiale, la molybdénite fut fort recherchée.

L'examen au microscope de la syénite d'Onslow fait voir qu'elle varie beaucoup de composition selon les différentes localités. Tous les spécimens de la roche recueillis dans le lot 9, rang VII, canton d'Onslow où se présentent les principaux amas du minerai de molybdénite associée à la syénite, furent trouvés composés presque entièrement d'une mosaïque de grains irréguliers de quartz, de microcline, et de plagioclase, approximativement  $Ab_{95} An_5$ . Ici et là à travers cette mosaïque granulaire se voient des agrégats consistant en une hornblende allant d'un vert-bleu à un vert-jaune pâle, un mica d'un brun foncé à un jaune pâle, et une titanite. Les constituants accessoires qui se montrèrent disséminés étaient de la fluorite, une molybdénite et une pyrite. Les grains minéraux individuels de la mosaïque feldspath quartz ont un diamètre qui varie entre 0.05 et 1 mm. 5.

La syénite en vue à l'extrémité nord du lot 10, rang VII, canton d'Onslow—propriété Moyle—ressemble à celle qui se présente dans le lot 9, sauf que le quartz y est beaucoup moins abondant. Dans une plaque mince, d'un spécimen de cette roche qu'on avait recueillie dans les haldes voisines du puits dans le "claim" Moyle, on trouva que le feldspath contenait une grande quantité d'hématite disséminée. Dans le plagioclase cette hématite était concentrée dans des zones alternantes qui correspondaient aux lamelles alternantes de l'albite maclée.

La syénite d'Onslow qui se rencontre dans les lots 11 et 12, rang VII du canton d'Onslow, contrairement à ce qui se passe dans les lots 9 et 10, ne contient pas de quartz et se compose en très grande partie de microcline et d'albite entremêlés de façon très compliquée.

D'après ces observations il devient évident qu'il se fait une diminution graduelle dans le contenu de silice de la masse de syénite d'Onslow qui passe d'une syénite quartzifère, à l'ouest, à une syénite normale à l'est et que les masses de minerai molybdénite sont associées aux parties de syénite quartzifère.

#### *Rapports avec les formations plus anciennes*

La syénite d'Onslow est portée sur le tableau des formations et dans la légende de la carte 1739, comme étant la formation la plus récente dans le complexe basal, quoique la preuve sur laquelle repose la position qu'on lui a assignée en cet endroit, dans la succession géologique, ne soit pas complète. On ne l'a pas remarquée en contact avec l'un quelconque des membres de la série Grenville non plus qu'avec des parties considérables et continues de la série de Buckingham. Toutefois, dans beaucoup de localités comme à l'extrémité sud du lot 10, rang VII, et contiguë à la cavité n° 2, du lot 9, rang VII, canton d'Onslow (figure 5), elle comprend des amas de roche lithologiquement semblable à quelques-unes des phases de la série de Buckingham. La façon selon laquelle de très petits dykes de syénite

pénètrent dans ces inclusions ne permet aucun doute quant aux rapports intrusifs de la syénite. Que la syénite d'Onslow soit aussi plus récente que la syénite porphyritique, cela même est clairement indiqué par la manière dont elle se présente en d'innombrables dykes qui coupent en travers des blocs d'une roche plus ancienne qui y sont enfermés (planche VI B et figure 4). Là où la syénite d'Onslow se présente en contact avec le gneiss granitique batholitique, les deux types de roches se fondent l'un dans l'autre et, à part quelques dykes de syénite imparfaitement définis et qui semblent pénétrer le granite par places, il n'y a aucune preuve quelconque d'intrusion. Néanmoins, le caractère en général très feuilleté du gneiss granitique, comparé au caractère massif de la syénite d'Onslow, fait bien voir que celle-ci est la plus récente. Puisque la syénite d'Onslow et l'aplite bréchiforme se présentent dans des localités séparées il n'y a qu'un bien faible témoignage décisif en faveur de rapports mutuels entre ces deux types de roche. La syénite d'Onslow a été classée comme plus récente, simplement parce que l'aplite bréchiforme soit dans son caractère lithologique soit dans ses rapports sur le terrain, semble être plus étroitement apparentée avec le gneiss granitique batholitique et doit être, par conséquent, la roche probablement la plus ancienne.

#### *Rapports avec les formations plus récentes*

La syénite d'Onslow, à tout prendre, est une roche extrêmement massive et, autant qu'on a pu s'en convaincre, n'a pas été broyée ni autrement métamorphosée. Il se peut donc qu'elle soit de l'âge précambrien récent et qu'elle n'appartienne pas au complexe basal. Nonobstant cette possibilité, elle a été placée dans le complexe basal pour pouvoir la décrire. parce que son association et ses rapports avec le gneiss granitique à biotite hornblendique indiquent qu'elle peut être génétiquement apparentée à cette roche intrusive, et parce que la direction approximativement au nord-est de la plupart des amas de minerai molybdénite associés à la syénite d'Onslow fait penser qu'une déformation régionale n'avait pas encore cessé au temps où cet amas fut inspecté.

Puisque la syénite d'Onslow, autant qu'on a pu le remarquer, ne se rencontre pas associée ni à la diabase du précambrien récent, ni aux sédiments paléozoïques, on ne peut que lui supposer des rapports avec ces roches. Elle est évidemment plus ancienne que les formations paléozoïques, car on ne connaît aucune roche ignée qui pénètre le paléozoïque dans cette région, et, si elle forme une partie du complexe basal, elle est aussi plus ancienne que les dykes de diabase de la région, puisque ces dykes firent probablement cette intrusion vers la fin de l'ère précambrienne.

#### *Tectonique interne*

La syénite d'Onslow se présente tantôt comme un réseau de dykes coupant en travers la syénite porphyritique (planche VI A), tantôt comme une gangue qui remplit les interstices entre les amas de syénite porphyritique, tout le long d'une région d'environ 2 milles de long sur 1 mille de large. La meilleure description qu'on en peut faire c'est de l'appeler un réseau souche. Dans la plupart des localités où la syénite d'Onslow pénétra dans la plus ancienne syénite porphyritique, des dykes se rencontrent qui datent d'au moins trois âges différents; mais, à part le fait que les dykes du grain le plus fin sont généralement les plus anciens, aucun

ordre bien défini dans la succession de ces intrusions n'a pu être déterminé. En certains endroits les anciens dykes furent remarqués comme ayant des failles qui suivaient le plan d'intrusion de dykes subséquents.

Au sein des plus vastes amas de syénite d'Onslow le fait structural qu'on observa en tout premier lieu, ce fut le plan parallèle de diaclase si parfaitement développé (planche IV A). Ce trait caractéristique est indiqué par les saillies parallèles de la syénite exposées à la vue dans l'escarpement qui se voit dans la planche IV A. Il est aussi très bien développé dans les affleurements qui se présentent à l'extrémité sud du lot 9, rang VII, canton d'Onslow. Ce plan de diaclase varie beaucoup de direction d'un point à un autre, mais, de façon générale, son allure est ordinairement de l'est à l'ouest. Sur la crête qui affleure en arrière du moulin, dans la propriété de la Dominion Molybdenite, le plan de diaclase se dirige au nord-ouest et plonge au nord-est à son extrémité occidentale, et se change peu à peu en une direction au nord-est avec un pendage au nord-ouest à son extrémité orientale.

## ROCHES INTRUSIVES PRÉCAMBIENNES PLUS RÉCENTES

Dans le but d'en faire la description géologique, les roches précambriennes du district d'Ottawa ont été classées par le présent auteur en deux groupes: le précambrien primitif, qui comprend toutes les roches qui sont repliées, feuilletées, ou qui décèlent quelque autre témoignage d'une déformation très profonde; et le précambrien très récent qui comprend les roches qui ne sont ni repliées ni feuilletées et qui, par conséquent, n'ont pas été déformées ou métamorphisées de quelque autre façon. Puisque l'intrusion batholitique et la déformation très profonde qui accompagnaient ces intrusions se terminaient à des époques différentes en diverses parties du plateau laurentien, et, dans certaines localités, se continuaient presque jusqu'à la fin de l'ère précambrienne, il est évident que le complexe basal de la sous-province de Grenville peut éventuellement comprendre des formations qui sont du même âge que celles qui se rencontrent dans d'autres sous-provinces précambriennes qui n'ont pas été déformées ou qui, pour d'autres raisons, sont généralement regardées comme datant de l'ère du précambrien récent. La classification des roches précambriennes de ce district en roches primitives et roches récentes ne peut être considérée que comme simplement approximative.

Les roches précambriennes récentes que l'auteur a jusqu'à présent remarquées dans le district d'Ottawa sont toutes des roches ignées, intrusives, composées de diabase, de kersantite, de syénite ou de granite ayant formé des intrusions sous formes d'amas enchevêtrés ou de dykes. De ces roches intrusives, la seule qui les représentât et qui pût être constatée dans la d'Arnrior-Quyon, ce fut une diabase.

### *Diabase*

Le long de la bordure méridionale du plateau laurentien de la province de Québec jusqu'au nord de la vallée de l'Ottawa, il se trouve un remarquable système de dykes de diabase, dirigés de l'est à l'ouest et dont quelques-uns continuent, comme on le sait, sur une distance de 100 milles<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Voir la carte du district de Buckingham n° 1689, et la carte des parties des cantons de Grenville, Harrington, Chatham et Wentworth, Québec, n° 1700.

Dans le district d'Arnprior-Quyon on n'a remarqué que trois dykes appartenant à ce système, deux dans la partie nord du canton d'Onslow et un dans la partie de l'est du rang IV, canton de Bristol. Tout comme en d'autres localités ces dykes se dirigent à peu près de l'est à l'ouest et ont, en général, moins de 200 pieds de large. On les a indiqués sur la carte ci-jointe (n° 1739) dans les endroits où on les a effectivement observés ou bien là où une dépression dans la continuation du dyke indique qu'ils sont bien là mais qu'on ne les voit pas.

La diabase est, en général, une roche à grain moyen avec une texture ophitique, sauf sur la bordure des dykes où la texture est généralement aphanitique. Examinée au microscope, la diabase se montre composée de cristaux allongés de labradorite enfermés dans une gangue d'augite et de grains épars de limonite et d'apatite. Dans la plupart des minces sections qui furent examinées, l'augite est en partie changée en une chlorite et le plagioclase en un kaolin.

### PALEOZOÏQUE

Dans la partie méridionale de la région d'Arnprior-Quyon, il y a de nombreux affleurements et terrains à sommets plats avec des strates paléozoïques sous-jacentes ou toutes plates ou presque plates. Les faits les plus importants se rapportant aux diverses formations représentées-là, sont compris dans le tableau suivant:

Formation	Caractère lithologique	Épaisseur en pieds
Trenton	Calcaire	25
Black River	Calcaire	55
Masquée		25
Chazy (formation Aylmer)	Calcaire	58
	Schiste et grès	110
Beekmantown	Dolomie	30
	Grès basal (peut-être du Potsdam)	2
	Total.....	305

Dans la description suivante de ces formations la description générale des diverses formations est complétée par des descriptions plus détaillées d'affleurements locaux, de sorte que les principales données sur lesquelles la description générale est basée, puissent être présentées.

#### Beekmantown

*Distribution.* Les roches de l'âge du Beekmantown qui se rencontrent dans le district d'Arnprior-Quyon sont des sédiments aplatis qui, tout le long de vastes terrains, forment une couverture mince, discontinue sur la surface à base aplanie du précambrien sur lequel ces sédiments reposent. Ils affleurent presque complètement à l'intérieur de la zone basse et rocheuse proche de la rivière Ottawa, zone dont l'argile et le sable, déposés pendant la submersion marine de l'ère Champlain, ont été emportés. Dans la province de Québec, les principaux affleurements se trouvent dans la partie centrale des rangs A et I, canton de Bristol, et proche du village de Quyon dans le canton d'Onslow. Dans l'Ontario il y a de vastes étendues

sur la rive sud du lac des Chats entre Braeside et Arnprior, dans l'île Laflamme au nord de la mine Kingdon et le long de la vallée de Carp river dans la concession X, canton de Fitzroy.

### Grès basal

Dans toute la partie orientale des terres basses du St-Laurent et, à l'ouest, jusqu'au district de Kingston, la formation paléozoïque basale est un grès blanc, généralement considéré comme le prolongement, dans le Canada, du grès paléozoïque basal développé typiquement à Potsdam dans l'état de New-York, et à cause de cela connu sous le nom de formation Potsdam (cambrien supérieur). Dans la vallée d'Ottawa ce grès se rencontre dans l'ouest jusqu'au canton de Nepean, où de grandes étendues, de 40 pieds d'épaisseur, en sont exposées à la vue; mais à l'ouest de cet endroit les formations ordoviciennes de dessus chevauchent sur le fond précambrien successivement de l'est à l'ouest et le grès basal est généralement absent. Dans la région d'Arnprior-Quyon, la dolomie de Beekmantown repose directement sur le fond précambrien et le grès basal ne fut remarqué qu'en deux localités—dans le lot 23, concession VI, canton de Fitzroy, contigu à la mine Kingdon (figure 12) et dans un petit affleurement sur le bord de la route à l'extrémité sud du lot 20, concession VIII, canton de Fitzroy. En ces endroits la roche est un grès à grain excessivement fin, blanc, granulaire qui, examiné au microscope, a dû se composer, à l'origine, de grains ronds de quartz, qui se sont agrandis de façon à remplir complètement les vides entre les grains originaux, le contour des grains originaux n'étant plus indiqué alors que par une simple ligne. La plus grande épaisseur de ce grès est d'environ 2 pieds. Dans le cas de l'affleurement, lot 20, concession VIII, canton de Fitzroy, la surface du grès, altérée par le temps, fait voir, par endroits, des formes concentriques d'arête ayant jusqu'à 8 pouces de diamètre, à peu près semblables d'apparence, à la structure *Cryptozoon* qu'on voit dans la dolomie de Beekmantown, un peu plus loin à l'est.

### Dolomie

La dolomie de Beekmantown se rencontre dans ce district et principalement dans des régions étendues et à sommets aplatis, laquelle quand on la voit en une section verticale n'a pas plus, en règle générale, de 10 pieds d'épaisseur. C'est le plus souvent une roche chamois altérée à l'air, gris foncé ou gris clair, et, d'après l'analyse d'un spécimen recueilli dans la région en vue du lot 9, concession XIV, canton de MacNab, à l'est de Braeside, Ontario, la composition en est comme suit:

	Pour cent
Carbonate de chaux.....	53.00
Carbonate de magnésie.....	43.88 <sup>1</sup>

Dans sa partie inférieure la dolomie est généralement pauvrement stratifiée et se caractérise par de nombreuses formes concentriques laminaires appelées *Cryptozoon*<sup>2</sup> (planches VII, VIII et IX A) et aussi par de singulières lignes d'intersection qui se font voir sous forme de rainures à la surface de la roche, partout où elle a été exposée aux intempéries atmosphériques (planche VIII). La plupart des *Cryptozoon* typiques ont un

<sup>1</sup> Harrington, B.-J., Com. Geol., Can., Rap. des opér., 1876-77, p. 546.

<sup>2</sup> Hall, James, Thirty-sixth Rept., New York State Mus. Nat. Hist., p. 95.

diamètre qui varie de quelques pouces à 18 pouces, mais qui par endroits sont à peu près tout semblables, des masses plates à dômes concentriques se rencontrent qui atteignent un diamètre de plusieurs pieds. Comme on le voit dans une section transversale et horizontale, à la surface d'un affleurement les *Cryptozoon* sont de forme circulaire (planche VIII) mais là où ils sont exposés à la vue en section verticale, ils sont généralement extrêmement aplatis et en forme de dôme (planches VII et IX A). Ces rainures causées par les intempéries et qui caractérisent la roche consistent en des rainures nombreuses d'intersection très semblables, en apparence, à l'effet produit quand un couteau émoussé a été passé fréquemment de façon irrégulière en travers d'une matière molle.

Dans sa partie supérieure, la dolomie se présente en couches épaisses, massives séparées par des lamelles minces, argilacées ou arénacées. Par places, comme le long de la Carp river, dans le canton de Fitzroy, la surface argilacée d'une couche est indiquée par un singulier plan polygonal de diacase assez semblable aux marques sur le dos d'une tortue.

La plus grande épaisseur du terrain dolomitique Beekmantown qu'on ait observée sur la seule face d'une roche est celle que l'on vit dans la carrière abandonnée près de la rivière Quyon, au nord-est de Quyon, où à peu près 21 pieds de strates sont en vue. L'épaisseur maximum de la dolomie de Beekmantown, dans le cadre de notre feuille, ne dépasse pas 30 pieds.

#### Descriptions de localités

*Lot 9, rang III, canton d'Onslow (Québec).* Au-dessus de la digue du moulin sur la rivière Quyon, à Quyon, une étendue de gneiss syénitique, coupée en travers par des dykes de syénite et d'aplite, est recouverte par des morceaux de dolomie caillouteuse, arénacée ayant jusqu'à 5 pieds de diamètre et 2 pieds d'épaisseur. La roche est encaissée, dans des lits irréguliers et alternant de 1 à 2 pouces d'épaisseur et se montre bréchiforme par places, la gangue entre les fragments cassés de la dolomie se composant en grande proportion d'hématite rouge. A quelques centaines de yards au nord-est de ces petits affleurements une série de saillies qui se suivent, en descendant, dans l'ordre suivant:

	Epaisseur	
	Pieds	Pouces
Dolomie grise, massive, couleur chamois altérée à l'air, avec intersections par veines de calcite dirigées au N.-O., larges de 1 pouce à 1 pied contenant du <i>Cryptozoon</i> dans la partie inférieure.....	5	
Schiste gris.....		½
Dolomie massive, gris foncé.....	1	
Schiste et dolomie sableuse alternant en couches d'un à deux pouces d'épaisseur.....	1	
Dolomie grise, à grain fin, massive, en couches de 2 pieds ou plus d'épaisseur.....	10	
Dolomie grise, massive, contenant du <i>Cryptozoon</i> .....	4	
Epaisseur totale.....	21	½

*Lot 17, rang I, canton de Bristol (Québec).* Les rapports qui existent entre les couches basales du terrain Beekmantown sont exposés de façon exceptionnelle dans une tranchée de la voie ferroviaire du Canadien Nord dans le lot 17, rang I, canton de Bristol. Sur la face sud de la tranchée la surface précambrienne est très irrégulière; des protubérances, en forme de coins, alternant avec des dépressions profondes, étroites. Dans ces irrégularités la dolomie de Beekmantown s'est déposée de telle façon que la ligne de contact entre la dolomie et la couche sous-jacente est aujourd'hui

à peine discernable. Sur la face nord de la tranchée, près de 5 pieds d'une dolomie massive est vue reposant sur la surface tronquée du calcaire de Bristol. La partie inférieure de la dolomie renferme des cailloux de quartz, de jaspe, de quartzite et de calcaire, et la partie supérieure renferme un *Cryptozoon* de 2 à 3 pieds de diamètre. Ces détails peuvent se voir dans la planche VII.

*Sections contiguës à la rivière Carp, concession X, canton de Fitzroy (Ontario).* Le long de la rivière Carp, du lot 9 au lot 26, concession X, canton de Fitzroy, la dolomie de Beekmantown est en vue dans de nombreux affleurements. Sur le côté est du lot 21, et dans les affleurements en vue dans les lots 19 et 20, la roche est une dolomie oolitique, massive, grise et d'un chamois altéré, qui est bréchiforme par places, et dans laquelle la stratification n'est indiquée que par des cloisons irrégulières et horizontales. Sur la surface altérée de ces affleurements la structure concentrique du *Cryptozoon*, et l'altération par rainures, tracées irrégulièrement, se montrent d'une manière frappante. Ainsi que cela se voit dans une section horizontale sur la surface plate des affleurements, le *Cryptozoon* est généralement de forme concentrique et d'un diamètre de moins de 2 pieds (planche VIII), mais sur le front des escarpes qui bordent les affleurements de grands dômes concentriques, d'un diamètre même de 5 pieds et de 3 pieds de haut, sont en vue en section transversale dans les couches inférieures (planche IX A). On a également remarqué que la matière remplissant les intervalles entre les *Cryptozoon* renferme de nombreux grains ronds oolithiques d'une calcite incolore d'un diamètre de 0 mm. 2 à 0 mm. 8 et que le *Cryptozoon* et les fragments composant les phases bréchiformes de la roche sont plus blancs sur la surface altérée que la gangue associée. L'épaisseur totale de la roche exposée à la vue dans ces affleurements est approximativement de 10 pieds. Bien que le contact réel avec la roche précambrienne sous-jacente n'ait été remarqué dans aucune de ces localités, il est probable que les couches basales dans tous les affleurements se trouvent à quelques pieds de la base de la section.

Dans la partie nord-ouest du lot 21, environ 4 pieds de la dolomie sont en vue dans lesquels les formes larges, aplaties pareilles à un dôme sont bien développées (planche IX A). Dans cette localité, les dômes sont du gris rouge sur la surface altérée, tandis que la matière d'entre les dômes est un mélange de schiste vert et de dolomie d'un blanc qui s'altère. La structure bréchiforme observée dans la dolomie qui affleure tout à côté de la rivière Quyon, au-dessus du barrage de moulin à Quyon, a également été remarquée par places dans cet affleurement.

Dans le lot 23, concession X, canton de Fitzroy, au nord de la rivière Carp, une épaisseur de 13 pieds et demi de dolomie de Beekmantown a été mise à nu par l'exploitation d'une pierre de construction. La section exposée à la vue est comme suit:

	Épaisseur	
	Pieds	Pouces
Dolomie massive, chamois altéré, arénacée, couleur beige.....	4	
Dolomie à stratification mince, chamois qui s'altère.....	1	
Dolomie brun foncé, massive, chamois qui s'altère.....	2	6
Grès calcaire.....		10
Schiste fissile.....		2
Dolomie chamois qui s'altère renfermant du <i>Cryptozoon</i> .....	5	
Épaisseur totale.....	13	6

Les 5 pieds tout au bas de cette section correspondent probablement à la partie supérieure des couches du *Cryptozoon* en vue vers le sud-est dans les lots 19, 20 et 21.

Dans le lot 24, concession X, canton de Fitzroy, une saillie horizontale de dolomie gris foncé, de près de 2 pieds d'épaisseur, s'étend à travers le lit de la rivière Carp. Sur la surface supérieure de cette saillie un mince placage de matière schisteuse tient encore en place, dans lequel une curieuse diaclase polygonale s'est agrandie d'une manière frappante. La dolomie au-dessous de la couche schisteuse fait également voir une fracture conchoïdale, singulière et irrégulière.

Ces traits caractéristiques se font aussi voir, quoique moins visiblement dans la couche de 2 pieds  $\frac{1}{2}$  d'épaisseur qui se présente dans la partie centrale de la section exposée dans le lot 23, et puisque les couches, en cet endroit, plongent vers le nord-ouest, il est probable que la couche où se montre la diaclase polygonale en vue dans le lot 24, correspond à la partie centrale de la section en vue dans le lot 23. A partir du lot 24, jusqu'à sa rencontre avec la rivière Ottawa, la Carp descend parmi des saillies successives de la dolomie Beekmantown. La chute totale depuis la couche située au-dessous de la saillie qui exhibe la diaclase polygonale jusqu'au niveau de la rivière Ottawa est d'environ 5 pieds.

### Chazy

La formation qui recouvre la dolomie Beekmantown, dans la vallée d'Ottawa, a été classée par Logan, qui se fondait sur le témoignage des fossiles et de la stratigraphie, comme d'un âge qui équivalait celui de la formation de Chazy développée de façon typique dans le voisinage du lac Champlain dans l'Etat de New-York<sup>1</sup>. Elle fut, plus tard, subdivisée par Ells<sup>2</sup> en deux membres, le schiste de Chazy et le calcaire de Chazy. Plus récemment, Raymond<sup>3</sup> a fait remarquer que le Chazy de la vallée d'Ottawa diffère considérablement du Chazy typique soit par son caractère lithologique soit par les fossiles qu'il renferme, et qu'il ne représente probablement que la partie supérieure de la formation. C'est pour cette raison qu'il fait la proposition que le nom local de formation d'Aylmer soit employé pour le Chazy de la vallée d'Ottawa.

Dans la région d'Arnprior-Quyon la formation Chazy a été observée dans trois localités différentes; proche du rivage sud du lac Deschênes et le long du côté est de la vallée de la rivière Carp dans le canton de Fitzroy; dans une série de tranchées le long de la voie du Canadien du Pacifique dans le voisinage de Braeside, canton de MacNab; et au nord de la rivière Quyon, dans le lot 11, rang III, canton d'Onslow. Dans la première de ces localités les roches affleurent sous forme de talus, dont les plus protubérants se présentent sur le rivage sud du lac Deschênes droit en face de Quyon.

### *Schiste et grès d'Aylmer*

La plus basse des divisions de la formation Aylmer—le schiste et le grès d'Aylmer—bien qu'incomplètement exposée à la vue dans une section

<sup>1</sup> Géologie du Canada, 1863, pp. 132-144.

<sup>2</sup> Rapport sur la feuille de Grenville, "Com. géol., Can., Rap. ann., Partie J. vol. XII, 1899.

<sup>3</sup> "Ottawa et ses environs" Com. Géol., Can., Rap. ann., partie G, vol. XII, 1899.

"Feuille de Perth", "Com. Géol., Can., Rap. ann., partie J, vol. XIV, 1901.

"Rapport sur la feuille de Pembroke", Com. Géol., Can., 1907.

Comptes rendus, Soc. royale du Can., 2e série., vol. VI, 1900, p. 111.

<sup>4</sup> Ann. Carnegie Mus., vol. III, 1905, p. 380.

Am. Jour. Sc., vol. XX, 1905, p. 362.

Ottawa Naturalist, vol. XXIV, 1911, p. 189-198.

unique de la région d'Arnprior-Quyon, se présente dans plusieurs saillies basses et talus qui, tous ensemble représentent comme assemblage une section assez complète. Cette division se compose principalement d'un schiste vert fin à stratification mince qui alterne avec une roche composée de petites lentilles de grès séparées par des cloisons schisteuses. La stratification la plus apparente et continue qu'on ait observée dans le schiste et le grès d'Aylmer est un grès grossier, caillouteux à stratification transversale et contenant des fragments de *Lingula*, un grès qui se rencontre à quelques pieds de la base de la section partout où les couches basales de la formation d'Aylmer sont visibles. L'épaisseur totale du schiste et du grès d'Aylmer représentés dans le district est approximativement de 110 pieds. Quelques-unes des parties visibles les plus typiques de ces roches sont comprises dans les descriptions de localités qui suivent.

*Affleurements qui avoisinent la rivière Carp, lots 22 à 26, concession X, canton de Fitzroy (Ontario).* Le long du rivage oriental de la rivière Carp, entre les lots 22 et 26, le schiste et le grès d'Aylmer sont visibles dans deux saillies. La plus basse de ces saillies se compose surtout d'un grès à strates transversales, blanc, caillouteux, d'une épaisseur, en général, de 5 pieds ou moins, situé à 5 pieds au-dessus de l'affleurement de Beekmantown le plus rapproché. La seconde saillie est située à environ 8 pieds au-dessus de la saillie de grès; elle a une épaisseur maximum de 14 pieds et se compose de grès et de schiste. La succession en vue dans les saillies qui affleurent dans le lot 23, concession X, canton de Fitzroy (Ontario), se présente de la façon suivante:

		Epaisseur	
		Pieds	Pouces
16	Grès de couleur grise, à mince stratification.....	8	8
15	Grès massif, gris, à cloisons irrégulières.....	8	8
14	Grès grossier, à stratification transversale, d'un gris clair.....	2	2
13	Grès marqué de rides, de couleur grise.....	1	
12	Grès gris à stratification entrecroisée.....	2	
11	Schiste fin, fissile.....		6
10	Lenticules de grès, couleur grise, avec cloisons schisteuses.....	1	4
9	Schiste.....		4
8	Grès à stratification mince et marqué de rides.....	2	4
7	Grès massif, de couleur grise.....	1	
6	Lenticules de grès avec cloisons schisteuses.....	4	
5	Non exposé à la vue (à peu près).....	8	
4	Schiste fin, fissile, vert.....	1	
3	Grès blanc, à stratification transversale, caillouteux.....	2	6
2	Schiste fin, fissile.....	1	6
1	Non exposé à la vue (à peu près).....	5	
Beekmantown			
Total.....		32	

*Section Nord de la rivière Quyon, lot 11, rang III, canton d'Onslow (Québec).* Dans cette localité on voit exposés à la vue, dans une excavation au côté nord du chemin qui mène vers l'est depuis Quyon, environ 15 pieds de schiste et de grès, y compris, approximativement la même succession de strates que la section adjacente à la rivière Carp dans l'Ontario. De même que dans les affleurements de l'Ontario, le schiste et le grès ne sont pas en vue dans une section continue avec le Beekmantown, mais la strate transversale de grès caillouteux (n° 3 dans la section adjacente à la rivière Carp)

affleure sur la route à la base de l'excavation avec un pendage d'environ 5 degrés au sud-ouest; à 250 pieds vers l'est une série de saillies plongeant au sud-ouest sont en vue, dans lesquelles la succession dans l'ordre descendant est comme suit, approximativement:

	Épaisseur	
	Pieds	Pouces
Grès caillouteux.....	2	
Dolomie argilacée.....		2
Schiste arénacé, à couches minces.....	1	
Dolomie massive.....	1	
Schiste fissile.....		3
Dolomie argilacée massive, gris foncé.....		4
Schiste fissile.....		2
Dolomie massive.....	1	3

Lors même qu'aucun fossile caractéristique du Chazy ou du Beekmantown n'a été remarqué dans ces strates, il est probable que la couche de grès caillouteux, qui indique le sommet de la section, représente la base de la formation d'Aylmer et que la dolomie, au-dessous, appartient au Beekmantown.

*Section exposée sur le rivage sud du lac Deschênes, concession XI, canton de Fitzroy (Ontario).* Sur le rivage sud du lac Deschênes, droit au sud de Quyon, et sur la pente de la colline tournée vers l'intérieur, depuis cet endroit, le schiste et le grès d'Aylmer sont en vue dans une succession de saillies, comme suit:

	Épaisseur	
	Pieds	Pouces
Calcaire d'Aylmer—calcaire de couleur beige, faisant voir la structure <i>Cryptozoon</i> et renfermant des ostracodes.....	2	
Roche masquée.....	2	
Grès schisteux.....		6
Roche masquée.....	15	
Grès calcaire, gris pâle, argilacé.....	4	
Roche masquée.....	10	
Plaque et bancs détachés de grès grossier.....	10	
Roche masquée(quelques plaques détachées de schiste rouge et de grès gris à grain fin)	15	
Roche masquée.....	22	
Grès gris à grain fin dans des couches de 1 à 4 pouces d'épaisseur.....	3	
Roche masquée.....	16	
Lenticules de grès gris à grain fin avec cloisons schisteuses, couches de $\frac{1}{2}$ pouce à 3 pouces d'épaisseur.....	3	9
Grès caillouteux à stratification entrecroisée et ridée, renfermant des fragments de <i>Lingule</i> , les plus gros cailloux ayant 2 pouces $\frac{1}{4}$ de diamètre (planche IX B)..	4	
Schiste arénacé.....		6
Schiste vert à couche très mince renfermant des fucoïdes.....	2	6
	108	3

*Affleurements au creek Badham, concession XII, canton de Fitzroy (Ontario).* Le schiste et le grès d'Aylmer sont en vue dans les rives du creek Badham en deux endroits: près de là, où il se jette dans le lac Deschênes, et plus loin, dans l'intérieur où il descend à pic de 60 pieds, pardessus une succession de saillies rocheuses. Dans les affleurements près du lac Deschênes, environ 30 pieds de schiste et de grès, semblables, par leur caractère, au schiste et au grès d'Aylmer à l'est de la rivière Carp, et, conséquemment, appartenant à la partie basale de la formation d'Aylmer, sont exposés à la vue. Dans les saillies visibles plus loin dans l'intérieur, au contraire, on peut voir que 30 pieds, environ, de schiste et de grès sont étendus droit au-dessous du calcaire d'Aylmer, représentant de cette façon la partie supérieure du schiste et du grès de la formation d'Aylmer. Le schiste

et le grès, dans cette section, consistent donc en une altération des couches irrégulières d'un schiste fin, fissile, rouge et vert, et d'un grès argilacé.

*Affleurements dans la concession XIII, canton de McNab, contigu au village de Braeside.* Dans cette localité plusieurs saillies du schiste et du grès d'Aylmer sont en vue dans des tranchées le long de la voie du Pacifique Canadien. Elles consistent en couches d'un schiste fissile et d'un grès caillouteux qui affleurent tout à côté de la dolomie de Beekmantown, au-dessus de laquelle elles semblent se trouver. L'épaisseur maxima en vue dans ces sections est à peu près de 6 pieds.

### *Calcaire d'Aylmer*

La partie supérieure de la formation d'Aylmer—le calcaire d'Aylmer—se compose principalement d'un calcaire gris clair passant à un gris verdâtre altéré à l'air, couleur beige, et caractérisé par la présence de nombreux ostracodes, de fragments de trilobites et d'autres fossiles, et, dans quelques strates, par la structure à dôme concentrique, connue sous le nom de *Cryptozoon*. De la façon dont elle est développée dans le calcaire d'Aylmer, cette structure est beaucoup plus uniforme que ne le sont les formes semblables observées dans la dolomie Beekmantown. En règle générale elles forment la totalité d'une seule couche et de la façon dont on les voit dans une section horizontale en travers sur la surface de la couche, elles sont circulaires, tandis que, si on les voit dans une section verticale, elles se présentent avec un contour semi-circulaire, avec la partie convexe du demi-cercle tournée en haut. Elles sont donc, en réalité, en forme de dôme. Leur diamètre varie entre quelques pouces et deux pieds. L'épaisseur maximum du calcaire d'Aylmer remarqué dans la région est approximativement de 58 pieds, mais, puisqu'il y a 25 pieds de strates intermédiaires entre le calcaire d'Aylmer et les couches supérieures de Black-River qu'on ne peut pas voir, l'épaisseur maximum du calcaire d'Aylmer réellement présent peut bien être d'un peu plus de 58 pieds. Le sommet de la formation d'Aylmer a été établi approximativement à la couche la plus haute dans laquelle le fossile *Camarotoechia plena* se rencontre<sup>1</sup>. Toutes les occasions où le calcaire d'Aylmer se fait voir dans le district se trouvent dans les cantons de Fitzroy ou de Torbolton, et à l'exception d'une saillie en vue dans le lot 18, concession XII, canton de Fitzroy, et concession I, Torbolton, toutes ces occasions se trouvent dans le district voisin du lac Deschênes, droit en face du village de Quyon.

*Région adjacente au rivage sud du lac Deschênes, concession I, canton de Torbolton (Ontario).* La formation d'Aylmer est en vue dans cette localité sur le front d'une carrière abandonnée et dans une série de saillies qui affleurent sur le flanc de la colline soit au-dessus, soit au-dessous du front de la carrière. La série de couches comprises dans le tableau qui suit, jusqu'au sommet du front de la carrière, a été mesurée par Mlle A.-E. Wilson<sup>2</sup>. La base du calcaire d'Aylmer a été placée à l'endroit au-dessus duquel les couches calcaires prédominent, par conséquent à un point à 3 pieds, à peu près, au-dessous du sol de la carrière.

<sup>1</sup> Raymond, P.-E., *Ottawa Naturalist*, vol. 24, 1911, p. 196.

<sup>2</sup> D'un memorandum fourni à l'auteur.

Section exposée dans des saillies affleurant dans les lots 27 et B, concession I, canton de Torbolton (Ontario)

	Épaisseur	
	Pieds	Pouces
Couches gris clair, <i>Tetradium</i> , très commun		
Base de Black River (Lowville)		
Roche masquée.....	25	
Grès gris clair rempli de fossiles, les gastéropodes prédominant.....	1	6
Calcaire à teintes vertes, alternant avec calcaire gris-clair. Les couches à la base fraîchement cassées montrent des raies rouges, contiennent des <i>Camarotoechia plena</i> et des marques fucoides.....	11	
Roche masquée.....	3	
Couches minces à grain fin, pas de fossiles.....	3	
Roche masquée.....	3	
Calcaire, gris, raies rouges, très bouleversé.....	1	6
Roche masquée.....	5	
Sommet du front d'une carrière abandonnée		
Calcaire massif, gris foncé, argilacé, contenant des ostracodes, fragments de trilobite, et brachiopodes.....	2	
Grès à couches irrégulières, gris foncé, couches d'un pouce d'épaisseur.....	2	
Calcaire gris faisant voir la structure concentrique du <i>Cryptozoon</i> .....	1	
Calcaire massif, gris pommelé clair et foncé, renfermant des ostracodes et de menus cristaux de calcite.....	1	
Calcaire à couches irrégulières alternant avec couches schisteuses ayant jusqu'à 6 pouces d'épaisseur.....	3	
Calcaire massif, gris, quelque peu arénacé, surtout à la base.....	4	
Schiste fin, fissile.....	4	
Calcaire gris clair faisant voir la structure concentrique du <i>Cryptozoon</i> .....	1	
Calcaire schisteux en rocaille, gris foncé.....		6
Calcaire fin, gris foncé, argilacé renfermant des ostracodes.....	1	
Calcaire à pierraille, argilacé, renfermant des <i>Camarotoechia plena</i> .....		4
Calcaire massif, fin gris foncé.....	2	
Calcaire à pierraille, gris foncé, impure, renfermant des agrégats de calcite et des ostracodes.....		6
Sol d'une carrière abandonnée		
Calcaire à grain fin, gris, faisant voir la structure concentrique du <i>Cryptozoon</i> en travers de la largeur totale de la couche.....	2	6
Calcaire impur, rouillé, argilacé, renfermant une grande quantité d'ostracodes ( <i>Isochilina</i> et <i>Leperditia</i> ).....		4
Base du calcaire d'Aylmer		
Grès massif, argilacé.....	3	
Masquée.....	3	
Grès à couches irrégulières dans des couches de 1 à 6 pouces d'épaisseur.....	3	
Schistes sableux dans des couches de 1 à 2 pouces d'épaisseur.....	6	
Schiste à couches irrégulières, gris altéré à l'air dans les couches d'un demi-pouce d'épaisseur, devenant uniformément encaissé et fissile vers le sommet.....	3	
Épaisseur totale.....	101	2
Épaisseur totale du calcaire d'Aylmer exposé à la vue.....	58	2

Affleurements à un demi-mille au sud du lac Deschênes dans la concession XII, canton de Fitzroy (Ontario). Le calcaire d'Aylmer est en vue dans cette localité grâce à un affleurement large, plat, dans lequel la structure concentrique du *Cryptozoon* est exceptionnellement développée, et sur le front du talus qui avoisine le creek Badham (p. 53). Une section continue d'environ 30 pieds d'un calcaire d'Aylmer, d'un gris foncé passant à une couleur beige, reposant directement sur un schiste et un grès d'Aylmer, est en vue dans ce talus. Près du sommet de la section on voit se présenter deux couches, séparées l'une de l'autre par une distance d'environ 5 pieds et demi, dans lesquelles la structure du *Cryptozoon* peut être observée.

Adjacente au lac Deschênes, concession XI, canton de Fitzroy (Ontario). Sur la route qui suit le sommet de l'escarpement formé par le schiste et le

grès d'Aylmer adjacents au rivage sud du lac Deschênes, concession XI, canton de Fitzroy, il y a une saillie gris pâle, altérée à l'air, d'un calcaire couleur beige, dans lequel les ostracodes sont abondants et dans lequel la structure concentrique du *Cryptozoon* est développée de manière frappante. Les rapports stratigraphiques de cette couche sont indiqués dans la section du schiste et du grès d'Aylmer décrite à la page 53. La position de la couche dans la succession, en cet endroit, indique qu'elle forme l'une des couches basales du calcaire qui fait partie de la formation d'Aylmer.

### Black River

La formation qui recouvre le calcaire d'Aylmer dans la région d'Arn-prior-Quyon a été classée sur la base des fossiles qu'elle renferme comme étant d'âge et de rapports stratigraphiques semblables à la formation connue dans l'état de New-York sous le nom de Black-River. Elle se compose principalement d'un calcaire entre le gris clair et le gris foncé, à grain fin, massif, fossilifère dont quelques-unes des couches présentent une apparence de pierraille sur leur surface altérée par l'atmosphère. L'épaisseur maximum de la formation, dans ce district, est d'environ 55 pieds. Quelques-uns des affleurements les plus typiques sont décrits plus loin.

*Adjacente au lac Deschênes, concession I, canton de Torbolton.* La meilleure section remarquée dans cette région des formations paléozoïques situées au-dessus du calcaire d'Aylmer, est celle qu'on peut voir de ses yeux sur la pente de la colline adjacente au rivage sud du lac Deschênes, à l'ouest du débarcadère MacLaren. La succession des couches dans cette localité, d'après les mesurages de Mlle A.-E. Wilson est comme suit:<sup>1</sup>

	Epaisseur	
	Pieds	Pouces
Trenton		
Calcaire grossier, gris de pigeon à la cassure, gris altéré beaucoup de fossiles.....	10	
Calcaire, altération à l'air moindre que ci-dessus, peu de fossiles.....	12	
Roche masquée.....	11	
Black-River (Leray)		
Couches plus épaisses d'un calcaire à grain fin, d'une altération à l'air plus claire cassure conchoïdale.....	9	
Roche masquée.....	6	6
Calcaire gris, à grain fin, renfermant des céphalopodes, des stromatopora et des pétrosilex.....	6	6
Roche masquée.....	7	
Gris plus clair que ci-dessus, renfermant du pétrosilex, couches de 1 pied à 1 pied et demi.....	8	
Black-River (Lowville)		
Couches gris clair, <i>Tetradium</i> très commun.....	7	
Roche masquée.....	25	
Chazy (calcaire d'Aylmer)		
Total de Black River.....	44	

*Lots 22 et 23, concession III, canton de Torbolton.* Dans les lots 22 et 23, concession III, canton de Torbolton, on peut voir 27 pieds  $\frac{1}{2}$  de calcaire Black-River<sup>2</sup> dans une succession de saillies qui affleurent près de la base de la terrasse qui longe parallèlement le rivage sud de la rivière Ottawa. La succession de couches dans ces saillies, telles que les a mesurées le présent auteur est approximativement comme suit:

<sup>1</sup> D'après un mémorandum soumis à l'auteur.

<sup>2</sup> Classifié par Mlle A.-E. Wilson en se basant sur le fait que ses fossiles appartiennent à la division Leray de Black-River.

	Épaisseur	
	Pieds	Pouces
Calcaire gris clair, grossièrement cristallin.....	1	
Calcaire granulaire, à couches transversales, fossilifère.....	3	6
Calcaire fin, compact, gris foncé, renfermant de nombreux fragments de pélicypodes.....	3	
Calcaire gris foncé renfermant de nombreux fragments rouillés, altérés à l'air, étendues arénacées sur la surface altérée, couches d'un pouce à un pied d'épaisseur, renfermant <i>Columnaria halli</i> , <i>Rafinesquina alternata</i> , et <i>Leperditia</i> esp.....	2	
Calcaire à grain fin, gris foncé renfermant <i>Columnaria halli</i> .....	1	
Calcaire à couches minces, argilacé, renfermant <i>Zygospira recurvirostris</i> , <i>Orthis tricrenaria</i> , et fragments de trilobite.....	1	
Calcaire gris foncé, compact, massif.....	2	
Calcaire à pierrailles renfermant tiges de crinoïdes. <i>Columnaria halli</i> , <i>Orthoceras</i> , esp., et fragments de gastéropodes.....		2
Calcaire fin, compact, gris foncé, renfermant des agrégats grossièrement cristallins.....	2	
Calcaire gris foncé, à couches inégales, couches de 2 à 6 pouces d'épaisseur.....	2	6
Calcaire fin, compact, gris foncé, renfermant des agrégats cristallins.....	1	
Calcaire fin, compact, gris foncé.....	3	
Calcaire gris foncé à couches inégales.....	3	
Calcaire gris foncé, fin, compact, couches de 2 à 12 pouces d'épaisseur.....	2	6
Total.....	27	8

Lot 27, concession XI, canton de Fitzroy. Il y a environ 3 pieds de calcaire sableux et schisteux qui sont en vue dans une saillie qui s'étend dans une direction du nord-ouest au sud-est en travers de ce lot. La succession dans ces couches est comme suit:

	Épaisseur	
	Pieds	Pouces
Calcaire fin, à couches égales, arénacé.....	1	
Calcaire compact, gris foncé.....	1	
Calcaire à couches inégales, gris foncé, argilacé avec des cloisons schisteuses renfermant <i>Zygospira recurvirostris</i> , <i>Bathyurus extans</i> , <i>Leperditia</i> esp., <i>Leperditella</i> esp., et <i>Primitia</i> esp.....		6
Calcaire fin, compact, gris foncé.....		6
Total.....	3	

Lot 25, concession XI, canton de Fitzroy. Saillies d'un calcaire d'un gris allant du clair au foncé, massif, fossilifère, avec une seconde saillie sous-jacente d'un calcaire chamois altéré, foncé, schisteux, qui affleure près de la partie centrale de ce lot. La succession est comme suit:

	Épaisseur	
	Pieds	Pouces
Calcaire gris clair, imparfaitement aligné, renfermant <i>Tetradium fibratum</i> , <i>Strophomena filitexta</i> , <i>Rafinesquina alternata</i> , <i>Pianodema subaequata</i> et d'autres fossiles.....	1	4
Calcaire gris foncé, argilacé, dans les couches de 1 à 3 pouces d'épaisseur.....		8
Calcaire massif, gris foncé, compact, renfermant des agrégats de calcite.....	3	
Calcaire chamois altéré à l'air, foncé, schisteux, renfermant <i>Leperditia</i> en couches de 1 à 3 pouces d'épaisseur.....	2	6
Total.....	7	6

### Trenton

Des strates recouvrant la formation Black-River dans la région d'Arn-prior-Quyon, se limitent—autant du moins qu'on le sait—à la région large, plate, boisée qui s'étend depuis le lot 20 au lot 27, concession I, canton de Torbolton, et concession XII, canton de Fitzroy. Ces couches, bien qu'elles contiennent beaucoup de fossiles caractéristiques du Black-River, contiennent aussi des espèces telles que le *Streptelasma corniculum* le *Plectambonites sericeus*, et le *Pleurexanthemus dentatus*, qui sont ou bien inconnues ou relativement peu communes dans le Black-River, et qu'on a pour cette raison classées comme étant de l'âge du Trenton.<sup>1</sup> L'épaisseur maximum de ces couches dans le district est d'environ 25 pieds. Les descriptions d'affleurements typiques du Trenton sont comme suit:

<sup>1</sup> D'après la classification proposée dans un mémorandum par E.-M. Kindle.

*Lot 25, concession I, canton de Torbolton.* Une saillie d'un calcaire gris clair, de Trenton, s'étend en travers de l'extrémité nord-est des lots 25 et 26, concession I, canton de Torbolton, et peut se voir de façon exceptionnelle à l'ouest des maisons de ferme dans le lot 25. Des fossiles nombreux peuvent être remarqués sur la surface altérée à l'air de la couche la plus élevée, parmi lesquels se trouvent le *Reptaculites occidentalis*, le *Plectambonites sericeus*, des tiges de crinoïdes, *Orthoceras* qui a jusqu'à 2 pieds ou plus encore de long, des fragments du trilobite et du gastéropode.

*Lots 27 A et B, concession XII, canton de Fitzroy.* Sur le front du bas escarpement qui s'étend en travers l'extrémité nord-est du lot 27, concession XII, canton de Fitzroy, et dans les saillies qui affleurent sur le flanc de la colline au-dessous de l'escarpement, environ 25 pieds de couches sont en vue, dont la partie supérieure appartient au Trenton. La succession des couches, telles que les a mesurées l'auteur est comme suit:

	Épaisseur	
	Pieds	Pouces
Calcaire massif, gris foncé renfermant des fragments de fossiles.....	1	
Calcaire gris, en pierrailles.....	1	
Calcaire massif, gris foncé.....	1	
Calcaire massif, à grain fin, gris foncé, gris beige sur la surface altérée.....		6
Calcaire massif, à grain moyen, cristallin, gris, renfermant des tiges de crinoïdes, les couches ayant de 3 à 6 pouces d'épaisseur.....	1	3
Calcaire gris, en pierrailles.....		6
Calcaire gris avec fragments de fossiles.....		3
Calcaire gris faisant voir de belles arêtes horizontales et obliques sur la surface altérée à l'air (strates transversales).....		3
Calcaire gris, fin, cristallin renfermant des tiges de crinoïdes, <i>Streptelasma</i> esp., <i>Columaria halli</i> et <i>Plectambonites sericeus</i> .....		6
Calcaire gris montrant des arêtes obliques sur la surface altérée à l'air (strates transversales?).....		6
Calcaire massif, gris, renfermant des tiges de crinoïdes et des fragments de brachiopodes.....	1	3
Calcaire à couches minces, gris, couleur chamois, altéré à l'air.....	1	
Calcaire massif, à couches irrégulières, gris.....	1	6
Roche masquée.....	7	
Calcaire massif gris foncé.....		8
Calcaire en pierrailles en couches de 1 à 18 pouces d'épaisseur.....	4	
Couche lourde d'un calcaire gris clair renfermant des tiges de crinoïdes et d'autres fragments de fossiles.....	1	
Calcaire en pierrailles, à couches irrégulières de 2 à 6 pouces d'épaisseur.....	2	
Total.....	25	2

## Paléontologie

Fossiles tirés des affleurements de diverses formations paléozoïques qui se présentent dans le district, et qui ont été identifiés par Mlle A.-E. Wilson, comme suit<sup>1</sup>:

### CHAZY (CALCAIRE D'AYLMER)

#### *Lot B, concession I, canton de Torbolton*

<i>Rhinidictya</i> , esp.	<i>Straparollina</i> , esp.
<i>Lingula</i> , n. esp.	<i>Orthoceras</i> , esp.
<i>Camarotoechia plena</i> (Hall)	<i>Isoletus harrisi</i> (Raymond)
<i>Rafinesquina</i> , esp.	Trilobite pygidium
<i>Cyrtodonta breviscula</i> Billings	<i>Isochilina</i> cf. <i>ottawaensis</i> (Jones)
<i>Clionychia ottawaensis</i> (Whiteaves)	<i>Isochilina</i> , esp.
<i>Modiolopsis</i> n. esp.	<i>Leperditia</i> , esp.
<i>Sowteria canadensis</i> Raymond	<i>Primitia</i> , esp.
<i>Ctenodonta</i> , esp.	
<i>Eotomaria</i> , n. esp.	
<i>Raphistoma</i> , n. esp.	

<sup>1</sup> Recueillis par A.-E. Wilson, E.-M. Kindle, H.-W. Ellsworth et l'auteur de ce mémoire.

CHAZY (CALCAIRE D'AYLMER)—*fin*  
 Lot 18, concession I, canton de Torbolton

*Leperditia*, esp.

Concession XI, de l'extrémité nord-ouest, canton de Fitzroy

*Leperditia*, 2 esp.

*Isochilina* cf. *ottawensis* (Jones)  
*Primitia*, esp.

*Leperditella*, esp.

*Fletcheria incerta* (Billings)

BLACK-RIVER

Lot 27, concession XI, canton de Fitzroy

*Zygospira recurvirostris* Hall

*Bathyrurus extans* (Hall)

*Leperditia*, esp.

*Leperditella*, esp.

*Primitia*, esp.

Lots 25 et 26, concession II, canton de Torbolton

*Rafinesquina alternata* (Emmons)

*Leperditia*, esp.

BLACK-RIVER (LOWVILLE)

Lots 27 et B, concession I, canton de Torbolton

cf. *Phytopsis tubulosa* (Hall)

*Tetradium cellulosum* (Hall)

Bryozoa

*Cyrtodonta*, esp.

*Bellerophon*, esp.

*Lophospira bicincta* (Hall)

*Lophospira perangulata* (Hall)

*Helicotoma planulata* Salter

*Hormotoma gracilis* Hall

*Isoletus gigas* Dekay

*Isochilina armata* Walcott

*Leperditia*, esp.

BLACK-RIVER (LÉRAY)

Lot 27, concession I, canton de Torbolton

*Stromatocerium rugosum* Hall

*Streptelasma profundum* (Conrad)

*Columnaria halli* Nicholson

*Rafinesquina alternata* (Emmons)

*Zygospira recurvirostris* Hall

*Strophomena filitexta* Hall

*Cyrtodonta canadensis* Billings

*Hormotoma gracilis* (Hall)

*Liospira* cf. *vitruvia* (Billings)

*Lophospira bicincta* (Hall)

*Lophospira* presque *perangulata* Hall, mais plus large en grosseur et angle apique plus petit.

*Lophospira*, esp.

*Orthoceras* cf. *multicameratum* Hall

*Actinoceras bigsbyi* Bronn

*Ceraurus*, esp.

Lots 22 et 23, concession III, canton de Torbolton

*Zygospira recurvirostris* Hall

*Orthis tricenaria* Conrad

Fragments de trilobite

*Columnaria halli* Nicholson

*Rafinesquina alternata* (Emmons)

*Leperditia*, esp.

Lots 20 et 21, concessions I et II, canton de Torbolton

*Columnaria halli* Nicholson

*Cyrtodonta subcarinata* Billings

*Cyrtodonta*, esp.

*Ctenodonta*, esp.

*Orthoceras recticameratum* Hall

*Orthoceras multicameratum* Hall

*Leperditia*, esp.

Lot 25, concession XII, canton de Fitzroy

Bryozoa

*Rafinesquina alternata* (Emmons)

*Strophomena filitexta* Hall

*Pianodema* cf. *subaequata* (Conrad)

*Cyrtodonta*, esp.

*Isochilina*, esp.

BLACK-RIVER (LERAY)—*fin*

Lot 25, concession XI, canton de Fitzroy

<i>Streptelasma</i> , esp.	<i>Cyrtodonta</i> , esp.
<i>Tetradium fibratum</i> Safford	<i>Modiolopsis</i> , esp.
<i>Strophomena filitexta</i> Hall	<i>Lophospira</i> , esp.
<i>Rafinesquina alternata</i>	<i>Liospira</i> , esp.
<i>Pianodema subaequata</i> (Conrad)	<i>Onchometopus</i> , esp.
<i>Cyrtodonta subcarinata</i> Billings	<i>Isophilina</i> , esp.
<i>Cyrtodonta huronensis</i> Billings	<i>Basilicus</i> , esp.

## TRENTON

Lot 27, concession I, canton de Torbolton

<i>Receptaculites occidentalis</i> Salter	<i>Dinorthis</i> , esp.
<i>Streptelasma corniculum</i> Hall	<i>Hormotoma</i> , esp.
<i>Pachydictya</i> , esp.	<i>Encrinurus cybeleformis</i> Raymond
<i>Rhinidictya</i> , esp.	<i>Isotelus gigas</i> DeKay
<i>Strophomena filitexta</i> Hall	<i>Ceraurus</i> , esp.
<i>Strophomena</i> , esp.	Trilobite hypostoma
<i>Rafinesquina alternata</i> (Emmons)	<i>Aparchites concinnus</i> (Jones)
<i>Plectambonites sericeus</i> (Sowerby)	<i>Macrocypris? siliqua</i> (Jones)
<i>Orthis tricenaria</i> Conrad	<i>Leperditia</i> , n. esp.
<i>Zygospira recurvirostris</i> Hall	<i>Leperditia</i> , esp.
<i>Rhynchotrema increbescens</i> Hall	
<i>Parastrophia hemiplicata</i> Hall	

Lot 25, concession I, canton de Torbolton

<i>Stromatocerium</i> , esp.	Fragments de trilobite
<i>Strophomena filitexta</i> Hall	<i>Leperditia</i> , esp.
<i>Plectambonites sericeus</i> (Sowerby)	

Lot 24, concession XII, canton de Fitzroy

<i>Dalmanella rogata</i> (Sardeson)	<i>Pleurexanthemus dentatus</i> (Raymond et Barton)
<i>Dinorthis</i> , esp.	
<i>Rafinesquina alternata</i> (Emmons)	
<i>Plectambonites sericeus</i> (Sowerby)	

Lot 23, concession XII, canton de Fitzroy

<i>Receptaculites occidentalis</i> Salter	<i>Phragmites compressus</i> Conrad
<i>Lingula obtusa</i> Hall	<i>Liospira</i> , esp.
<i>Platystrophia trentonensis</i> McEwan	<i>Maclurites</i> , esp.
<i>Sinuities cancellatus</i> Hall	

## Tectonique entre le paléozoïque et le précambrien

Les principaux traits structuraux et stratigraphiques qui caractérisent les formations paléozoïques se rencontrent le long de la bordure méridionale du plateau laurentien dans le sud-est de l'Ontario et dans les parties adjacentes du Québec. Ils ont été décrits, il y a longtemps avec de grands détails par Logan dans sa "Géologie du Canada (1863)," et aussi un peu plus tard, par Ells et Ami dans plusieurs rapports de la Commission géologique, et dans de nombreux articles qu'ils donnèrent aux Travaux de la Société royale du Canada, et à d'autres publications. Toutefois, tout récemment quelques nouvelles interprétations de ces faits ont été proposés par Kindle et Burling<sup>1</sup> dans le Bulletin du Musée, intitulé "Rapports structuraux des Roches précambriennes et paléozoïques au nord des vallées de l'Ottawa et du St-Laurent". Dans cette publication on arrive aux conclusions sui-

<sup>1</sup> Com. géol., Can., Bull. du Musée, n° 18, 1915.

vantes: (1) que les sédiments paléozoïques qui se présentent dans les vallées du bas de l'Ottawa et du St-Laurent occupent leur position actuelle de dépression par rapport au plateau laurentien qui leur est adjacent au nord, principalement pour la raison que ladite position résulte d'une faille d'affaissement; et (2) que la bordure méridionale du plateau laurentien, au nord du bas de l'Ottawa et du St-Laurent, est délimitée par une faille de part en part qui s'exprime physiographiquement sous forme de talus en ligne de faille.

Les remarques du présent auteur qui ont trait à ces conclusions, indiquent, d'autre part, comme le fait observer longuement une autre publication<sup>1</sup>: (1) que les rapports actuels entre le paléozoïque et le précambrien, le long de la bordure méridionale du plateau laurentien dans le sud-est de l'Ontario et dans les parties avoisinantes du Québec, ont été causés par la combinaison des trois facteurs suivants: (a) les dépôts des premières formations paléozoïques, le Potsdam, le Beekmantown et le Chazy, dans une large dépression s'étendant sur une vaste partie de la région actuellement comprise dans les vallées du bas Ottawa et du bas St-Laurent; (b) le déjettement et le bas-plissement des formations paléozoïques le long de l'entière bordure méridionale du plateau laurentien et la faille abaissée des strates paléozoïques dans des localités disséminées, mais surtout dans une zone qui s'étend le long du bas Ottawa à partir du district d'Ottawa jusqu'à Montréal; (2) que la bordure méridionale du plateau laurentien jusqu'au nord des vallées du bas Ottawa et du bas St-Laurent, se distingue, en deux localités, par d'abrupts escarpements qui, probablement, doivent leur origine à une dénivellation, mais qu'elle n'est pas délimitée par une faille allant de part en part ou par un talus en ligne de faille.

*Dislocation dans la vallée d'Ottawa.* Autant qu'on le sait presque toutes les failles qui coupent en travers les strates paléozoïques affleurant dans la partie nord des vallées du bas Ottawa et du bas St-Laurent se limitent à une zone de territoire s'étendant le long de la rivière Ottawa entre un endroit à quelques milles à l'ouest d'Ottawa, et Montréal. Ces failles, comme le montre la figure 3, se dirigent, en général dans une direction est-ouest ou nord-ouest, et ont une longueur maximum de 30 à 40 milles. Le déplacement le long des failles, bien qu'il atteigne un maximum d'à peu près 1,000 pieds dans le cas de la faille de Hull et de Gloucester, est, en général, beaucoup moins que cela, et, d'habitude, il diminue de plusieurs centaines de pieds en quelques milles dans les directions qui s'éloignent de l'endroit du maximum de déplacement soit le long, soit à angles droit à la ligne de faille.

*Origine de l'escarpement Eardley.* Voici longtemps que l'idée que l'escarpement Eardley (planche I et figure 2) qui délimite la bordure méridionale du plateau laurentien au nord-ouest d'Ottawa, serait le résultat d'une érosion le long d'une faille, s'est présentée à l'esprit des membres de la Commission géologique chargés des travaux sur le terrain dans la vallée de l'Ottawa, car, sur une carte du comté d'Ottawa<sup>2</sup> dressée par H.-G. Vennor, l'escarpement en question est indiqué comme étant une faille. Quelques-unes des plus importantes données sur lesquelles s'est basée cette conclusion sont comme suit:<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Comptes rendus, Soc. royale du Canada, vol. XIV, 1920, sect. E., p. 15-24.

<sup>2</sup> Vennor, H.-G., Com. géol., Can., Rap. des opér., 1876-77.

<sup>3</sup> Voir aussi Bull. du Musée n° 18, Com. géol., Can., p. 24.

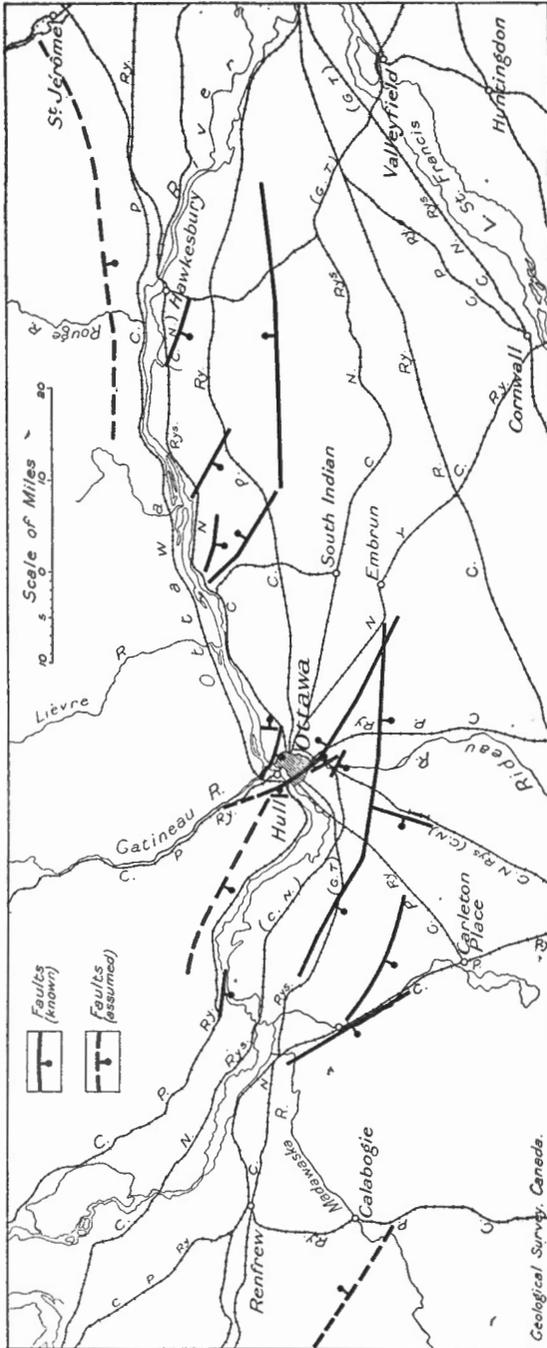


Figure 3. Diagramme montrant les principales failles le long desquelles le paléozoïque et les plus anciennes formations dans la vallée du bas Ottawa ont été déplacés.

1° La présence de l'escarpement dans une région où les strates paléozoïques sont coupées en travers par de nombreuses failles normales de la même longueur moyenne et du même déplacement que l'escarpement Eardley (figure 3).

2° La présence de l'extrémité orientale de l'escarpement au contact du paléozoïque et du précambrien.

3. La manière dont cet escarpement s'ouvre un chemin au travers de la structure des roches précambriennes du district.

4° L'absence de tout changement dans le caractère lithologique des sédiments paléozoïques qui avoisinent l'escarpement, tel que serait fort probablement ce changement si l'escarpement était de la période pré-paléozoïque.

Parmi les données qui indiquent que l'escarpement Eardley n'est pas relié par ses origines à une seule faille ouverte de part en part et s'étendant sans interruption le long de la bordure méridionale du plateau laurentien au nord des vallées du bas Ottawa et du bas St-Laurent, voici les plus importantes:

L'escarpement Eardley est comparable par sa longueur et parallèle quant à sa direction aux failles locales qui, plus au sud, coupent en travers les formations paléozoïques le long de la rivière Ottawa; il est, donc, probablement apparenté par ses origines aux failles locales toutes semblables.

Si la bordure méridionale du plateau laurentien au nord des rivières de l'Ottawa et du St-Laurent était délimitée par une faille continue, ce fait se manifesterait probablement de façon physigraphique comme un talus continu en ligne de faille, tandis que, sauf là où les escarpements Eardley et Grenville se présentent, la bordure du plateau a une pente comparativement douce.

Dans ces parties de la bordure du plateau dont la déclivité est douce, des parties détachées des strates paléozoïques appartenant à la même formation se présentent disséminées sur la surface du précambrien. Il saute donc aux yeux que dans des localités pareilles, tout au moins, une faille d'un déplacement considérable ne peut pas se présenter.

*Dislocation dans la région d'Arnprior-Quyon de notre feuille.* Bien que de nombreuses petites failles sur lesquelles la roche a été déplacée à partir de quelques pouces jusqu'à 2 ou 3 pieds, aient été remarquées dans la région d'Arnprior-Quyon, seules trois failles furent aperçues le long desquelles un déplacement considérable s'était produit. C'étaient d'abord la faille dirigée au nord-ouest située dans les lots 12 et 13, rang III, canton d'Onslow, à l'est du village de Quyon, et, ensuite, les deux failles le long desquelles les filons de galène et de calcite se trouvent dans la propriété de la Kingdon Mining, Smelting, and Refining Company, au nord-est du village de Galetta. La faille située à l'est de Quyon peut être remarquée presque continuellement pendant près d'un mille (carte 1739) et a attiré beaucoup d'attention à cause du filon de baryte qui s'est déposé dans la fissure de la faille. Le déplacement sur la faille a eu pour résultat le rejettement de la dolomie Beekmantown, du schiste et du grès de Chazy qui se juxtaposèrent à côté de la syénite rouge précambrienne ce qui fait que le déplacement est du moins égal en épaisseur à la dolomie du Beekmantown, c'est-à-dire de 30 pieds. Des deux failles qui se trouvent à la mine

Kingdon, celle du nord a vu lui venir comme voisins, à l'ouest, la dolomie Beekmantown, à l'est le calcaire précambrien, ce qui a fait voir que le déplacement a été moindre que l'épaisseur du Beekmantown. La faille du sud, qui est la principale, se trouve entièrement dans le précambrien et l'on n'obtient aucune donnée qui put déterminer les proportions du rejettement: sauf que la grande dimension du filon et la manière dont la roche d'éponte a été causée dénotent un mouvement considérable.

### Corrélation et nomenclature

Les formations paléozoïques qui se rencontrent dans la région d'Arnprior-Quyon sont toutes des sédiments d'origine marine, et, à la seule exception près des couches basales de grès, remarquées dans deux localités seulement, elles sont toutes de l'étage ordovicien. Les noms assignés aux diverses formations sont ceux qu'ont adoptés les géologues des États-Unis pour les formations ordoviennes du district du lac Champlain et d'autres localités dans l'État de New York, mais puisque les strates ordoviennes dans la vallée d'Ottawa diffèrent considérablement de l'ordovicien de l'État de New-York et que la géologie de la région interjaçante n'a pas été étudiée en détail, ces corrélations sont purement approximatives.

La dolomie Beekmantown (calcifère des premiers rapports)<sup>1</sup> de la région d'Arnprior-Quyon n'a que 30 pieds d'épaisseur, tandis que la formation Beekmantown sur le lac Champlain a une épaisseur de 1,195 pieds<sup>2</sup>. En outre on ne trouve des fossiles semblables à ceux de Beekmantown de la vallée d'Ottawa que dans la partie inférieure de la section typique de Beekmantown. Il est donc probable que la dolomie Beekmantown de la région d'Arnprior-Quyon représente seulement la partie inférieure de la formation<sup>3</sup>.

La formation Chazy est représentée dans la région par 110 pieds de schiste et de grès recouverts par 58 pieds de calcaire. Dans la localité originale à Chazy, près du lac Champlain, d'autre part elle se compose entièrement de calcaire et de dolomie, le tout d'une épaisseur totale de 732 pieds.<sup>4</sup> Les fossiles que renferme la partie inférieure de la vallée de Chazy et de Champlain ne se rencontrent pas dans la région Chazy du district d'Arnprior-Quyon, ce qui fait qu'on peut prétendre que la partie inférieure du Chazy n'est pas représentée en cette localité.<sup>5</sup>

Il paraît évident d'après ce témoignage paléontologique que la mer paléozoïque se retira de la région d'Arnprior-Quyon pendant la dernière partie de la période Beekmantown et la première partie de l'époque du Chazy. Partout, cependant, où les strates Chazy et Beekmantown ont été trouvées en contact l'une avec l'autre, elles paraissent en concordance de stratification si bien que les rapports entre elles sont plutôt une absence de conformité qu'une discordance de stratification.

Dans la légende de la carte (n° 1739) qui accompagne notre texte, le terme Black-River comprend toutes les strates qui sont en vue entre le

<sup>1</sup> Clarke, James M., and Schuchert, Chas., Science, new ser., vol. X, 1899 p. 877.

<sup>2</sup> Brainerd, E., et Seely, H.-M. "The Calciferous Formation in the "Champlain Valley": Bull. Amer. Mus. of Nat. Hist., Vol. III, 1890-91, p. 2-3.

<sup>3</sup> Raymond, P.-E., Com. géol., Can. 1913. Livret-guide, n° 3, p. 150.

<sup>4</sup> Brainerd E., et Seely, H.-M., "The Original Chazy Rocks" Amer. Geol. vol. II, 1888, p. 323-330.

<sup>5</sup> Raymond, P.-E. "Preliminary Notes on the Chazy in the Vicinity of Ottawa", Ottawa Naturalist, vol. XXIV, 1910-11, p. 189-197.

"The Chazy Formation and its Fauna" Annals, Carnegie Mus. vol. III, 1905-06, p. 498-506.

Ruedemann, R., "Cephalopods of the Beekmantown and Chazy Formations of the Champlain Basin", New York State Mus. Bull. 90, 1906.

sommet du calcaire Chazy et le fin fond du Trenton. Ces strates comprennent une épaisseur totale de 55 pieds sur lesquels les 7 derniers appartiennent au Lowville et le reste au Leray.<sup>1</sup> L'épaisseur, toutefois, des strates appartenant au groupe Black-River, réellement présent dans le district, est probablement d'un peu plus de 55 pieds, car il y a un intervalle de 25 pieds entre le fond du plus bas affleurement du groupe Black-River et l'affleurement le plus élevé du groupe Chazy, dans lesquels, autant qu'on a pu l'observer, aucune roche n'est nulle part en vue dans la région.

La formation Trenton n'est pas séparée de façon tranchée des roches du groupe Black-River dans la vallée d'Ottawa, et la corrélation entre les strates classées comme étant du groupe Trenton dans la région Arnprior-Quyon et la formation Trenton de l'État de New-York est basée uniquement sur la présence de certains fossiles qui sont communs dans le groupe Trenton ou bien inconnus ou rares dans le groupe Black-River (page 57).

### QUATERNAIRE

Les gisements superficiels, meubles qui se rencontrent dans la vallée d'Ottawa sont de deux ordres: (1) les matériaux déposés par le grand glacier continental qui recouvrait la plus grande partie du nord-est de l'Amérique du Nord dans la période pléistocène; et (2) les matériaux déposés dans un golfe qui occupait les vallées du bas St-Laurent et du bas Ottawa, à la suite de la fonte graduelle de la dernière des nappes de glaces de la période glaciaire.<sup>2</sup>

### Matière glaciaire

Les matériaux déposés dans la région d'Arnprior-Quyon pendant le retrait de la nappe de glace Labradoréenne sont maintenant cachés en grande partie au-dessous de la couverture stratifiée composée d'argile, de limon et de sable, déposée pendant l'immersion marine de l'ère Champlain; seules quelques régions disséminées de drift glaciaire s'élèvent au-dessus des dépôts Champlain, principalement dans une zone qui s'étend en diagonale du nord-ouest au sud-ouest à travers la région comprise dans la carte 1739.

Partout où les dépôts glaciaires sont en vue sur les rives de cours d'eau dans les tranchées de voies ferrées, dans les fosses de gravier ou dans d'autres excavations, ils se composent soit d'argile, de sable et de gravier à blocs non stratifiés (moraine de matériaux broyés) ou de sable et de gravier grossièrement stratifiés (dépôts fluvioglaciaires). Les dépôts du premier type ont été remarqués dans beaucoup de localités du district, mais les seules sections de matériaux glaciaires stratifiés qu'on ait vues furent celles dans la cavité à gravier située à environ un quart de mille à l'est de Galetta. Cependant il est probable qu'une partie des matières glaciaires à l'extrémité orientale du rang IX, canton de Bristol, et à l'extrémité occidentale du rang VII, canton d'Onslow, dans lesquelles aucune section ne fut aperçue, sont aussi d'origine fluvioglaciaire.

Le drift glaciaire en vue à l'extrémité est du rang IX, canton de Bristol, comprend trois lacs cuvettes, desquels aucun n'a un découché à sa surface. Le lac O'Brien, situé le plus à l'est des trois, occupe le fond d'une dépression

<sup>1</sup> D'après l'identification des fossiles par Miss Wilson.

<sup>2</sup> Voir page 12 à 17

profonde de 100 pieds, approximativement. Il est probable que plusieurs des lacs dans les gisements du Champlain qui se présentent plus loin au nord, dans les rangs X, XI et XII du canton de Bristol, sont également du type cuvette. L'explication qu'on donne de la présence de ces bassins dans une région à dépôts sous-jacents du Champlain, semble être que ces dépôts qui se firent pendant l'époque du Champlain ne continuèrent pas assez longtemps pour pouvoir combler les plus profondes de ces dépressions.

### Champlain

Une grande partie du territoire compris dans la région de la feuille d'Arnprior-Quyon repose sur une stratification d'argile, de limon et de sable déposée pendant l'immersion marine du Champlain. Ces matériaux cependant, tels qu'ils furent indiqués en discutant le développement physiographique de la région, ne se rencontrent pas dans de larges régions continues, mais dans des terrains plats situés entre les régions, rocheuses ou bien dans des zones en terrasses qui s'élèvent à des hauteurs de plus en plus grandes soit au nord, soit au sud et loin de la rivière Ottawa. La surface des dépôts du Champlain se compose, principalement d'argile, mais les régions de sable sont également présentes. Elles se rencontrent principalement ou à l'intérieur du territoire recouvert par la rivière préhistorique d'Ottawa qui se trouvait à une plus grande élévation que la rivière actuelle, ou adjacentes au plateau laurentien, dans la partie du nord-ouest de la région ou (comparez la carte 1739 avec la figure 2) dans des zones qui suivent les terrasses situées approximativement parallèlement à la rivière d'Ottawa, au nord. En quelques endroits, comme sur le rivage nord du lac des Chats, à Norway-Bay, et dans les zones adjacentes aux terrasses au nord et à l'est de Norway-Bay, le sable a été emporté par le vent pour former des dunes.

#### Caractère des dépôts

Des sections verticales continues à travers les dépôts du Champlain dans lesquels la stratification peut être constatée, sont rares dans la région de notre feuille. Elles furent remarquées dans un ravin qui avait été nettoyé par l'eau dans le lot 7, rangs VI et VII, canton d'Onslow (planche X A); en un bon nombre d'endroits sur les bords de la rivière Quyon—spécialement dans le rang V, canton d'Onslow; dans une cavité sableuse sur le bord de la route en face du moulin à farine à Quyon; sur la rive d'un creek, dans le lot 8, rang XI canton de Bristol; dans les cours à briques, à Arnprior, et en quelques autres localités.

La section dans les dépôts en vue, qui sont dans le ravin, lot 7, rangs VI et VII, canton d'Onslow, se présente comme ceci:

	Pieds
Elévations approximatives de la surface au-dessus du niveau de la mer....	420
Couches irrégulières, mais approximativement horizontales de sable caillouteux.....	5
Sable à couches transversales plongeant uniformément vers le sud-ouest (voir planche X A).....	5-25
Argile uniformément stratifiée contenant <i>Saxicava rugosa</i> et <i>Macoma baltica</i> , dans des couches de $\frac{1}{8}$ à 3 pouces d'épaisseur.....	15
Elévation approximative de la base de la section au-dessus du niveau de la mer.....	375

Les caractères saillants de cette section sont: la remarquable uniformité des couches entrecroisées; le pendage par 30 à 40 degrés au sud-ouest, qui

caratérise la partie centrale de la section; le changement d'épaisseur de cette zone à couches entrecroisées qui varie de 5 pieds à la tête du ravin, à 25 pieds à son débouché; enfin l'abondance de coquilles fossiles au contact de l'argile stratifiée et du sable à couches transversales.

Les sections dans les dépôts du Champlain qui sont en vue de long de la rivière Quyon se présentent en dedans de la région bouleversée par un glissement préhistorique de terrain, si bien que les dépôts ne sont plus actuellement dans leur place d'origine. En outre, ils se présentent généralement là où la rivière rongé le dessous de ses bords, par conséquent là où le front ne peut pas être examiné de très près. Vue depuis une certaine distance la succession dans les dépôts du Champlain de cette localité apparaît comme suit:

	Pieds
Sable à couches entrecroisées.....	60
Argile limoneuse uniformément stratifiée.....	10
Argile uniformément stratifiée.....	5
Total.....	75

La section en vue dans la cavité sableuse sur le bord de la route en face du moulin à Quyon se compose de 4 pieds d'argile stratifiée avec 10 pieds de sable sous-jacent. Ceci se trouve aussi situé en dedans de la région Quyon de glissement (figure 2) et a, par conséquent, été déplacé de sa position originale.

Les dépôts du Champlain en vue dans la section, dans le lot 7, rang XI, canton de Bristol, furent observés sur le bord ouest d'une crique à quelques centaines de pieds à l'est de l'endroit sur la feuille 1739, indiquée comme bureau postal Doherty. L'épaisseur totale des dépôts en vue est d'environ 20 pieds. Ils se composent d'argile limoneuse uniformément stratifiée, en couches de  $\frac{1}{8}$  à  $\frac{1}{4}$  de pouce d'épaisseur. A environ 2 pieds depuis le fond de la section il y a une zone de froissement d'un pied d'épaisseur. Dans la partie basse de cette zone les couches sont onduleuses; dans les parties supérieures elles ont été froissées et rejetées en haut.

### *Rapports mutuels des dépôts du Champlain*

Les rapports des dépôts du Champlain avec le drift glaciaire sous-jacent n'ont été observés que dans deux endroits dans le district: sur le bord de la rivière Carp, lot 23, concession X, canton de Fitzroy, et dans la cavité de sable, lot 27, concession III, canton de Fitzroy. Dans la première de ces localités les dépôts du Champlain se composent d'argile sableuse stratifiée en couches allant d'un demi-pouce à 1 pouce d'épaisseur, reposant sur la surface de la bosse d'un drift grossier, non trié et à blocaux, et plongeant en conformité. Le contact entre le drift et l'argile stratifiée est bien déterminé, la transition se faisant dans un intervalle de 3 pouces. Dans la seconde localité une section de 20 pieds de haut est en vue dans les fronts de la cavité de sable et se compose de gravier à blocaux (probablement d'origine glaciaire) à la base, et d'un sable caillouteux uniformément stratifié au sommet. Entre le sable et le drift glaciaire, il y a une zone de gravier, de cailloux étroitement serrés dans lesquels une stratification grossière peut être observée par endroits.

## CHAPITRE IV

### GISEMENTS MINÉRAUX

La région d'Arnprior-Quyon a été depuis longtemps renommée pour ses gisements minéraux. L'extraction fut d'abord entreprise dans le district du gisement de magnétite et d'hématite connu sous le nom de mine Bristol en 1872 et fut continuée par intervalles sur ces gisements jusqu'en 1894. Dans les années plus récentes, il a été fait des travaux sur deux autres gisements minéraux, le dépôt de molybdénite de Moss dans le canton d'Onslow, à trois milles au nord du village de Quyon, lequel fut considérablement exploité depuis 1916 à 1919 et le filon de calcite galénifère de Kingdon dans le canton de Fitzroy, à 1 mille au nord-est de Galetta qui a été exploité sans interruption depuis 1914 jusqu'à ce jour. Les minéraux que l'on sait exister dans la région en dépôts de taille considérable sont: molybdénite, galène, magnétite, hématite et barytine; d'autres minéraux présents mais dont on ne sache pas qu'ils existent en dépôts de taille considérable sont: célestine, phlogopite, quartz aurifère et ocre.

#### MOLYBDÉNITE

Durant la grande guerre il s'est fait une demande extraordinaire pour la molybdénite, le principal minéral de molybdène et par conséquent la production de la molybdénite au Canada qui était pour ainsi dire, nulle jusqu'en 1914, a augmenté depuis de 3,814 livres ayant une valeur de \$2,063, en 1914 jusqu'à 388,850 livres évaluées à \$434,528 en 1918.<sup>1</sup> Sur cette production, 342,296 livres,<sup>2</sup> soit environ le 90 pour cent, furent produites à partir de la mine de la Dominion Molybdenite Company, située dans la région de Arnprior-Quyon.

Bien que les gisements de molybdénite dans la propriété de la Dominion Molybdenite Company à Quyon soient les plus importants qui aient été découverts jusqu'à présent dans le district d'Ottawa, il y a de nombreux autres dépôts dans des endroits autres que la région d'Arnprior-Quyon qui ont attiré considérablement l'attention en ces dernières années et qui sont dignes de mention. C'est pourquoi cette section de notre rapport ne s'est pas borné à ceux des dépôts de molybdénite qui se présentent dans la dite région, mais comprend aussi tous les dépôts que l'auteur a examiné au cours des travaux sur le terrain accomplis dans les parties contigües de la vallée du bas Ottawa durant les saisons de 1917 à 1921.

#### Types de dépôts

Les dépôts de molybdénite qui se présentent dans la vallée de l'Ottawa relèvent des classes suivantes:

- (1) Agrégats de pyrite, pyrrhotine, fluorite, quartz, etc., dans de la syénite quartzreuse.
- (2) Filons de pyrite, pyrrhotine et quartz dans le gneiss granitique.
- (3) Dykes de pegmatite, pyrrhotine et quartz dans le gneiss granitique.
- (3) Dykes de pegmatite et filons feldspathiques quartzifères.
- (4) Dépôts métamorphiques de contact.

<sup>1</sup> McLeish, John, Rapports sur les minéraux du Canada pour 1914 et 1918; Division des Mines, Ministère des Mines, Canada.

<sup>2</sup> Denis, Théo., Rapport sur les opérations minières de la province de Québec pour 1918, p. 3.

Les dépôts relevant de la classe (1) se présentent tous en association avec l'amas de syénite affleurant dans le rang VII, canton d'Onslow à 3 milles au nord de Quyon, Québec. La mine Moss qui appartient à la Dominion Molybdenite Company comprend la plupart de ces gisements.

Les dépôts relevant de la catégorie (2) sont très semblables en composition à ceux de la classe (1) et diffèrent de ceux-ci principalement dans leur forme. Des exemples de ce type apparaissent sur les propriétés Morin et O'Brien (International Molybdenum Company) lots 16 et 17, concession X, canton de Brougham, et sur les lots 31 et 32, concession V, canton de Griffith (mine Spain), comté de Renfrew, Ontario<sup>1</sup>.

Les dépôts du type pegmatite (classe 3) sont communs, mais la molybdénite est généralement trop irrégulière dans sa distribution à travers la pegmatite ou le quartz pour être profitablement exploitée. Le dyke de pegmatite dans le lot 23, concession II, canton de Ross, près de la station de Haley, appartient à cette classe.

La quatrième classe de dépôt—celle des dépôts métamorphiques de contact—se compose de molybdénite, pyrite, et pyrrhotine disséminées à travers le pyroxène vert (diopside), scapolite et autres minéraux de silicate de chaux, et généralement est située sur le contact de la pegmatite, du granite ou de la syénite quartzeuse avec l'étage calcaire de la formation de Grenville. Ce type de dépôt est le plus abondant de tous les modes de gisement de ce minéral. Il est typiquement représenté par le dépôt dans les lots 8 et 9, canton de Brougham, Ontario, propriété de la Renfrew Molybdenum Mines, Ltd.,<sup>2</sup> et par les dépôts qui se présentent près du lac Squaw, dans le canton de Huddersfield et au nord du Duclos dans les cantons de Aldfield et de Masham, Québec.

#### AGRÉGATIONS DE PYRITE, PYRRHOTINE, FLUORITE, MOLYBDÉNITE, QUARTZ, ETC., DANS DE LA SYÉNITE QUARTZEUSE

##### *Historique du développement*

Puisque la plupart des amas de minerais de cette classe apparaissent sur la propriété Moss, appartenant à la Dominion Molybdenite Company, l'histoire de leur développement est beaucoup l'histoire d'une seule mine. La présence d'un mamelon de roche molybdénitifère située à quelques centaines de pieds au nord des bâtiments de la ferme de M. Robert Steel, lot 9, rang VII, canton d'Onslow, a été connue des habitants du district depuis bien des années, mais ce ne fut qu'en 1915, que l'attention fut dirigée sur ce gisement. A l'automne de cette année-là, MM. Arch. MacLean et Arthur Latimer ont pris une option sur la propriété et, au mois de mars suivant, vendirent leur option à Harvey Fitzsimmons d'Ottawa, et Henry Wood de Denver (Colorado), qui formèrent la Canadian Wood Molybdenite Company afin d'acheter et d'exploiter la propriété.

<sup>1</sup> Com. géol. Can., Rap. som. 1919, partie E., p. 41-43.

<sup>2</sup> Com. géol. Can., Rap. som. 1919, partie E., p. 36-41.

La compagnie nouvellement organisée commença immédiatement à expédier du minerai à l'usine de concentration de Henry Wood and Company, à Denver et au laboratoire de préparation mécanique du ministère des Mines à Ottawa. Quelques wagons de minerai furent aussi expédiés à l'usine de l'International Molybdenite Company, à Renfrew, Ontario. En 1916, une usine ayant une capacité d'environ 50 tonnes par jour fut construite sur la propriété et un second atelier de concentration fut obtenu en installant les machines de flottage Wood dans l'installation de la Canada Cement Company à Hull (Québec). Le broyage et le séchage du minerai à l'usine de ciment fut fait par contrat avec la Cement Company.

Au début de 1917, M. C.-A. Foster se procura une option sur la mine de la part de la Canadian Wood Molybdenite Company et plus tard acheta la propriété pour le compte d'un syndicat américain exploitant sous le nom de "Dominion Molybdenite Company". Durant l'été de 1917, cette compagnie effectua d'importantes opérations de sondage pour déterminer l'étendue des dépôts et a augmenté la capacité de l'usine jusqu'à 150 tonnes par jour. Dans la nouvelle usine le système Callow de concentration fut installé au lieu des machines de flottage du type Wood. A la suite de ces améliorations, la Dominion Molybdenite Company a exploité la mine sans interruption jusqu'en mars 1919 alors qu'elle ferma ses portes.

### *Relations géologiques et distribution*

Il a été démontré au chapitre III, que à l'extrémité orientale de l'escarpement de Breckenridge ou Eardley, dans le rang VII, canton d'Onslow, un amas en forme de souche de fine syénite rosâtre, dans laquelle de nombreux amas d'une syénite porphyritique grossière, plus ancienne, sont inclus (planche VI A et carte 1739), est exposé partout dans une étendue d'environ un mille de largeur du nord au sud et de deux milles de longueur de l'est à l'ouest. La majeure partie de cet amas est située sur le plateau au-dessus de l'escarpement, mais il y a deux pointements qui affleurent dans la basse terre au-dessous. Au sein de cette syénite rosée, il apparaît de la molybdénite, partie en couches minces et partie en agrégats épars, mais principalement en agrégats et paillettes disséminées dans des amas de roche pyritique siliceuse qui ont été apparemment séparés d'avec la syénite. Cinq amas en tout de minerai de ce type en ségrégation ont été découverts, trois dans une basse colline qui se dresse à travers une platière sableuse et boisée à l'extrémité nord des lots 9 et 10, rang VII, Onslow (planche III A), et deux sur le flanc du principal amas de syénite qui forme une partie de l'escarpement laurentien qui est à quelques centaines de yards vers le nord-est, mais la plupart de ces gisements sont trop petits pour être d'une importance commerciale et c'est l'agrégat principal affleurant dans la basse colline se dirigeant du nord-ouest au sud-est, à l'extrémité sud des lots 9 et 10, dans lesquels la majeure partie de la molybdénite fut extraite à partir des dépôts de ce type.

Les cinq dépôts de molybdénite du type en ségrégation jusqu'à présent découverts dans le canton d'Onslow, sont connus comme dépôts n<sup>os</sup> 1 à 5 dans l'ordre de leur importance. Le dépôt n<sup>o</sup> 1 affleurerait primitivement à l'endroit où l'on trouve aujourd'hui le puits n<sup>o</sup> 1 sur la pro-

priété de la Dominion Molybdenite Company. Le n° 2 affleure à flanc de coteau à l'extrémité nord du lot n° 9. Les dépôts n° 3 et 4 sont de petits amas ou zones affleurant sur le lot 9, à quelques centaines de pieds au nord-ouest du puits n° 1. Le dépôt n° 5 est un petit amas irrégulier ayant 10 pieds de diamètre qui est en vue au fond de l'escarpement laurentien sur le lot 11.

### *Caractère général*

Le minerai composant les dépôts du type en ségrégation consiste en un feldspath gris ou gris verdâtre et quartz dans lequel se présentent pyrite, pyrrhotine, fluorite rouge, magnétite et molybdénite, partie sous forme disséminée et partie en agrégats ou zones. Les phases grises normales de la roche possèdent généralement une texture granulaire et un grain moyen, et ont l'apparence d'un granite. Ça et là, cependant, la roche varie depuis le type normal et devient cristallisée et pegmatitique. On voit par places au sein des dépôts, des cristaux de pyroxène vert, dont quelques-uns sont disposés en rayons, sont abondamment développés et, en quelques endroits, des agrégats ou cristaux de mica noir grossier allant jusqu'à 2 ou 3 pouces de diamètre peuvent être observés. Là où il se trouve des amas de pyrite dans la roche, la pyrite est très souvent cristallisée en cubes et fait voir une distribution en réseau (planches X B et XI). La molybdénite et autres sulfures disséminés dans le minerai pauvre par endroits sont distribués dans des zones parallèles à la plus longue direction des dépôts.

Les gîtes de minerai du type en ségrégation, comme la syénite d'Onslow, dont ils font partie, contiennent des inclusions de la plus ancienne syénite porphyritique. Celles-ci sont généralement de forme anguleuse sauf là où il s'est produit de la minéralisation et sont nettement, bien que non étroitement délimitées. On a remarqué qu'elles sont le plus abondantes à l'extrémité sud du front occidental et sur le front oriental du puits n° 1, sur la propriété de la Dominion Molybdenite Company. A certains endroits où les amas de syénite plus ancienne se présentent associés avec du minerai riche, l'inclusion a été presque oblitérée.

Des intrusions de roches d'époque plus récente que les gîtes de minerai ne furent pas observées dans le minerai sauf sur le lot 9 à l'angle sud-ouest du puits n° 1. A cet endroit un dyke de pegmatite principalement composé de feldspath rosé traversé par de minces couches de quartz et de feldspath pénètre la syénite d'Onslow et l'amas de minerai. Ce dyke fut probablement pénétré durant les phases finales du développement du gîte de minerai, car il renferme de la molybdénite et de la pyrite disséminées.

Les phases grises et pauvres du minerai, lorsqu'on les examine au microscope, se montrent composées principalement de microcline, plagioclase ayant les propriétés optiques de l'albite, les grains irréguliers du quartz, les paillettes de molybdénite et les grains disséminés de magnétite et de pyrite. D'autres constituents moins fréquemment présents sont un mica brun à jaune pâle, un pyroxène jaune verdâtre à vert, une amphibole vert bleuâtre à jaune pâle, une fluorite violacée à incolore, puis carbonate, épidote, pyrrhotine, titanite et hématite. Dans certaines plaques minces, les grains de feldspath et de quartz ont l'aspect d'une fine mosaïque,

alors que dans d'autres, le microcline apparaît en phénocristaux irréguliers et allongés ayant jusqu'à plusieurs millimètres de longueur. Là où ceux-ci apparaissent, le plagioclase est ordinairement présent sous forme d'inclusions perthitiques irrégulières qui s'étendent transversalement à travers les cristaux de microcline. Dans quelques-unes des plaques minces examinées, les phénocristaux de microcline contiennent également des menues inclusions arrondies de quartz. Le pyroxène contenu dans la roche est un type monoclinique particulier ayant un angle d'extinction de 25 degrés dans des sections coupées parallèlement au plan d'optique. Son polychroïsme est X=vert jaunâtre, Y=vert jaunâtre Z=vert. L'amphibole se présente généralement sur les marges des grains de pyroxène, et a évidemment été dérivée du pyroxène par altération. La titanite se présente en grains lentiformes ou prismatiques et se trouve très fréquemment associée avec le pyroxène et l'amphibole. Les minéraux magnétite, pyrite, pyrrhotine et fluorite se présentent tant en association avec le pyroxène et l'amphibole que distribués le long des contacts des grains de quartz et de feldspath. L'épidote n'est pas un abondant constituant de la roche de minerai, mais il a été observé sous forme d'inclusions irrégulières indistinctement définies dans les feldspaths quand on a examiné quelques-unes des plaques minces. Son gisement dans ces sortes d'association indique qu'il a été dérivé à partir du feldspath et qu'il est conséquemment d'origine secondaire.

Les amas de minerai riche qui se trouvent dans les gîtes de minerai tels qu'on les voit dans les spécimens de manipulation se composent principalement de quartz, pyrite, fluorite, et molybdénite. Les constituants moins communs qu'on aperçoit sont: hématite, pyrrhotine, magnétite, titanite, feldspath, mica et pyroxène. Dans le dépôt n° 1, ces agrégats sont de forme plus ou moins irrégulière tandis que dans l'affleurement n° 2, ils ont la forme de lentilles distribuées avec leur plus longue direction parallèle à la direction de la zone minéralisée dans laquelle ils se présentent (figure 5).

### *Description des affleurements*

*Affleurement n° 1.* Le dépôt n° 1 fut en premier lieu exposé à travers toute une étendue superficielle correspondant aux dimensions du puits n° 1, qui est approximativement de 120 pieds de longueur sur 50 de largeur. Puisque des pointements de syénite d'Onslow dans laquelle la molybdénite est entièrement absente étaient au voisinage de l'affleurement des côtés est, sud et ouest, il était évident que, du moins superficiellement, le dépôt ne pouvait pas s'étendre au delà de cette région, sauf dans la direction nord-est où il disparaissait au-dessous de la platière voisine, de sable et gravier (carte 1757). Les opérations minières de la Dominion Molybdenite Company ont fait voir depuis, que l'amas de minerai dont cet affleurement primitif faisait partie était d'environ 200 pieds de longueur, de 50 pieds de largeur et 75 à 125 pieds de profondeur. Il y a de nombreux petits amas disséminés de minerai dans la syénite avoisinant l'amas de minerai, de sorte que l'amas principal était en réalité un noyau dans le milieu d'une zone de dépôts. Les sondages au diamant pratiqués par la

compagnie ont démontré que la zone a 500 pieds de longueur, 60 pieds de largeur et au moins 250 pieds de profondeur (figure 4).

**Affleurement n° 2.** L'affleurement n° 2 est principalement en vue dans le front d'une série de puits de prospection excavés à flanc de coteau à l'extrémité nord du lot 9. Le dépôt, tel qu'exposé sur le front du puits n° 2, la plus basse des excavations de prospection, consiste en deux zones

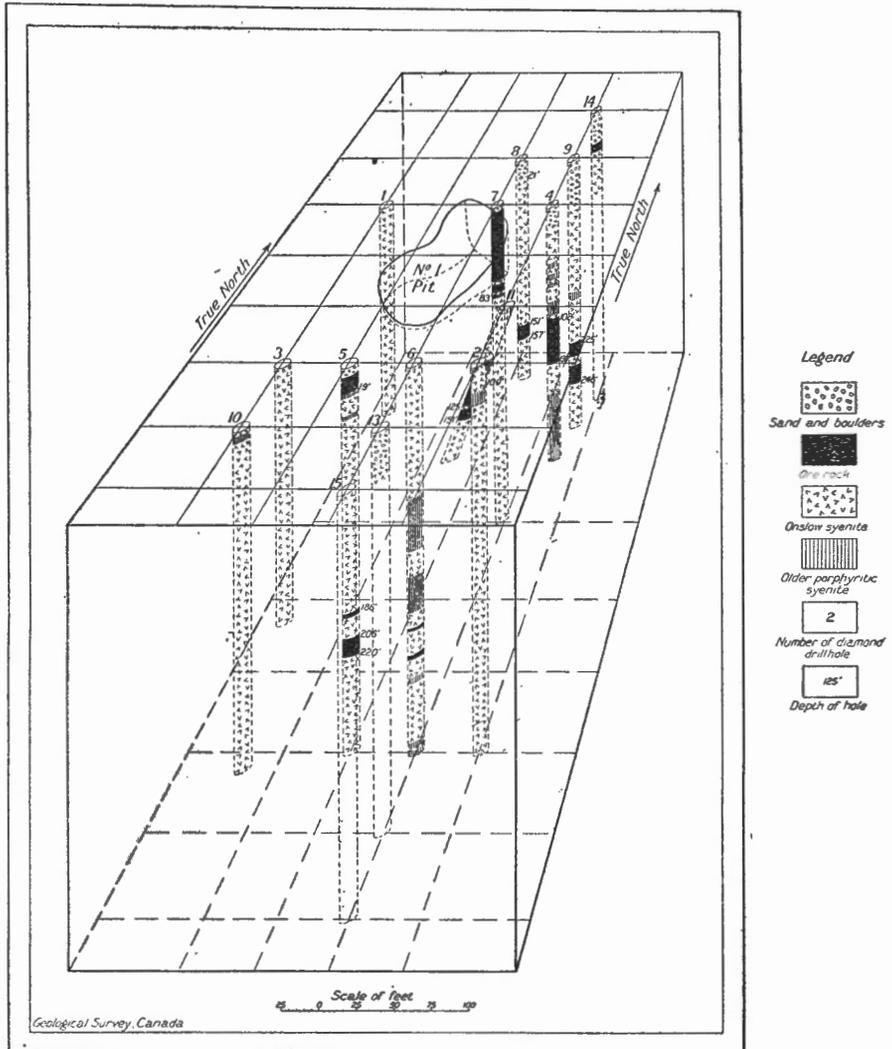


Figure 4. Diagramme montrant la matière dans les carottes de perforatrice diamantée au voisinage de la fosse n° 1, mine Moss, lots 9 et 10, rang VII, canton d'Onslow, comté Pontiac (Québec).

parallèles minéralisées, séparées par 10 pieds de syénite presque stérile (figure 5). La zone gisant à l'ouest est de 15 pieds de largeur sur le front du puits n° 2 et 5 pieds de largeur dans ces puits de prospection sur le sommet de la colline au-dessus du puits n° 2, et sa longueur totale est d'environ 150 pieds. On a observé que la zone minéralisée orientée vers l'est affleurerait dans le puits n° 2 seulement et a une largeur de 8 pieds et une longueur de 25 pieds. La direction des zones est à peu près nord 25 degrés est (magnétique) et le plongement de 60 degrés au sud-est.

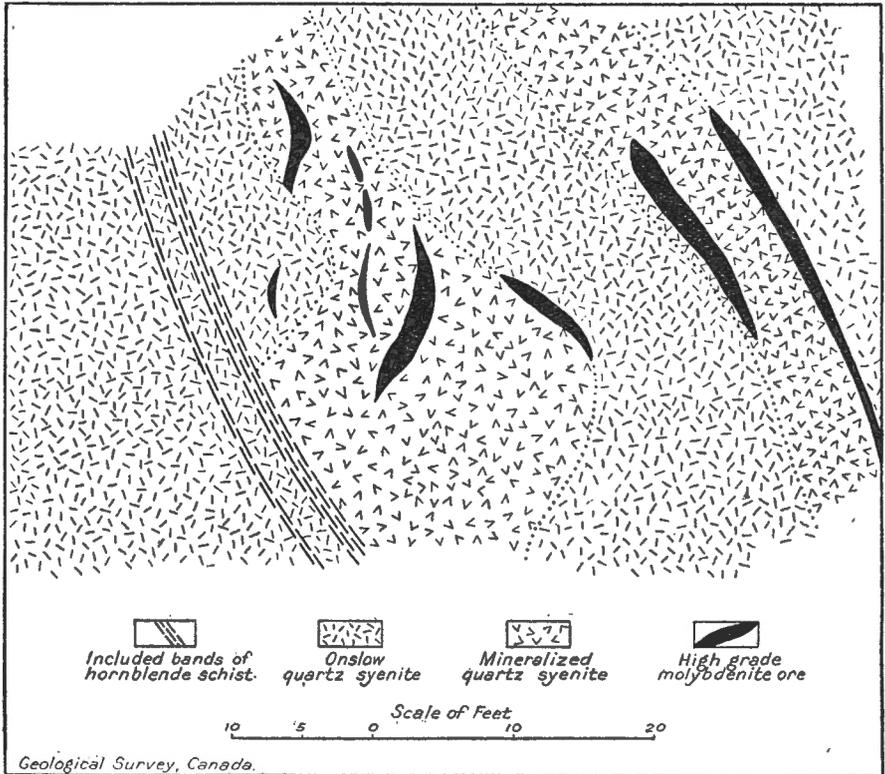


Figure 5. Coupe schématique verticale transversale montrant l'affinité des amas minéralisés de molybdénite de haute teneur, syénite quartzreuse minéralisée et syénite quartzreuse normale sur la paroi de la fosse n° 2, lot 9, rang VII, canton d'Onslow, comté de Pontiac (Québec).

Le caractère général de la minéralisation dans le dépôt n° 2 est illustré par la coupe transversale du front du puits n° 2 représentée par la figure 5. La syénite quartzreuse rose d'Onslow passe par une transition graduelle dans les zones minéralisées, lesquelles diffèrent d'avec la syénite ordinaire simplement par leur couleur grise à verdâtre et par la présence d'une fine dissémination de molybdénite, pyrite, fluorite, et magnétite. Au sein de cette zone minéralisée sont répandus des amas lenticulaires de minerai

riche se composant de molybdénite, feldspath, quartz, fluorite, pyrite, etc., semblables aux amas observés au dépôt n° 1.

*Affleurement n° 3.* Le dépôt n° 3 était exposé au fond du puits n° 3, une excavation peu profonde d'environ 30 pieds de longueur sur 20 pieds de largeur, située à environ 300 pieds au nord-ouest du puits n° 1. Au moment où l'auteur a examiné la propriété (juillet, 1917) le principal amas de minerai exposé dans le puits se composait d'une bande de minerai altéré de 10 pieds de largeur qui s'étendait transversalement à travers le puits dans une direction nord 25 degrés est (magnétique) et disparaissant au-dessous des blocs erratiques avec sable et gravier sous-jacents, tant du côté nord que du côté sud. La roche avoisinant la zone minéralisée du côté est, était la syénite normale, laquelle se composait au côté nord, d'une syénite minéralisée et d'amas de pyrite, feldspath, quartz, molybdénite, etc., semblable à celui qui composait les autres dépôts de la catégorie en ségrégation.

*Affleurement n° 4.* Le dépôt n° 4 était exposé dans un petit puits de prospection à environ 200 pieds à l'ouest du puits n° 3. Il se composait d'une zone minéralisée de syénite d'Onslow, ayant une largeur maxima de 4 pieds et une largeur moyenne de moins de 2 pieds sur une longueur d'environ 50 pieds. Sa plus intéressante caractéristique était la complète transition depuis la syénite rose jusqu'au minerai qui se faisait à travers un intervalle d'environ 6 pouces le long de sa bordure.

*Affleurement n° 5.* Ce dépôt est exposé dans un puits d'environ 20 pieds de longueur sur 10 pieds de largeur et 10 pieds de profondeur, qui a été excavé à la base de l'escarpement laurentien, à peu de distance à l'est de la frontière ouest du lot 11, rang VII, canton d'Onslow. La roche voisine du dépôt est une phase grossière et rosâtre de la syénite d'Onslow se composant presque entièrement de microcline, d'albite et de quelques grains épars de hornblende. La roche en vue dans les parties profondes du puits est une phase grise eu verte de la syénite dans laquelle de petits agrégats de molybdénite et de pyrite sont renfermés. Dans la partie nord-est de l'étendue excavée, il y a exposé un amas de pegmatite feldspathique rose à grise qui contient également des agrégats de molybdénite et de pyrite. Sur les fronts sud-ouest des parties profondes du puits deux petits amas de syénite hornblendique de 4 à 5 pieds de diamètre sont en vue. Ceux-ci sont entrecoupés par de petits dykes de la syénite d'Onslow et sont évidemment des inclusions d'amas d'une roche plus ancienne. Dans l'ensemble, à l'exception d'un petit amas d'environ 4 pieds de long sur 2 pieds de large situé sur la bordure occidentale de l'amas de pegmatite, la proportion de molybdénite présente dans le puits est relativement faible. A l'endroit où se présente le minerai de haute teneur la roche est semblable en composition au minerai riche qui se trouve dans le dépôt n° 1, et comprend en sus de la molybdénite et de la pyrite, de la fluorite, de la magnétite, du pyroxène et de la biotite.

#### *Composition chimique et qualité du minerai*

Un échantillon type de sept wagons de minerai de molybdénite expédiés par la Dominion Molybdenite Company au laboratoire de préparation

mécanique de la division des Mines fut obtenu de M. W.-B. Timm, par l'auteur et analysé par W.-F. Connor, avec le résultat suivant:

	Pour cent		Pour cent
SiO <sub>2</sub> .....	62-50	TiO <sub>2</sub> .....	0-15
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	10-50	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .....	0-06
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	4-92	MnO.....	0-03
FeO.....	3-76	FeS <sub>2</sub> .....	4-73
MgO.....	0-40	MoS <sub>2</sub> .....	1-58
CaO.....	1-46	F.....	0-65
K <sub>2</sub> O.....	4-83		
Na <sub>2</sub> O.....	2-56	Total.....	99-73
H <sub>2</sub> O.....	1-60		

La teneur moyenne en molybdénite du minerai provenant de la mine Moss expédié au laboratoire de préparation mécanique pour la concentration durant 1916 et 1917 est indiquée au tableau suivant:<sup>1</sup>

Livres de minerai	Pour cent de molybdénite	Année	Expédié par
4, 106, 867.....	1-83	1916	Canadian-Wood Company
1, 320, 483.....	1, 01	1917	“ “
1, 054, 875.....	0-91	1917	Dominion Molybdenite Company

A l'exception d'une faible quantité de minerai obtenue de l'affleurement n° 2, tout le minerai ci-dessus fut obtenu du puits n° 1 au-dessus d'une profondeur de 40 pieds. Une partie de ce minerai, cependant, fut choisie et par conséquent ne représentait pas une moyenne de tout l'amas du minerai. Il est probable, par conséquent, que si l'on fait une correction pour le minerai pauvre trié à la mine et non compris avec le minerai expédié à Ottawa, la proportion moyenne de la teneur en molybdénite contenue dans la partie supérieure du dépôt n° 1 serait entre  $\frac{3}{4}$  et 1 pour cent.

La proportion de molybdénite contenue dans le minerai extrait de la partie inférieure du puits n° 1 n'a pas généralement dépassé les trois quarts de 1 pour cent, de sorte qu'il y avait évidemment une décroissance graduelle dans la teneur moyenne de molybdénite de l'amas de minerai central composant le dépôt n° 1, en profondeur.

Puisque la plupart des petits dépôts éparpillés du type en ségrégation (représenté par les affleurements nos 2 à 5, et les petits amas épars avoisinant le principal amas de minerai n° 1) comprennent une largeur considérable de minerai pauvre le long de leurs bordures, la proportion de molybdénite qu'ils renferment devra varier suivant la quantité de cette matière qui est classée comme minerai. Si, toutefois, toute la roche suffisamment minéralisée pour avoir une couleur grise ou verdâtre est comprise, il est probable que la plupart de ces amas pris dans l'ensemble contiendraient environ le même pourcentage de molybdénite que l'amas central qui compose le dépôt n° 1, c'est-à-dire de  $\frac{1}{2}$  à 1 pour cent.

### Tectonique

*Uniformité de la direction structurale.* Comme il a été dit déjà, il y a quatre parmi les cinq principaux dépôts du type en ségrégation qui sont

<sup>1</sup> Renseignements fournis par W.-B. Timm, chef de la section de Préparation mécanique et de Métallurgie, division des Mines.

reconnus pour être associés avec la syénite d'Onslow, ont une direction structurale vers le nord-est et dans le cas des dépôts n° 1 et n° 2, la molybdénite, magnétite et pyrite disséminées sont distribuées par places dans des zones parallèles à la plus longue direction du dépôt. Il semblerait probable, puisque la schistosité et le zonage dans les roches du complexe basal dans la région d'Arnprior-Quyon ont généralement une semblable direction nord-est, que cette uniformité de direction manifestée par les amas de minéral est rattachée à la déformation régionale, bien que, autant qu'à pu l'observer l'auteur, la schistosité ou toute autre preuve de déformation régionale soit entièrement absente dans la syénite d'Onslow.

*Diaclases.* Il a été remarqué dans la description de la tectonique de la syénite d'Onslow que la roche est caractérisée par des plans de diaclase très nettement développés, une caractéristique qui se remarque également dans les gîtes de minéral. Sur les fronts du puits n° 1, la roche est partout traversée par des plans de diaclase entre-croisés dont les plus importants relèvent de deux systèmes: l'un qui se dirige nord 65 degrés ouest (magnétique) et plonge sous 75 degrés à l'est, et un autre qui se dirige nord 70 degrés est (magnétique) et plonge sous 45 degrés au sud-est. La roche le long de quelques-uns de ces plans de diaclase fait voir des surfaces polies par glissement, ce qui indique que le minéral a subi quelque déplacement à ces endroits.

*Surfaces de fractures courbées luisantes.* A un certain nombre d'endroits où le feldspath grossier apparaît dans le dépôt n° 1, la roche minéralisée laissait voir de nombreuses surfaces courbées luisantes, de sorte que lorsqu'on faisait tourner un spécimen, les parties successives de ces surfaces reflétaient de la lumière aux yeux. Ces surfaces étaient, excessivement nombreuses, se croisaient les unes les autres dans toutes les directions, et n'avaient aucune relation apparente avec le clivage du feldspath. La présence d'une cloison lamellaire dans le feldspath parallèle aux surfaces courbes indique que la structure est un résultat de mouvement le long des fractures, bien que l'auteur ne se rende pas compte comment les plans de fracture pourraient développer des courbes.

#### *Minéraux des dépôts*

Les minéraux observés dans les dépôts de molybdénite comprennent les suivants: molybdénite, pyrite, pyrrhotine, magnétite, hématite, titanite, fluorite, microcline, albite, biotite et sidérite. Le caractère et la liaison génétique de chacun de ceux-ci sont succinctement décrits dans les paragraphes suivants:

La molybdénite ( $\text{MoS}_2$ , molybdène 60.0, soufre 40.0 pour cent) apparaît dans les dépôts, partie comme paillettes disséminées et partie en agrégats. Le diamètre des paillettes varie depuis un pouce dans les grands agrégats jusqu'à moins de 0.5 mm. dans le minéral maigrement disséminé. Par places, les paillettes présentent un contour parfaitement hexagonal, mais nous n'avons pas remarqué de cristaux complets et, s'il en existe, ils sont évidemment plutôt rares.

La pyrite ( $\text{FeS}_2$ , fer 46.6 soufre 53.4 pour cent) est présente partout dans les dépôts, tant dans les phases de maigre dissémination des amas de minerais que dans les amas de minéral riche qui apparaissent çà et là. Elle

se présente partiellement en amas solides allant jusqu'à quelques pouces de diamètre et partiellement cristallisée en cubes oscillant depuis  $\frac{1}{4}$  jusqu'à  $\frac{3}{8}$  de pouce sur leur bord. Les cubes sont très souvent disposés le long des lignes d'intersection, formant un réseau dont les espaces vides sont généralement en partie remplis d'hématite (planche XI). Par endroits, la pyrite se présente aussi en un réseau de petites veines recoupant du quartz ainsi qu'on le verra à la planche X B.

La pyrrhotine ( $Fe_{11}S_{12}$ , fer 61.6, soufre 38.4 pour cent) dans l'ensemble n'est pas un constituant abondant des massifs rocheux, mais se présente çà et là dans la roche, tant sous forme de dissémination dans le minerai pauvre que en plus gros amas associés avec le minerai de haute teneur.

La magnétite ( $Fe_3O_4$ , fer 72.4, oxygène 27.6 pour cent) est un abondant constituant dans le minerai pauvre et se présente aussi dans les amas de minerai riche. Les grains de magnétite sont généralement de contours irréguliers et ont un diamètre de 0.1 mm. à 1 mm.

L'hématite ( $Fe_2O_3$ , fer 70.0, oxygène 30.0 pour cent) fut observée sous forme d'incrustation creuse, luisante de couleur noir à brun rougeâtre dans les espaces intermédiaires entre les cristaux. Cette matière est probablement un produit d'altération dérivé de la pyrite.

La titanite ( $CaO, TiO, SiO_2$ , chaux 28.6, bioxyde de titane 40.8, silice 30.6 pour cent) se présente principalement en petits cristaux en coins d'un brun rougeâtre, à peine perceptibles dans le spécimen de manipulation. Ils apparaissent généralement en agrégats et soit encastrés dans les cristaux de pyroxène ou au voisinage de ceux-ci.

La fluorine ( $CaF_2$ , calcium 51.1, fluor 48.9 pour cent) est un constituant abondant de la roche minéralisée, se présentant en petits grains épars et en amas allant jusqu'à quelques pouces de diamètre. Elle a une couleur violet foncé et, autant qu'on l'a observée, ne se présente pas sous forme de cristaux.

Le microcline ( $K_2O, Al_2O_3, 6SiO_2$ , potasse 16.9, alumine 18.4, silice 64.7 pour cent) est l'un des plus abondants constituants dans les phases maigres du minerai et apparaît aussi par places dans les amas de minerai riche sous forme de cristaux gris à verdâtre de 2 ou 3 pouces de longueur. Les cristaux ont généralement une bordure irrégulière et, par endroits, sont entrecroisés par des fractures remplies de pyrite. Examinés au microscope, on voit que ces cristaux renferment une proportion considérable d'albite contenue à la façon de la perthite.

L'albite ( $Na_2O_3, 6SiO_2$ , soude 11.8, alumine 19.5, silice 68.7 pour cent), ainsi qu'il est indiqué par le fort pourcentage de soude montrée par l'analyse comme étant présente dans la moyenne du minerai, est un constituant abondant des amas de minerais en ségrégation. Elle apparaît surtout dans le minerai pauvre, partie en grains individuels et partie contenue à la façon de la perthite dans le microcline.

La biotite (composition variable, principalement un silicate hydraté de fer potassium-magnésium) apparaît çà et là dans des agrégats et dans des cristaux individuels ayant de 2 à 3 pouces de diamètre.

Le pyroxène-aégirine-augite (composition approximative: soude 6, chaux 8, magnésie 3, protoxyde de fer 6, peroxyde de fer 20, alumine 5, silice 52 pour cent). Le pyroxène observé dans les dépôts se présente en

agrégats de cristaux tabulaires bien caractérisés dont les plus gros ont de 2 à 3 pouces de longueur. Dans le spécimen de manipulation le minéral est noir, mais en plaque mince, on le voit vert et partiellement altéré en amphibole verte. Les propriétés optiques du minéral indiquent qu'il a une composition chimique d'augite à aëgirine.

La sidérite<sup>1</sup> (FeCO<sub>3</sub>, oxyde de fer 62·1, acide carbonique 37·1 pour cent) fut observée dans la carotte du trou de perforatrice diamantée n° 7. Elle se présentait en agrégats botryoïdaux d'un tiers de pouce de diamètre développés sur la paroi d'une cavité dans la syénite quartzeuse d'Onslow.

### *Origine*

La détermination du mode d'origine des dépôts molybdénitifères qui se présentent associés avec la syénite d'Onslow est d'une importance considérable non seulement à cause de l'intérêt géologique du problème, mais, en raison de la persistance des amas minéralisés en profondeur, devront varier considérablement suivant la façon dont ils ont été développés. Quatre hypothèses ont été proposées pour expliquer l'origine des dépôts. Il a été présumé: (1) qu'ils sont d'une origine de métamorphisme de contact, c'est-à-dire, qu'ils ont été formés par l'action des émanations de la part de la syénite d'Onslow sur les amas inclus de calcaire<sup>2</sup>; (2) que ce sont des dykes ou amas de pegmatite pénétrant la syénite d'Onslow<sup>3</sup>; (3) que ce sont des dépôts de remplacement; et<sup>4</sup> (4) que ce sont des ségrégations magmatiques.

*Métamorphisme de contact.* Puisque le calcaire cristallin est une roche commune dans la région d'Arnprior-Quyon, et que les dépôts du type de métamorphisme de contact sont très abondants dans la sous-province précambrienne de Grenville, partout où la pegmatite, le granite ou la syénite ont pénétré le calcaire de Grenville, on pourrait raisonnablement présumer que les dépôts de molybdénite de la région de Quyon ont également été formés par le métamorphisme de massifs détachés de calcaire compris dans la syénite d'Onslow. D'ailleurs, le minerai du type de Quyon dans certaines de ses phases, à cause de sa couleur vert pâle, ressemble étroitement au minerai du type de métamorphisme de contact. Toutefois, la ressemblance d'une grande partie du minerai composant les dépôts de la molybdénite de Quyon à une roche éruptive normale, la composition minéralogique du minerai, particulièrement l'absence de diopside, scapolite et d'autres silicates de chaux, et le faible pourcentage de chaux contenu dans le minerai tel qu'il est montré par l'analyse chimique, font voir conclusivement que le minerai n'a pas été formé de cette manière.

*Intrusions pegmatitiques.* Que les massifs minéralisés de molybdénite associés avec la syénite d'Onslow ressemblent, sous bien des rapports à la pegmatite, cela est bien évident d'après leur composition chimique et minéralogique. La présence de molybdénite dans les dykes de pegmatite qui pénètrent dans la plus ancienne syénite porphyritique et la syénite quart-

<sup>1</sup> Identifiée par R.-A.-A. Johnston, Com. géol., Can.

<sup>2</sup> Camsell, C., Com. géol., Can. Rap. som. 1916, p. 223.

<sup>3</sup> Camsell, C., Com. géol., Can. Rap. som. 1916, p. 223.

<sup>4</sup> Proposé par M. F.-L. Hess du Service géol. des E.-U., dans une lettre à l'auteur.

zeuse indique également que jusqu'à ce point au moins, les massifs minéralisés sont d'origine pegmatitique. Nonobstant ces points de ressemblance il y a d'autres particularités que présentent les dépôts, telles que le manque de limites définies le long de leurs bordures, la proportion anormalement forte de pyrite et de magnétite qu'ils renferment, et la texture granuleuse normale d'une grande partie de ce minerai, qui ne sont pas normalement caractéristiques des pegmatites.

*Remplacement.* Suivant l'hypothèse de remplacement il est présumé que la syénite d'Onslow et les inclusions de la plus ancienne syénite porphyritique contenues dans celle-ci furent fracturées aux endroits où l'on trouve les dépôts, et que les émanations éruptives d'une source extérieure probablement dans ce cas provenant des parties meubles plus profondes du massif de syénite, ont pénétré le long de ces fractures, imprégnant et remplaçant la roche d'éponte pour former ces dépôts de molybdénite tels qu'ils existent actuellement. A l'appui de cette hypothèse, on pourrait faire remarquer que les dépôts sont tous plus ou moins allongés, que la magnétite, la pyrite, le spath fluor et la molybdénite des dépôts sont par places, distribués en zones parallèles à la direction du dépôt, que des lits remplis de quartz, pyrite, magnétite et de molybdénite apparaissent çà et là, tant dans les inclusions de la syénite porphyritique plus ancienne que dans la syénite quartzeuse, et que par endroits, tel qu'il est dit à la page 71, les inclusions de l'ancienne syénite porphyritique ont été remplacées par le minerai. La principale objection à cette hypothèse est qu'il existe peu de preuve que les dépôts aient jamais été associés avec de grandes fractures ou zones de fracture. Puisque une bonne partie du minerai se compose du type maigre, disséminé, lequel, sauf quant à une abondance de molybdénite, magnétite et pyrite, est très semblable à la syénite quartzeuse ordinaire, il faut présumer d'après l'hypothèse de remplacement que ces phases des massifs minéralisés sont simplement de la syénite quartzeuse imprégnée des minéraux minéralisés. Il est donc évident que toutes les fractures présentes dans le minerai pauvre antérieurement à sa minéralisation seraient préservées sous forme de filons ou de filonets remplis de molybdénite, magnétite, quartz ou de quelque autre des minéraux métallifères; mais autant que l'auteur l'a observé, si l'on excepte les quelques couches déjà mentionnées, un pareil témoignage de fractures fait défaut dans les massifs minéralisés. Un examen des phases pauvres du minerai au microscope montre également que les minéraux métalliques sont disséminés à travers la roche de la même manière que ces sortes de minéraux sont disséminés dans les roches éruptives normales, et ne sont pas associés avec des fractures ou distribués d'une façon linéaire. Il est vrai, bien entendu, que les massifs minéralisés de même que la syénite au sein de laquelle ils se présentent sont maintenant recoupés par de nombreuses fractures, mais celles-ci furent développées après les gîtes de minerai et n'ont aucune relation avec leur origine.

*Ségrégations magmatiques.* Il est suggéré par cette hypothèse que les massifs de molybdénite ont été formés par la ségrégation des minéraux métallifères dans le magma de syénite, durant sa consolidation. Nous donnons ci-après quelques-uns des principaux témoignages qui favorisent ce mode d'origine:

(1) Il y a une étroite relation entre les massifs minéralisés de molybdénite et la syénite quartzeuse dans laquelle ils se présentent ainsi qu'on le verra par l'analyse suivante:

	I	II
SiO <sub>2</sub> .....	66.65	62.50
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	15.33	10.50
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	2.53	4.92
FeO.....	1.19	3.76
MgO.....	0.38	0.40
CaO.....	1.40	1.46
K <sub>2</sub> O.....	6.45	4.83
Na <sub>2</sub> O.....	4.43	2.56
H <sub>2</sub> O.....	1.50	1.60
TiO <sub>2</sub> .....	0.30	0.15
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .....	0.06	0.06
FeS <sub>2</sub> .....		4.73
MOS <sub>2</sub> .....	0.12	1.58
MnO.....	0.02	0.03
Fl.....	0.09	0.65
Total.....	100.44	99.73

La première de ces analyses fut faite d'après un échantillon type de la syénite quartzeuse recueillie en choisissant des éclats à des endroits éloignés des massifs minéralisés, où la roche semblait être massive et exempte de fractures le long desquelles des solutions minéralisées auraient pu pénétrer. La molybdénite et le spathfluor sont donc tous les deux des constituants originaux de la syénite quartzeuse. La seconde analyse fut faite d'après un échantillon type de sept wagnonnées de minerai expédiées au laboratoire de préparation mécanique de la division des Mines pour concentration.

Puisque la composition de quelques-uns des minéraux qui composent la moyenne du minerai et la moyenne de syénite quartzeuse est inconnue, il est impossible de calculer les proportions des divers matériaux présents dans le minerai et la syénite d'après leurs analyses. Une inspection de ces analyses indique, cependant, que le minerai contient moins de feldspath que de syénite, mais plus de molybdénite, pyrite, magnétite, spathfluor et quartz. On pourrait faire remarquer à ce propos aussi, que le minerai dont l'échantillon fut pris pour l'analyse fut une matière choisie, et que la différence en composition entre la moyenne du minerai et la moyenne de syénite quartzeuse n'est pas aussi forte que l'indiquerait l'analyse dans la colonne II.

(2) La syénite quartzeuse dans laquelle se présentent ça et là les dépôts de molybdénite, renferme de petits agrégats de quartz, feldspath, et molybdénite (dépôts de minerais en miniature) de quelques pouces de diamètre. Ceux-ci ne sont pas rattachés à des fractures et doivent être des parties originales de la roche dans laquelle ils apparaissent. Ces petits agrégats doivent avoir été développés à partir de la syénite par ségrégation et s'il y a eu ségrégation en faible mesure dans la syénite quartzeuse d'Onslow, il est raisonnable de présumer qu'il a pu s'en effectuer également sur une grande échelle.

(3) Il y a une gradation complète depuis l'éponte de la syénite dans les massifs minéralisés et une bonne partie de ces derniers est simplement de la syénite quartzeuse dans laquelle se trouve disséminées de la molybdénite, pyrite et magnétite.

(4) Les travaux d'abatage ont fait voir que certains des massifs minéralisés au moins sont des agrégats isolés ou groupes d'agrégats dans la syénite.

(5) La présence de biotite augite à aegirine et de microcline, minéraux normalement caractéristiques de roches éruptives, dans les agrégats de minerai riche qui apparaissent çà et là dans les dépôts, indique que le minerai est très étroitement allié à la syénite quartzeuse dans son origine.

Les caractéristiques remarquées dans les dépôts de molybdénite qui pourraient indiquer que les dépôts ne sont pas des ségrégations magnétiques, ont été mentionnées en énonçant les témoignages favorables à l'autre hypothèse et n'ont pas besoin d'être répétées ici.

*Conclusion.* Dans la discussion précédente les témoignages pour et contre les quatre hypothèses qui ont été proposées pour expliquer l'origine des dépôts de molybdénite associés avec la souche de syénite d'Onslow ont été énoncés. En conclusion on fera remarquer: (1) que le témoignage contre l'hypothèse que les dépôts sont dérivés par métamorphisme de contact est tellement conclusif qu'il est inutile de s'en occuper davantage; (2) que l'hypothèse que les dépôts sont d'origine pegmatique ne diffère pas beaucoup de celle d'une ségrégation magmatique; et (3) qu'il est certain, quels qu'aient pu être les détails de leur formation, que les dépôts ont été dérivés de la syénite quartzeuse. Le problème qui se présente, alors, est de déterminer si les dépôts développés dans la syénite pendant qu'elle se consolidait, par ségrégation magmatique, ou bien si les éléments composant les dépôts émanaient du magma en consolidation le long des fractures ou des zones de fractures et furent déposés dans les parties consolidées de la syénite par remplacement métasomatique.

La manière dont les massifs minéralisés de haute teneur passant à des inclusions de la plus ancienne syénite porphyritique par places, semble indiquer que, à ces endroits, la plus ancienne syénite a été remplacée par du minerai et que jusqu'à ce point, au moins, les dépôts ont pris naissance par remplacement. La présence de minces couches remplies de minéraux métalliques dans les dépôts fait voir aussi qu'il y a eu une certaine quantité de fractures dans les massifs minéralisés. On ne sait pas, cependant, si ces fractures sont suffisamment étendues pour avoir fourni les canaux nécessaires pour la circulation des émanations qui pouvaient s'imprégner et remplacer la syénite pour former les massifs minéralisés tels qu'ils sont maintenant constitués. Autant que l'auteur a pu s'en rendre compte, la forme allongée de la plupart des dépôts n'a aucun rapport avec une fracture ou une zone de fracture. Puisque les massifs minéralisés se dirigent dans une direction nord-est parallèlement à la direction structurale régionale de la schistosité dans les roches intrusives batholitiques de la région, il est possible que leur allongement se rattache à la pression régionale à laquelle le magma fut soumis durant sa consolidation. Si les amas minéralisés ont pris naissance par imprégnation et remplacement, les minéraux primitifs de la syénite seraient probablement plus ou moins altérés par suite de métasomatose; mais au contraire, ceux-ci lorsqu'on les examine au microscope sont trouvés absolument inaltérés. Dans l'ensemble, alors, bien qu'il se soit indiscutablement effectué quelque remplacement à des endroits où des inclusions de l'ancienne syénite porphyritique sont incluses dans le minerai, il ne semble pas à l'auteur que les faits acquis indiquent que la métasomatose ait joué un rôle important dans le développement des massifs minéralisés.

D'autre part, il y a une bonne quantité de témoignages indiquant que les dépôts sont directement rattachés à la syénite quartzreuse et en ont été dérivés par ségrégation magmatique. La liaison génitique des amas avec la syénite quartzreuse est sous bien des rapports celle d'une pegmatite, mais comme il a été dit plus haut, on a trouvé qu'il n'était pas à propos de donner le nom de pegmatite aux dépôts, parce qu'ils ne se présentent pas sous forme de dykes, qu'ils n'ont que par endroits le grain grossier de la pegmatite, et qu'ils contiennent une plus forte proportion de minéraux métalliques qu'il en existe normalement dans les pegmatites.

L'auteur n'essaiera pas de discuter les diverses théories de différenciation magmatique à ce sujet, mais il peut signaler que la souche de syénite d'Onslow avec laquelle les dépôts de molybdénite sont associés contient de nombreuses inclusions de l'ancienne syénite porphyritique par places et que ces amas étrangers, en réduisant la température du magma aux endroits où ils se présentent peuvent avoir causé le commencement de la consolidation au sein du magma et ainsi avoir produit des conditions qui eussent été exceptionnellement favorables pour une différenciation à cet endroit. A mesure que la consolidation, commencée à ces centres épars au sein du magma, se continua, le molybdène, le fer, le soufre, le fluor at autres éléments pourraient devenir de plus en plus concentrés dans les parties meubles du magma, de sorte que, finalement, une matière de la composition des massifs de minerais pouvait se former en ségrégations aux endroits où la consolidation s'est effectuée en dernier lieu. C'est de cette façon que les amas minéralisés de molybdénite du type Quyon peuvent avoir été développés.

#### *Description des propriétés*

*Lot 9 et moitié sud du lot 10, rang VII, canton d'Onslow—Mine Moss.* Les dépôts de molybdénite appartenant à ce qu'on appelle la mine Moss sont décrits en quelque détail aux pages 70 à 79. Ils comprennent tous les principaux amas minéralisés de la classe en ségrégation, à l'exception du n° 5.

Durant 1916, 1917 et le début de 1918, des opérations minières furent faites entièrement par la méthode à ciel ouvert. Au printemps de 1918, un puits incliné de 200 pieds de profondeur fut foncé à un angle de 70 degrés vers l'est (sud 80 degrés est, magnétique) à partir d'un endroit à 60 pieds à l'ouest de l'angle nord-ouest du puits n° 1. Depuis le fond de ce puits, un travers-banc fut pratiqué jusqu'à 100 pieds à l'est, et depuis là jusqu'à un point presque droit au-dessous de l'angle nord-est du puits.

Lorsque la mine fut fermée en mars 1919, le puits n° 1 avait une profondeur maxima à son extrémité nord, de 125 pieds, et des galeries souterraines avaient été creusées depuis l'extrémité du travers-banc sur 100 pieds en direction nord et 60 pieds en direction sud.<sup>1</sup>

La molybdénite contenue dans le minerai fut récupérée par la méthode de flottage sur huile, qui est aujourd'hui généralement employée pour la récupération des minerais du type molybdénite.<sup>2</sup> Les phases successives de l'opération telle qu'installée dans l'usine à la mine Moss sont indiquées à la figure 6.

<sup>1</sup> Denis, Théo. "Rapport sur les Opérations minières de la Prov. de Québec, 1919, p. 86.

<sup>2</sup> Claudet, H.-H., Comptes rendus du Can. Min. Inst., vol. 22, 1919.

Oliver, C.-E., Eng. and Min. Jour., vol. 109, 1919, p. 840.

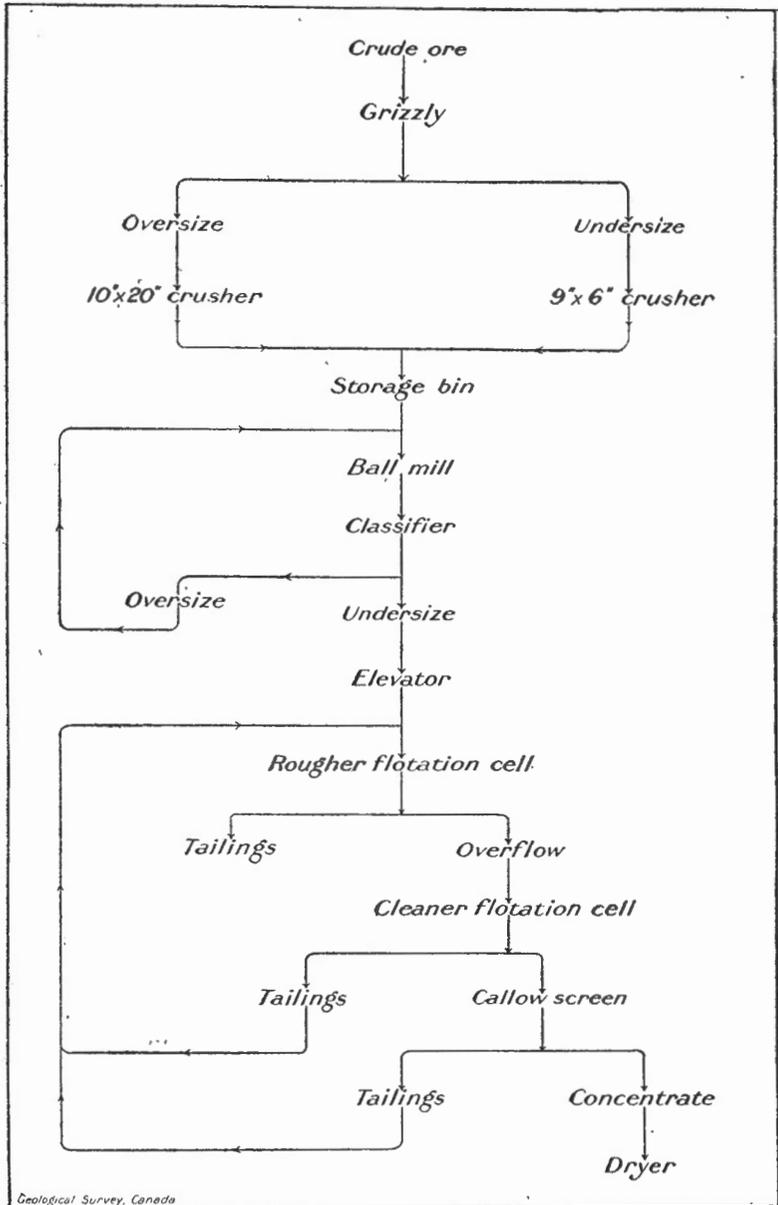


Figure 6. Diagramme de traitement montrant le procédé de concentration à la mine Moss.

*Nord ½ lot 10, rang VII, canton d'Onslow—Propriété Moyle.* Il a été fait des travaux d'abatage dans la moitié nord du lot 10, rang VII, canton d'Onslow vers la fin de 1917 par M. M.-T. Foley. Ces travaux consistaient dans l'excavation de plusieurs puits de prospection et d'un puits censé avoir 50 pieds de profondeur, du fond duquel une galerie de 30 pieds fut poussée.

Lorsque l'auteur a examiné le district en 1917, le puits était rempli d'eau, de sorte que la seule information possible à obtenir quant au caractère du dépôt de molybdénite dans les chantiers fut celle d'après l'examen de la halde. La roche au voisinage du puits est la syénite quartzreuse fine et rosée, dans laquelle sont compris la syénite porphyritique plus ancienne et le gabbro. On a remarqué que la molybdénite se présentait partiellement en couches croisant l'ancienne syénite, et partiellement associée avec des zones ou agrégats de feldspath grossier, quartz, pyroxène, mica, fluorine, et pyrite dans la syénite. Elle semblait être plus abondante là où ces agrégats minéraux apparaissaient dans les petits dykes entrecoupant les inclusions de l'ancienne roche. Les agrégats de pyroxène, etc., dans lesquels se présente la molybdénite n'ont généralement pas plus d'un pouce de largeur et quelques pouces de longueur, et à la surface, au moins, ne sont pas suffisamment nombreux ou présents dans une étendue suffisamment grande pour constituer un massif important de minerai traitable.

La deuxième excavation plus importante sur cette propriété était une fosse de 25 pieds de long sur 8 pieds de largeur et 4 pieds de profondeur, située à quelques centaines de pieds au sud du puits. Le mode de gisement de la molybdénite à cet endroit était semblable sous tous les rapports, à celui observé au puits même.

Environ 12 tonnes ½ de minerai (25,004 livres) furent expédiées de cette propriété au laboratoire d'essai du minerai à la division des Mines au début de l'année 1917 pour traitement. Ce chargement contenait une moyenne de 1.54 de molybdénite.<sup>1</sup> Il est probable cependant, qu'il comprenait la majeure partie de la matière obtenue en effectuant les travaux d'abatage, de sorte que 1.54 pour cent est beaucoup au-dessus du pourcentage moyen de molybdénite véritablement présente dans les dépôts.

*Lot 11, rang VII, canton d'Onslow.* Le seul dépôt de molybdénite que l'on sache exister sur ce lot est un petit amas de minerai du type en ségrégation exposé dans une fosse de prospection qui a été creusée dans la syénite d'Onslow non loin de la base de l'escarpement laurentien et à quelques centaines de pieds à l'ouest de la frontière du lot. La description en est donnée (page 75) sous le titre d'affleurement n° 5.

*Lot 7, rang VII, canton d'Onslow.* Il a été fait des travaux d'abatage à l'extrémité ouest de la colline de syénite porphyritique qui s'étend à travers l'extrémité sud de ce lot, par M. Rinaldo McConnell, durant l'hiver de 1916-17. Lorsque l'auteur a examiné la propriété durant l'été de 1917, les débris glaciaires avaient été enlevés de la surface de la roche de fond à travers une étendue d'environ 400 pieds sur 200 pieds de largeur, et un puits de 30 pieds de longueur sur 10 pieds de largeur et 4 pieds de profondeur avait été excavé dans la roche de fond.

La roche qui se présente dans l'étendue dépouillée se compose principalement de l'ancienne syénite porphyritique, mais là où la fosse dans

<sup>1</sup> Mackenzie, G.-C., Rap. som. Div. des Mines, 1917, p. 62.

la roche de fond avait été excavée, la syénite contenait un amas inclus de diorite hornblendique à grain fin, probablement une phase altérée du minerai des étages de la formation de Buckingham. La syénite porphyritique et la diorite étaient toutes les deux pénétrées par un réseau de petits dykes d'aplite, dont quelques-uns furent trouvés gisant sur des plans de failles recoupant les plus anciens petits dykes. Ce phénomène était particulièrement commun là où les petits dykes croisaient l'amas inclus de diorite.

On a observé de la molybdénite et de la pyrite en minces agrégats allongés et en couches, tant dans la syénite porphyritique que dans la diorite. Dans l'ensemble, cependant, la minéralisation semble avoir été plus considérable dans l'amas de diorite que partout ailleurs; mais même au sein de la diorite, la proportion de molybdénite ne fut nulle part suffisamment forte pour que l'on puisse classer la roche comme minerai de molybdénite. Il se peut très bien que la molybdénite trouvée dans cette localité a été dérivée soit de la syénite porphyritique même, ou bien du gneiss granitique qui a pénétré la syénite porphyritique dans bien des parties du district ou encore de la souche de syénite d'Onslow; toutefois, puisque le dépôt est situé à moins d'un demi-mille de la bordure du massif de syénite d'Onslow, où la molybdénite se présente en si grande abondance, il semble plus probable qu'elle soit génitiquement alliée à cette roche d'intrusion.

*Lot 9, rang VIII, canton d'Onslow—Pontiac Development Company.* La roche en vue sur le lot 9, rang VIII, canton d'Onslow, est principalement la syénite porphyritique grossière recoupée par de nombreux dykes de fine syénite rose d'Onslow avec laquelle la molybdénite trouvée sur la propriété voisine du côté sud est associée. Au moment où l'auteur a examiné cette propriété, en juillet 1917, un certain nombre d'excavations peu profondes avaient été creusées dans le complexe de syénite, et dans plusieurs de celles-ci, on pouvait voir de la molybdénite en couches traversant la syénite porphyritique et dans les agrégats feldspathiques et pyroxéniques dans les dykes de syénite d'Onslow, mais la quantité présente était trop faible pour qu'aucun de ces gisements ne puisse constituer un dépôt exploitable.

*Lot 10, rang VIII, canton d'Onslow.* Il y a un certain nombre de fosses peu profondes dans lesquelles la molybdénite et la pyrite se présentent en couches et en agrégats semblables sous tous les rapports à ceux du lot 9, qui ont été creusés sur cette propriété. La proportion de molybdénite présente, cependant, comme dans le cas des fosses sur le lot 9 est beaucoup trop faible pour être profitablement exploitée dans les circonstances présentes.

*Lot 12, rang VIII, canton d'Onslow.* Un puits de prospection d'environ 10 pieds de longueur, 5 pieds de largeur et 7 de profondeur a été excavé près de la frontière méridionale de ce lot. La roche au voisinage du puits est un mélange hétérogène de roches plus ou moins minéralisées, dont les relations géologiques sont quelque peu douteuses. Elle est probablement, cependant, dans le même complexe—qui se compose de la syénite d'Onslow et l'ancienne syénite porphyritique—qui occupe les lots du côté sud. Près de la bordure nord du puits, une couche pyritique schisteuse de 1 ou 2 pouces de largeur se présente et à son voisinage du côté sud, il y a une roche hornblendique à grain fin, peut-être bien une phase de l'ancienne syénite, qui est entrecoupée par des petits dykes de syénite d'Onslow.

La roche en vue sur les parois est et ouest et sur le fond du puits est d'un type résineux, feldspathique, à peu près semblable en apparence aux phases de minerai pauvres exposées au puits n° 1 à la mine Moss. Elle renferme de nombreux cristaux et agrégats éparpillés de pyroxène noir, des agrégats de feldspath grossier, et beaucoup de pyrite. La molybdénite présente dans le puits apparaît principalement dans la roche résineuse, feldspathique, partie en paillettes disséminées et partie en couches. La largeur maxima de la zone minéralisée est d'environ 4 pieds, de sorte que le dépôt, autant que les travaux d'abatage l'ont fait voir, est à peine de dimensions exploitables. D'ailleurs, la proportion moyenne de molybdénite dans la zone ne dépasse probablement pas un demi pour cent, de sorte que même si le dépôt était plus grand, la teneur en molybdénite serait probablement trop faible pour y faire une exploitation profitable dans les conditions actuelles.

#### DYKES DE PEGMATITE OU FILONS DE QUARTZ FELDSPATHIQUE

Les dépôts de cette catégorie sont des dykes de pegmatite normale ou des filons de quartz feldspathique dans lesquels la molybdénite se présente çà et là dans des agrégats ou cristaux. Ils recoupent généralement ou se présentent au voisinage d'amas de granite, de syénite ou de roches acides connexes auxquelles ils sont alliés. L'auteur n'a vu que deux dépôts de cette nature dans le district d'Arnprior-Quyon: le dyke de pegmatite dans lequel apparaît la molybdénite sur le lot 17, rang VII, canton d'Onslow, et le filon de quartz molybdénitifère exposé sur le lot 27 B, rang XII, canton d'Eardley.

*Lot 17, rang VII, canton d'Onslow.* Des paillettes éparses de molybdénite se présentent sur ce lot dans le dyke de pegmatite qui recoupe la pyroxénite métamorphique décrite à la page 35, et dans un gneiss feldspathique exposé au fond de certaines tranchées situées à environ 50 pieds au nord de la zone de pyroxénite. La proportion de molybdénite à ces deux endroits est extrêmement faible, cependant, de sorte que les gisements sont plutôt d'un intérêt minéralogique. Les tranchées sur les dépôts furent excavées par la Dominion Molybdenite Company au cours d'une prospection pour la molybdénite durant l'été de 1917.

*Lot 27 B, rang XII, canton d'Eardley—Muldoon (en dehors de la carte de la région).* Un massif de pegmatite quartzreuse molybdénitifère d'environ 35 pieds de longueur et 10 pieds de largeur se présente dans l'ancienne syénite porphyritique exposée près de l'extrémité nord du lot 27, rang XII, canton d'Eardley, propriété de M. P.-J. Muldoon, mais la proportion de molybdénite présente est beaucoup moindre que celle nécessaire pour une exploitation profitable.

#### FILONS DE PYRITE, PYRRHOTINE, MOLYBDÉNITE ET QUARTZ DANS LE GRANITE OU GNEISS SYÉNITIQUE

Les dépôts de molybdénite relevant de cette catégorie dans leurs gisements les plus typiques sur les propriétés Spain et O'Brien, dans le comté de Renfrew, Ontario, sont des filons bien caractérisés recoupant du gneiss granitique ou autres roches acides connexes; mais dans la propriété Daley, dans le comté de Pontiac (Québec), décrite dans la section suivante de ce rapport, la pyrite, pyrrhotine, molybdénite et le quartz existent non seule-

ment dans des filons, mais dans des amas irréguliers pas bien caractérisés qui ont probablement été développés par remplacement de l'éponte de gneiss granitique. Du fait que tous ces dépôts, autant que l'auteur l'a remarqué, se présentent en association avec du gneiss granitique, de la pegmatite ou des roches de cette nature, il paraît évident qu'ils sont alliés par leur origine à ces roches d'intrusion.

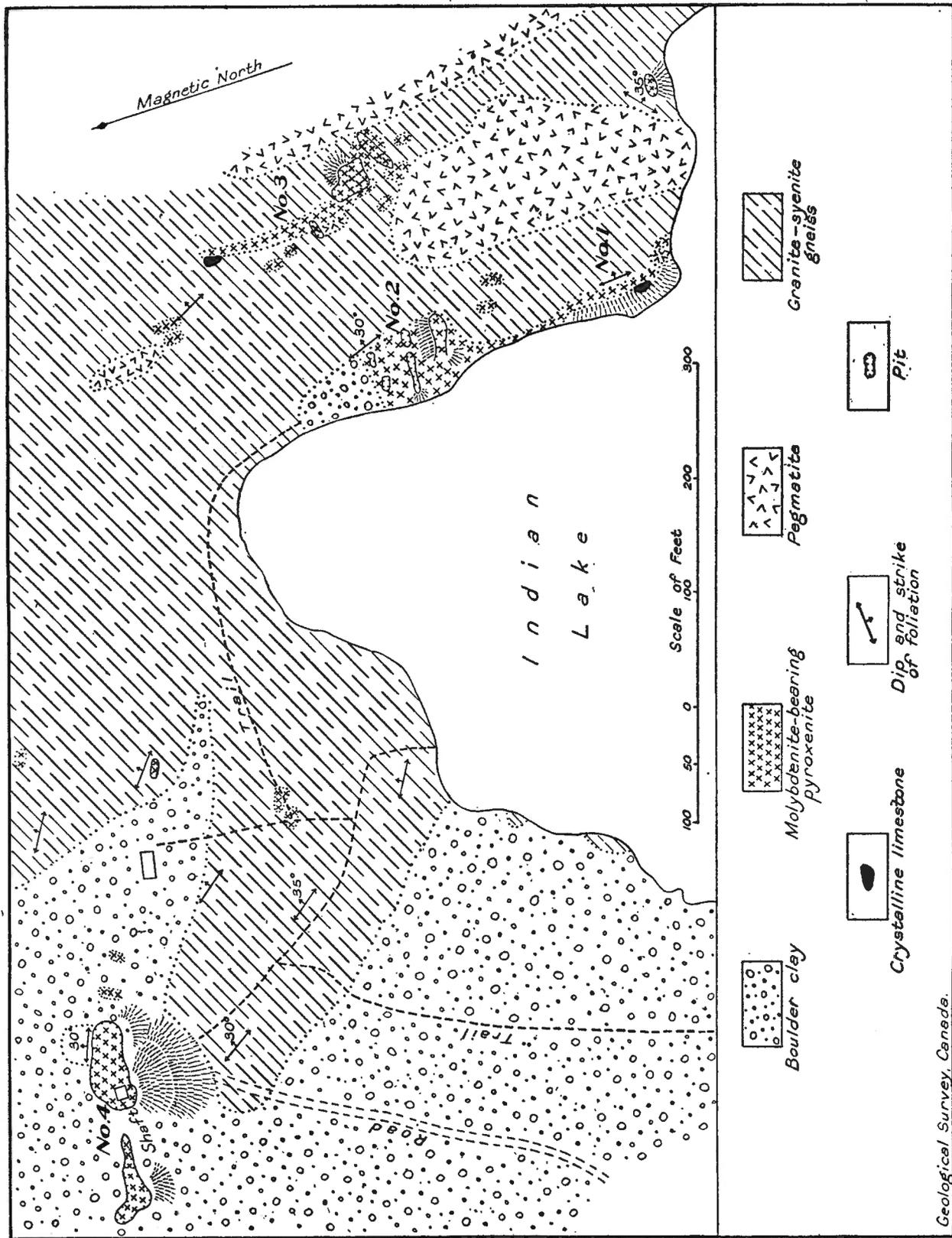
*Lot 5, rang I, canton de Thorne—Daley (en dehors de la région de la carte).*

Le seul dépôt connu de cette catégorie trouvé dans le district d'Arnprior-Quyon, se présente sur la propriété de la Daley Molybdenite Company, lot 5, rang I, canton de Thorne. La découverte de la molybdénite dans cette localité fut faite par M. F. Daley, il y a environ 15 ans, mais à ce moment-là il ne crut pas que le dépôt eut aucune valeur. En apprenant à l'automne de 1916, que le dépôt de molybdénite Moss avait été attaqué, Daley acheta les droits miniers sur le lot du gouvernement provincial, et deux années plus tard (1918) en compagnie d'associés, organisa la Daley Molybdenite Company qui a poursuivi des opérations sur la propriété par intervalles depuis cette époque.

Le dépôt est associé avec beaucoup de gneiss granitique à biotite rubané ou syénite granitique très émietté, contenant des zones et des amas mal définis de pyroxénite verte qui a été formée probablement par le métamorphisme d'inclusions de calcaire. L'allure du gneiss oscille entre 40 degrés à 90 degrés est (magnétique).

Le dépôt de minerai est exposé à la surface d'une fosse de 30 pieds de longueur, de 5 à 25 pieds de largeur et 10 pieds de profondeur, qui a été excavée le long du lit d'un petit creek. Il se compose de filons et d'agrégats mal définis de quartz, scapolite, pyrite, pyrrhotine et molybdénite ayant jusqu'à 2 pieds de diamètre. En règle générale les filons sont irréguliers et n'ont pas plus de 5 ou 6 pieds de longueur, mais on a remarqué qu'un filon exposé dans le fond du creek à l'extrémité nord de la fosse affleurerait continuellement sur 30 pieds et était censé se continuer au-dessous des débris rocheux à l'extrémité sud de la fosse sur une longueur totale de 50 pieds. Des cristaux de pyroxène vert apparaissent en association avec les minéraux métalliques par places et en un endroit, on a observé un amas de calcite. Bien que des échantillons contenant un pourcentage considérable de molybdénite puissent être obtenus de ce dépôt, il est probable que la roche molybdénitifère prise dans son ensemble est de trop basse teneur pour être profitablement exploitée dans les conditions actuelles d'exploitation.

A un endroit environ 30 pieds au sud de la fosse, un puits vertical a été foncé à une profondeur de 50 pieds, à partir du fond duquel des travers-bancs ont été pratiqués sur 7 pieds en direction sud et 44 pieds en direction nord. Une zone de filons de calcite se dirigeant est-ouest, ayant une largeur totale de 2 à 3 pieds, s'étend diagonalement en bas du puits du nord au sud. Ces filons contiennent du graphite et quelques agrégats épars de molybdénite, mais, autrement ne sont pas minéralisés. Sur le front occidental du travers-banc méridional il y a une cavité d'exposée qui est revêtue de cristaux de quartz et de marcasite nodulaire. Cette cavité a 1 pied de largeur et avait au début, environ 4 pieds de longueur. Elle est située avec sa plus longue direction perpendiculaire au travers-banc et ainsi parallèle à l'allure du gneiss granitique. Dans le travers-banc du côté nord, à un endroit situé à 22 pieds du puits, des filons irréguliers de



*Geological Survey, Canada.*

Figure 7. Plan faisant voir les relations géologiques des dépôts de molybdénite, lots 54 et 55, rang X, canton de Masham, comté de Hull (Québec).

quartz contenant quelque pyrite et un peu de molybdénite ont été suivis dans une galerie souterraine sur 15 pieds vers l'est. Ces filons n'ont généralement pas plus de 1 pied de largeur sur 5 pieds de longueur. A l'extrémité du travers-banc du côté nord, à 44 pieds du puits, des filons et amas irréguliers de quartz, molybdénite, pyrite, et pyrrhotine semblables à ceux exposés dans la fosse droit au-dessus, ont été entrecoupés. A cet endroit, cependant, une beaucoup plus forte proportion de pyroxénite est associée avec le gneiss et la molybdénite dans l'ensemble est moins abondante. La pyroxénite dans le travers-banc a été trouvée contenir en plus de pyrite, pyrrhotine et molybdénite, des cristaux allongés en baguettes de rutil noir,<sup>1</sup> des agrégats de titanite d'un brun rougeâtre, et des nodules d'un hydrocarbure noir lustré, anthraxolithe. La présence de cette matière en association avec le graphite dans la pyroxénite métamorphique du complexe de base précambrien est d'un intérêt exceptionnel puisque les relations indiquent qu'elle a été formée par suite d'accompagnement de l'action de métamorphisme de contact du gneiss granitique sur le calcaire de Grenville.

#### DÉPÔTS DE MÉTAMORPHISME DE CONTACT

Ces dépôts se composent principalement de pyrite, pyrrhotine, molybdénite, pyroxène vert (diopside), scapolite et autres minéraux silicates de chaux, et se présentent généralement soit sous forme de zone gisant sur le contact du granite, de la syénite ou de la pegmatite avec le calcaire de Grenville, ou sous forme d'amas ou bandes incluses dans le granite ou la syénite adjacente à son contact avec le calcaire. On croit en raison de la forte proportion de minéraux silicates de chaux que les dépôts contiennent et à cause de leur fréquente présence dans les zones de contact, qu'ils ont été formés par l'interaction d'émanations siliceuses dérivées des roches d'intrusions éruptives avec le calcaire et sont, par conséquent, d'une origine de métamorphisme de contact.

#### *Description des propriétés*

*^ Lots 54 et 55, rang X, canton de Masham (Québec)—Propriété d'Indian-Lake: Emplacement.* Les dépôts de molybdénite d'Indian-Lake affleurent au voisinage à la rive nord d'un petit lac situé dans l'angle nord-ouest du canton de Masham, à 3 milles  $\frac{1}{2}$  au nord du bureau de poste de Duclos. Ils sont situés à environ 40 milles au nord-ouest d'Ottawa et peuvent être atteints par route soit depuis Wakefield ou Alcove, sur le bras de la rivière Gatineau, ou depuis Eardley, sur la branche du chemin de fer Canadien du Pacifique. Mais la route depuis Eardley monte de plusieurs centaines de pieds sur l'escarpement d'Eardley et est beaucoup plus difficile et moins fréquentée que les routes depuis Wakefield et Alcove.

**Géologie.** Les roches avec lesquelles les dépôts de molybdénite d'Indian-Lake sont associées, se composent principalement d'hornblende rose à grise ou de gneiss à syénite granitique à biotite hornblendique pénétré par des amas et des zones de pegmatite granitique. La plus étendue de ces intrusions pegmatitiques observée est indiquée à la figure 7. On a aperçu seulement deux affleurements de calcaire cristallin sur la propriété, tous les deux en association avec la pyroxénite métamorphique; l'un de ceux-ci était situé sur la bordure ouest de l'affleurement n° 1, et l'autre à l'extrémité nord de l'affleurement n° 3.

<sup>1</sup> Identifiés par la section de Minéralogie, Commission géologique.

**Dépôt de minerai.** Les dépôts de molybdénite dans cette localité présentent les caractéristiques ordinaires qui sont propres aux dépôts du type de métamorphisme de contact. Ils se composent principalement de paillettes ou de petits agrégats de molybdénite disséminés à travers un pyroxène vert pâle (diopside), ou à travers du pyroxène dans lequel se présente de l'orthose ou de la scapolite en intrusions éparpillées. La roche renferme partout de la pyrite ou pyrrhotine disséminées et, par places, renferme de gros amas de ces minéraux. La molybdénite dans l'ensemble est très abondante en association avec de la pyrite et une forte partie des amas de minerai riche se compose presque entièrement de pyrite et de molybdénite.

La forme des dépôts, telle qu'indiquée à la figure 7, est quelque peu irrégulière, mais se conforme grossièrement à l'allure et au plongement de la schistosité du gneiss à syénite granitique encaissant. Les dépôts qui se présentent au nord-est du lac se dirigent ainsi à peu près nord-sud et plongent vers l'est, tandis que ceux au nord-ouest du lac vont en direction est-ouest et plongent vers le nord.

Il se présente des affleurements de molybdénite dans la partie de la propriété incluse dans la figure 7, mais beaucoup de ceux-ci sont des amas isolés ou des bandes n'ayant pas plus de quelques pouces à 2 ou 3 pieds de largeur et de 5 à 15 pieds de longueur. Les dépôts importants découverts jusqu'à présent, affleurent en quatre localités et sont indiqués à la figure 7 sous les nos 1 à 4 respectivement.

Le dépôt n° 1 affleure à un endroit sur la rive nord-est du lac. Il a environ 100 pieds de longueur et 5 pieds de largeur. Le toit se compose de gneiss granitique; le mur à l'époque où l'auteur a visité le district (juillet 1918), était enterré sous les débris, sauf à un endroit près de l'extrémité sud de l'amas où le calcaire était exposé. La teneur moyenne en molybdénite de cet amas tel qu'exposé à la surface, n'était probablement de pas plus de 1 pour cent et pouvait contenir une moyenne beaucoup plus forte que ce pourcentage.<sup>1</sup> Puisque le dépôt plonge sous environ 40 degrés à l'est, la largeur de l'amas minéralisé mesurée perpendiculairement au pendage serait moindre que la largeur horizontale de l'affleurement et ne dépasserait peut-être pas 4 pieds. Le dépôt a ainsi en coupe transversale une superficie de 400 pieds carrés et contiendrait approximativement 45 tonnes de minerai pour chaque pied auquel il descend le long du pendage.<sup>2</sup>

L'affleurement n° 2 est situé près de la rive orientale du lac à environ 100 pieds au nord du n° 1. Il a une largeur exposée d'au delà de 60 pieds, et a près de 100 pieds de longueur. La pyroxénite à travers toute cette région est exposée dans une demi-douzaine ou plus d'excavations. En règle générale, elle contient beaucoup de pyrite disséminée, mais pas en gros amas ainsi que cela arrive dans les dépôts nos 1 et 2. La calcite est aussi un constituant commun de la roche dans cette région. La molybdénite apparaît en paillettes éparées presque partout à travers l'affleurement mais sa proportion est généralement faible, sauf en certains endroits comme par exemple, lorsque le toit est exposé dans un puits à l'angle nord-est de la région. Il est donc probable que la teneur en molybdénite dans cet

<sup>1</sup> Il est évident que le pourcentage de molybdénite contenu dans les dépôts de ce type ne peut pas être définitivement déterminé sauf d'après un échantillon type de toute la masse. Les pourcentages dans ces cas sont par conséquent, simplement des estimations minima ou maxima déterminées par comparaison du minerai de ces dépôts avec du minerai d'autres dépôts dont la teneur moyenne en molybdénite est connue.

<sup>2</sup> Admettant que 9 pieds cubes de minerai équivalent à 1 tonne.

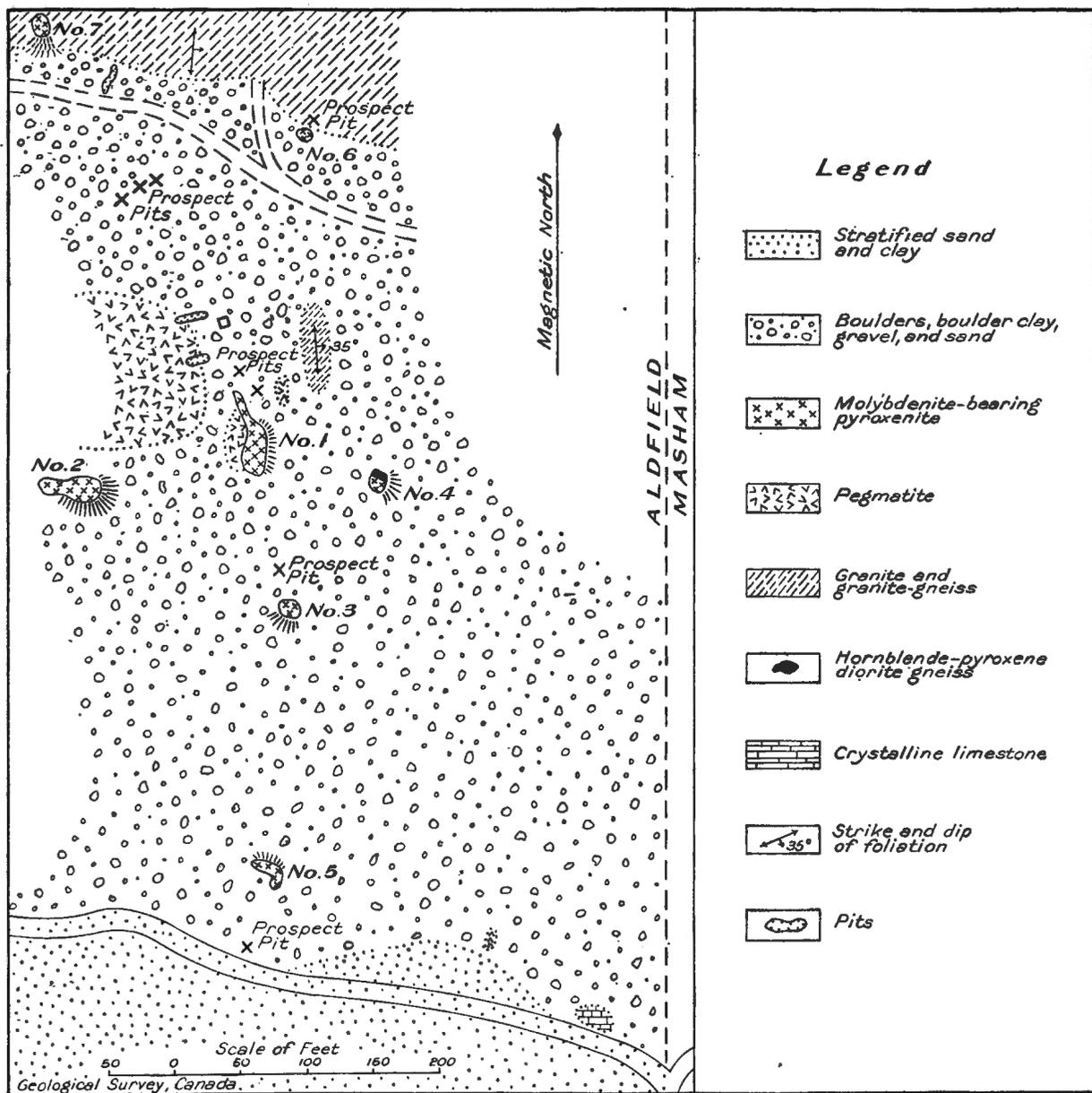


Figure 8. Plan faisant voir les relations géologiques des dépôts de molybdénite, lots 1 et 2, rang III, canton d'Aldfield, comté de Pontiac (Québec).

affleurement, prise dans son ensemble, est de moins de 1 pour cent et peut être considérablement moindre que cette proportion.<sup>1</sup>

L'affleurement n° 3 est situé à environ 125 pieds du dépôt n° 2. Il est quelque peu irrégulier de forme et incomplètement défini, passant imperceptiblement dans le gneiss à syénite granitique contiguë, par lequel il paraît être complètement encaissé. Il a environ 175 pieds de longueur et varie de 5 à 35 pieds en largeur (figure 7). La roche exposée dans l'excavation à l'extrémité sud de cet affleurement se compose d'un mélange hétérogène de gneiss à syénite granitique gris et de pyroxénite feldspathique. Le gneiss paraît en partie former des inclusions irrégulières mal définies dans la pyroxénite et en partie entrerubanées avec celle-ci. Le gneiss et la pyroxénite contiennent tous les deux une forte proportion de pyrite et, par places, un minéral résineux, d'un vert jaunâtre pâle, probablement de l'épidote. La proportion moyenne de molybdénite disséminée présente dans l'affleurement est probablement de moins de 1 pour cent.<sup>2</sup>

L'affleurement n° 4 est exposé dans un groupe d'excavations d'environ 400 pieds au nord-ouest du lac Indian. Puisque la roche de fond dans cette localité est en grande partie masquée sous le débris glaciaire, toute l'étendue de l'affleurement n'a pas été complètement déterminée. Il a été exposé par suite de dépouillement et dans des puits à travers une superficie de 200 pieds de long et de 5 à 25 pieds de large. Le dépôt semble plonger vers le nord-ouest sous 30 à 40 degrés en concordance avec la schistosité dans le gneiss contigu de sorte que la largeur exposée de l'affleurement est plus grande que la véritable largeur.

La teneur en moyenne en molybdénite du dépôt n'est probablement pas de moins de 1 pour cent<sup>3</sup>, et peut être considérée comme plus élevée que cette proportion. Si l'on admet que le dépôt a 200 pieds de longueur et une moyenne de 10 pieds de largeur mesurée perpendiculairement au pendage, il y a plus de 200 tonnes de minerai pour chaque pied auquel il descend sur le pendage.<sup>4</sup> Environ 50 tonnes de minerai choisi, ayant probablement une moyenne de pas plus de 2 ou 3 pour cent de molybdénite, avaient été empilées près des fosses excavées sur cet affleurement à l'époque où l'auteur examina la propriété en juillet 1918. Un échantillon d'essai de ce minerai (1,968.5 livres,) fut expédié au laboratoire d'Essai des minerais pour des essais expérimentaux sur sa concentration, mais les résultats ne furent pas très satisfaisants, la récupération maxima obtenu au moyen de ces essais n'étant que 67.4 pour cent.<sup>5</sup> La teneur moyenne en molybdénite du chargement fut de 1.97 pour cent.

*Lots 1 et 2, rang III, canton d'Aldfield: Emplacement et historique.* Les dépôts de molybdénite qui se présentent dans cette localité sont situés à environ 2 milles  $\frac{1}{2}$  au nord du bureau de poste de Duclos et à quelques centaines de pieds à l'ouest de la route qui conduit à la mine de molybdénite d'Indian-Lake. Les routes de communication conduisant à la propriété sont donc les mêmes que celles mentionnées pour le gisement de Indian-Lake.

<sup>1</sup> Estimation du maximum.

<sup>2</sup> Estimation du maximum.

<sup>3</sup> Estimation du minimum.

<sup>4</sup> Admettant que 9 pieds cubes de minerai équivalent à 1 tonne.

<sup>5</sup> Timm, W.-B., Div. des Mines, Rap. Som., 1918, p. 149-150.

La présence de molybdénite a été connue dans ces lots depuis bien des années, car son gisement est mentionné par Hoffmann dans sa "Liste annotée des Minéraux qui se présentent au Canada".<sup>1</sup> Il n'a pas été fait de travaux d'abatage sur les dépôts cependant, jusqu'en 1894, alors que la Foote Mineral Company de Philadelphie, poursuit des opérations pendant deux mois, extrayant une tonne de spécimens (contenant environ 100 livres de molybdénite) afin d'être utilisés pour exposition dans les muséums.<sup>2</sup> En 1916 des travaux de prospection furent faits par le Aldfield Mineral Syndicate, mais la majeure partie des excavations sur la propriété (figure 8) furent faites par la Mining Corporation of Canada durant l'hiver de 1917. Un chargement de wagon (51,613 livres) de la pyroxénite molybdénitifère, supposé représenter une moyenne des dépôts, fut expédié par cette compagnie au laboratoire de l'essai du minerai de la division des Mines pour concentration, mais le minerai fut trouvé ne contenir que 0.06 pour cent de molybdénite, et par conséquent les opérations furent abandonnées. Depuis cette époque, il n'a pas été entrepris de nouveaux travaux d'abatage.

**Caractère du dépôt.** De nombreux puits de prospection, dans sept desquels se trouve exposée de la pyroxénite molybdénitifère, ont été excavés sur la propriété, mais le flanc de coteau sur lequel les fosses sont situées est épaissement recouvert de drift, de sorte que l'on n'est que peu au courant au sujet de l'étendue des gisements au delà des puits. Les roches exposées près de ou en association avec les dépôts sont pegmatite, granite et gneiss granitique, pyroxène hornblendique, gneiss dioritique, et calcaire. Les dépôts se composent en majeure partie de pyroxène verte (diopside), massive ou granulaire, mais il y a aussi scapolite, phlogopite, pyrite et pyrrhotine qui sont abondants dans certains des amas de pyroxénite. La molybdénite en paillettes éparses, cristaux ou agrégats est présente dans tous les dépôts de pyroxénite, mais on peut voir par une inspection des parois et des fonds des puits que la proportion du minéral dans chaque cas est considérablement moindre que un demi pour cent, de sorte que les dépôts ne sont pas exploitables dans les conditions de travail actuelles. Les principales informations concernant l'étendue des diverses excavations sur la propriété et le caractère des dépôts exposés ont été incluses dans le tableau suivant:

<sup>1</sup> Com. géol. Can., Rap. ann. 1883-89.

<sup>2</sup> Walker, T.-L. "Rapport sur les minerais de Molybdène du Canada" Div. des Mines, Ministère des Mines, Canada, 1911.

N° de la fosse	Dimensions de la fosse	Roches contiguës	Caractère du dépôt	Autres minéraux présents
1	70 pieds de long, 5-20 pieds de largeur, 3-10 pieds de profondeur	Pegmatite graphique	Pyroxénite métamorphique, verte, massive à granulaire comprenant des zones de pegmatite et de gneiss. La molybdénite présente en cristaux et agrégats	Pyrite, pyrrhotine, phlogopite, scapolite
2	50 pieds de long, 10-20 pieds de large, 1-10 pieds de profondeur	Pegmatite non exposée, au voisinage	Le dépôt se présente en deux zones inclinées à peu près parallèlement au flanc de coteau. Zone supérieure: pyroxénite rouilleuse contenant des agrégats de molybdénite ayant jusqu'à 2 pouces de diamètre, épaisseur des zones 10 pieds. Fond de la fosse: un complexe de pegmatite, pyroxénite scapolitique et gneiss pyroxénique	Pyrite, pyrrhotine, scapolite, titanite
3	20 pieds de long, 15 pieds de large, 10 pieds de profondeur	Gneiss granitique gris du côté est	Pyroxénite métamorphique verte comprenant de petits dykes et amas de pegmatite et de granite aplitiforme	Pyrite, pyrrhotine, phlogopite, titanite, calcite
4	20 pieds de long, 15 pieds de large, 20 pieds de profondeur	Gneiss dioritique, à pyroxène hornblendique	Fosse remplie d'eau. La matière extraite de la fosse se compose de pyroxénite scapolitique contenant de la pyrite et de la pyrrhotine en petits agrégats et lits disséminés. La molybdénite est modérément présente en agrégats	
5	30 pieds de long, 5-10 pieds de large, 6 pouces à 4 pieds de profondeur	Granite aplitiforme inclus sous forme d'amas dans la pyroxénite scapolitique au voisinage du puits du côté est	Pyroxénite métamorphique verte contenant des paillettes et agrégats disséminés de molybdénite	
6	10 pieds de long, 8 pieds de large, 5 pieds de profondeur	Gneiss granitique au voisinage nord.	Un complexe de pyroxénite verte, calcite et pegmatite pyroxénite	Pyrite, pyrrhotine, phlogopite
7	10 pieds de long, 10 pieds de large, 10 pieds de profondeur	Gneiss granitique.	Amas de pyroxénite verte enrobé dans du gneiss granitique. Molybdénite modérément présente	

*Dépôts de Squaw-Lake. Lots 19 à 27, rang VIII, canton de Huddersfield: Emplacement.* Les dépôts de molybdénite de Squaw-Lake sont situés dans la partie nord du canton de Huddersfield, environ 2 milles à l'ouest de la route qui suit la rive ouest de la rivière Pickanock et 36 milles au nord (par route) de Shawville sur la branche Waltham du chemin de fer Canadien du Pacifique. Les principaux gisements du minéral découverts

jusqu'à présent, affleurent au voisinage de la rive nord du bras oriental du lac Squaw sur les lots 23 et 24, rang VIII, canton de Huddersfield, mais la molybdénite est aussi présente sur le lot 27. A l'époque où l'auteur visita le district, à l'automne de 1917, les dépôts dans la première localité étaient en train d'être exploités par la Wood Molybdenite Company, et ceux du lot 27 avaient été jalonnés par M. Peter Doyle. Durant l'hiver de 1917-18, la Mining Corporation of Canada acheta la propriété Wood et firent trois sondages à la perforatrice diamantée, mais la proportion de minerai de molybdénite découpée fut très faible et les travaux dans le district furent interrompus.

**Géologie.** Les roches prédominantes au lac Squaw comme dans les autres localités où se présentent de pareils dépôts de molybdénite, sont des gneiss à syénite granitique, dans lesquels des bandes et des amas allongés de calcaire sont intercalés. Dans ce cas-ci cependant, il y a aussi associé, avec les dépôts, un singulier type s'altérant au rouilleux qui a été décrit comme un grès calcarifère recristallisé (paragneiss) par Bancroft,<sup>1</sup> mais que l'auteur considère comme plus probablement un produit de métamorphisme de contact résultant de l'action réciproque du gneiss à syénite granitique avec le calcaire.

**Calcaire cristallin.** Il n'y a pas de vastes étendues de calcaire cristallin en association avec les dépôts de molybdénite mais la zone de gneiss s'altérant au rouilleux dans laquelle se présentent les dépôts, contient de nombreux petits amas et bandes irrégulières de calcite grossièrement cristallisée, blanc à rose, qui sont presque certainement des fragments d'un amas primitivement continu de calcaire de Grenville qui a été démantelé et transformé comme résultat de l'intrusion de gneiss à syénite granitique associé. Les principales impuretés dans les amas de calcite sont: pyroxène vert (diopside), scapolite, phlogopite, hornblende, pyrite, pyrrhotine, titanite et graphite.

**Gneiss à syénite graphitique.** Le gneiss à syénite graphitique du district de Squaw-Lake est typiquement représenté par la roche exposée sur la rive du lac Squaw droit au sud de l'usine construite par la Wood Molybdenite Company. C'est un type de roche feuilleté et zoné à grain moyen, la schistosité et le zonage ayant une allure nord 40 degrés ouest magnétique et un pendage de 25 degrés au nord-est. Le zonage de fasciage est d'un type fin, discontinu résultant de l'alternance de minces agrégats lentiformes de mica et de hornblende ayant de  $\frac{1}{8}$  à  $\frac{1}{4}$  de pouce de largeur et plusieurs pouces de longueur avec des zones non-feldpathiques. On a trouvé qu'une plaque mince du gneiss se composait d'amphibole vert foncé à vert pâle, de mica brun foncé à jaune pâle, microcline, plagioclase, apatite et quartz. Le microcline est généralement très frais et contient de menues inclusions perthitiques. Le plagioclase, d'autre part est plus ou moins altéré en séricite. Le quartz apparaît ça et là sous forme de grains éparpillés mais n'est pas en abondance. Cette roche est donc située sur la ligne de bordure entre le granite et la syénite quartzeuse.

<sup>1</sup> Bancroft, J.-A., "Les dépôts de molybdénite au voisinage de Big Squaw Lake, canton de Huddersfield, comté de Pontiac (Québec)", Rapport sur les opérations minières dans la province de Québec durant l'année 1917, Min. de a Col. des Mines et Pêcheries, Québec 1918, p. 38.

Zone minéralisée tournant au rouilleux. La roche composant la zone tournant au rouilleux avec laquelle les dépôts de molybdénite sont associés est extrêmement variable en composition, variant depuis le gneiss à syénite granitique jusqu'à la pyroxénite métamorphique composée entièrement de diopside vert. En règle générale elle contient beaucoup de pyrite et de pyrrhotine dont elle dérive son aspect rouilleux sur sa surface altérée à l'air. Des amas et dykes irréguliers de pegmatite pyroxénite sont très répandus à travers toute la zone, et par places, une structure rubanée résultant de l'alternance des zones pyroxéniques et feldspathiques ou scapolitiques peut être remarquée. Les nombreuses variations dans le caractère de la roche formant la zone sont indiquées par les descriptions suivantes de quelques-unes des plus abondantes phases représentées.

Sur la halde de la fosse n° 2, une roche d'aspect siliceux à grain moyen se présente, laquelle d'après un examen au microscope se compose principalement de microcline et de quartz avec quelques grains disséminés de pyroxène incolore, de la titanite brune et du mica d'un brun pâle, de l'apatite, pyrite et pyrrhotine. Cette roche a, par conséquent, la composition d'un granite.

À l'extrémité ouest du front nord de la fosse n° 2, il y a exposé un gneiss fin à biotite se dirigeant nord 40 degrés ouest et plongeant sous 35 degrés au sud-ouest, lequel une fois examiné au microscope, est trouvé contenir de nombreux grains éparpillés de hornblende vert foncé à jaune pâle, des paillettes de mica brun foncé à jaune pâle, quelques grains de pyroxène vert pâle partiellement altéré en hornblende, du microcline contenant de menues inclusions perthitiques de plagioclase, quelques grains épars de plagioclase, de l'apatite, de la titanite brune et de la pyrite. Cette roche est donc une syénite quartzreuse et sauf quant au pyroxène vert et la faible quantité de quartz qu'elle renferme, est semblable au gneiss granitique exposé sur la rive du lac.

À l'extrémité est de l'excavation pratiquée pour l'emplacement de l'usine, sur la propriété de la Wood Molybdenite Company, il se présente un gneiss syénitique quartzeux gris tournant au rouilleux qui consiste principalement en microcline frais, oligoclase et scapolite. La scapolite apparaît partiellement sous forme de zones irrégulières et partiellement en réseau traversant l'oligoclase dont elle est évidemment un produit d'altération. La roche contient également quelques paillettes de mica brun, en partie altéré en chlorite, tourmaline, pyrite, pyrrhotine et grains disséminés de quartz et de calcite.

Sur la propriété Foley, lot 27, rang VIII, on a observé un gneiss biotitique foncé en association avec la zone minéralisée. On a trouvé sous le microscope que celui-ci se composait d'orthose, oligoclase, pyroxène vert foncé, paillettes de mica brun, de nombreux grains de titanite brun foncé et de grains éparpillés d'apatite. Il possède la texture granulaire normale et la composition minérale d'une roche éruptive et représente peut-être une phase de la syénite de la formation de Buckingham.

Par places dans la zone minéralisée, il y a une roche fortement quartzreuse que à l'examen au microscope on trouve contenir une forte proportion de scapolite. Une plaque mince préparée d'après un spécimen de cette roche recueillie à l'extrémité est de la fosse n° 2 sur le lot 23, se compose de nombreux grains éparpillés de pyroxène vert pâle presque incolore, de

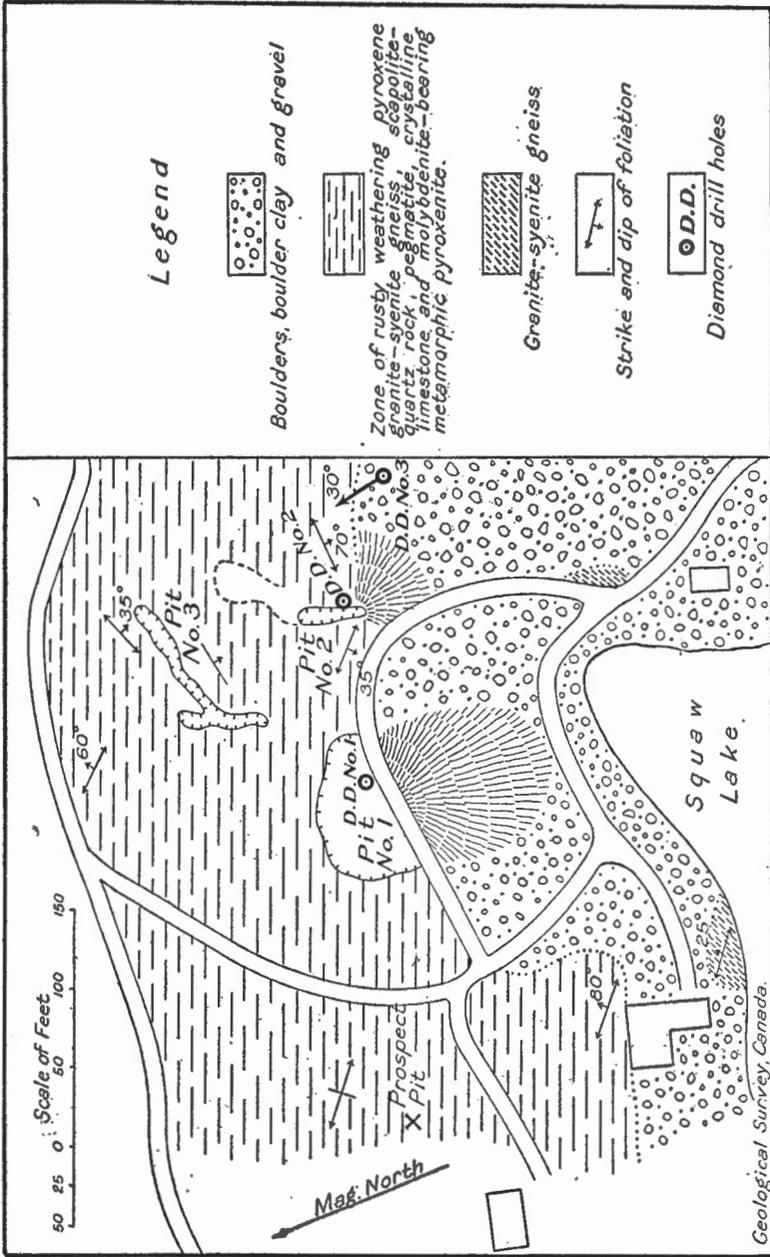


Figure 9. Plan faisant voir les relations géologiques des trous de prospection pour la molybdénite, lots 23 et 24, rang VIII, canton d'Huddersfield, comté de Pontiac (Québec).

scapolite, de quartz faisant voir une extinction ondulatoire de la titanite brune, de la pyrite, de la pyrrhotine. Une plaque mince de roche semblable qui apparaît sur la propriété Foley fut trouvée composée de quartz, montrant l'extinction ondulatoire, de microcline, de scapolite, de quelques grains de calcite et de tourmaline. La scapolite partout à travers la section est associée avec le microcline soit sous forme d'inclusions de formes irrégulières et mal définies ou en un réseau dans lequel sont inclus des restes de feldspath inaltéré et est évidemment un produit d'altération du microcline.

C'est cette roche de quartz scapolitique que Bancroft considérait comme un paragneiss formé par l'altération d'un grès calcarifère. Puisque la série de Grenville contient ordinairement une proportion considérable de quartzite, il est possible que des lits de grès calcarifères ou du calcaire siliceux faisaient d'abord partie de la série de Grenville dans cette localité, mais un paragneiss résultant du métamorphisme d'une roche de cette nature se composerait largement de quartz et de diopside ou trémolite, tandis que cette roche est surtout composée de minéraux dérivés d'une source ignée. Il est donc plus probable que la roche de quartz scapolitique est une phase du gneiss granitique dans laquelle du calcaire a été absorbé.

**Caractère général des dépôts.** Les dépôts de molybdénite sont situés en majeure partie à l'intérieur de la zone tournant au rouilleux, composée de gneiss à syénite granitique, pegmatite, roche de quartz scapolitique et calcaire, qui s'étend le long de la rive nord de la baie orientale du lac Squaw. Ils se composent surtout d'amas ou zones de pyroxénite molybdénitifère dont quelques-unes peuvent être vues gisant sur les bordures d'amas ou bandes de calcaire cristallin. C'est ainsi que le riche minerai de molybdénite exposé au fond de la fosse n° 1 (figure 9) fut supporté par un amas aplati de calcaire gisant presque parallèlement au fond du puits de sorte que le dépôt de molybdénite à cet endroit (le plus étendu découvert jusqu'à présent sur la propriété) ne fut en réalité de pas plus de 2 ou 3 pieds d'épaisseur. La molybdénite se présente en paillettes éparses, cristaux et agrégats et, en certains endroits, constitue une partie considérable de la roche. Les principaux minéraux observés en association avec les dépôts furent pyrite, pyrrhotine, spathfluor, apatite et titanite.

Nous donnons ci-après les descriptions des excavations sur les propriétés Wood et Moyle:

Lot 24, rang VIII, canton de Huddersfield. La fosse n° 1 est une excavation peu profonde, environ 80 pieds de longueur, 25 à 40 pieds de largeur et 1 à 14 pieds de profondeur, qui a été faite sur le flanc de coteau qui avoisine l'extrémité est du bras oriental du lac Squaw. Les roches observées au fond et sur les parois de la fosse comprennent calcaire cristallin, pegmatite pyroxénique, gneiss à syénite, pyroxénite, apatite fine, et pyroxénite métamorphique. A l'époque où l'auteur a examiné la fosse, la principale partie de la roche molybdénitifère se présentait au fond en un amas qui avait été défoncé par endroits, mettant à découvert au-dessous du calcaire cristallin. Il semblait donc évident que la structure des roches exposées dans cette fosse était à peu près horizontale et que l'amas de pyroxénite molybdénitifère apparemment considérable aperçu dans le fond de la fosse, n'était qu'une zone de 2 à 3 pieds d'épaisseur contiguë au côté supérieur d'un massif de calcaire gisant à plat. Plusieurs tonnes de minerai de molybdénite tenant une moyenne de 1 pour cent ou plus de molybdénite étaient empilées

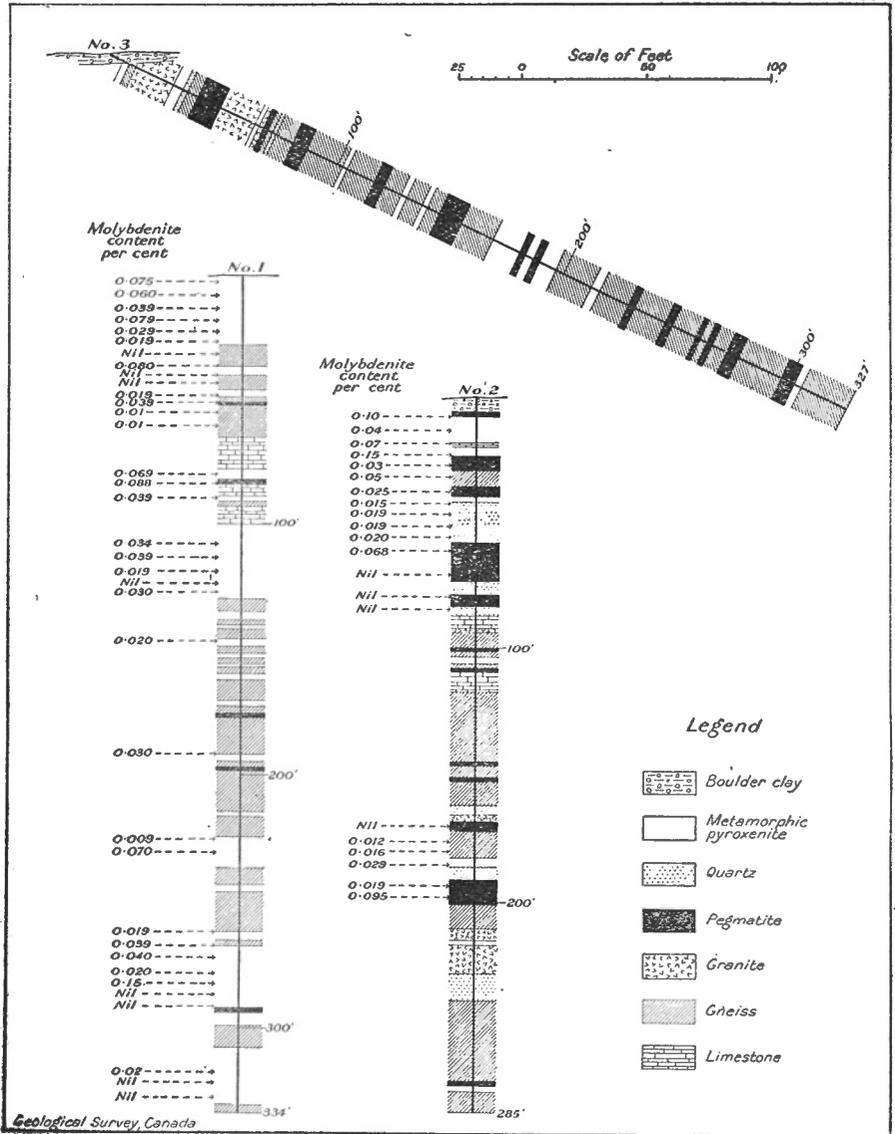


Figure 10. Diagramme montrant la matière découpée dans les carottes de perforatrices diamantées, lots 23 et 24, rang VIII, canton d'Huddersfield, comté de Pontiac (Québec). (Préparé par M. R.-C. Bryden).

près de la fosse, mais la grosse halde de débris rocheux qui avait été rejetée en extrayant le minerai indiquait que le pourcentage de molybdénite présent dans tout le massif rocheux enlevé de la fosse, put avoir été relativement faible.

La fosse n° 2 a 35 pieds de long, 15 à 20 pieds de large et de 5 à 15 pieds de profondeur (figure 9). La roche exposée dans les parois de la fosse est un complexe d'amas de calcite grossièrement cristalline (calcaire de Grenville recristallisé), gneiss à syénite, hornblende, biotite, roche quartzreuse de pyroxène, scapolite, pegmatite et pyroxénite à feldspath métamorphique. La molybdénite apparaît çà et là en paillettes et agrégats à travers le complexe, mais le pourcentage présent soit dans l'ensemble de la roche soit dans une partie considérable quelconque, de celle-ci peut à peine dépasser un demi pour cent et peut être considéré comme beaucoup plus faible que cette proportion.

La fosse n° 3 est une excavation peu profonde jusqu'à la roche de fond (figure 9) dans laquelle des lentilles de calcaire encastrées dans du gneiss tournant au rouilleux sont exposées. Près de l'extrémité orientale de la fosse il y a exposée une zone de pyroxénite ayant de 6 pouces à 2 pieds de largeur contenant de la molybdénite disséminée. Celle-ci semble s'adjoindre au côté inférieur d'une lentille de calcaire. A l'extrémité ouest de l'excavation, on a observé une cavité dont les parois sont incrustées de cristaux d'apatite.

Lot 27, rang VIII, canton de Huddersfield. De nombreuses tranchées et puits de prospection ont été excavés sur cette propriété dans une zone de gneiss tournant au rouilleux, de roche de scapolite quartzreuse, de pyroxénite, pegmatite et calcaire semblable à celle qu'il y a sur le lot 24. Au sein de la roche de scapolite quartzreuse, et de pyroxénite, quelques paillettes éparses de molybdénite furent remarquées dans ces excavations, mais la proportion de molybdénite présente était tellement faible que le gisement autant qu'on a pu le déterminer d'après les indications de surface, n'est pas important.

**Possibilités futures.** En essayant de déterminer les possibilités futures des dépôts de molybdénite dans cette localité, il y a trois choses à prendre en considération: (1) que la molybdénite est limitée en majeure partie à la pyroxénite métamorphique qui se présente dans des amas disséminés d'une étendue limitée; (2) que sur le lot 24, où les principaux amas de pyroxénite molybdénitifères se présentent, le pendage du fasciage et de la schistosité dans le gneiss et le pendage des bandes des zones de pyroxénite sont en majeure partie relativement plats, de sorte que les amas minéralisés de molybdénite sont plus petits que leur réelle étendue pourrait indiquer; (3) que bien que la proportion de molybdénite dans quelques-uns des amas minéralisés épars, serait en moyenne de 1 pour cent ou peut-être beaucoup plus que cela, la proportion dans la zone où les dépôts se présentent dans une partie considérable quelconque de la zone tels qu'exposés à la surface est de beaucoup moins d'un demi pour cent. Il semblerait donc évident que les dépôts de molybdénite découverts jusqu'à présent dans cette localité ne peuvent pas être exploités avec profit à moins qu'ils ne deviennent plus étendus en profondeur. A ce propos on pourrait faire remarquer, cependant, que durant l'hiver de 1917-18, la

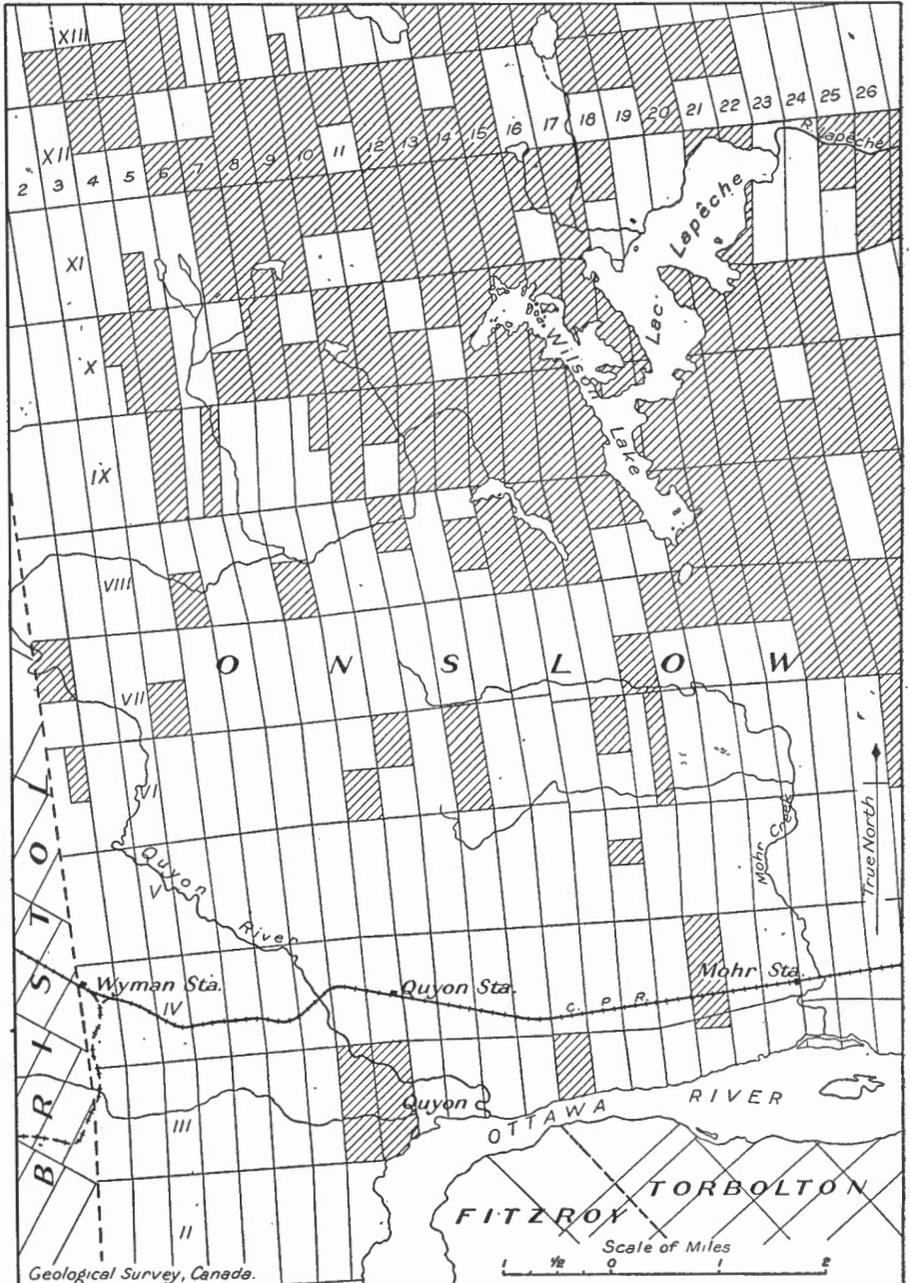


Figure 11. Diagramme montrant les lots et parties de lots, dans le district contigu aux dépôts de molybdénite de Quyon, dont les droits miniers appartiennent à la Couronne. 23 mars 1920. Renseignement provenant de Théo. Denis, Sur. des Mines, Min. de la Col., des Mines et Pêcheries, Québec.

Mining Corporation of Canada a pratiqué des trous de perforatrice diamantée sur le lot 24, mais les résultats tels que représentés à la figure 10, furent décevant et, par conséquent, les travaux d'abatage furent discontinués.

*Lots 1 et 2, rang VI et VII, canton d'Eardley.* Les dépôts de molybdénite dans cette localité gisent tous sur le flanc et au sommet de l'escarpement d'Eardley droit au nord du village de Breckenridge. On a trouvé de la molybdénite à cet endroit sur les lots 1 et 2, rangs VI et VII, canton d'Eardley, mais les principaux dépôts découverts jusqu'ici sont sur le lot I, rang VII, propriété de M. Edouard Chaput d'Aylmer.

**Histoire.** Il est dit par les habitants du district que ces lots furent prospectés pour le mica par M. Donald Hector McLean il y a environ 30 ans, mais que la molybdénite fut d'abord remarquée par M. John Lusk vers l'an 1900. On n'a pas essayé de travailler le dépôt, cependant, avant l'été de 1916, alors que M. A. Payne a obtenu les droits miniers pour les lots de M. Thomas Young, le propriétaire, et employé quatre hommes pour les travaux de prospection pendant environ 3 mois au début de l'été de cette année là. Au début de 1917, les droits miniers pour le lot 1, rang VII, canton d'Eardley furent vendus par M. Payne à Edouard Chaput qui continua les opérations avec quatre ou cinq hommes durant la majeure partie de l'été suivant.

**Caractère des dépôts.** La molybdénite se présente en partie en association avec un gneiss pyroxénique fin, verdâtre, granulaire, et en partie en association avec un massif de pyroxénite métamorphique. Les dépôts du premier type furent observés dans une série de puits de prospection de 10 à 20 pieds de largeur et de 5 à 10 pieds de profondeur qui ont été excavés près de l'angle sud-ouest du lot n° 1, rang VII et les parties contiguës des lots 1 et 2, rang VI, canton d'Eardley. La roche exposée dans ces fosses est un gneiss pyroxénique fin, granulaire, zoné, lequel après examen au microscope a été trouvé avoir—sauf quant à la présence de pyroxène vert pâle (diopside)—la composition d'un gneiss granitique. Cette roche est donc très semblable en composition au granite pyroxénique et au gneiss syénitique qui apparaît sur la propriété de la Standard Molybdenite Company dans le district de Maniwaki (page 137) et a très probablement été formée de la manière suggérée pour le gneiss pyroxénique dans cette localité, c'est-à-dire par l'action réciproque du gneiss granitique avec un amas de calcaire cristallin aujourd'hui transformé en pyroxénite métamorphique. La molybdénite se présente dans le gneiss, associée avec de la pyrite, partie en couches, partie en petits agrégats, et partie en paillettes disséminées. La proportion de molybdénite dans la roche comme ensemble, cependant, est probablement de moins d'un demi pour cent et ainsi trop faible pour être exploitée dans les conditions actuelles d'opération. La longueur totale de la zone dans laquelle les dépôts de cette catégorie sont reconnus exister est d'environ 500 pieds.

Les dépôts de la seconde catégorie, ceux associés avec la pyroxénite métamorphique, se présentent sur les lots 1 et 2, rang VII, au nord-ouest des dépôts associés avec le gneiss pyroxénique. Le principal dépôt observé est exposé sur le lot 1 dans une fosse d'environ 30 pieds de long, 25 pieds de

large et de 10 à 25 pieds de profondeur. La roche exposée dans la fosse est la pyroxénite normale vert pâle, dans laquelle des amas de pegmatite à feldspath pyroxénique titanifère sont inclus. Dans la partie centrale de l'excavation, une zone bréchiforme ayant une largeur maxima d'environ 20 pieds et se dirigeant vers le nord-est, parallèlement à la plus longue direction de la fosse, entrecoupe la pyroxénite. Cette zone bréchiforme se compose d'amas de la pyroxénite enfermés dans une pâte de calcite rose qui contient des cristaux épars de pyroxène et de phlogopite, et de pyrite et pyrrhotine disséminées. Les amas de pyroxénite compris dans la calcite ont une frange d'amphibole fibreuse foncée, d'un pouce ou plus de largeur, le long de leur ligne de contact avec la pâte de calcite. La molybdénite se présente en cristaux de 2 ou 3 pouces de diamètre répandus à travers la calcite et la pyroxénite près de son contact avec la calcite. Il est impossible d'estimer définitivement la proportion de molybdénite présente dans ce dépôt, mais il est probable que la zone bréchiforme prise dans son ensemble telle qu'exposée à l'époque où l'auteur a examiné la propriété en août 1917, ne contenait pas plus d'un demi pour cent de molybdénite et peut-être considérablement moins que cette proportion. Un certain nombre de petits puits de prospection ont été excavés dans la pyroxénite et la calcite au nord-est et au sud-est du principal dépôt du type pyroxénite mais dans toutes ces excavations autant qu'il a été remarqué, la molybdénite était entièrement absente, ou présente en de très petites quantités.

En 1917, un chargement de 65,301 livres de minerai de molybdénite provenant de la mine Chaput fut concentré au laboratoire d'essai de la division des Mines et 503 livres de concentré de molybdénite furent récupérées. La proportion de molybdénite contenue dans le minerai fut de 0.771 pour cent<sup>1</sup>. Puisque ce minerai fut divisé et était ainsi considérablement de plus forte teneur que la matière contenue dans le dépôt en son ensemble, il est évident que le maximum de moins d'un demi pour cent censé être présent dans les dépôts correspond très étroitement au pourcentage maximum réellement présent.

## PLOMB

La présence de dépôts de calcite contenant une proportion considérable de galène (sulfure de plomb) est reconnue dans plusieurs localités de la région d'Arnprior-Quyon. Quelques-uns semblent être de simples agrégats occupant des cavités dans le calcaire de Grenville, mais d'autres sont des filons occupant des fissures de dislocations bien caractérisées. Le principal dépôt de galène se présente sur les lots 22, 23 et 24, concession VI, canton de Fitzroy, autrefois la propriété de la succession James Robertson mais appartenant aujourd'hui à la Kingdon Mining, Smelting and Manufacturing Company Limited.

### *Mine Kingdon*

*Emplacement.* La mine Kingdon est située près de la bordure méridionale de l'île Lafamme (aux Chats); c'est une vaste étendue de terrain de 2 à 3 milles de diamètre qui est séparée de la terre ferme de l'Ontario par un étroit canal de la rivière Ottawa d'environ 6 milles de longueur, reliant

<sup>1</sup> Mackenzie, G.-C., Division des Mines, Min. des Mines, Can., Rap. som. 1917, p. 62.

la baie Marshall sur le lac des Chats avec Fitzroy-Harbour sur le lac Deschênes. La propriété est située à environ 5 milles droit à l'est de la ville d'Arnprior, à 1 mille  $\frac{1}{4}$  au nord du village de Galetta et à peu près à mi-chemin entre le Ottawa-Parry Sound et les embranchements du chemin de fer Canadien National. Il n'y a cependant pas de route depuis la mine jusqu'à l'embranchement Ottawa-Capréol et toutes les expéditions depuis ou vers la propriété sont transportées par route sur environ 2 milles jusqu'à Galetta, station du chemin de fer Ottawa-Parry Sound.

*Historique.* Le principal filon galénifère sur la propriété Kingdon est censé avoir été découvert il y a environ 40 ans. Les premiers travaux sur le dépôt furent faits par James Robertson entre juillet 1884 et septembre 1885. Durant cet intervalle le puits n° 1 fut foncé jusqu'à une profondeur de 50 pieds et des galeries furent poussées le long du filon vers le sud-est et le nord-ouest à partir du puits, sur des distances de 50 à 40 pieds respectivement. La galène obtenue comme résultat de ces travaux fut schéidiée d'après sa pâte de calcite et expédiée en sacs à Kingston (Ontario). Il ne s'est pas fait d'autres travaux jusqu'en 1914, alors que la succession James Robertson reprit les opérations. Les travaux préliminaires effectués durant l'été de 1914 ont fait voir qu'il y avait au moins 20,000 tonnes de minerai sur la propriété qui renfermait une moyenne de 10 pour cent de galène et que le filon qui était relativement étroit à la surface augmentait de largeur en profondeur. Depuis cette époque la mine a été continuellement en activité et le dépôt a été continué sans interruption jusqu'au niveau de 525 pieds, ce qui constitue la profondeur maxima à laquelle l'exploitation du filon a été poussée.

*Géologie.* Les roches exposées sur la propriété (figure 12) appartiennent en majeure partie au complexe basal précambrien mais dans la partie nord et dans le territoire au nord de la mine de nombreux restes de la formation Beekmantown sus-jacente se présentent, de sorte que la surface rocheuse actuelle contiguë à la mine doit correspondre très étroitement au tréfonds sur lequel les sédiments du Beekmantown furent déposés. Les roches du complexe précambrien se composent de calcaire de Grenville dans lequel des dykes et des amas de diorite quartzeuse grenatifère, de granite et de pegmatite sont inclus. Le calcaire est du type normal, cristallin, rubané, et s'oriente en majeure partie en une direction est-ouest et ainsi se trouve recoupé obliquement par les filons galénifères. La diorite quartzeuse grenatifère, le granite et la pegmatite apparaissent çà et là à travers le calcaire en amas oscillant entre quelques pieds et plusieurs centaines de pieds de diamètre et sont particulièrement en abondance dans les épontes du filon par places (figures 13 et 14). Ce sont probablement des parties détachées de plus gros amas ou dykes qui ont été désagrégés par déformation.

La formation de Beekmantown se présente sur la propriété contiguë à la tranchée qui a été excavée le long du filon nord. Elle se compose principalement de dolomie s'altérant à la couleur chamois, mais en un endroit à quelques centaines de pieds à l'est du filon nord, il y a environ 2 pieds de grès basal dans un affleurement de 8 pieds de diamètre.

*Caractère général du dépôt.* Il y a deux dépôts galénifères d'exposés sur la propriété Kingdon: le filon principal sur lequel toutes les opérations

minières ont été effectuées; et un plus petit filon, exposé à l'extrémité nord de la tranchée rocheuse qui a été excavée à un endroit environ 1,600 pieds au nord du puits principal. Pour faciliter la description, nous les appellerons le filon principal et le filon nord respectivement.

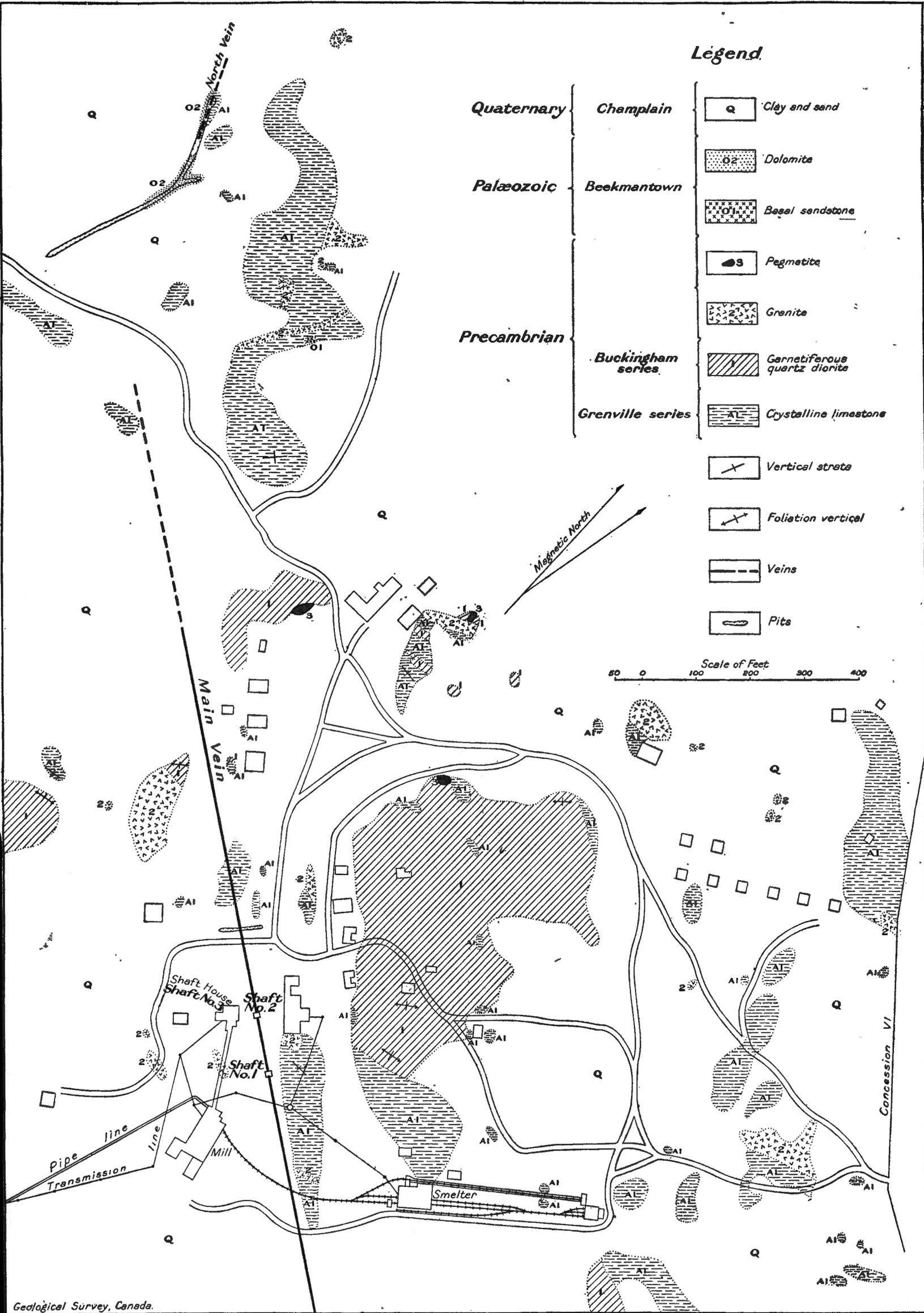
Le filon principal occupe une fissure de faille qui coupe brusquement le calcaire de Grenville et son inclusion de diorite, granite et pegmatite. Il s'oriente environ 50 degrés ouest-quart nord-ouest (magnétique) et plonge sous environ 8 degrés au sud-ouest (figure 12). Il se compose principalement de calcite entrelamellé avec de la galène, ou, par places, particulièrement le long de l'éponte du filon, avec de la galène et de la sphalérite. Les seuls autres constituants jusqu'à présent observés sont: fluorine, barytine, sélénite et hématite, lesquels sont relativement peu communs et alors d'un intérêt seulement au point de vue minéralogique.

Le filon nord occupe aussi une fissure de faille, mais, contrairement au filon principal, est limité par de la dolomie de Beekmantown sur le côté ouest et du calcaire de Grenville du côté est, de sorte que le côté ouest a évidemment été dénivélé par rapport au côté est. Le filon a été exposé sur une longueur d'environ 25 pieds et, sur cette distance, a une largeur de 2 à 2 pieds  $\frac{1}{2}$ . Il se compose de calcite contenant des zones irrégulières de galène et se dirige nord 25 degrés ouest magnétique.

*Etendue et qualité des filons.* Les limites des filons galénifères sur la propriété Kingdon n'ont pas encore été déterminées ni horizontalement, ni verticalement. Le filon principal a été suivi dans les chantiers souterrains sur une distance horizontale de 1,350 pieds<sup>1</sup> et verticalement à une profondeur de 525 pieds<sup>1</sup>. Sur toute cette étendue il varie en largeur depuis quelques pouces jusqu'à au delà de 10 pieds et a une largeur moyenne d'environ 5 pieds (figures 13, 14 et 15). La proportion de galène contenue dans le filon varie beaucoup d'un endroit à un autre, mais sa moyenne dans l'ensemble est d'environ 5 pour cent.

*Dislocations.* On reconnaît que les fissures occupées par les deux filons doivent leur origine à des failles: dans le cas du filon nord par la manière dont la dolomie de Beekmantown a été rejetée en juxtaposition avec le calcaire de Grenville; et dans le cas du filon principal, par les surfaces striées de l'éponte du filon, par l'état démantelé et fracturé de la roche encaissante, et par la façon dont les amas de diorite, granite et pegmatite contenus dans le calcaire de Grenville ont été déplacés le long du plan de fissure. La direction du déplacement le long du plan de faille telle qu'indiquée par les stries sur les épontes des filons oscillait entre le vertical jusqu'à 65 degrés vers le nord-ouest (figures 13 et 14) et ainsi se trouvait en moyenne inclinée diagonalement au plan de cassure sous un angle d'environ 70 degrés vers le nord-ouest. La quantité de déplacement le long du filon nord tel qu'indiqué par le déplacement des couches basales du Beekmantown ne fut probablement que de quelques pieds. La quantité de déplacement le long du filon principal ne fut pas déterminée, mais la variation dans le caractère de la roche sur les parois en face du filon indique qu'il a dû être considérable.

<sup>1</sup> Mars, 1922.



**Legend**

- Quaternary**
- Champlain**
  - Q Clay and sand
- Palaeozoic**
- Beekmantown**
  - O2 Dolomite
  - O1 Basal sandstone
- Precambrian**
- Buckingham series**
  - G Pegmatite
  - Granite
- Grenville series**
  - Garnetiferous quartz diorite
  - AI Crystalline limestone
- Vertical strata
- Foliation vertical
- Veins
- Pits

Scale of Feet  
0 100 200 300 400

Figure 12. Filons de galène-calcite, lots 23 et 24, concession VI, canton de Fitzroy, comté de Carleton (Ontario).

**Legend**

 **Granite and pegmatite**

 **Limestone**

 **Diorite**

 **Direction of fault strike**

 **Width of vein material**

Numerous veins in grey granite

2 veins  $\frac{3}{4}$  inch  $\frac{1}{2}$  inch  $\frac{1}{4}$  inch  $\frac{1}{8}$  inch  $\frac{1}{16}$  inch  $\frac{1}{32}$  inch  $\frac{1}{64}$  inch  $\frac{1}{128}$  inch  $\frac{1}{256}$  inch  $\frac{1}{512}$  inch  $\frac{1}{1024}$  inch  $\frac{1}{2048}$  inch  $\frac{1}{4096}$  inch  $\frac{1}{8192}$  inch  $\frac{1}{16384}$  inch  $\frac{1}{32768}$  inch  $\frac{1}{65536}$  inch  $\frac{1}{131072}$  inch  $\frac{1}{262144}$  inch  $\frac{1}{524288}$  inch  $\frac{1}{1048576}$  inch  $\frac{1}{2097152}$  inch  $\frac{1}{4194304}$  inch  $\frac{1}{8388608}$  inch  $\frac{1}{16777216}$  inch  $\frac{1}{33554432}$  inch  $\frac{1}{67108864}$  inch  $\frac{1}{134217728}$  inch  $\frac{1}{268435456}$  inch  $\frac{1}{536870912}$  inch  $\frac{1}{1073741824}$  inch  $\frac{1}{2147483648}$  inch  $\frac{1}{4294967296}$  inch  $\frac{1}{8589934592}$  inch  $\frac{1}{17179869184}$  inch  $\frac{1}{34359738368}$  inch  $\frac{1}{68719476736}$  inch  $\frac{1}{137438953472}$  inch  $\frac{1}{274877906944}$  inch  $\frac{1}{549755813888}$  inch  $\frac{1}{1099511627776}$  inch  $\frac{1}{2199023255552}$  inch  $\frac{1}{4398046511104}$  inch  $\frac{1}{8796093022208}$  inch  $\frac{1}{17592186044416}$  inch  $\frac{1}{35184372088832}$  inch  $\frac{1}{70368744177664}$  inch  $\frac{1}{140737488355328}$  inch  $\frac{1}{281474976710656}$  inch  $\frac{1}{562949953421312}$  inch  $\frac{1}{1125899906842624}$  inch  $\frac{1}{2251799813685248}$  inch  $\frac{1}{4503599627370496}$  inch  $\frac{1}{9007199254740992}$  inch  $\frac{1}{18014398509481984}$  inch  $\frac{1}{36028797018963968}$  inch  $\frac{1}{72057594037927936}$  inch  $\frac{1}{144115188075855872}$  inch  $\frac{1}{288230376151711744}$  inch  $\frac{1}{576460752303423488}$  inch  $\frac{1}{1152921504606846976}$  inch  $\frac{1}{2305843009213693952}$  inch  $\frac{1}{4611686018427387904}$  inch  $\frac{1}{9223372036854775808}$  inch  $\frac{1}{18446744073709551616}$  inch  $\frac{1}{36893488147419103232}$  inch  $\frac{1}{73786976294838206464}$  inch  $\frac{1}{147573952589676412928}$  inch  $\frac{1}{295147905179352825856}$  inch  $\frac{1}{590295810358705651712}$  inch  $\frac{1}{1180591620717411303424}$  inch  $\frac{1}{2361183241434822606848}$  inch  $\frac{1}{4722366482869645213696}$  inch  $\frac{1}{9444732965739290427392}$  inch  $\frac{1}{18889465931478580854784}$  inch  $\frac{1}{37778931862957161709568}$  inch  $\frac{1}{75557863725914323419136}$  inch  $\frac{1}{151115727451828646838272}$  inch  $\frac{1}{302231454903657293676544}$  inch  $\frac{1}{604462909807314587353088}$  inch  $\frac{1}{1208925819614629174706176}$  inch  $\frac{1}{2417851639229258349412352}$  inch  $\frac{1}{4835703278458516698824704}$  inch  $\frac{1}{9671406556917033397649408}$  inch  $\frac{1}{19342813113834066795298816}$  inch  $\frac{1}{38685626227668133590597632}$  inch  $\frac{1}{77371252455336267181195264}$  inch  $\frac{1}{154742504910672534362390528}$  inch  $\frac{1}{309485009821345068724781056}$  inch  $\frac{1}{618970019642690137449562112}$  inch  $\frac{1}{1237940039285380274899124224}$  inch  $\frac{1}{2475880078570760549798248448}$  inch  $\frac{1}{4951760157141521099596496896}$  inch  $\frac{1}{9903520314283042199192993792}$  inch  $\frac{1}{19807040628566084398385987584}$  inch  $\frac{1}{39614081257132168796771975168}$  inch  $\frac{1}{79228162514264337593543950336}$  inch  $\frac{1}{158456325028528675187087900672}$  inch  $\frac{1}{316912650057057350374175801344}$  inch  $\frac{1}{633825300114114700748351602688}$  inch  $\frac{1}{1267650600228229401496703205376}$  inch  $\frac{1}{2535301200456458802993406410752}$  inch  $\frac{1}{5070602400912917605986812821504}$  inch  $\frac{1}{10141204801825835211973625643008}$  inch  $\frac{1}{20282409603651670423947251286016}$  inch  $\frac{1}{40564819207303340847894502572032}$  inch  $\frac{1}{81129638414606681695789005144064}$  inch  $\frac{1}{162259276829213363391578010288128}$  inch  $\frac{1}{324518553658426726783156020576256}$  inch  $\frac{1}{649037107316853453566312041152512}$  inch  $\frac{1}{1298074214633706907132624082305024}$  inch  $\frac{1}{2596148429267413814265248164610048}$  inch  $\frac{1}{5192296858534827628530496329220096}$  inch  $\frac{1}{10384593717069655257060992658440192}$  inch  $\frac{1}{20769187434139310514121985316880384}$  inch  $\frac{1}{41538374868278621028243970633760768}$  inch  $\frac{1}{83076749736557242056487941267521536}$  inch  $\frac{1}{166153499473114484112975882535043072}$  inch  $\frac{1}{332306998946228968225951765070086144}$  inch  $\frac{1}{664613997892457936451903530140172288}$  inch  $\frac{1}{1329227995784915872903807060280344576}$  inch  $\frac{1}{2658455991569831745807614120560689152}$  inch  $\frac{1}{5316911983139663491615228241121378304}$  inch  $\frac{1}{10633823966279326983230456482242756608}$  inch  $\frac{1}{21267647932558653966460912964485513216}$  inch  $\frac{1}{42535295865117307932921825928971026432}$  inch  $\frac{1}{85070591730234615865843651857942052864}$  inch  $\frac{1}{170141183460469231731687303715884105728}$  inch  $\frac{1}{340282366920938463463374607431768211456}$  inch  $\frac{1}{680564733841876926926749214863536422912}$  inch  $\frac{1}{1361129467683753853853498429727072845824}$  inch  $\frac{1}{2722258935367507707706996859454145691648}$  inch  $\frac{1}{5444517870735015415413993718908291383296}$  inch  $\frac{1}{10889035741470030830827987437816582766592}$  inch  $\frac{1}{21778071482940061661655974875633165533184}$  inch  $\frac{1}{43556142965880123323311949751266331066368}$  inch  $\frac{1}{87112285931760246646623899502532662132736}$  inch  $\frac{1}{174224571863520493293247799005065324265472}$  inch  $\frac{1}{348449143727040986586495598010130648530944}$  inch  $\frac{1}{696898287454081973172991196020261297061888}$  inch  $\frac{1}{1393796574908163946345982392040522594123776}$  inch  $\frac{1}{2787593149816327892691964784081045188247552}$  inch  $\frac{1}{5575186299632655785383929568162090376495104}$  inch  $\frac{1}{11150372599265311570767859136324180752990208}$  inch  $\frac{1}{22300745198530623141535718272648361505980416}$  inch  $\frac{1}{44601490397061246283071436545296723011960832}$  inch  $\frac{1}{89202980794122492566142873090593446023921664}$  inch  $\frac{1}{178405961588244985132285746181186892047843328}$  inch  $\frac{1}{356811923176489970264571492362373784095686656}$  inch  $\frac{1}{713623846352979940529142984724747568191373312}$  inch  $\frac{1}{1427247692705959881058285969449495136382746624}$  inch  $\frac{1}{2854495385411919762116571938898990272765493248}$  inch  $\frac{1}{5708990770823839524233143877797980545530986496}$  inch  $\frac{1}{11417981541647679048466287755595961091061972992}$  inch  $\frac{1}{22835963083295358096932575511191922182123945984}$  inch  $\frac{1}{45671926166590716193865151022383844364247891968}$  inch  $\frac{1}{91343852333181432387730302044767688728495783936}$  inch  $\frac{1}{182687704666362864775460604089535377456991567872}$  inch  $\frac{1}{365375409332725729550921208179070754913983135744}$  inch  $\frac{1}{730750818665451459101842416358141509827966271488}$  inch  $\frac{1}{1461501637330902918203684832716283019655932542976}$  inch  $\frac{1}{2923003274661805836407369665432566039311861085952}$  inch  $\frac{1}{5846006549323611672814739330865132078623722171904}$  inch  $\frac{1}{11692013098647223345629478661730264157247444343808}$  inch  $\frac{1}{23384026197294446691258957323460528314494888687616}$  inch  $\frac{1}{46768052394588893382517914646921056628989777375232}$  inch  $\frac{1}{93536104789177786765035829293842113257979554750464}$  inch  $\frac{1}{187072209578355573530071658587684226515959109500928}$  inch  $\frac{1}{374144419156711147060143317175368453031918209001856}$  inch  $\frac{1}{748288838313422294120286634350736906063836418003712}$  inch  $\frac{1}{1496577676626844588240573268701473812127672836007424}$  inch  $\frac{1}{2993155353253689176481146537402947624255345672014848}$  inch  $\frac{1}{5986310706507378352962293074805895248510691344029696}$  inch  $\frac{1}{11972621413014756705924586149611790497021382688059392}$  inch  $\frac{1}{23945242826029513411849172299223580994042765376118784}$  inch  $\frac{1}{47890485652059026823698344598447161988085526752237568}$  inch  $\frac{1}{95780971304118053647396689196894323976171053504475136}$  inch  $\frac{1}{191561942608236107294793378393788647952342107008950272}$  inch  $\frac{1}{383123885216472214589586756787577295904684214017900544}$  inch  $\frac{1}{766247770432944429179173513575154591809368428035801088}$  inch  $\frac{1}{1532495540865888858358347027150309183618736856071602176}$  inch  $\frac{1}{3064991081731777716716694054300618367237473712143204352}$  inch  $\frac{1}{6129982163463555433433388108601236734474947424286408704}$  inch  $\frac{1}{1225996432692711086686677621720247346894989844857281728}$  inch  $\frac{1}{2451992865385422173373355243440494693789979689714563456}$  inch  $\frac{1}{4903985730770844346746710486880989387579959379429126912}$  inch  $\frac{1}{9807971461541688693493420973761978775159918758858253824}$  inch  $\frac{1}{19615942923083377386986841947523957550319375177716507488}$  inch  $\frac{1}{39231885846166754773973683895047915100638750355433014976}$  inch  $\frac{1}{78463771692333509547947367790095830201277500710866029952}$  inch  $\frac{1}{156927543384667019095894735580191660402555001421732059904}$  inch  $\frac{1}{313855086769334038191789471160383320805110002843464119808}$  inch  $\frac{1}{627710173538668076383578942320766641610220005686928339616}$  inch  $\frac{1}{1255420347077336152767157884641533283220440011373856679232}$  inch  $\frac{1}{2510840694154672305534315769283066566440880022747713358464}$  inch  $\frac{1}{5021681388309344611068631538566133132881760045495426716928}$  inch  $\frac{1}{10043362776618689222137263177132262655763520090990853433856}$  inch  $\frac{1}{20086725553237378444274526354264525311527040181981706867712}$  inch  $\frac{1}{40173451106474756888549052708529050623054080363963413735424}$  inch  $\frac{1}{80346902212949513777098105417058101246108160727926827470848}$  inch  $\frac{1}{160693804425899027554196210834116202492216321455853654941696}$  inch  $\frac{1}{321387608851798055108392421668232404984432642911707309883392}$  inch  $\frac{1}{642775217703596110216784843336464809968865285823414619766784}$  inch  $\frac{1}{1285550435407192220433569686672929619937730571646829239533568}$  inch  $\frac{1}{2571100870814384440867139373345859239875461143293658479067136}$  inch  $\frac{1}{5142201741628768881734278746691718479750922286587316958134572}$  inch  $\frac{1}{10284403483257537763468557493383436959501844573174633916271144}$  inch  $\frac{1}{20568806966515075526937114986766873919003689146349267832542288}$  inch  $\frac{1}{41137613933030151053874229973533747838007378292698535665084576}$  inch  $\frac{1}{82275227866060302107748459947067495676014756585397071330169152}$  inch  $\frac{1}{164550457732120604215496919894134991352029513170794142660338304}$  inch  $\frac{1}{329100915464241208430993839788269982704059026341588285320676608}$  inch  $\frac{1}{658201830928482416861987679576539965408118052683176570641353216}$  inch  $\frac{1}{1316403661856964833723975359153079930816236105366353141282706432}$  inch  $\frac{1}{2632807323713929667447950718306159861632472210732706282565412864}$  inch  $\frac{1}{5265614647427859334895901436612319723264944421465412565130825728}$  inch  $\frac{1}{10531229294855718669791802873224639446529888842930825130261651552}$  inch  $\frac{1}{21062458589711437339583605746449278893059777685861650260523303104}$  inch  $\frac{1}{42124917179422874679167211492898557786119555371723300521046606208}$  inch  $\frac{1}{84249834358845749358334422985797115572239110743446601042093212416}$  inch  $\frac{1}{168499668717691498716668845971594231144478221486893202084186424832}$  inch  $\frac{1}{336999337435382997433337691943188462288956442973786404168372849664}$  inch  $\frac{1}{673998674870765994866675383886376924577912885947572808336745699328}$  inch  $\frac{1}{1347997349741531989733350767772753849155825771895145616673491398656}$  inch  $\frac{1}{2695994699483063979466701535545507698311651443790291233346982797312}$  inch  $\frac{1}{5391989398966127958933403071091015396623302887580582466693965594624}$  inch  $\frac{1}{10783978797932255917866806142182030793246605775161164933387931189248}$  inch  $\frac{1}{21567957595864511835733612284364061586493211550322329866775862378496}$  inch  $\frac{1}{43135915191729023671467224568728123172986423100644659733551724756992}$  inch  $\frac{1}{86271830383458047342934449137456246345972846201289319467103449513984}$  inch  $\frac{1}{172543660766916094685868898274912492691945692402578638934206899027968}$  inch  $\frac{1}{345087321533832189371737796549824985383891384805157277868413798055936}$  inch  $\frac{1}{690174643067664378743475593099649970767782769610314455736827596111872}$  inch  $\frac{1}{1380349286135328757486951186199299941535565539220628911473655192223744}$  inch  $\frac{1}{2760698572270657514973902372398599883071131078441257822947310384447488}$  inch  $\frac{1}{5521397144541315029947804744797199766142262156882515645894620768894976}$  inch  $\frac{1}{1104279428908263005989560948959439953228452431376503129178924153778992}$  inch  $\frac{1}{2208558857816526011979121897918879906456904862753006258357848307557984}$  inch  $\frac{1}{4417117715633052023958243795837759812913809725506012516715696615115968}$  inch  $\frac{1}{8834235431266104047916487591675519625827619451012025033431393230231936}$  inch  $\frac{1}{17668470862532208095832975183351039251655238902024050066862786460463872}$  inch  $\frac{1}{35336941725064416191665950366702078503310477804048100133725572920927744}$  inch  $\frac{1}{70673883450128832383331900733404157006620955608096200267451145841855488}$  inch  $\frac{1}{141347766900257664666663801466808314013241911216192400534902291683710976}$  inch  $\frac{1}{282695533800515329333327602933616628026483822432384801069804583367421952}$  inch  $\frac{1}{565391067601030658666655205867233256052967644864769602139609166734843904}$  inch  $\frac{1}{1130782135202061317333310411734466512105935289729539204279$

*Relation entre le filon nord et le filon principal.* Puisque le filon nord ne varie en direction que de 25 degrés d'avec le filon principal, et est situé seulement à environ 250 pieds à l'est du point où le filon principal affleurerait s'il se continuait vers le nord-ouest avec la même direction qu'il possède lorsqu'il a été suivi dans les chantiers souterrains, il est possible que le filon principal et le filon nord gisent dans la même fissure de faille. Il y a des preuves cependant indiquant que le filon nord occupe une fracture secondaire et ne se continue pas avec le filon principal. Ce témoignage est en quelques mots comme suit :

(1) Le filon nord est situé trop loin vers l'est et ne va pas dans la même direction que le filon principal.

(2) Le filon principal a été suivi dans les chantiers souterrains sur 700 pieds au nord-ouest de la fosse n° 3, ou, sur près de la moitié de la distance au filon nord, et jusqu'à la limite actuelle a eu une tendance à se diriger vers le sud-ouest plutôt que vers le nord-est, c'est-à-dire en s'écartant du filon nord.

(3) Le déplacement de la fissure du nord n'est probablement pas de plus de quelques pieds, tandis que le déplacement sur le filon principal est plusieurs fois plus grand et, jusqu'à la limite au nord-ouest actuelle des chantiers, autant qu'on a pu le remarquer, n'a pas diminué.

*Relation entre la largeur et le caractère du filon principal à la roche encaissante.* On a observé en examinant les chantiers souterrains sur le filon principal que à plusieurs endroits où la roche encaissante est de la diorite, du granite ou de la pegmatite, le filon se brise en de nombreux petits filonets ou est remplacé par une zone de roche encaissante désagrégée tandis que là où l'éponte est du calcaire le filon est généralement bien caractérisé et a au moins plusieurs pieds de largeur. Il y a ainsi une relation très nettement définie entre le caractère et la largeur du filon et la roche formant les épontes du filon (figures 13 et 14). La cause de ce changement dans le filon par rapport à la roche encaissante, est surtout la plus grande dureté de la diorite, le granite et la pegmatite, comparée avec celle du calcaire, mais est due peut-être aussi en partie à la plus grande solubilité du calcaire. Lorsque la fissure de faille actuellement occupée par le filon galénifère fut formée, les minéraux durs diorite, granite et pegmatite se sont cassés en une multitude de fractures ou ont formé une brèche; le calcaire, plus tendre, d'autre part, s'est cassé quant à la majeure partie, en une seule fracture. Il est aussi probable que, en certains endroits, des fragments de calcaire encastrés dans le filon, ou même l'éponte de calcaire contiguë au filon, ont été enlevés en dissolution par les eaux qui se sont infiltrées le long des fissures de failles.

*Installation.* L'installation sur la propriété Kingdon comprend: un bureau des maisons d'habitation et des baraques de campement pour loger les employés; un chevalement en acier, des monte-charges, un élévateur, des compresseurs, transformateurs, moteurs et tout autre matériel nécessaire pour effectuer les travaux d'extraction; une usine de broyage d'une

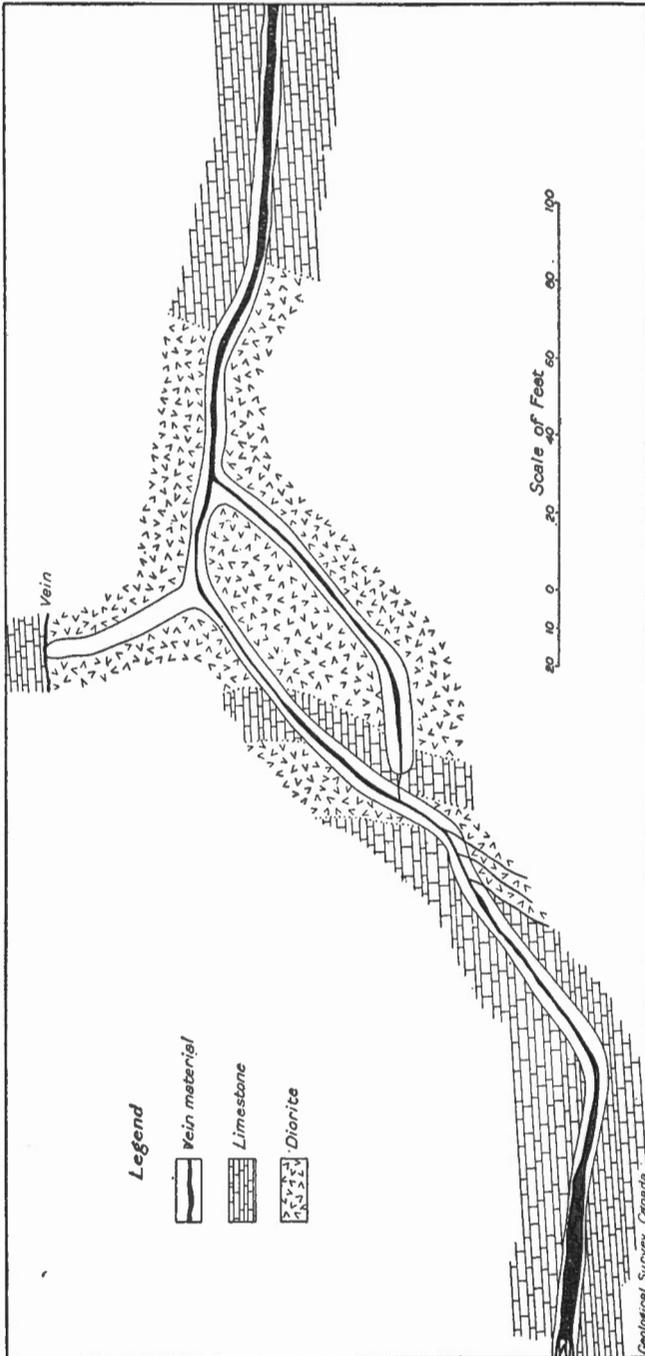


Figure 14. Plan d'une partie du troisième niveau, mine de plomb Kingdon, lots 23 et 24, concession VI, canton de Fitzroy, comté de Carleton (Ontario).

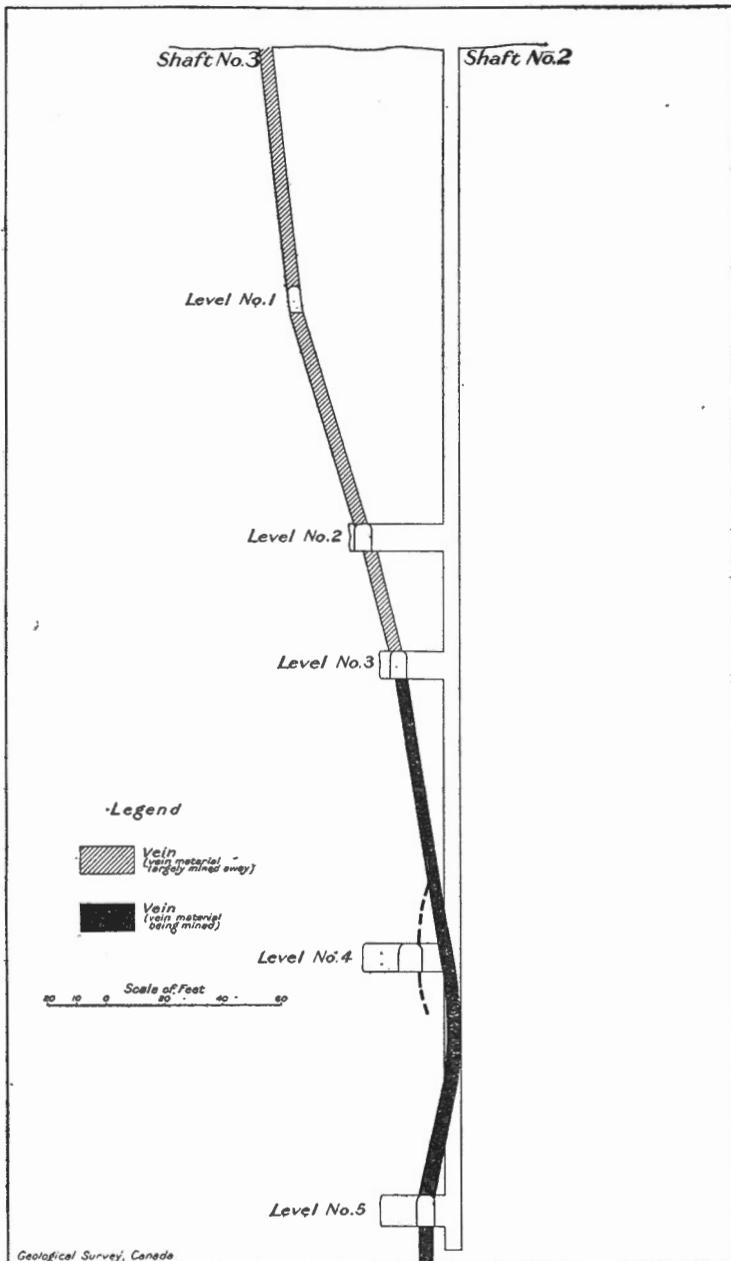


Figure 15. Coupe transversale verticale à travers les puits n<sup>os</sup> 2 et 3, mine de plomb Kingdon, lots 23 et 24, concession VI, canton de Fitzroy, comté de Carleton (Ontario.)

capacité de 200 tonnes par jour (figure 16) et une fonderie d'une capacité de 15 tonnes de plomb en saumon par jour.

Les renseignements suivants au sujet de la composition des concentrés, des résultats des opérations de fonderie, etc., empruntés à un mémoire par W.-E. Newnam<sup>1</sup> ne manqueront pas d'intérêt sous ce rapport:

<i>Composition des concentrés de l'usine</i>		Pour cent
Plomb.....		79.00
Zinc.....		2.00
Fer.....		1.20
Chaux.....		0.08
Soufre.....		14.40
Mat. insoluble.....		0.60
Argent.....		1.14 onces à tonne
<i>Moyenne de rendement métallurgique par 24 heures</i>		Livres
Minerai chargé (poids à sec).....		5.100
Teneur en plomb.....		40.369
Plomb en saumons obtenu.....		29.873
Laitier gris obtenu.....		11.815
Poussière et vapeurs (73 pour cent de plomb).....		7.742
Braie de coke utilisée.....		3 pour cent
<i>Pourcentage approximatif du total de plomb dans les produits</i>		Pour cent
Plomb en saumons.....		74
Laitier gris.....		12
Poussière et vapeurs.....		14
<i>Analyse de laitier gris</i>		Pour cent
Pb.....		41.0
FeO.....		13.0
CaO.....		11.6
S.....		1.7
Mat. insoluble.....		11.2

Actuellement la compagnie laisse s'accumuler le laitier à l'usine, avec l'intention de construire une fonderie pour son traitement dès que la production de la mine en garantira la construction.

### *Le prospect Campbell*

*Emplacement et historique.* Ce prospect de galène qui est la propriété de M. Jos. Campbell, de Arnprior, est situé dans le prolongement nord-ouest non divisé de la concession VI, canton de Fitzroy qui s'avance dans la rivière Ottawa à la tête de la chute des Chats (carte 1739). Il est situé à environ 1 mille  $\frac{1}{4}$  au nord-ouest de la mine Kingdon et seulement à quelques centaines de yards à l'ouest de l'embranchement Ottawa-Capréol du chemin de fer Canadien National.

Il s'est fait très peu d'extraction sur cette propriété mais on dit qu'il a été fait des travaux sur une petite échelle par M. Campbell ou M. Campbell et associés, durant l'été de 1908 et les hivers de 1910-11 et 1916-17. Les travaux en 1916-17 furent effectués par une société qui devait s'appeler la Ottawa Lead and Zinc Company, mais les travaux furent discontinués avant que l'organisation de la compagnie fut complétée.

*Géologie.* Les roches sur la propriété Campbell sont semblables à celles qui sont près de la mine Kingdon. Elles se composent de tronçons gisant à plat de dolomie du Beekmantown reposant en discordance sur un complexe composé principalement de calcaire de Grenville, mais comprenant des amas

<sup>1</sup> Newnam, W.-E., Trans. Am. Inst. of Min. and Met., 1917, vol. 57, pp. 579-584.

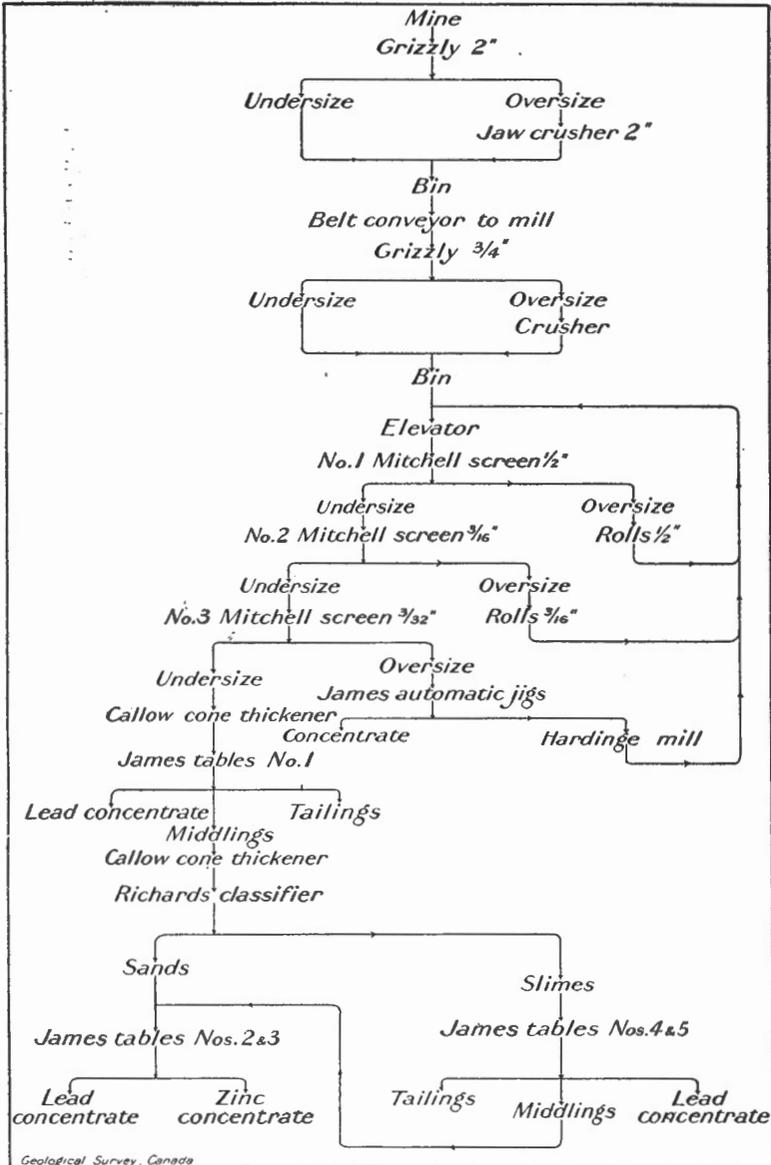


Figure 16. Diagramme de traitement montrant le procédé de concentration dans l'atelier de préparation mécanique de la mine de plomb Kingdon, lots 23 et 24, concession VI, canton de Fitzroy, comté de Carleton (Ontario).

épars de diorite, granite, pegmatite et autres roches connexes. L'un des tronçons de la dolomie de Beekmantown a été remarqué surmontant le calcaire à quelques centaines de yards au sud du dépôt.

*Caractère du dépôt.* Le dépôt de minerai est un filon s'orientant au nord-ouest qui affleure sous l'eau ou sur le bord de l'eau sur la rive du lac des Chats. A l'époque où l'auteur visita la propriété, le 28 août 1917, il était recouvert de 2 ou 3 pieds d'eau et tout ce que l'on pouvait en voir était un certain nombre d'amas détachés de calcaire cristallin recoupé par d'étroits filonets de calcite et de galène allant jusqu'à 1 pouce de largeur. Il est dit par Uglow, cependant, que le filon varie en largeur depuis quelques pouces jusqu'à 3 pieds, et bien qu'il n'ait pas été suivi en continuité sur plus de 70 pieds, il est reconnu qu'il affleure sur une longueur totale de 500 pieds.<sup>1</sup> Une série de piquets avaient été plantés dans le fond du lac le long de l'affleurement du filon. La matière filonienne observée par l'auteur se composait de calcite contenant des cubes de galène éparpillés ayant jusqu'à  $\frac{1}{2}$  pouce de diamètre.

*Travaux d'abatage.* Les travaux d'abatage exécutés sur la propriété se composent d'une fosse de 25 pieds de longueur, 15 pieds de largeur et 15 pieds de profondeur, un puits de 16 pieds de profondeur sur la terre ferme à l'est du filon et une digue de barrage en béton placée dans l'eau au-dessous de l'affleurement de filon. Les excavations sur la terre ferme furent creusées dans l'espoir, apparemment, de rencontrer d'autres filons parallèles au filon qui était sous l'eau, ou de creuser à une profondeur suffisante pour pratiquer un travers-banc au-dessous du lac qui recouperait le filon.

*Lot 20, concession VII, canton de Fitzroy*

Il y a trois puits de prospection sur cette propriété dans chacun desquels on dit qu'il se trouve de la galène. Lorsque l'auteur examina ces puits pendant l'été de 1917, il n'a remarqué de la galène que dans le puits n° 3, où elle se présentait en agrégats dans le calcaire cristallin ayant jusqu'à 1 pouce de diamètre. Les principaux renseignements se rapportant aux dépôts sont donnés au tableau suivant:

N° de l'emplacement	Dimensions	Roche encaissante	Caractère	Historique
1. Contigu à la route à l'est du lot.	25 pieds de longueur, 10 pieds de largeur, 10 pieds de profondeur.	Calcaire cristallin.	Cristaux de calcite dans des cavernes; il ne fut pas aperçu de galène.	Excavé par McFee et Gillies, 2 barils de galène furent extraits, 100 livres obtenues de ce dépôt par John Marshall antérieurement à 1847.
2. Dans les bois à environ 1,000 pieds à l'ouest du n° 1.	8 pieds sur 8 pieds, 10 pieds de profondeur.	Calcaire cristallin	Filon en direction 80° ouest que l'on dit être présent n'a pas été observé.	Ouvert par Cowan durant l'été de 1897.
3. 150 pieds à l'ouest du n° 2.	5 pieds sur 5 pieds, 3 pieds de profondeur.	<sup>2</sup> Calcaire cristallin	Agrégats de galène ayant jusqu'à 1 pouce de diamètre dans le calcaire.	" "

<sup>1</sup> Uglow, W.-L., "Lead and Zinc Deposits in Ontario and Eastern Canada". Ont. Bureau of Mines, vol. 25, p. 2, 1916, pp. 22-23.

<sup>2</sup> Le dépôt dans le puits n° 1 est évidemment le même que celui dont parle sir William Logan dans le Rapport des Opérations, Com. géol. Can., 1847, p. 80-81, comme se présentant sur le lot 20, rang VIII, canton de Fitzroy. Les fosses Hay et Henderson mentionnées par Logan ne furent pas observées.

### *Age des dépôts de galène-calcite*

L'âge des filons galénifères ne peut pas être définitivement fixé dans de grandes limites. Il est reconnu bien entendu, puisqu'ils recoupent des strates de l'ordovicien, qu'ils ont été formés depuis l'ordovicien. Il est probable aussi que les fissures de failles occupées par les filons furent formées soit durant la période d'activité ignée qui a eu lieu durant la fin du dévonien dans l'est du Canada ou au temps de la révolution apalachienne qui se fit à la fin de l'époque paléozoïque. L'époque où fut déposée la galène cependant, soit immédiatement après que se firent les fissures, soit plus récemment ne peut pas être déterminée sans une connaissance de la façon dont les dépôts furent formés.

### *Origine*

L'origine des filons de spath fluor-calcite-barytine du sud-est de l'Ontario fut étudiée d'une façon assez détaillée dans un rapport sur les dépôts de spath fluor du district de Madoc, publié en 1920<sup>1</sup>, et puisque les témoignages cités à ce sujet s'appliquent également bien aux filons de galène-calcite, elle sera tout simplement résumée dans ce rapport. Comme il a été dit en discutant l'origine des dépôts de spath fluor il n'y a que deux hypothèses qui aient besoin d'être considérées en essayant de s'assurer du mode d'origine des filons de galène-calcite, savoir: qu'ils furent développés superficiellement par concentration à partir des sédiments paléozoïques sus-jacents par l'action de la circulation des eaux d'infiltration, ou qu'ils ont été amenés à partir d'une source magmatique en profondeur par l'ascension d'eaux réchauffées<sup>2</sup>.

*Preuves d'une origine superficielle.* Nous donnons ci-après une partie des faits acquis appuyant l'hypothèse que les filons de galène-calcite de la région d'Arnprior-Quyon sont d'origine superficielle:

De nombreux filons de galène-calcite semblables à ceux d'Arnprior-Quyon se présentent dans le sud-ouest de l'Ontario, et tous sont trouvés soit dans le paléozoïque ou dans le précambrien, en étroite proximité avec la ligne de contact du paléozoïque et du précambrien<sup>3</sup>. La présence des dépôts dans ces relations et leur apparente absence dans le précambrien éloigné de la bordure du paléozoïque, et dans les formations du paléozoïque supérieur, même là où celles-ci ont été abondamment fracturées et disloquées (figure 3), porte à croire que la matière composant ces dépôts a été dérivée à partir des sédiments paléozoïques et a été déposée par l'action des eaux météoriques dans des fractures ou autres ouvertures à la base du paléozoïque.

Il a été signalé par Vennor<sup>4</sup> que les filons galénifères dans le sud-est de l'Ontario, qu'il avait examinés, semblent diminuer en teneur minérale à mesure qu'ils descendent dans le précambrien. Il conclut comme suit: «D'après les faits qu'il m'a été possible de recueillir au sujet de ces filons de galène, il semblerait probable qu'ils sont plus étroitement alliés avec le silurien

<sup>1</sup> Com. géol., Can., Rap. som., 1920, partie D.

<sup>2</sup> Uglow, W.-L., "Lead and Zinc Deposits in Ontario and Eastern Canada", Rap. ann. de l'Ont. Bureau of Mines, vol. 25, partie 2.

<sup>3</sup> Logan, W.-E., "Géologie du Canada, 1883" p. 546, 728-730.

<sup>4</sup> Baker, M.-B., "The Geology of Kingston and Vicinity", Rap. ann. de l'Ont. Bureau of Mines, vol. XXV, partie 3, p. 31-34.

Uglow, W.-L., "Lead and Zinc Deposits in Ontario and Eastern Canada," Rap. ann. de l'Ont. Bureau of Mines, vol. XXV, partie 2.

<sup>4</sup> Vennor, H.-G., Com. géol., Can. Rapport des opérations, 1874-75.

inférieur (l'ordovicien dans la nomenclature actuelle) qu'avec le laurentien, et que c'est dans la formation précédente qu'ils sont le plus fortement développés. Ils s'étendent cependant indiscutablement, en descendant sur une certaine distance dans le laurentien, mais ensuite diminuent perceptiblement quant à leur teneur minérale et dans un grand nombre de cas, deviennent stériles. Ce fait est clairement illustré à la mine de plomb de Ramsay, dans le canton de Ramsay où le magnifique filon tel que d'abord observé et exploité dans la formation calcifère (Beekmantown) était de 2½ à 5 pieds de largeur... Dans sa course en descendant à travers le Potsdam, cependant, le filon bien que retenant sa largeur renferme de moins en moins de minerai et finalement en pénétrant dans le laurentien, il devient trop irrégulier pour être exploité avec profit.» Ces observations de Vennor correspondent précisément aux conditions qui se présenteraient si la matière remplissante du filon eut été emportée jusque dans la fissure à partir de plus haut.

Les canaux souterrains dans le calcaire paléozoïque du district, et les ouvertures en forme de fissures qui se présentent le long des nombreux plans de diacase qui recourent le calcaire, indiquent qu'une bonne partie de cette roche a été emportée par la circulation des eaux d'infiltration et ainsi peuvent bien avoir été la source à partir de laquelle les minéraux composant les filons de galène ont été concentrés. D'ailleurs, la grande quantité pompée à partir des mines prouve que les fissures dans lesquelles les dépôts de galène se présentent forment des canaux importants pour les eaux d'infiltration du territoire adjacent.

Puisque les filons entrecourent la dolomie de Beekmantown, ils sont d'âge post-ordovicien, mais les roches éruptives de l'époque post-ordovicienne avec lesquelles les dépôts pourraient être génétiquement alliés font entièrement défaut dans la région et ne sont pas reconnus comme apparaissant dans la limite des 140 milles de la région Arnprior-Quyon.

Le caractère rubané et caverneux de la matière filonienne, la faible variété de minéraux métalliques qu'elle contient, et la faible teneur en argent<sup>1</sup> de la galène, sont des faits qui font penser que les dépôts ont été déposés par des eaux météoriques plutôt que magmatiques.

Les filons de galène-calcite-barytine-fluorine qui apparaissent dans la zone bordière paléozoïque du sud-est de l'Ontario et du Québec sont remarquablement semblables quant à leur caractère et à leurs relations aux dépôts de galène-sphalérite qui se présentent dans la vallée du Mississipi des Etats-Unis, lesquels sont généralement considérés comme étant d'origine météorique.

*Preuves d'une origine en grande profondeur.* Parmi les faits établis que l'on peut citer comme appuyant l'hypothèse que les dépôts sont d'origine magmatique nous mentionnerons les suivants:

Les principaux dépôts du minéral se présentent dans des fissures de failles, ce qui montre que le dépôt de la matière filonienne fut précédé de bouleversements de la croûte terrestre, qui ont très bien pu se rattacher au mouvement magmatique en profondeur.

Les filons qui se présentent le long de la bordure précambrienne dans le sud-est de l'Ontario et des parties contiguës du Québec, sont extrêmement

<sup>1</sup> La teneur en argent de la galène contenue dans le filon principal sur la propriété Kingdon est 1.14 once par tonne de concentrés.

Newnam, W.-E., Trans. Amer. Inst. Min. and Met., vol. 57, 1917, p. 580.

variables en composition même dans un seul district. C'est ainsi que le filon sur la propriété Kingdon se compose presque entièrement de galène et de calcite, tandis qu'un filon qui se présente dans une fissure de faille à Quyon (Québec), tout juste à 6 milles de distance, se compose entièrement de barytine et de spath fluor. Puisque la composition des diverses formations paléozoïques est approximativement uniforme, il n'y a pas de raison apparente pour que la composition minérale de la matière filonienne soit tellement différente dans le même district si les filons ont été dérivés de sédiments paléozoïques. D'autre part, cette variabilité n'est pas rare dans les filons minéraux que l'on croit être dérivés d'une même source magmatique.

La conclusion de Vennor à l'effet que la teneur en galène des filons de galène-calcite diminue avec la profondeur et disparaît entièrement dans le précambrien a été trouvée fautive dans le cas de la mine Kingdon, car la teneur moyenne en galène du filon principal sur cette propriété est restée pratiquement intacte jusqu'à une profondeur de 525 pieds dans le précambrien.

*Discussion.* Le mode d'origine des filons de galène-calcite du sud-est de l'Ontario a évidemment une portée importante sur le développement futur de ces dépôts, car s'ils ont été dérivés à partir des sédiments paléozoïques sus-jacents, la teneur en galène des filons devra certainement diminuer en profondeur, tandis que s'ils eussent été remontés par une source magmatique de grande profondeur, la teneur en galène des filons se continuera probablement en grande profondeur et peut-être augmentera avec la profondeur. La plupart des auteurs qui sont venus à la conclusion que les dépôts de zinc plombifère du type de ceux de la vallée du Mississippi, auxquels les filons de galène du sud-est de l'Ontario appartiennent, sont d'origine météorique, présument ou impliquent que le plomb et le zinc ont été dérivés à partir du paléozoïque d'une façon sélective, c'est-à-dire, que des eaux météoriques s'infiltrant à travers les sédiments paléozoïques surmontant les dépôts, ont détruit par dissolution le plomb et le zinc disséminés à travers ces roches, laissant en arrière le calcaire dans lequel le plomb et le zinc se présentent<sup>1</sup>. Cela, toutefois, en ce qui concerne les dépôts de plomb-zinc du sud-est de l'Ontario au moins, est improbable parce que les sulfures de plomb et de zinc sont tellement moins solubles que le calcaire que celui-ci, même si la quantité de sulfure présente fût extrêmement menue, serait anéanti par dissolution aussi rapidement que tout sulfure qu'il pourrait contenir. De plus, la présence d'ouvertures en forme de fissures le long des affleurements des nombreux joints qui entrecoupent le calcaire paléozoïque, ainsi qu'il a été dit déjà indique que dans le sud de l'Ontario, d'énormes quantités de cette roche ont été emportées en dissolution par la circulation des eaux d'infiltration. Par conséquent, l'action dissolvante ordinaire des eaux météoriques sur les sédiments paléozoïques—particulièrement quand on considère que le sud-est de l'Ontario a été continuellement une surface de terre ferme depuis le paléozoïque et que les fissures dans lesquelles les dépôts de minerai se présentent furent probable-

<sup>1</sup> Whitney, J.-D., Geol. Surv., Iowa, vol. I, 1858, pt. I, pp. 422-471.

Chamberlain, T.-C., "Geology of Wisconsin", 1873-79, vol. III, p. 548.

Van Hise, C.R., "Some Principles Controlling the Deposition of Ores," Trans. Amer. Inst. Min. Eng., vol. 30, 1900, p. 27-177.

Bain, H.-F., U.S., G.S. Bull. 294, 1906, p. 139.

Siebenthal, C.-E., U.S. G.S., Bull. 606, 1908, p. 161.

ment formées durant la fin du paléozoïque—pourrait fournir plus de plomb et de zinc qu'il en faut pour former tous les dépôts de ces métaux qui n'ont pas encore été découverts dans la région.<sup>1</sup>

La précipitation de la galène et de la sphalérite pour former les dépôts de plomb-zinc du type de ceux de la vallée du Mississipi, suivant l'hypothèse météorique, est généralement attribuée à l'action de la matière organique contenue dans les sédiments paléozoïques ou au mélange des solutions contenant le plomb et le zinc avec d'autres solutions qui, étant descendues à travers la roche sus-jacente par des routes plus détournées, sont devenues chargées de sulfure d'hydrogène ou autres agents de réduction. Dans le cas des dépôts du sud-est de l'Ontario, il est possible que la matière organique ait été un facteur dans le développement de ces filons trouvés dans le paléozoïque, mais, dans le précambrien, il est probable que le sulfure d'hydrogène dérivé de la pyrite, qui est un abondant constituant dans le précambrien, serait le plus important agent de précipitation.

La principale objection à l'hypothèse que les dépôts de plomb-zinc du sud-est de l'Ontario sont d'origine magmatique est qu'il n'y a pas de roches éruptives présentes dans la région d'où les dépôts ont pu avoir été dérivés. On pourrait faire remarquer, cependant, que à l'époque du milieu ou de la fin du dévonien, des intrusions batholitiques de granite et autres roches connexes avec lesquelles les dépôts de plomb et de zinc sont associés, se présentèrent dans tout l'est du Canada et les parties contiguës aux Etats-Unis<sup>2</sup>, et que les intrusions d'après le début de l'époque dévonienne sont reconnues dans la contrée ouest jusqu'à Montréal<sup>3</sup>. Il est donc possible que les filons de galène-sphalérite-calcite du sud-est de l'Ontario sont alliés à des roches d'intrusions éruptives de la fin de l'époque dévonienne, qui furent considérablement développées dans l'est du Canada, mais dans cette région n'ont jamais atteint la surface.

*Conclusion.* Etant donné le caractère contradictoire des témoignages présentés dans la discussion précédente, on ne peut guère garantir une conclusion définitive à l'égard de l'origine des dépôts de plomb-zinc du sud-est de l'Ontario et plus particulièrement des dépôts de la région d'Arnprior-Quyon. Il est possible que dans l'ensemble, les renseignements jusqu'à présent disponibles soient très favorables à l'hypothèse impliquée par Vennor et proposée par Uglow, à l'effet que le plomb et le zinc contenus dans les dépôts ont été dérivés des sédiments paléozoïques par l'intermédiaire des eaux d'infiltration; mais si les dépôts ont pris naissance de cette façon, la persistance de la minéralisation dans le filon principal de Kingdon indique que la précipitation de la galène et de la sphalérite s'est continuée en descendant vers le cambrien en grande profondeur.

## FER

La région d'Arnprior-Quyon est située près de l'extrémité nord-est d'une zone qui s'étend à travers le sud-est de l'Ontario, qui comprend de nombreux dépôts de minerai de fer qui furent activement exploités il y a 25 à 40 ans.

<sup>1</sup> Winslow, A., Missouri Geol. Surv., vol. 7, 1894, p. 454.

Buckley, E.-R., Buehler, H.-A., Missouri Geol. Surv., "Geology of Granby Area", 1905, p. 81.

<sup>2</sup> Ella, R.-W., "Rapport sur une partie des cantons de l'est du Québec". Com. géol. Can., Rap. ann. vol. II, 1886 partie J. p. 59-62.

Alcock, F.-J., Com. géol. Can., Rap. som., 1921, partie D.

<sup>3</sup> Logan, W.-E., Géologie du Canada", 1863, p. 546.

Nolan, Miss A.-W. et Dixon, Miss J.-D., Can. Rec. of Sc., vol. IX, 1903, p. 53-56.

Dans les limites de la carte qui accompagne ce rapport (n° 1739) il y a trois propriétés: la mine de fer de Bristol; le dépôt de magnétite sur le lot 17, concession I, canton de Fitzroy; et le dépôt d'hématite McNab situé dans la partie ouest de la ville d'Arnprior.

### *Mine Bristol*

*Emplacement et facilités d'accès.* La mine de fer de Bristol est située dans les lots 21 et 22, rang II, canton de Bristol, à environ 35 milles au nord-ouest d'Ottawa et à environ 3 milles au nord du lac des Chats sur l'Ottawa. La mine fut à un moment donné reliée avec le chemin de fer Pontiac et Pacific Junction (aujourd'hui l'embranchement Waltham du Canadien du Pacifique) à Wyman, par une voie de raccordement de 4 milles  $\frac{1}{2}$  de longueur, mais celle-ci a depuis été enlevée. La station de chemin de fer la plus rapprochée de la mine actuellement est Pontiac sur la division Ottawa-Capréol du chemin de fer Canadien National (carte 1739).

*Historique.* Le minerai de fer dans cette localité est censé avoir été découvert par M. Thomas Moore vers 1870<sup>1</sup>, mais les travaux d'extraction ne furent pas entrepris avant l'hiver de 1872-73. En 1872, Taylor et Burns, de Pittsburgh, se procurèrent un bail sur la propriété et poursuivirent des opérations à ciel ouvert avec huit ou neuf hommes depuis janvier jusqu'à septembre 1873. Durant cette époque, 4,000 tonnes de minerai furent extraites et placées en piles à la mine<sup>2</sup>. Il ne se fit pas d'expédition de minerai cependant, et le bail fut abandonné à son expiration. Dans l'année 1883, la propriété fut louée de nouveau par une organisation américaine appelée la "Bristol Iron Company." Les travaux d'extraction furent entrepris à l'automne de 1884 et poursuivis presque sans interruption jusqu'en 1889, alors qu'il se fit une réorganisation et la propriété passa aux mains de Ennis and Company de Philadelphie<sup>3</sup>. Les travaux furent activement poursuivis par Ennis and Company de 1889 à 1892, après quoi la propriété fut exploitée avec quelques hommes, pendant seulement une partie de l'année, jusqu'à ce que finalement la mine fut fermée en 1894.

En 1896 et 1897, il a été trié du minerai sur les piles restées sur le carreau qui fut expédié, mais depuis 1894, il n'a été fait aucune tentative pour reprendre les travaux d'extraction et tous les chantiers souterrains et puits sont maintenant remplis d'eau.

Le matériel de la mine durant la dernière partie de sa période d'exploitation comprenait, en plus de la voie ferrée à écartement normal reliant la mine avec l'embranchement Waltham du Canadien du Pacifique, une machine d'extraction, des perforatrices à compresseur, deux chaudières de 100 H.P., un atelier de grillage du minerai se composant de deux fours de grillage ayant une capacité de 50 tonnes par jour, six gazogènes, un chevalement, des bâtiments pour couvrir l'atelier de grillage, un édifice de bureau, et tous les autres accessoires nécessaires pour les opérations minières sur une échelle de 50 tonnes par jour. Depuis que la mine a cessé de travailler, tout ce matériel a été soit enlevé ou laissé au délabrement.

<sup>1</sup> Cirkel, Frits., "Rapport sur les dépôts de minerai de fer le long des rivières Ottawa et Gatineau", Div. des Mines, Ministère des Mines, 1909, p. 75.

<sup>2</sup> Harrington, B.-J., Com. géol., Can., Rap. des Opérations, 1873-74, p. 258.

<sup>3</sup> Obalski, J., Rap. du Commissaire des Terres de la Couronne, Québec, 1891, p. 83.

*Géologie.* Les roches auprès de la mine, tel qu'il est indiqué sur les cartes 1739 et 1759 affleurent dans des pointements se dressant à travers une platière sableuse. Les roches avec lesquelles le dépôt de fer est particulièrement associé comprennent de l'amphibolite, se composant d'amphibole vert pâle à vert foncé, du calcaire amphibolitique, du chloritoschiste, et du micaschiste. Ceux-ci avec les dépôts de fer se présentent en une zone orientée au nord-ouest et plongeant sous un angle d'environ 60 degrés vers le nord-est. La zone ferrifère s'adjoint du côté nord sur le lot 22, dans la partie ouest du lot 21 et sur le 20, à une zone de quartzite. Ce minéral se compose d'un quartzite vitreux en couches de 1 à 2 pouces d'épaisseur dans lesquelles des couches parallèles de calcaire allant jusqu'à 2 pouces d'épaisseur sont intercalées. Toutes ces roches ont été beaucoup plissotées et désagrégées.

Dans la partie nord du lot 22, au nord de la zone de quartzite, il y a une étendue de diorite pyroxénique d'exposée qui est probablement une phase des gneiss pyroxéniques composant la série de Buckingham. Les relations de cet amas avec la zone de sédiment avec laquelle le dépôt de fer est associé n'ont pas été déterminées.

Les autres roches de la région se composent de granite ou gneiss granitique et pénètrent à la fois les roches de la série de Bristol et la diorite pyroxénique.

*Caractère général du dépôt.* En raison de l'absence presque complète d'affleurements et de la présence d'eau ou de débris dans la plupart des ouvertures sur la propriété, les informations qui sont actuellement disponibles quant au caractère et aux relations des dépôts de fer de Bristol sont extrêmement restreintes. Les informations, cependant, qui ont été obtenues indiquent que le minerai se présente sous forme de lentilles ayant en largeur depuis une fraction d'un pouce jusqu'à 20 pieds ou davantage, intercalées dans de l'amphibolite et du calcaire amphibolitique. Les lentilles minéralisées se dirigent vers le nord-ouest et plongent au nord-est sous un angle raide, se conformant ainsi à la structure de la zone de sédiments Bristol dans laquelle elles se présentent.

Le minerai même tel qu'il se voit dans les tas de minerai qui sont restés sur la propriété et sur les parois des puits, se compose de magnétite dans laquelle sont incluses diverses proportions d'hématite, pyrite, mica, amphibolite, calcite et orthose. La magnétite est généralement granulaire par suite des fractures auxquelles elle a été soumise. L'hématite se présente comme frange marginale autour des grains de magnétite ou dans des fractures traversant la magnétite et elle est probablement secondaire. La pyrite est un abondant constituant formant de 0.58 à 5.47 pour cent du minerai (voir le tableau des analyses, page 118). Elle se présente en partie dans les agrégats et en partie dans des couches traversant la magnétite.

*Description des chantiers.* La majeure partie du minerai de fer extrait sur la propriété par des méthodes souterraines fut obtenue dans une excavation située droit en arrière de l'atelier de grillage et connue sous le nom de puits n° 1. Ce puits fut foncé sur une pente d'environ 50 degrés vers le sud-ouest, et est censé avoir une profondeur sur la pente d'environ 200 pieds ou d'à peu près 150 pieds verticalement. Puisque la surface de la

roche de fond au voisinage du puits est complètement recouverte et les chantiers souterrains sont remplis d'eau, le seul renseignement disponible au sujet des roches dans le puits fut obtenu par suite des examens des haldes environnantes. On a trouvé que celles-ci contenaient des agrégats de magnétite granulaire et des zones d'amphibole vert pâle, de la pyrite disséminée et en couches dans la magnétite et l'amphibole, de l'amphibole fibreuse d'un vert pâle, du type qui résulte généralement de la silication du calcaire, de la serpentine noire contenant des cristaux de pyrite, de l'épidote en filonets traversant la magnétite, de la calcite, chlorite et des amas de granite et de pegmatite.

Le puits n° 2 est une excavation verticale située dans une étendue approximativement basse, à 600 pieds à l'ouest du puits n° 1. On dit qu'il a été creusé à une profondeur de 100 pieds, et de ce point une galerie fut percée sur environ 100 pieds dans la direction ouest. La matière sur la halde voisine de l'excavation est du même caractère que celle au voisinage du puits n° 1.

La fosse n° 1 est une excavation d'environ 35 pieds de longueur et 25 pieds de largeur, située droit à l'est du puits n° 1 et au sud de l'usine de grillage. Elle est maintenant remplie d'eau mais une étendue dépouillée d'environ 40 pieds de long sur 20 pieds de large lui est contiguë du côté est. Cette étendue est supportée par de la magnétite avec l'amphibole et la pyrite associée qui est coutumière. Trois échantillons furent pris sur cet affleurement (N<sup>os</sup> 6, 7 et 8 au tableau à la page 118) par Cirkel et furent trouvés contenir une moyenne de 55.77 pour cent de fer.

La fosse n° 2 est située près du terminus de l'embranchement de chemin de fer qui s'étend vers la frontière est du lot 21. Elle a environ 30 pieds de longueur sur 20 pieds de largeur et elle est censée avoir 30 pieds de profondeur. Sur le front ouest de la fosse, au-dessus de la surface de l'eau, il y a du granite en vue; du côté est, on aperçoit un amas de minerai de fer tournant au rouilleux, ayant 10 pieds de largeur. Une plaque mince de ce minerai examinée au microscope a été trouvée se composer de fragments brisés de magnétite enrobés dans une pâte d'hématite, orthose, amphibole, carbonate et quartz. L'hématite n'est pas un abondant constituant de la roche et se présente surtout comme remplissage de fractures dans la magnétite, ou comme frange marginale entourant les fragments de magnétite.

La fosse n° 3 est située près de la frontière est du lot 21 et à environ 600 pieds au sud-est de l'atelier de grillage. Elle a environ 50 pieds de longueur sur 30 pieds de largeur, et, on dit, 70 pieds de profondeur. Au sommet de la paroi occidentale de la fosse on remarque de l'amphibolite rouilleuse qui plonge vers le nord-est sous 60 degrés. D'après Cirkel, lequel a évidemment examiné cette paroi quand l'eau était plus basse dans la fosse qu'au moment où l'auteur l'a visitée, cette amphibole est un type rubané et près de sa bordure sud-est, contient un amas ou une bande de minerai de fer de 3 pieds de largeur. Il a été observé des amas de chlorite sur la halde venant de cette fosse.

La fosse n° 4 est une excavation de 30 pieds, située dans un champ à environ 800 pieds au sud du puits n° 1. Les principales roches observées sur la halde furent: granite rose à gris, amphibolite fibreuse verte, et une roche fine, vert grisâtre très désagrégée ressemblant à une andésite décomposée en apparence. Le minerai de fer est semblable à celui observé sur la



## Analyses d'échantillons de minerai de la mine de fer Bristol—Fin

	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX	XXI	XXII
Fer métallique.....	52.17	43.76	43.86	56.03	57.23	54.35	53.74	55.72	58.18	53.49	51.83
Peroxyde de fer.....					51.75	63.88	42.30	52.31	52.55	50.14	63.47
Protoxyde de fer.....					25.33	9.64	22.31	22.95	25.84	23.65	9.51
Soufre.....	0.747	1.233	0.128	2.484	1.78	2.41	2.92	1.51	1.48	2.62	2.79
Phosphore.....	0.011	0.015	0.005	0.006	0.001	0.003	0.007	0.006	0.008	0.011	0.008
Acide titanique.....	0.11	0.18	0.25	0.25		0.22					
Oxyde de manganèse.....						0.12					
Alumine.....						0.680					
Silice.....	17.65		28.40	16.00	10.11	6.67	8.17	8.15	9.47		
Chaux.....	1.15		1.97	0.05	1.32	5.70	3.30	3.50	1.27		
Magnésie.....	1.59		1.85	0.60		1.20					
Acide carbonique.....						6.99					
Eau.....						0.36					

I. Analyse par B.-J. Harrington, Com. géol. Can., Rap. des Opérations, 1873-74, p. 250.

II. Analyse par R. Richards, Boston "Rapport sur la géologie et les ressources naturelles de la feuille de Pembroke, n° 122." Com. géol. Can., 1907, p. 44-45.

III. Analyse par Booth, Garret et Blair, "Rapport sur la géologie et les ressources naturelles de la feuille de Pembroke, n° 122, Com. géol. Can. 1907, p. 44-45.

III et IV. Laboratoire des fours de Monongahela, Pa., "Rapport sur les ressources en minerai de fer des rivières Ottawa et Gatineau", Div. des Mines, Min. des Mines, Can., 1909, p. 85 (éd. ang.)

V. à XV. Fritz Cirkel. "Rapport sur les ressources en minerai de fer le long des rivières Ottawa et Gatineau," Div. des Mines, Min. des Mines, Can., 1909, p. 85 (éd. angl.).

XVI à XX. Analyses par H. Leverin, Bull, n° 2., Div. des Mines, Min. des Mines, Canada, 1910, p. 8-9.

XXI et XXII. Bull. n° 2, Div. des Mines, Min. des Mines, Can., 1910, p. 13.

*Origine.* En raison de l'inaccessibilité des chantiers et de la condition mal exposée des dépôts, une bonne partie des témoignages nécessaires pour la détermination du mode d'origine des amas minéralisés de Bristol n'est pas disponible. Autant que les observations de l'auteur ont pu le constater, les dépôts de magnétite dans la zone ferrifère du sud-est de l'Ontario et les parties contiguës du Québec, se présentent soit en couches interstratifiées dans les sédiments de Grenville—et sont évidemment d'origine sédimentaire—ou bien en amas situés le long de la marge inférieure de, ou au sein d'épanchements de schistes hornblendiques, de gabbro ou d'autres roches basiques, et doivent probablement leur origine à une différenciation magmatique. Dans les dépôts de Bristol, l'association de la magnétique avec le calcaire amphibolitique et l'amphibolite qui a probablement résulté de l'altération du calcaire, implique que le minerai s'est présenté d'abord sous forme de couches interstratifiées avec du calcaire et a été désagrégé en amas au sein du calcaire par déformation. Ceci n'est, cependant, qu'une hypothèse, puisque l'on n'a réellement vu que très peu des dépôts.

*Possibilités d'avenir.* Puisque les chantiers souterrains de la mine Bristol sont maintenant inaccessibles, et que l'on ne peut voir que peu des dépôts à la surface, la plupart de l'information nécessaire pour la détermination des réserves de minerai dans les propriétés fait défaut, mais les renseignements suivants ayant une certaine portée sur les possibilités pour l'avenir des dépôts peuvent être cités:

La proportion moyenne de fer contenue dans l'un quelconque des amas minéralisés de taille importante ne dépasse pas 55 pour cent et peut être considérablement moindre que ce chiffre.

Le minerai contient une moyenne de non moins de 3 pour cent de pyrite (équivalent à 1.52 pour cent de sulfure) 11.51 pour cent de silice, 0.16 pour cent d'oxyde de titane et autres impuretés.

La zone dans laquelle les amas minéralisés se présentent a été pénétrée par de nombreux dykes de granite, de sorte que des quantités considérables de cette roche stérile doivent être enlevées en extrayant la magnétite.

Les amas minéralisés se présentent en lentilles éparses dont la largeur maxima ne dépasse généralement pas 20 pieds de sorte que, bien que le tonnage total de magnétite disponible sur la propriété puisse être fort, la quantité présente dans chaque lentille individuelle est faible.

La carte magnétométrique de la propriété, préparée par Lindeman, fait voir que bien qu'il y ait plus ou moins de magnétite présente à travers une zone de plusieurs centaines de pieds de largeur à travers toute la largeur de la propriété, les amas de minerai riche sont limités, en majeure partie, aux quatre étendues situées comme suit: (1) à l'est du puits n° 1; (2) contigu à la fosse n° 4 du côté nord; (3) au sud-est et à l'est de la fosse n° 2; (4) le long de la frontière ouest du lot 22.<sup>1</sup> On pourrait faire remarquer, cependant, que la présence d'étendues continues dans lesquelles l'attraction magnétique est intense, indique simplement (comme le font voir les affleurements de granite à l'intérieur de la région) que les amas de magnétite sont plus nombreux dans ces endroits que dans d'autres.

Les opérations minières sur la propriété ont été restreintes jusqu'à présent, exclusivement au lot 21, tandis que l'étendue continue la plus forte en intense attraction magnétique, suivant la carte magnétométrique, est celle sur le lot 22, où il ne s'est pas fait de travaux. De plus, puisqu'il n'y a que deux affleurements de calcaire amphibolitique dans cette région (carte 1759), il est possible que les intrusions de granite, lesquelles en raison de leur plus grande résistance à l'altération, se dressent généralement sous forme de mamelons, sont moins nombreuses dans cette région qu'autre part.

### *Lot 17, concession IX, canton de Fitzroy*

M. Patrick Stanton qui est propriétaire de ce lot, a montré à l'auteur des spécimens de magnétite qu'il disait avoir découverts en faisant une excavation dans la roche pour la cave de sa maison. Le gabbro affleurant sur le côté nord-ouest de sa maison contient une proportion considérable de magnétite, de sorte que le dépôt est probablement un amas qui s'est détaché du magma de gabbro. Les dimensions de l'amas ne furent pas vérifiées.

### *Propriété McNab ou Mansfield*

*Emplacement et historique.* Cette propriété est située sur le lot 7, concession XIII, et lot 6, concession XIV, canton de McNab, et se trouve dans la partie ouest de la ville d'Arnprior.

A quelle époque le dépôt fut d'abord découvert, l'auteur l'ignore, mais il fut évidemment connu il y a bien longtemps car il est décrit par Logan<sup>2</sup> en 1846. Les dépôts sur le lot 7, concession XIV, sont censés avoir été exploités en 1868 et ceux du lot 6, concession XIII, en 1870-71.

<sup>1</sup> Lindeman, E., "Dépôts de minerai de fer de la mine Bristol, comté de Pontiac (Qué)." Div. des Mines, 1910.

<sup>2</sup> Logan, sir Wm.-E., Com. géol., Can., Rap. des Opér., 1846, p. 78.

*Caractère général du dépôt.* La plupart des excavations sur cette propriété sont entièrement ou en partie remplies d'eau ou de débris de sorte que les dépôts ne peuvent être vus que dans de petites fosses ou dans des étendues dépouillées. Les observations à ces endroits indiquent cependant, qu'ils se composent d'hématite ou d'hématite et calcite, fractures remplissantes, plans de diaclase et fissures de failles soit dans la dolomie de Beekmantown droit au-dessus de son contact avec la phase calcaire de Bristol de la série de Grenville ou dans le calcaire de Bristol lui-même. La longueur maxima d'un seul dépôt, tel qu'indiquée par les excavations, est d'environ 250 pieds, la largeur maxima d'environ 12 pieds. Les dépôts sur le lot 7, concession XIII, sont aujourd'hui complètement masqués. Ceux sur le lot 6, concession XIV, se présentent principalement en deux filons, ayant un rapport d'échelon l'un avec l'autre. L'un de ces filons, celui dans la fosse 4, occupe évidemment un faille de fissure car les épontes des filons sont striées et polies par glissement sous un angle d'environ 20 degrés de la verticale.

Les principaux détails relatifs aux dépôts sur la propriété sont inclus dans le tableau suivant:

N° de la fosse	Endroit	Dimensions	Caractère du dépôt	Eponte	Historique
1	Lot 7, con. XIII, canton McNab	15 pieds long. 10 pieds larg. 4 pieds prof.	Pas de minerai visible, front de fracture sur l'éponte ouest, fond de la fosse recouvert de débris	Marbre de Arnprior	On dit que 10 tonnes d'hématite ont été expédiées de cette fosse.
2	Lot 7, con. XIII, canton McNab	60 pieds long. 10 pieds larg. 14 pieds prof.	Non exposé, on dit que le dépôt a 8 pieds de largeur	Non observée	On dit que 750 tonnes ont été expédiées de cette fosse 1870-71.
3	Lot 6, con. XIV canton McNab	120 pieds long. 1-5 pieds larg. 1-4 pieds prof.	Filon d'hématite de 6 pouces à 3 pieds $\frac{1}{2}$ de largeur où il est en vue, fond de la fosse en partie recouvert par débris, fractures et plans de diaclase de la roche encaissante remplis d'hématite	Dolomie de Beekmantown	1,350 tonnes d'hématite sont censées avoir été extraites des fosses 3 et 4 en 1868.
4	Lot 6, con. XIV, canton McNab	160 pds long. 5-25 pds larg. 90 pieds prof. à l'extrémité nord dit-on	Filons d'hématite et de calcite, occupant une fissure de faille. Le fond de la fosse recouvert d'eau et de débris. Largeur maxima du filon observé, 2 pieds $\frac{1}{2}$		
5	25 pieds à l'ouest de la fosse n° 3.	25 pieds long. 10 pieds larg. 10 pieds prof.	Pas de minerai visible	Dans la dolomie de Beekmantown, marbre de Arnprior sur le front sud	
6	5 pieds à l'est de la fosse n° 5	25 pieds long. 8 pieds larg. 5 pieds prof.	Agrégats d'hématite sur les épontes	Dolomie de Beekmantown	

*Composition chimique.* La composition chimique du minerai provenant du dépôt McNab est indiquée par l'analyse suivante:

	I	II
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	84.10	84.42
CaCO <sub>3</sub> .....	8.80	5.40
MgCO <sub>3</sub> .....		1.05
SiO <sub>2</sub> .....	4.00	
Mat. insoluble.....		7.16
P.....		0.030
S.....		0.065
H <sub>2</sub> O.....	3.10	

I. Géologie du Canada, 1863, p. 718.

II. Com. géol., Can., Rap. des Opér. 1866-69, p. 260.

*Origine.* A travers tout le sud-est de l'Ontario, les dépôts d'hématite sont communs dans le précambrien directement au-dessous du paléozoïque ou dans le paléozoïque directement au-dessus du précambrien<sup>1</sup>. Quelques-uns des dépôts de ce type qui se présentent dans le précambrien, surmontent des amas de pyrite et se présentent non loin du contact paléozoïque précambrien; et par conséquent, doivent leur origine à l'altération à l'air du paléozoïque. D'autres, tel que le dépôt McNab, occupent des fissures dans le paléozoïque et sont, par conséquent, d'une époque plus récente que les sédiments du paléozoïque dans lesquels ils apparaissent. Ceux-ci ont évidemment été déposés par des eaux de circulation contenant du carbonate de fer ou autres sels de fer solubles. La source du fer<sup>2</sup> serait probablement les sédiments paléozoïques lesquels, ainsi qu'il est indiqué par les analyses chimiques<sup>3</sup> contiennent généralement un faible pourcentage de fer.

## OR

Un puits de prospection d'environ 100 pieds de profondeur fut foncé sur le lot 2, rang I, canton d'Onslow, il y a environ vingt-quatre ans, par Patrick Clark, de Quyon à la recherche de l'or. Au sommet de ce puits, il y a un amas de quartz de 10 pieds de largeur qui s'étend au nord-ouest (nord 50 degrés ouest, magnétique) sur 20 pieds. L'affleurement du filon contigu au puits du côté sud-est, est recouvert par une halde rocheuse, mais au delà de la halde rocheuse, à un endroit environ 100 pieds du puits, il y a des amas de quartz de 4 ou 5 pieds de diamètre. D'après Ells, le quartz se continue dans le puits jusqu'à une profondeur d'environ 50 pieds où il était remplacé par l'éponte rocheuse de gneiss syénitique<sup>4</sup>. On a remarqué que le quartz contenait: tourmaline, pyrite et calcite mais pas d'or visible. Un échantillon du quartz ne fut pas pris pour essai, car même s'il renferme quelques dollars d'or à la tonne, l'amas est trop petit pour avoir beaucoup de valeur.

<sup>1</sup> Ingall, E.-D., "Rapport sur les dépôts de minerai de fer le long du chemin de fer de Kingston et Pembroke dans l'est de l'Ontario" Com. géol. Can., 1899, partie I, p. 76-88.

<sup>2</sup> Wright, J.-F., Com. g. ol. Can. Rap. som., partie D., 1920, p. 83.

<sup>3</sup> Fréchette, H., Div. des Mines, Rap. som. 1917, p. 23 à 32.

<sup>4</sup> Ells, R.-W., "Rapport sur la géologie et les ressources naturelles de la région comprise dans le quart de feuille nord-ouest, numéro 122, Ontario et Québec", Com. géol., Can., 1907, p. 49.

## BARYTINE

Des gisements de barytine furent observés en plusieurs endroits dans la région d'Arnprior-Quyon, mais le seul dépôt important est celui que l'on trouve le long de la faille en direction nord-ouest qui traverse les lots 11, 12 et 13, rang III, canton d'Onslow (carte 1739). A plusieurs endroits, le long de cette faille, il y a en vue une matière filonienne d'un pouce à quatre pieds se composant entièrement de barytine. La barytine est de couleur rose à rouge et contient de minces zones de spath fluor par endroits, de sorte qu'à moins que le dépôt ne change de caractère en profondeur, il n'a probablement pas beaucoup de valeur dans les conditions actuelles de marché. Les principaux renseignements se rapportant au dépôts de barytine du district sont compris dans le tableau suivant:

Endroit	Dimensions de la fosse	Caractère du dépôt	Roche encaissante
Lot 13, rang III, canton d'Onslow	12 pieds de longueur, 5 pieds de large, 8 pds de profondeur	Une série de filons parallèles avec faible proportion de fluorine, largeur totale de la zone 5 pieds. Largeur totale de barytine 3 pds, largeur totale des filons 2 pieds	Syénite porphyritique du côté nord, dolomie de Beekmantown du côté sud
Autres localités sur le lot 13.	Pas d'excavation	Filons de 1 pouce à 2 pieds de large formant des zones allant jusqu'à 4 pieds de large	Syénite porphyritique du côté nord, dolomie de Beekmantown du côté sud
Lot 12, rang III, canton d'Onslow	Pas d'excavation	Filons de 2 pouces à 1 pied de large, exposés en deux endroits	Dolomie de Beekmantown
Lot 13, rang IV, canton d'Onslow. (voir carte 1739)	5 pieds sur 5 pds, 5 pieds de profondeur	Filon de barytine rose de 8 pouces de large le long de la paroi est de la fosse, aussi un filon de 1 pouce dans la dolomie, paroi nord	Syénite porphyritique à l'est du filon, dolomie de Beekmantown à l'ouest
Lot 9, rang III, canton d'Onslow	Pas d'excavation	Filonets de barytine jusqu'à 3 pouces de large exposés dans le lit de la rivière Quyon en aval du barrage du moulin.	Syénite porphyritique
Prospect de galène de Campbell, con. VI, canton de Fitzroy		Amas de barytine d'un blanc crème de 2 pieds de diamètre, soit dans un bloc roulé ou un amas obtenu dans un puits de prospection	

## CÉLESTINE

*Lot 21, concession VI, canton de Fitzroy.* Le seul dépôt de célestine connu dans la région d'Arnprior-Quyon est situé sur le côté sud-ouest de la route entre les concessions VI et VII, canton de Fitzroy, à environ un demi-mille à l'est de la mine Kingdon. La principale partie du travail sur ce dépôt fut exécutée durant l'été et l'automne de 1910, par M. Claude McPhee de Arnprior. Pendant le cours des opérations, la propriété fut examinée par L.-H. Cole de la division des Mines, dans le but de vérifier un rapport à l'effet qu'on avait découvert de la cassitérite dans le filon. Il n'a pas été trouvé de trace d'étain, cependant, dans les échantillons types de la matière filonienne recueillie par M. Cole<sup>1</sup>. Les travaux ont été discontinués en décembre 1910 et n'ont pas été repris depuis.

<sup>1</sup> Cole, L., Heber, Rap. som., Div. des Mines, 1910, p. 93-4.

Lorsque l'auteur a examiné ce dépôt en 1917, le puits était rempli d'eau, de sorte que la description suivante est basée sur les informations fournies par M. Cole. Le dépôt dans lequel se présente la célestine est un filon de 2 pieds de largeur qui s'oriente au nord-ouest parallèlement à l'allure du filon de Kingdon, et plonge au nord-est sous un angle d'environ 40 degrés. La roche encaissante comme celle sur la propriété de Kingdon est un calcaire cristallin de Grenville dans lequel sont inclus des amas de diorite, granite et pegmatite. La matière filonienne se compose d'agréats de cristaux de calcite et célestine et de menues quantités de sphalérite et de chalcopryrite. La célestine se présente en partie dans des cristaux blancs, compacts, tabulaires, et en partie dans des cristaux clairs, vitreux en forme de lozange. Les facettes des cristaux observées sur les spécimens recueillis sur la halde étaient de 001,011,102 et 104. Un échantillon de célestine recueilli par H.-S. Spence fut analysé au laboratoire de chimie de la division des Mines et on lui trouva la composition suivante<sup>1</sup>:

	Pour cent
Sulfate de strontium.....	93.00
Carbonate de calcium.....	1.30
Oxydes de fer et d'alumine.....	0.85

Les chantiers comprennent un puits de 45 pieds de profondeur et un travers-banc depuis le fond du puits poussé sur 15 pieds vers la nord-est pour intercepter le filon sur son pendage.

L'information de l'auteur même au sujet de ce dépôt fut obtenue entièrement à la suite d'un examen de la halde qui avoisine le puits, et par conséquent, ne garantit guère une déclaration définitive quant à ses perspectives d'avenir. Il est probable cependant qu'un filon ayant une largeur moyenne de 2 pieds, dont pas plus de la moitié au plus est de la célestine, n'aurait pas beaucoup de valeur dans les conditions présentes, à moins qu'il n'augmente en largeur et en teneur avec la profondeur. On pourrait aussi signaler que puisque ce filon est situé à peu près sur la continuation du filon de la mine Kingdon et fait certainement partie de la même zone de fracture, la valeur quelconque qu'il peut avoir est probablement pour la galène plutôt que pour la célestine qu'il peut contenir.

## MICA

La région d'Arnprior-Quyon est située dans la partie ouest de la zone de mica qui s'étend en direction nord-est depuis la région de Rideau-Lake dans le sud-est de l'Ontario jusqu'au district de Buckingham dans le Québec. Jusqu'à présent cependant, des dépôts ont été trouvés dans les limites de la carte en deux endroits seulement, tous les deux à peu de distance au nord de l'escarpement de Breckenridge dans le rang VII, canton d'Onslow (voir carte 1739).

*Lot 17, rang VII, canton d'Onslow.* Les droits miniers pour ce lot appartient à M. J.-J. Godwin d'Ottawa. A peu près quatre hommes en moyenne furent employés par M. Godwin à l'extraction du mica sur la propriété depuis avril jusqu'en octobre, 1900. Il fut produit du mica évalué à environ \$450 durant cette période.

La roche qui affleure sur ce lot, tel qu'il est indiqué sur la carte (n° 1739) est principalement l'ancienne syénite porphyritique, mais à un endroit à quelques centaines de pieds à l'ouest du chemin de forêt conduisant à l'extrémité sud du lac Wilson, une bande de pyroxénite métamorphique d'en-

<sup>1</sup> Spence, H.-S., "Barium and Strontium in Canada". Div. des Mines, Min. des Mines, Canada, 1922, p. 78.

viron 25 pieds de largeur de 150 pieds de longueur est exposée dans une série de fosses excavées au fond d'une dépression orientée au nord-ouest. Les fosses ont une largeur moyenne de 15 à 20 pieds et une profondeur maxima d'environ 15 pieds. Elles ont été en partie remplies de déchets rocheux de sorte que les fonds sont actuellement presque entièrement masqués. La pyroxénite est une variété cristalline verdâtre et renferme de la calcite rose par places, sous forme d'agrégats ou de filons irréguliers allant jusqu'à 5 pieds de diamètre. Le mica est une variété foncée de phlogopite affectant une "structure marginale". Il se présente en filons et cristaux éparpillés dans la pyroxénite, mais est plus abondant dans les zones qui bordent les agrégats ou filons de calcite. Les cristaux de mica, par endroits sont d'un pied ou plus de diamètre, mais sont émiettés et désagrégés.

*Lot 14, rang VII, canton d'Onslow.* Un petit puits de prospection dans la syénite métamorphique a été excavé pour le mica sur ce lot. On y trouve quelques cristaux épars de mica ayant jusqu'à 3 pouces de diamètre.

### PYRRHOTINE NICKÉLIFÈRE

Au printemps de 1918, il a été signalé qu'un dépôt de nickel avait été découvert sur le plateau précambrien de la partie nord du canton d'Eardley, comté d'Ottawa (Québec), et en confirmation de ce rapport un échantillon de pyrrhotine nickélifère semblable à celle qui se présente dans le district de Sudbury (Ontario), fut soumis à la Commission géologique comme échantillon du gisement d'Eardley. C'est pour cette raison que l'auteur fit un examen de la découverte signalée durant la campagne de 1918, et trouva que sur le lot 16, rang XII, canton d'Eardley, un amas ou une zone de pyrrhotine et pyrite, ayant une largeur en vue de 15 pieds, apparaissait sur les parois d'un puits qui avait été creusé dans le toit d'une caverne plate qui avait été formée par la dissolution de la pyrrhotine et de la pyrite. Un échantillon type de la roche de pyrrhotine fut recueilli mais une fois analysé par H.-V. Ellsworth, il fut trouvé ne contenir que des traces de nickel. Les principaux renseignements au sujet des gisements examinés par l'auteur sont inclus au tableau suivant:

Endroit	Roches contiguës	Caractère du dépôt	Dimensions de la fosse
Canton d'Eardley, rang XII, lot 16	Pas d'affleurement rocheux sur 200 pds. à partir de la fosse. La roche voisine, gabbro	Pyrrhotine et pyrite mélangées avec proportion variées de plagioclase (labradorite) pyroxène rose en partie altéré en hornblende verte, et mica brun rougeâtre. Le dépôt est apparemment un agrégat de pyrrhotine et pyrite dans le gabbro	10 pieds sur 10 pieds, 7 pieds de profondeur. Dans une caverne horizontale, à 4 pieds au-dessous de la surface. Dimensions de la caverne, 15 pieds sur 15 pieds sur 1 pied
Canton d'Eardley, rang XII, lot 18.	Un amas de calcaire cristallin de 2 pieds de large et une zone de gneiss gris rouilleux de 25 pieds de largeur, incluse dans la syénite porphyritique	Pyrite disséminée dans du gneiss gris, la pyrite constituant environ 10 pour cent de la roche, largeur 25 pieds, longueur exposée 30 pieds	20 pieds de long., 10 pieds de larg., 4 pieds de profondeur.
Canton d'Eardley, rang XII, lot 17	Gneiss à gabbro...	Zone pyritique, 10 pieds de largeur diminuant en largeur vers l'est, non exposée à l'ouest	Pas d'excavation
Canton d'Eardley, rang XI, lot 22	Amas de pyroxénite, 50 pieds de largeur	Filon de calcite, 6 pouces de largeur, zone d'hématite $\frac{1}{2}$ pouce de largeur sur la marge	Pas d'excavation

MARBRE<sup>1</sup>

Il y a du calcaire cristallin de la région d'Arnprior-Quyon qui peut être utilisé comme marbre et il en a été extrait pour cette fin à Fitzroy-Harbour et à Arnprior. Il a été employé du marbre provenant de ces endroits pour la construction des anciens édifices du Parlement à Ottawa.

\* *Marbre de Fitzroy, lot 25, concession IX, canton de Fitzroy.* La carrière dans le marbre de Fitzroy est située près de la rivière Ottawa à environ un quart de mille à l'ouest de Fitzroy-Harbour et en face de l'extrémité sud de l'île Victoria. C'est une excavation de 60 pieds de long, de 20 à 40 pieds de large et de 5 à 10 pieds de profondeur, dans laquelle il pousse aujourd'hui des arbres. Le marbre est d'une variété cristalline plutôt à gros grain, rubanée, de couleur blanche et gris pâle, ayant une direction vers le nord-ouest.

*Marbre d'Arnprior.* Le calcaire gris, rubané de la formation Bristol qui se présente à Arnprior a été extrait dans plusieurs localités pour marbre, et à un moment donné il y avait un chantier complètement outillé d'extraction de marbre en activité sur la rive est de la rivière Madawaska. Ce marbre était employé principalement pour des fins de décoration intérieure.

## ARGILE

L'argile marine Champlain se prête bien à la fabrication de la brique ordinaire et de la tuile et s'emploie beaucoup à cette fin partout dans la vallée d'Ottawa. Le seul endroit où l'on en fait usage dans la région d'Arnprior-Quyon est à la briqueterie de Arnprior. Les renseignements suivants au sujet des dépôts d'argile de ce district ont été fournis à l'auteur par M. Joseph Keele.

*Fitzroy Harbour.* "Un échantillon pour essai fut pris sur la berge d la rivière Carp, sur le lot 23, rang X, canton de Fitzroy, lequel représentait une moyenne de 12 pieds de profondeur à partir de la surface.

L'argile sèche (n° 598) exigea 32 pour cent d'eau pour l'amener à la meilleure consistance pour le pétrissage; elle est alors très plastique et lisse, mais plutôt dure à travailler. Ses qualités au séchage sont mauvaises, les produits qui en sont faits ayant tendance à se fendiller si le séchage est trop rapide. Le retrait au séchage est de 8.5 pour cent.

Cette argile devient à la cuisson un produit poreux de couleur rouge, mais elle est facilement trop cuite si elle est soumise à une température trop élevée.

Afin de pouvoir déterminer si l'argile au fond des sections présentait des qualités différentes de celles de l'argile du sommet, un échantillon fut pris à une profondeur de 30 pieds au sommet de la berge près du quai à Fitzroy-Harbour.

Cette argile (n° 598a) est très semblable à celle du sommet mais contient un pourcentage un peu plus fort de chaux et est plutôt limoneuse. Les retraits ne sont pas tout à fait aussi élevés que le n° 598 et les briques sont un peu plus poreuses après la cuisson. Elle peut aussi résister à une plus forte température sans être trop cuite, mais au point de vue pratique il y a très peu de différence entre les deux matières.

Ces argiles sont bonnes pour la fabrication de la brique ordinaire et les drains en tuile. Il faut y ajouter du sable en quantité d'environ 25 pour

<sup>1</sup> Parks, W.-A., "Rapport sur les pierres de construction et d'ornement au Canada" vol. I, 1912, pp. 386-388.

cent, ou une partie de sable pour trois d'argile afin de réduire le retrait et faciliter le séchage. On fabrique de la brique et de la tuile à Arnprior à partir de matériaux de même nature. Il est important que le sable employé pour le mélange avec l'argile soit exempt de grains de calcaire."

*Carp.* "L'argile marine se présente en une assez grande nappe dans la partie supérieure de la vallée de la rivière Carp entre les villages de Kinburn et de Carp sur le chemin de fer du Grand Tronc. La nappe d'argile est mince dans cette région et ça et là des collines d'argile à blocs se dressent à la surface, mais l'argile non-caillouteuse se trouve par places à des profondeurs considérables. Deux échantillons furent recueillis sur la berge d'un ruisseau d'environ 20 pieds de hauteur dans le lot 21, rang VI, canton de Huntley, à un endroit environ 4 milles à l'ouest de Carp station.

Cette argile (n° 589) représente la partie supérieure de la berge depuis la surface en descendant. Elle est d'une texture plus grossière que l'échantillon provenant de Fitzroy-Harbour, n'exige que 23 pour cent d'eau pour pétrir l'argile sèche et n'est pas aussi épaisse. Ses qualités au séchage sont meilleures que celles de 598 et le retrait au séchage est moindre, étant de 7 pour cent.

Elle donne à la cuisson un produit poreux, rouge pâle et résistera au cône 03 sans être désastreusement surcuite.

L'argile du fond à cet endroit (n° de lab. 589a) est semblable à l'argile du sommet à l'état naturel et ses qualités au pétrissage sont à peu près les mêmes, mais ses qualités au séchage sont probablement meilleures. Elle contient un beaucoup plus fort pourcentage de chaux que l'argile du sommet ce qui fait qu'elle prend à la cuisson une couleur chamois. On peut aussi la chauffer jusqu'au cône 03 avec beaucoup moins de dommage qu'avec les argiles qui cuisent au rouge.

Ces argiles sont recommandées pour la fabrication de drains d'égouttement et de brique ordinaire à bâtir. Comme elles sont d'une texture un peu plus grossière que l'argile de Fitzroy-Harbour, leur retrait est moindre et leurs qualités au séchage sont meilleures, et, par conséquent, elles n'exigent pas qu'on y ajoute du sable, ce qui est un bon avantage. On pourra sans doute trouver de l'argile de même qualité plus près de la voie ferrée. L'échantillon fut pris à l'endroit précité, parce qu'il se trouvait là un affleurement naturel dans un profond ravin ce qui rendait un bon échantillonnage possible sans excavation."

*Arnprior.* "Une usine pour la fabrication de brique rouge ordinaire à bâtir et tuyaux de drainage a été en activité depuis un bon nombre d'années. Elle est située sur les rives du ruisseau Dochert, à environ un demi-mille au nord-ouest de la ville. Une forte quantité de matériaux en a été extraite pour la briqueterie, et il a de bonnes coupes exposées faisant voir la glaise inférieure stratifiée, surmontée par environ 25 pieds d'argile marine brune, épaisse et massive. Aux abords de la rivière Ottawa, les limons sont surmontés par 10 pieds de sable jaune. On peut faire des briques de couleur chamois à partir de l'argile limoneuse inférieure qui est éminemment calcaire, mais on n'en a pas fait dans ces dernières années. L'argile supérieure mélangée avec du sable sert à fabriquer de la brique et de la tuile.

Cette usine est munie de fours ronds à tirage inférieur et de séchoirs à brique recouverts, et a en stock un gros rendement de tuyaux de drainage dont une partie est expédiée à de longues distances par voie ferrée."

## CHAPITRE V

### RÉGION DE MANIWAKI (QUÉBEC)

#### INTRODUCTION

La région de Maniwaki est située dans les hautes terres laurentiennes de Québec, à environ 80 milles au nord d'Ottawa et à l'extrémité nord de la branche de la vallée de la Gatineau du chemin de fer Canadien du Pacifique. Elle est donc située dans les limites du grand plateau précambrien qui occupe la majeure partie du nord-est du Canada et dans les bornes de cette partie du plateau dans laquelle prédomine le groupe métamorphisé de sédiments connu sous le nom de formation de Grenville.

Environ sept semaines au début de la campagne de 1918 furent consacrées à examiner les gisements de molybdénite et autres minéraux qui apparaissent dans cette région et fournissant les informations nécessaires pour la publication de la carte géologique qui accompagne cet ouvrage (n° 1795). Cette carte représente une étendue d'environ 60 milles carrés et comprend la ville de Maniwaki et les parties contiguës des cantons de Maniwaki, Egan, Kensington et Aumond.

#### TRAVAUX ANTÉRIEURS

Les rapports du bureau des Mines du ministère de la Colonisation, des Mines et des Pêcheries pour le Québec, et ceux de la division des Mines et de la Commission géologique, renferment de nombreuses allusions au district de Maniwaki, mais ce sont là en majeure partie de simples notes inscrites en passant à travers la feuille, ou des descriptions de dépôts individuels de minéraux. Les études plus complètes sur la géologie de la région, sont la description de la reconnaissance faite le long des principaux cours d'eaux de la région par M. J.-F. Ord, en 1877, publiée par R.-W. Ells dans son rapport sur la géologie de la feuille de Grenville et les études sur les gisements minéraux de la région traitées dans le rapport de Joseph Keele sur la partie nord des comtés de Pontiac et d'Ottawa, publié dans le Rapport sommaire de la Commission géologique pour l'année 1916.

#### BIBLIOGRAPHIE

- Bell, R.—Com. géol., Can., Rap. ann., vol. III, 1887-88, p. 31-32.
- Dawson, G.-M.—Com. géol., Can., Rap. ann., vol. XIII, 1900, p.11-12.
- Denis Théo.—“Rap. sur les Opérations minières dans la province de Québec,” Min. de la Col. des Mines et des Pêcheries, 1912, p. 34.
- DeSchmid, H.-S.—“Mica, gisements, exploitation et emplois,” Div. des Mines, Min. des Mines, 1912, p. 129.
- Ells, R.-W.—Com. géol., Can., Rap. ann., vol. VI, 1892-3, p. 49A.
- Hoffmann, G.-C.—Com. géol., Can., Rap. Ann., vol. VIII, 1895, p. 14R; vol. IX, 1896, p. 16-17R.
- Ingall, E.-D.—Com. géol., Can., Rap. ann., vol. X, 1897, p. 132 S.
- Keele, J.—“Parties Nord des comtés de Pontiac et d'Ottawa, Québec,” Com. géol., Can., Rap. som., 1916, p. 237-246.

Ord, L.-R.—Com. géol., Can., Rap. ann., vol. XII, 1899, p. 73-79 J.

Obalski, J.—“Rapport sur les mines de la province de Québec,” Min., de la Col. des Mines et des Pêcheries, Québec, 1898, p. 10, 15-16.

Walker, T.-L.—“Minerais de molybdène au Canada,” Div. des Mines, Min. des Mines, Can., 1911, p. 32.

## GÉOLOGIE GÉNÉRALE

A l'exception de deux petits amas de diabase de la fin du précambrien et des dépôts meubles du pléistocène et du récent, toutes les roches observées dans la région de Maniwaki relèvent du groupe de roches éminemment déformées ou autrement métamorphisées généralement désignées sous le nom de complexe basal du précambrien. La région examinée n'était pas suffisamment étendue pour que l'on puisse déterminer les relations des diverses roches composant le complexe, mais la succession approximative des formations est celle indiquée sur le tableau suivant:

*Tableau des formations*

Quaternaire	Récent Champlain Glaciaire	Limon et sable d'alluvion Argile, limon et sable Gravier caillouteux et sable
Fin du précambrien		Diabase
Début du précambrien	Série de Buckingham	Pegmatite Syénite à biotite hornblendique Lamprophyre Pyroxénite métamorphique Gneiss granitique, gneiss à syénite quartzreuse, pegmatite Gabbro hornblendique et monzonite pyroxénique
	Série de Grenville	Quartzite Gneiss à grenat sillimanitique Calcaire cristallin

### Série Grenville

Les plus anciennes roches de la région de Maniwaki appartiennent à un groupe de sédiments fortement métamorphisés observés en premier lieu par sir William Logan dans le canton de Grenville (Québec), et pour cette raison, généralement désignés sous le nom de série de Grenville. On croit que cette série fut primitivement déposée sous la mer sous forme de couches alternantes de calcaire, de schiste et de grès, mais, par suite du métamorphisme auquel elle a été soumise, le calcaire a été converti en calcaire cristallin, le schiste en gneiss à sillimanite grenat, et le calcaire en quartzite vitreux.

#### CALCAIRE CRISTALLIN

Le calcaire cristallin, étage de la série de Grenville est la plus abondante des roches représentées dans l'étendue de carte de Maniwaki, mais renferme tant d'inclusions de granite, pegmatite, et autres roches éruptives que de vastes étendues non-interrompues de cette roche sont plutôt rares. C'est ordinairement une variété de grain moyen à grossier dans laquelle le graphite, le diopside et la phlogopite et, par endroits l'orthose, sont disséminés. En certains endroits, il présente une apparence rubanée, les rubans oscillant entre une fraction de pouce et 6 pouces de largeur. Ce

fasciage a pris naissance en partie à la suite de variations dans la couleur du calcaire, mais principalement comme résultat de la concentration du diopside et du pyroxène le long de plans parallèles. A l'extrémité nord de la colline de calcaire qui borde le côté est du chemin de la rivière Gatineau, sur le lot 27, rang III (rang de la route ouest), canton de Maniwaki, des dykes de granite furent observés recoupant le fasciage, ce qui indique que le fasciage existait avant que le granite fut pénétré. En plusieurs endroits, on a remarqué que les amas et dykes de granite étaient entourés par des zones de métamorphisme de contact. L'un des exemples les plus frappants de ce phénomène se présente sur la colline de calcaire exposée à l'extrémité est des lots 22 et 23, rang III (rang de la route ouest), canton de Maniwaki. A cet endroit, un dyke d'aplite désagrégé de 1 à 2 pouces de largeur, est bordé de bandes parallèles successives; la première se composant de scapolite, la deuxième d'amphibole fibreuse verte, et la troisième, de phlogopite. Les trois bandes sont de  $\frac{1}{4}$  de pouce, 1 pouce et 2 pouces de largeur, respectivement. Une pareille disposition zonale fut observée au voisinage d'un amas de feldspath bleu exposé sur le bord de la route en face de l'école sur le lot 23, rang III, canton de Maniwaki, et sur la bordure d'un dyke de granite exposé dans une fosse de prospection au voisinage de la rivière Désert à l'extrémité ouest du lot 7, rang III, canton d'Egan.

#### GNEISS À GRENAT SILLIMANITIQUE

Il se présente du gneiss à grenat sillimanitique principalement sur des collines éparpillées dont la plus étendue est dans les rangs I et II, canton d'Egan. Un gisement type de la roche peut être aperçu dans la colline rocheuse s'orientant au nord-est qui se dresse d'une façon proéminente dans la partie est de la ville de Maniwaki. La caractéristique saillante du gneiss à grenat sillimanitique tel qu'on l'aperçoit sur les surfaces altérées à l'air de ses affleurements, est son caractère hétérogène. Elle est en général éminemment feuilletée et rubanée, le fasciage ayant pris naissance à la suite d'une alternance de: (1) gneiss fin, gris, grenatifère, tournant à l'air au foncé; (2) de minces zones grenatifères, feldspathiques; (3) de petits agrégats lenticulaires de feldspath et quartz s'étendant en ligne droite le long de l'allure du gneiss; (4) de la pegmatite grossière; (5) du gneiss gris, fin, grenatifère contenant des phénocristaux de feldspath; (6) de la quartzite; (7) et du granite et de la pegmatite en intrusion dans les précédents. Examinées au microscope on a trouvé que les fines phases de roche grenatifères contenaient les constituants suivants: des grains brisés, irréguliers, épars de grenat rose, des cristaux rectangulaires ou en forme de lattes, de sillimanite, mica brun foncé à jaune pâle, orthose, quartz, plagioclase et pyrite. Les cristaux rectangulaires de sillimanite présentent le clivage diagonal remarquablement bien développé parallèle à 010 qui caractérise ce minéral, et le quartz contient de nombreuses inclusions ressemblant à des cheveux que l'on trouve si fréquemment quand il se présente dans les roches des formations de Grenville et de Buckingham.

#### QUARTZITE

Le quartzite n'est pas un élément abondant de la série de Grenville dans cette région. On l'a remarqué principalement sous forme de bandes de quelques pouces d'épaisseur intercalées avec le gneiss granitique. A la bordure orientale du gneiss granitique qui s'étend depuis les lots 23 à 31,

rang II, canton d'Egan, des zones de roche granulaire éminemment quartzeuse se présentent, lesquelles représentent probablement une phase fortement altérée du quartzite. C'est une roche extrêmement friable, dans laquelle du feldspath rose et de fines taches de minéral ferromagnésien sont éparsément disséminées. Sous le microscope, on a trouvé qu'il se composait principalement de grains irréguliers de quartz avec quelques grains épars de microcline, hornblende gris pâle et titanite.

#### FASCIAGE

En décrivant les étages de calcaire cristallin et de gneiss à grenat sillimanitique de la série de Grenville, on a fait remarquer que ces roches sont habituellement rubanées. Il est évident que ce fasciage, là où il se compose d'une alternance de types rocheux ressemblant par leur composition à des sédiments normaux, correspond à la stratification dans la formation originale de Grenville, et puisque les plans parallèles de stratification, particulièrement dans le calcaire, offrent généralement la route la plus facile le long de laquelle les solutions ou intrusions ignées peuvent pénétrer d'une façon parallèle, il est probable que le fasciage là où il prend naissance par suite de la présence de matière étrangère, correspond également à la stratification d'origine.

#### DÉFORMATION

Les roches de la série de Grenville ont été tellement déformées qu'il est généralement impossible de déterminer leur structure, sauf dans les régions de peu d'étendue. Dans la région de la carte de Maniwaki, leur allure plutôt vers le nord ou le nord-ouest et leur pendage vers l'est indiquent au moins qu'elles sont situées sur la limite sud-est d'un pli anticlinal majeur.

Dans certaines parties du district des amas isolés de gneiss granitique, gabbro, granite et autres roches se présentent au sein du calcaire, tandis que, en d'autres endroits, des inclusions isolées de calcaire apparaissent dans le gneiss grenatifère et dans le granite. La liaison génétique singulière des roches du complexe basal à ces endroits, est apparemment un résultat de déformation. Dans des conditions en grande profondeur, le calcaire cristallin est beaucoup moins compétent que les couches connexes de gneiss grenatique ou les dykes de gabbro et de granite. Par conséquent, là où ceux-ci se présentent dans le calcaire ils se brisent en fragments lorsque la roche de calcaire subit un écoulement. D'autre part, lorsqu'une mince bande de calcaire se présente incluse dans du grenat ou du gneiss granitique, la bande de calcaire a une tendance à s'écouler vers les endroits où la déformation est au moins intense et c'est ainsi qu'une bande primitivement continue est écrasée dans des amas détachés.

### Gabbro hornblendique et monzonite pyroxénique

#### GABBRO HORNBLENDIQUE

Dans quelques endroits de la feuille de Maniwaki, il y a de petites étendues de gneiss à gabbro hornblendique. Celles-ci se composent essentiellement d'amphibole vert olive à vert pâle, et de labradorite ( $Ab_1 An_1$  à  $Ab_2 An_3$ ) avec de l'apatite et de la pyrite à titre de constituants disséminés. Dans une plaque mince préparée avec un spécimen de cette roche recueilli dans l'extrémité sud de la colline de calcaire exposée sur le lot 12,

rang III, canton d'Egan, le plagioclase était en partie transformé en scapolite. La scapolite se présente en deux variétés fibreuse et massive, de sorte que l'altération a eu lieu apparemment en deux étapes, la forme fibreuse s'étant développée d'abord et la variété massive dans la suite.

Là où le gabbro hornblendique est en association avec la série de Grenville, il se présente généralement en amas ou bandes inclus dans le calcaire cristallin. Sa relation génitique avec la série de Grenville n'est donc pas nettement évidente; on déduit, cependant, puisque le gabbro est une roche ignée et le calcaire cristallin un sédiment, que les amas de gabbro représentent des parties de dykes qui ont pénétré dans le calcaire et qui sont maintenant brisées en fragments comme résultat de déformation.

Il est probable que ce gabbro hornblendique est équivalent en âge au gabbro de la série de Buckingham, très largement représenté dans le district de Buckingham et ailleurs plus au sud.

#### MONZONITE PYROXÉNIQUE

A l'extrémité nord de la colline de calcaire située le long de la rive orientale de la grand'route le long de la Gatineau, sur le lot 26, rang II (rang de la route, à l'est), canton de Maniwaki, des amas de roche grise fine, lesquels examinés au microscope ont été trouvés ayant la composition de monzonite pyroxénique sont inclus dans le calcaire. Ils se composent de pyroxène vert partiellement altéré en une amphibole vert foncé, quelques paillettes éparses de biotite, de l'orthose contenant des inclusions perthitiques de plagioclase, de l'andésine, titanite, apatite, et de la magnétite. Puisque cette roche ne fut observée que dans une seule localité, sa position dans la succession géologique n'est pas positivement connue; dans le spécimen de manipulation, elle a une apparence fine, grisâtre, remarquablement semblable à quelques phases du lamprophyre décrit dans une autre section de ce rapport. Elle a été groupée avec le gabbro hornblendique, cependant en raison de la similarité de son mode de gisement et parce que, dans d'autres districts à l'intérieur de la zone de Grenville, la monzonite est un étage de la série de Buckingham dans laquelle le gabbro est aussi souvent représenté.

#### Gneiss à syénite granitique

Il y a ça et là dans la feuille de Maniwaki, des étendues considérables d'un gneiss rubané éminemment feuilleté et rubané, dans lequel des bandes de calcaire, de gneiss à grenat sillimanitique et du gabbro sont inclus. Dans le spécimen de manipulation on voit que la roche se compose d'un gneiss éminemment biotitique alternant à divers intervalles avec des zones de feldspath d'un quart de pouce ou moins de largeur. Au microscope on a constaté qu'il se compose de quartz, microcline, albite, biotite brun foncé à jaune pâle et magnétite. La proportion de quartz présente varie considérablement de sorte que le granite et la syénite quartzreuse sont tous les deux représentés. Dans les localités où des bandes de calcaire apparaissent en association avec le gneiss, celui-ci contient très souvent des grains épars de diopside vert. La présence de ce minéral en ces endroits, et son absence dans d'autres indiquent qu'il n'est pas un constituant original du granite ou de la syénite, mais qu'il s'est développé par l'action réciproque de ces roches avec le calcaire.

La manière dont le gneiss à syénite granitique inclut et pénètre le calcaire cristallin, le gneiss à grenat sillimanitique et le gabbro indique définitivement qu'il est plus récent que tous ces éléments du complexe basal; il a été classé comme plus ancien que les autres roches présentes dans les limites de la carte, soit parce qu'il paraît avoir subi un plus fort métamorphisme, soit qu'il ait été pénétré par celles-ci. Il n'est pas possible de déterminer la relation génitique régionale du gneiss à syénite granitique par l'examen d'une région locale telle que la feuille de Maniwaki, mais il semble très probable que ce gneiss est équivalent quant à son âge, aux amas batholitiques de granite et de gneiss syénitique qui se présentent en si grande abondance dans toute la zone de Grenville.

### Pyroxénite métamorphique

Il est démontré dans la section de ce rapport où les dépôts de mica sont décrits, que ce minéral est associé avec des amas de diopside vert pâle, généralement désignés comme pyroxénite. Puisqu'il est plus probable, cependant, que cette pyroxénite a été formée par l'action réciproque des émanations siliceuses dérivées de roches intrusives ignées avec le calcaire de la série de Grenville, le nom de pyroxénite métamorphique a été adopté par l'auteur pour distinguer cette roche d'avec la pyroxénite normale d'origine ignée.

En bien des endroits, la pyroxénite métamorphique se présente avec de telles relations que les émanations à partir desquelles elle fut formée, furent dérivées de syénite, monzonite, gabbro et autres roches composant la série Buckingham; et l'association avec le mica qui apparaît sur le lot 19, rang II, canton de Maniwaki, avec des filons de diopside traversant une roche primitivement composée de pyroxène et de plagioclase, fait penser que le mica peut aussi avoir été formé de cette manière. D'autre part, la présence d'amas de pyroxénite molybdénitifère, développée le long du contact de la pegmatite et du gneiss à granite syénitique avec le calcaire cristallin, démontre définitivement que la pyroxénite dans ce cas est génitiquement alliée au gneiss à syénite granitique. Il est donc probable que, dans ce district, comme dans d'autres localités, la pyroxénite métamorphique varie en âge, étant en partie associée avec les intrusions de gabbro et les roches connexes, et en partie avec les intrusions batholitiques de granite et de syénite.

### Lamprophyre

Dans plusieurs localités de la région de Maniwaki, le gneiss à syénite granitique et la série de Grenville sont pénétrés par des dykes et de petits amas irréguliers de roche gris foncé à grain fin, qui a la composition minéralogique des types rocheux généralement appelés lamprophyres.

Dans quelques endroits, comme à l'extrémité nord de la colline de calcaire exposée à l'extrémité est du lot 21, rang III (rang de la route ouest), canton de Maniwaki, il se présente un lamprophyre à grain fin tournant à l'air au gris foncé qui est traversé par des étendues et zones très irrégulières d'une phase tournant à l'air au gris pâle. La roche qui compose cet affleurement ne fut pas examinée au microscope, mais la différence quant à l'altération à l'air provient d'une variation mineure locale dans la composition plutôt que de la présence de deux types rocheux nettement distincts.

Sur les lots 28, 29 et 30, rang 1, canton de Kensington, au voisinage de la route qui suit la rive orientale de la Gatineau, le calcaire cristallin et le quartzite de la série de Grenville sont pénétrés par un amas allongé de lamprophyre fin à grain moyen lequel à son tour est pénétré par de la pegmatite. Un examen de cette roche au microscope montre qu'elle se compose principalement d'amphibole vert bleuâtre à vert pâle et de mica brun foncé à jaune pâle. Les autres constituants observés étaient oligoclase, orthose, quartz, apatite et titanite. Cette roche pourrait donc être appelée une kersantite à hornblende.

Dans la partie centrale du lot 20, rang II (rang de la route est), canton de Maniwaki, au voisinage de la route forestière qui passe diagonalement à travers ce lot, le calcaire de Grenville est entrecoupé par un dyke bien caractérisé de 3½ à 4 pieds de largeur, et d'au delà de 100 pieds de longueur. La roche composant ce dyke est d'un type grisâtre contenant des phénocristaux de pyroxène. Elle se compose d'un pyroxène vert pâle en partie altéré à l'amphibole, de paillettes éparses de mica, orthose, titanite et pyrite. Elle a ainsi la composition minéralogique d'une vogésite.

La position des lamprophyres dans la succession géologique des formations dans ce district n'a pas été complètement déterminée. Ils pénètrent la série de Grenville, et là où ils entrecoupent le calcaire de Grenville, ils se présentent généralement en dykes continues qui évidemment n'ont pas été soumis à la déformation qui est indiquée par le caractère fragmentaire de la majeure partie des amas de gabbro, pegmatite et granite que les calcaires renferment. De plus, il y a à l'extrémité ouest du lot 6, rang III, canton d'Egan, un dyke de lamprophyre (figure 17) qui recoupe transversalement le gneiss syénitique qui se présente dans cette localité. Il a été conclu, par conséquent, que les lamprophyres sont tous plus récents que le gneiss à syénite granitique. D'autre part, la majeure partie des dykes et amas de lamprophyre sont pénétrés par des dykes de pegmatite et sont par conséquent, plus âgés, du moins en partie, que ceux de la pegmatite qui apparaît dans le district. La relation génitique du lamprophyre à la syénite à biotite hornblendique ne fut pas observée.

### Syénite à biotite hornblendique

Dans le rang III, canton de Kensington, entre les lots 30 et 40, des tertres et des crêtes de syénite massive sont exposés, laquelle contrairement au granite normal et à la syénite de la région, n'est ni feuilletée ni rubanée. Sur la surface fraîche, cette syénite est une roche d'un gris au rose pâle dans laquelle les faces luisantes d'un cristal de feldspath d'un demi-pouce ou plus de longueur sont perceptibles et à travers toute laquelle les minéraux ferromagnésiens sont disséminés en agrégats. Au microscope on peut voir que la roche se compose de microcline, quelques grains éparpillés de quartz et d'oligoclase, des agrégats de mica jaune pâle à vert olive, et quelques grains disséminés de hornblende vert foncé, titanite, magnétite et apatite.

Du fait que les affleurements de syénite à biotite hornblendique sortent tous à travers les dépôts du pléistocène, la relation génitique de la syénite aux autres éléments du complexe basal ne fut pas déterminée. Elle est très semblable en composition minéralogique au gneiss ordinaire à syénite quartzreuse du district, et peut possiblement n'être rien qu'une phase massive locale de cette roche; d'autre part, son caractère massif porte à croire qu'elle est plus récente que le gneiss à syénite granitique, et c'est pour cette raison qu'elle a été décrite séparément.

## Pegmatite

La pegmatite se présente dans la région de Maniwaki, en partie dans des petits amas irréguliers, mal caractérisés, associés avec les roches de la série Grenville et le gneiss à syénite granitique, et en partie en dykes ou gros amas qui pénètrent distinctement les plus anciens amas de pegmatite, le gneiss à syénite granitique et autres roches avec lesquelles ils sont associés. Il est donc évident, que la pegmatite présente dans cette région ne fut pas toute pénétrée en même temps et peut varier considérablement en âge. La pegmatite de plus grande importance est le type d'âge plus récent qui est représenté dans de nombreux tertres rocheux tels que celui qui compose la colline Gilmour sur les lots 4 et 5, rang A, canton d'Egan, la colline allant est-ouest qui avoisine la rive orientale de la Gatineau, sur les lots 25 et 26, rang I, canton de Kensington, et le massif situé au nord du sentier indien qui conduit au lac des Oblats (lac Bitobee), lots 14, 15 et 16, rang II (rang de la route ouest), canton de Maniwaki.

La roche dont se composent ces amas est en majeure partie une fine variété de feldspath rose qui passe çà et là presque imperceptiblement à de la pegmatite graphitique. Dans quelques localités comme par exemple dans l'amas exposé sur le lot 9, rang IV, canton de Maniwaki, la roche est finement rubanée en bandes variant en largeur depuis  $\frac{1}{16}$  de pouce à un pouce. Ce fasciage est occasionné en partie, par les variations dans la texture et en partie par les variations dans les proportions de quartz et de feldspath présentes. Quelques-uns des gros cristaux de feldspath présentent une structure œillée. Une plaque mince du feldspath composant la pegmatite graphique fut examinée au microscope et l'on trouve qu'elle se composait d'un entrelacement perthitique de microcline et d'albite.

## Roches intrusives de la fin du précambrien

### DIABASE

Les roches de la fin du précambrien autant qu'on les a observées sont représentées dans la région de Maniwaki seulement par deux amas de diabase, dont l'un affleure à quelques centaines de pieds à l'ouest du chemin de fer Canadien du Pacifique, sur le lot 13, rang V, canton de Maniwaki, et l'autre à l'est de la voie ferrée sur le lot 12, rang V. La roche qui compose cet amas est une diabase typique qui consiste en baguettes de labradorite (à peu près  $Ab^1 An^1$ ) et des grains éparpillés de magnétite enrobés dans une pâte d'augite. Par places dans la roche il y a des enchevêtrements de quartz et d'orthose qui remplissent les espaces entre le plagioclase et l'augite. Ceux-ci n'apparaissent que çà et là, cependant, et constituent une très faible proportion de l'ensemble. La longueur maxima des cristaux de plagioclase dans les plaques minces de la roche examinées était de 2 millimètres.

## Quaternaire

### ÉPOQUE GLACIAIRE

En bien des endroits à travers la feuille de Maniwaki, et notamment dans les rangs VI et VII, canton de Maniwaki, il y a de vastes étendues supportées par de fortes épaisseurs de gravier caillouteux et de matière sableuse déposés par le glacier continental. Les coupes exposées de ces matériaux sont plutôt rares dans la région, mais là où on les rencontre ils

sont grossièrement stratifiés et par conséquent sont principalement d'origine fluvioglacière. La surface des dépôts présente l'irrégularité ordinaire qui caractérise ces sortes de dépôts, mais se distingue par l'énorme abondance de dépressions ayant une profondeur de 50 à 100 pieds, dont les fonds sont généralement occupés par des lacs (carte 1795) et par de longues collines continues en direction nord-sud. L'une des plus développées parmi ces collines est celle qui s'étend à travers l'extrémité orientale des lots 24 à 31, rang VI, canton de Maniwaki. Sur le lot 29, cette colline est fendue en deux crêtes qui se continuent parallèlement l'une à l'autre à travers les lots 30 et 31.

#### ARGILE MARINE, LIMON ET SABLE

La plupart des parties inférieures de la feuille de Maniwaki sont occupées par de vastes étendues planes supportées par une stratification uniforme d'argile, limon et sable, que l'on croit avoir été déposés au cours d'une submersion marine post-glaciaire (Champlain) des vallées du bas Ottawa et du St-Laurent. La partie verticale maxima de ces sédiments dans la région n'est probablement pas de moins de 60 pieds. La plus grande épaisseur verticale observée dans une seule coupe était celle exposée sur la rive ouest de la Gatineau en aval des rapides Des Eaux. Il se présente à cet endroit 30 pieds de limon gris pâle dans des couches alternantes ayant une épaisseur moyenne de  $\frac{1}{8}$  et  $\frac{1}{4}$  de pouce respectivement. Les couches minces se distinguent des couches épaisses par leur couleur gris pâle presque blanche et par la ligne de contact tranchée qui les sépare du lit épais sur leur côté supérieur. Le contact sur le côté inférieur est beaucoup moins tranché.

Un trait particulier qui caractérise le limon dans cette localité, est la présence d'une structure zonée à peu près perpendiculaire à la stratification. Cette structure zonée doit son origine à la présence d'une succession de lamelles cylindriques tachées de jaune par l'oxyde de fer. Les bandes ont une épaisseur de  $\frac{1}{8}$  à  $\frac{1}{4}$  de pouce et sont espacées de  $\frac{1}{8}$  à 1 pouce l'une de l'autre. Les cylindres ont un diamètre de plus d'un pied par places, et sont évidemment des développements concrétionnaires.

Des coquilles marines et autres témoins probants faisant voir que l'argile, le limon et le sable stratifiés furent déposés sous la mer, ne furent pas obtenus par l'auteur. Ces dépôts sont cependant considérés comme d'origine marine, parce qu'ils apparaissent dans une vallée faisant face au sud et alors ne pouvaient guère avoir été déposés dans un lac glaciaire formé en avant d'un glacier en retraite, et parce qu'ils font pratiquement suite avec d'autres dépôts semblables qui apparaissent dans la partie inférieure de la vallée de la Gatineau où l'on trouve des débris fossiles d'origine marine. Sur la bordure ouest de la platière d'argile qui est située au nord du lac des Oblats, il y a une pente escarpée de 50 pieds de hauteur qui peut avoir été formée par l'action de vagues, mais sauf cette exception, on n'a observé aucune terrasse de delta, ou autre phénomène de rivage qui pourrait marquer la limite de la submersion marine dans le district de Maniwaki. L'altitude maxima des platières formées par les dépôts est cependant d'environ 580 pieds au-dessus du niveau de la mer et il est probable qu'elles furent déposées sous non moins de 20 pieds d'eau. L'on peut donc présumer que l'altitude minima atteinte par la mer dans la région ne fut pas de moins de 600 pieds au-dessus du niveau de la mer.

## LIMON ET SABLE D'ALLUVION

Sur le cours de la rivière Désert et à des endroits le long de la Gatineau, il y a de larges platières de limon et de sable d'alluvion qui ont été formées par ces cours d'eau à une époque relativement récente (carte 1795). Dans les platières contiguës à la rivière Désert, il y a de nombreux cours d'eau abandonnés dont quelques-uns ont été effacés de la mémoire des habitants du district.

## GISEMENTS MINÉRAUX

Les gisements minéraux de valeur commerciale jusqu'à présent découverts dans la partie sud des hautes terres laurentiennes de Québec, ont été graduellement trouvés en association avec le groupe métamorphisé de sédiments connus sous le nom de série de Grenville, tout particulièrement où les sédiments Grenville ont été envahis par des amas, des épanchements et dykes de gabbro, syénite, granite et roches connexes. La présence de grandes étendues de roches de Grenville associées avec de nombreuses intrusives ignées indique donc que les conditions géologiques favorables au développement d'importants gisements de minéraux existent réellement dans le district de Maniwaki, bien que les gisements minéraux reconnus comme existant dans la région ne soient pas étendus.

## Molybdénite

La molybdénite jusqu'à l'heure actuelle a été découverte dans le district de Maniwaki en trois endroits: sur la propriété de la Standard Molybdenite Company, située dans la partie sud du rang III, canton d'Egan, à environ 3 milles au nord-ouest du village de Maniwaki; sur le lot 69, rang IV, canton d'Egan, près du village de Montcerf; et sur le lot 4, rang I, canton d'Egan.

*Lots 6, 7, 8 et 9, et la moitié ouest des lots 10, 11 et 12, rang III, canton d'Egan, Standard Molybdenite Company*

Il se présente des gisements de molybdénite sur la propriété de la Standard Molybdenite Company en trois endroits: (1) au voisinage de la rivière Désert à l'extrémité ouest du lot 6, rang III, canton d'Egan; (2) dans la partie centrale du lot 6, rang III, canton d'Egan; et (3) à l'extrémité ouest du lot 12, rang III canton d'Egan.

*Extrémité ouest, lot 6, rang III, canton d'Egan.* La molybdénite dans cette localité se présente dans un tertre rocheux d'environ 250 pieds de largeur qui se dresse sur la platière avoisinant la rive sud de la rivière Désert. Ce tertre est entrecoupé à son centre par un dyke de pegmatite en direction nord-sud ayant de 50 à 15 pieds de largeur. La roche située à l'ouest de ce dyke se compose entièrement de calcaire; celle située à l'est se compose principalement de gneiss gris à syénite quartzreuse avec lequel sont intercalées des bandes de calcaire cristallin ayant de quelques pouces à plusieurs pieds de largeur. La direction de la schistosité et du fasciage dans le gneiss est approximativement nord-sud et le pendage de 30 à 40 degrés vers l'est.

Sur le côté ouest de cette étendue de gneiss et de calcaire (figure 17) il a été fait une série de dépouillements et d'excavations peu profondes dans lesquelles sont exposés trois amas de minerai de molybdénite séparés par

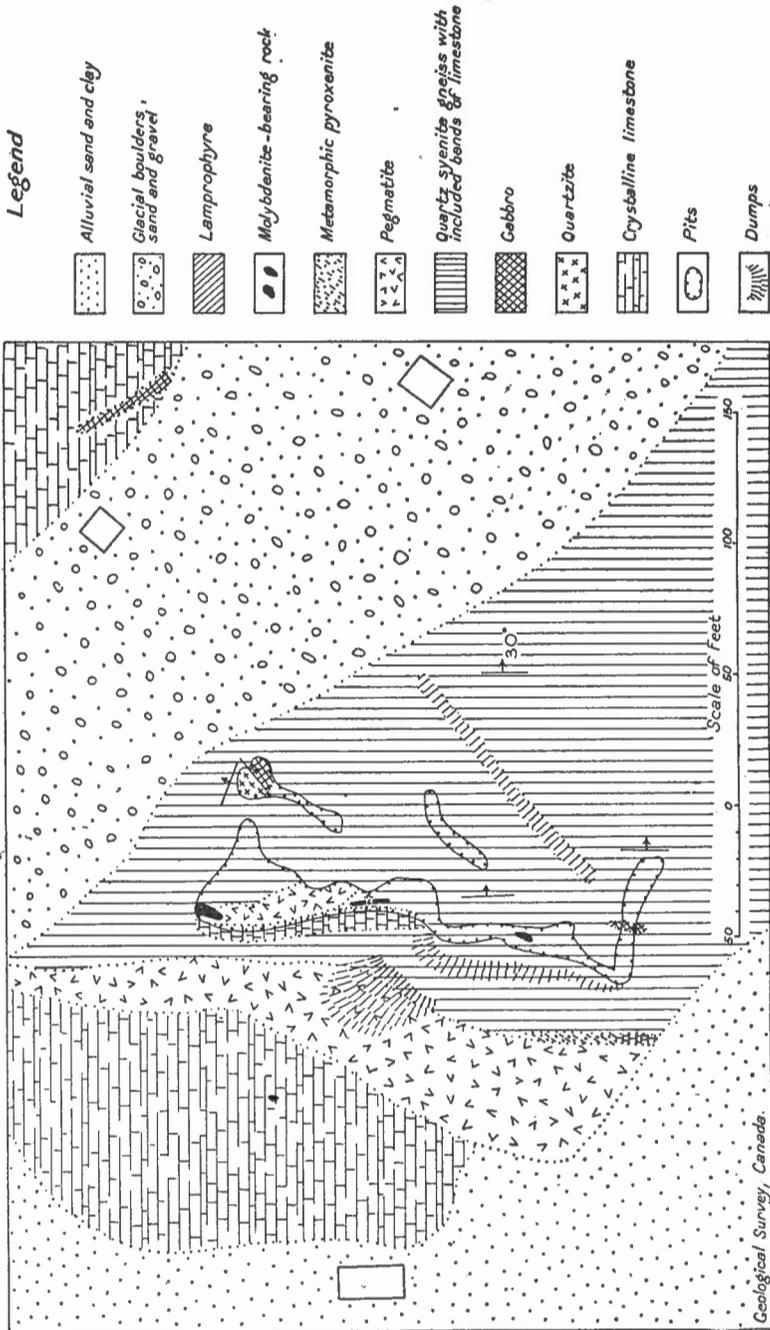


Figure 17. Plan faisant voir les relations géologiques des gisements de molybdénite à l'extrémité ouest du lot 6, rang III, canton d'Egan, comté de Hull (Québec)

de 40 à 50 pieds de roche stérile. Le plus méridional de ces amas est situé sur la continuation d'un amas intercalé de calcaire et se compose de pyroxène vert, feldspath, pyrite et molybdénite. Il a environ 6 pieds de long et un pied de largeur et contient une moyenne de moins de 1 pour cent de molybdénite.<sup>1</sup>

Le second amas de minerai de molybdénite est situé dans la partie centrale de l'étendue excavée et gît sur le contact du gneiss à syénite quartzeuse avec une bande de calcaire pyroxénique. C'est une roche à grain fin d'un vert grisâtre qui examinée au microscope fut trouvée se composant de microcline et de pyroxène vert pâle, avec quelques grains de quartz et des disséminations de pyrite et de molybdénite. Il a une longueur d'environ 20 pieds et une largeur de 3 pieds. La proportion moyenne de molybdénite contenue dans cet amas est probablement de moins de 1 pour cent.<sup>2</sup>

Le troisième amas minéralisé est exposé au bout extrême nord de l'étendue excavée et de même que le second amas, a été développé sur le contact du calcaire cristallin de Grenville avec le gneiss à syénite gris et la pegmatite. Il se compose de microcline grossier dans lequel sont incluses perthitiquement de l'albite, de la pyrite, de la pyrrhotine et de la molybdénite. Il a environ 16 pieds de long et 6 pieds de large. La proportion moyenne de molybdénite contenue dans cet amas n'est probablement pas de moins d'un demi pour cent<sup>3</sup> et peut être considérablement plus forte.

*Partie centrale du lot 6, rang III, canton d'Egan.* Une zone de gneiss syénitique gris est à cet endroit avoisinée à l'est par du calcaire cristallin, le contact de ces deux roches se dirigeant approximativement nord-sud et plongeant à l'est à un angle de 20 à 30 degrés.

Le long de ce contact, deux amas de minerai de molybdénite sont exposés dans une étendue rubanée ayant environ 150 pieds de longueur et 20 pieds de largeur. Au moment où l'auteur examina cette propriété (juillet 1918), l'amas de minerai, situé près de l'extrémité nord de l'étendue rubanée, avait à peu près 25 pieds de longueur et 6 pieds de largeur; celui situé à l'extrémité sud de la région avait approximativement 40 pieds de longueur et de 3 à 10 pieds de largeur. Dans l'intervalle entre les amas de minerai, le contact du calcaire et du gneiss était stérile. Puisque le contact du calcaire et du gneiss plonge à un angle très faible et les amas de minerai sont développés sur le contact, les largeurs superficielles précitées des dépôts sont mesurés obliquement à travers ceux-ci et pour cette raison sont considérablement plus grandes que leurs largeurs réelles. La teneur moyenne en molybdénite de ces deux amas n'est probablement pas au-dessous de 1 pour cent<sup>3</sup> et peut-être plus que cette proportion.

*Extrémité ouest, lot 12, rang III, canton d'Egan.* A l'extrémité ouest du lot 12, rang III, canton d'Egan, il y a une étendue rocheuse boisée, supportée dans sa partie ouest par du gneiss syénitique gris qui de même que le gneiss syénitique avec lequel est associée la molybdénite sur le lot 6, plus loin au sud, renferme des bandes de calcaire intercalées et a une direction

<sup>1</sup> Estimation du maximum possible.

<sup>2</sup> Estimation maxima.

<sup>3</sup> Estimation maxima.

nord-sud et un plongement vers l'est. En dedans de cette zone de gneiss syénitique et de calcaire intercalé on a excavé un certain nombre de tranchées et de fosses en prospectant pour la molybdénite, mais dans deux seulement de ces excavations, on a observé de la molybdénite.

Sur la rampe nord de l'étendue boisée dans laquelle le gneiss syénitique et le calcaire se présentent, il y a une fosse d'environ 25 pieds carrés et de 20 pieds de profondeur, sur les parois de laquelle est exposé un complexe rubané de fine pegmatite, de gneiss granitique fin, grisâtre, et de diopside vert pâle contenant des paillettes disséminées de molybdénite. Au fond de la fosse et sur les parties inférieures des parois, le complexe rubané passe à un amas désagrégé et granulé dans lequel on ne peut discerner aucune structure définie. Les bandes composant la roche varient en largeur de 1 pouce à 3 pieds. Elles sont généralement mal définies, le granite et la pegmatite passant par transition à la pyroxénite. La direction des bandes est à peu près nord-sud et le plongement de 50 degrés vers l'est. Une plaque mince de la phase à grain fin de la pyroxénite fut trouvée composée de cristaux de diopside encastrés dans le calcite, microcline, quartz, titanite, molybdénite et pyrite. Par places la pyroxénite est à gros grain, se composant de cristaux de diopside vert allant jusqu'à un pouce ou plus de diamètre enrobés dans une pâte de calcite et quartz dans laquelle sont disséminés: pyrite, pyrrhotine et molybdénite. La largeur totale maxima du minerai de molybdénite exposé dans la paroi de la fosse, comprenant toutes les bandes de pyroxénite, est de 2 pieds.

A environ 200 pieds à l'est de la fosse précitée il y a une deuxième fosse de 30 pieds de long, 10 pieds de large et 20 pieds de profondeur, excavée sur le contact du gneiss granitique gris et du calcaire cristallin. Il n'y avait pas de molybdénite de visible sur les parois de la fosse, mais il y a de la molybdénite disséminée dans le gneiss gris qui est sur la halde.

#### ORIGINE

Les amas minéralisés de molybdénite sur la propriété de la Standard Molybdenite Company sont généralement situés sur le contact du calcaire cristallin avec du granite ou gneiss syénitique, et se composent principalement de diopside ou d'un mélange de diopside et microcline. La présence des dépôts de molybdénite dans cette position, et celle des dépôts de microcline et du silicate de chaux, du diopside, indiquent très nettement qu'ils sont du type généralement appelé métamorphisme de contact et ont été formés par l'action réciproque des émanations siliceuses dérivées du granite et de la syénite, avec le calcaire cristallin.

#### PERSPECTIVES D'AVENIR

Il est évident, d'après les renseignements déjà donnés, que les affleurements de roche molybdénifère jusqu'à présent découverts sur la propriété de la Standard Molybdenite Company sont généralement petits. Le plus gros amas encore trouvé, celui exposé à l'extrémité sud de l'étendue dépouillée dans la partie centrale du lot 6, rang III, canton d'Egan, a une longueur d'environ 40 pieds et une largeur superficielle mesurée obliquement à travers le dépôt, de 3 à 10 pieds. La largeur moyenne du dépôt mesurée perpendiculairement au contact du gneiss granitique et du calcaire est d'environ 5 pieds. Le dépôt par conséquent contient à peu près 20 tonnes de minerai pour chaque pied dont il descend le long du contact calcaire-gneiss.

La présence de ces dépôts de molybdénite dans le district de Maniwaki est importante, alors, principalement parce qu'elle indique qu'il peut s'y trouver d'autres amas plus étendus. Il est possible que quelques-uns des amas minéralisés connus peuvent être alliés à des amas plus grands, plus continus en profondeur, mais il semblerait plus probable que les conditions qui dominent le long du contact calcaire et gneiss granitique à la surface sont les mêmes en profondeur, et que de même que dans une coupe horizontale le minerai apparaît de façon discontinue le long des contacts de même en coupe verticale, il y a des amas minéralisés successifs séparés par des sections de contact non-minéralisées.

*Lot 69, rang IV, canton d'Egan*

Ce gisement de molybdénite ne fut pas examiné par l'auteur, mais fut visité par J. Obalski, en 1897<sup>1</sup>, et par T.-L. Walker<sup>2</sup> en 1909. La molybdénite d'après le Dr Walker se présente dans un petit puits de prospection situé sur un flanc de coteau escarpé et se compose de deux filonets parallèles traversant de la pyroxénite verte. La roche avoisinant la pyroxénite appartient à un complexe de schiste gneisseux, mais il se rencontre du calcaire non loin de là. Ce dépôt est ainsi apparemment très semblable quant à son caractère et à ses relations géologiques aux dépôts sur la propriété de la Standard Molybdenite Company. Une galerie d'accès a été percée sur 80 pieds dans le flanc de coteau au-dessous des dépôts dans le but d'entre-croiser la pyroxénite en profondeur, mais les travaux furent discontinués avant qu'on eut avancé jusqu'à la distance voulue.

*Lot 4, rang I, canton d'Egan*

La molybdénite fut découverte par William Budge au printemps de 1919 sur la propriété de M. John Roberts, lot 4, rang I, canton d'Egan. Une série de quatre tranchées parallèles ont été excavées, dans les fonds desquels les bandes alternantes de fine pegmatite, gneiss granitique, pyroxénite métamorphique et calcaire sont exposées. La molybdénite se présente maigrement disséminée et en quelques minces couches dans un amas lenticulaire de pyroxénite métamorphique d'environ 10 pieds de largeur, exposé au fond de l'une des tranchées.

## Mica

Des gisements de mica ambré ou phlogopite sont connus dans le district de Maniwaki sur le lot 28, rangs II, canton d'Egan, et dans plusieurs localités dans les rangs II et III, canton de Maniwaki. Ils se présentent tous en association avec des amas de diopside généralement appelés pyroxénite et sont caractérisés par les particularités ordinaires qu'offrent ces dépôts en d'autres endroits dans le complexe précambrien de Grenville de la vallée de l'Ottawa.

*Lot 28, rang II, canton d'Egan.* Près de l'extrémité est du lot 28, rang II, canton d'Egan, et à quelques centaines de pieds de la route de Bois-Franc, il y a une fosse de 40 pieds carrés et 25 pieds de profondeur, qui a été excavée pour l'extraction du mica. La roche dans la paroi orientale de cette fosse est un gneiss rouilleux finement lamelleux ayant une allure nord-

<sup>1</sup> "Rap. sur les Mines de la Province de Québec", Min. de Col. et Mines, Qué., 1898, p. 15-16.

<sup>2</sup> "Minerais de molybdène du Canada", Div. des Mines, Min. des Mines, 1911, p. 32.

sud et un pendage vers l'est. Ailleurs dans la fosse la roche exposée est une pyroxénite métamorphique. Des cristaux de mica apparaissent çà et là à travers la pyroxénite, mais à l'exception de la partie centrale de la paroi occidentale de la fosse, où s'étend un filon de mica de 2 à 4 pieds diagonalement en remontant sur le front, il n'y a pas d'agrégats ou de filons continus. La pyroxénite et le mica ont été tous les deux intensément déformés, ainsi qu'on le voit par la présence de nombreuses fractures et surfaces polies par glissement traversant la pyroxénite et l'état désagrégé d'une partie considérable du mica.

Les variétés de roche représentées sur les haldes au voisinage de la fosse comprennent pyroxénite, gabbro, gneiss granitique gris, roche léopard, pegmatite, et une roche composée de feldspath et de scapolite. Par places, la pyroxénite métamorphique présente une singulière structure nodulaire se composant de nodules de diopside granulaire fin, vert pâle allant jusqu'à un pouce ou plus de diamètre, encastrés dans une pâte de fine phlogopite foncée. Il y a beaucoup des amas de pyroxénite étendus sur la halde qui sont traversés par des plans de fracture dont les surfaces sont recouvertes de cristaux de titanite, amphibole, quartz, heulandite<sup>1</sup> et stilbite.

Cette propriété appartenait autrefois à M. Wilfrid Clément et fut achetée de lui par M. H. Joanis, lequel avec une moyenne de cinq ou six hommes, exploita le dépôt depuis le 31 mai jusqu'au 27 novembre 1907, et du 2 mai jusqu'en juillet 1910. Le mica produit durant ces périodes a une valeur totale de \$5,163.48.

*Lot 20, rang II, (rang de la route est) canton de Maniwaki.* Trois excavations ont été faites en prospectant pour le mica. Elles sont toutes trois près du chemin forestier qui conduit à travers le lot 20, depuis la grande route de Gatineau jusqu'à la route qui suit la rive de la Gatineau dans le rang I. Tel qu'indiqué sur la carte 1795, la roche dans ce voisinage est surtout du calcaire cristallin, mais comprend des amas de pyroxénite avec laquelle est associé le mica.

La roche dans laquelle l'un des puits de prospection situé à environ un quart de mille à l'est de la grande route de Gatineau, a été excavé, est une pyroxénite vert foncé, à grain fin dans laquelle sont encastrés des cristaux de pyroxène d'un pouce ou plus de longueur. Celle-ci se présente sous forme d'inclusion dans le calcaire de Grenville et a 200 pieds de longueur sur 50 de largeur. Examinée au microscope, on a constaté que la pyroxénite se composait principalement d'amphibole vert foncé à vert jaunâtre pâle, avec du pyroxène vert grisâtre, du plagioclase considérablement altéré en scapolite fibreuse, et de la calcite comme constituants moins abondants. Le pyroxène se présente en inclusions irrégulières, mal définies dans l'amphibole, une affinité qui indique que l'amphibole est un produit d'altération dérivé du pyroxène. Il est donc évident que cette pyroxénite se composait à l'origine de pyroxène et de plagioclase. La présence du plagioclase cependant porte à croire que la pyroxénite est peut-être d'origine ignée plutôt que la variété métamorphique normale.

Dans les parois de l'excavation laquelle a 15 pieds de longueur, 10 pieds de largeur et 10 pieds de profondeur, nous avons observé un certain nombre de filons irréguliers se composant de diopside vert pâle, phlogopite foncée, calcite, pyrite et pyrrhotine. La largeur maxima des filons est de 6 pouces et

<sup>1</sup> Identifiée par E. Poitevin.

le diamètre maximum des cristaux de mica de 3 pouces. Dans l'une des parois de la fosse, un dyke d'aplite de un pouce et demi fut observé recoupant transversalement l'un des filons de pyroxène-mica.

A deux cents pieds au sud de cette fosse il y a une ancienne excavation de 10 pieds de longueur, 5 de largeur et 6 de profondeur. A cet endroit le mica se présente en agrégats irréguliers allant jusqu'à 6 pouces de diamètre associés avec du diopside et de la scapolite dans de la pegmatite. Les amas de pegmatite qui apparaissent sur la halde aux côtés de cette excavation furent remarqués contenir des cavités géodiques dans lesquelles s'étaient développés des cristaux de scapolite et d'amphibole.

La troisième fosse de prospection se présente dans un amas de pyroxénite de 75 pieds de largeur et plusieurs centaines de pieds de longueur, situé près de la lèvre orientale de la zone de calcaire qui s'étend à travers la partie centrale du lot (carte 1795). A l'extrémité nord de cet amas, une fosse de 20 pieds de longueur, 10 pieds de largeur et 15 pieds de profondeur a été excavée dans un mélange de scapolite et diopside. Au-dessous de cette fosse, à flanc de coteau est une seconde excavation de 8 pieds de longueur, 3 pieds de largeur et 3 pieds de profondeur. Au sein de la pyroxénite exposée dans ces fosses, il se présente des amas de calcite sur les bords desquels des cristaux de pyroxène et de scapolite se sont développés. A un autre endroit dans la pyroxénite, des cristaux radiés d'un minéral blanc, soyeux, d'un demi-pouce de diamètre furent observés, que E. Poitevin a identifiés comme mésolite. Il n'y a pas de cristaux ni de filons de mica d'exposés dans les parois des fosses et tout ce qu'il y avait primitivement de mica a été entièrement enlevé.

*Lot 14, rang III (rang de la route ouest), canton de Maniwaki.* Les dépôts de mica dans cette localité furent attaqués d'abord par M. Henry Flynn qui exécuta les travaux avec une moyenne de sept hommes pendant cinq mois au début de l'année 1898 et produisit 10 tonnes de mica marchand<sup>1</sup>. En 1899, M. Mathias Joanis, de Maniwaki, employa huit hommes à la prospection de la propriété pendant une couple de mois, et expédia quelques centaines de livres de mica comme résultat de ces opérations.

La principale excavation sur cette propriété est une fosse de 50 pieds de long, 30 pieds de large, et 15 pieds de profondeur qui se présente sur le flanc occidental de la zone de calcaire qui s'étend à travers le lot 14, rang III, canton de Maniwaki, à quelques centaines de pieds du chemin forestier ou sentier qui conduit depuis la route de Gatineau jusqu'au lac des Oblats. Le fond de cette fosse, excepté près de sa marge méridionale où se trouve exposé un amas de calcite micacée rose, de dix pieds carrés, est caché par des déchets de roche. La paroi orientale de la fosse se compose de calcaire cristallin dans lequel sont inclus des amas de pegmatite et gabbro et est entrecroisée près de son milieu, par un filon vertical de calcite de 3 pieds de largeur. Quelques agrégats de mica allant jusqu'à 5 pieds de longueur et 2 pieds de largeur, et quelques petits amas de calcite contenant du mica sont en vue dans la partie inférieure de la moitié sud de la paroi. Les roches observées dans les haldes avoisinant cette fosse renferment de la pyroxénite, de la pegmatite feldspathique de couleur lilas, du gneiss à gabbro, de la pyroxénite métamorphique et du calcaire. Les minéraux observés comprennent: pyrite, pyrrhotine et scapolite. Le mica est une

<sup>1</sup> Rapport sur les Mines de la prov. de Québec" Min. de Col. Min. et Pêcheries, Qué., 1898, p. 10.

variété foncée de phlogopite et ainsi qu'on peut le voir dans la paroi orientale et le fond de la fosse, est actuellement de petite taille.

Sur le côté nord de la route conduisant au lac des Oblats, et à quelques centaines de pieds au nord de la fosse qu'on vient de décrire, il y a une deuxième fosse de prospection de 15 pieds de long, 5 pieds de large et 8 pieds de profondeur. Cette fosse est en grande partie enterrée sous des débris, mais la roche sur la halde est un type de roche noire, grossière se composant d'amphibole noire, scapolite granulaire et phlogopite foncée. Les cristaux de mica sont trop petits et trop foncés pour avoir beaucoup de valeur.

*Lot 21, rang III, (rang de la route ouest), canton de Maniwaki.* Un ciel ouvert de prospection de 10 pieds de long, 5 pieds de large et 4 pieds de profondeur a été excavé dans un petit affleurement de pyroxénite foncée qui affleure dans la partie centrale du lot 2, rang III, canton de Maniwaki. Le mica qui est sur la halde est une variété très foncée apparaissant dans des cristaux allant jusqu'à 3 pouces de diamètre. La fosse est en grande partie remplie de débris, de sorte que le mode de gisement du mica ne fut pas déterminé.

*Lot 21, rang IV, canton de Maniwaki.* Sur la marge nord-ouest de l'amas de calcaire cristallin qui occupe l'extrémité est des lots 19, 20 et 21, rang IV, canton de Maniwaki et à quelques centaines de pieds du chemin de fer Canadien du Pacifique un petit amas de pyroxénite métamorphique est en vue dans lequel deux puits à environ 15 pieds d'intervalle ont été excavés pour l'extraction du mica. De ces fosses, celle du côté est a 35 pieds de long, 25 pieds de large et 15 pieds de profondeur et celle du côté ouest est de 30 pieds de longueur, 10 pieds de largeur et 20 pieds de profondeur.

Sur la paroi nord de la première fosse mentionnée, il y a plusieurs amas de calcite, pyroxène et mica, aussi des filons irréguliers de mica, mais pas de filon bien caractérisé. La largeur maxima des filons et des agrégats est de moins d'un pied. La roche présente considérablement de diaclases et de surfaces de glissement.

Les parois de la deuxième fosse se composent d'amas granulés et désagrégés de pyroxène, les espaces entre lesquels sont remplis de calcite granulaire, pyroxène et mica émietté. Le mica est une variété très foncée et trop désagrégée pour être de quelque valeur. Il y a plus ou moins de mica de ce type sur les parois entières du nord et de l'est de la bosse, mais les principaux filons se présentent dans une zone de 2 à 4 pieds de largeur qui s'étend à travers la partie inférieure de la paroi nord. La façon dont le mica exposé dans cette fosse a été désagrégé et entraîné indique que la déformation à laquelle la pyroxénite a été soumise s'est effectuée, du moins en partie, après la formation du mica. Quelques-uns des cristaux de mica observés sur les haldes voisines de ces fosses ont au delà de 6 pouces de diamètre.

### Sphalérite

Sur le lot 41, rang II, canton de Bouchette, une localité en dehors de la région comprise par la carte qui accompagne ce rapport (n° 1795), une série de tranchées et d'excavations de prospection dans lesquelles des zones de sulfure pyroxénique en direction nord-est sont exposées, ont été excavées sur le flanc sud-est d'une colline de calcaire orientée vers le nord-est.

Le plus important de ces ciels ouverts, un puits situé près de l'extrémité nord de la série d'excavations, était rempli d'eau au moment où la propriété fut visitée, de sorte qu'on n'a pu rien apprendre quant au caractère du dépôt dans le puits, sauf indirectement d'après un examen de la halde. Les roches en vue sur les parois nord et sud de la fosse dans lesquelles le puits a été foncé, nommées par ordre de l'est à l'ouest, se composent de gneiss granitique rouilleux, pyroxénite sulfurée et du calcaire. La zone de pyroxénite a une largeur de 10 pieds et plonge sous 50 degrés vers l'est, concordant avec le pendage du contact de calcaire-gneiss. La matière en vue sur la halde se compose principalement de pyrite, pyrrhotine et pyroxène. On a observé de la sphalérite disséminée dans des amas de pyroxène dans lesquels la proportion des autres sulfures présents était faible, mais la proportion du minéral, même dans des échantillons choisis, ne fut pas de plus de 5 à 10 pour cent<sup>1</sup>. Une plaque mince de cette pyroxénite contenant de la sphalérite fut examinée au microscope et l'on a trouvé qu'elle se composait de pyroxène vert pâle, scapolite, sphalérite et pyrite, la sphalérite, pyrite et le pyroxène se présentant comme inclusions dans la scapolite.

Le second ciel ouvert, le plus important observé sur la propriété, est une fosse de 10 pieds de longueur, 6 pieds de largeur et 10 pieds de profondeur, située à environ 500 pieds au sud-ouest du puits. Sur la paroi sud de cette excavation un amas de pyroxénite rouilleuse de 3 pieds de long et 1 pied  $\frac{1}{2}$  de large se présente sous forme d'inclusion dans le calcaire cristallin. Sur la paroi nord-ouest un amas de pyroxénite de 2 pieds de largeur s'avance dans la fosse. Cet amas est avoisiné sur le côté ouest par une bande d'amphibolite; ailleurs, la roche exposée dans la fosse est du calcaire cristallin.

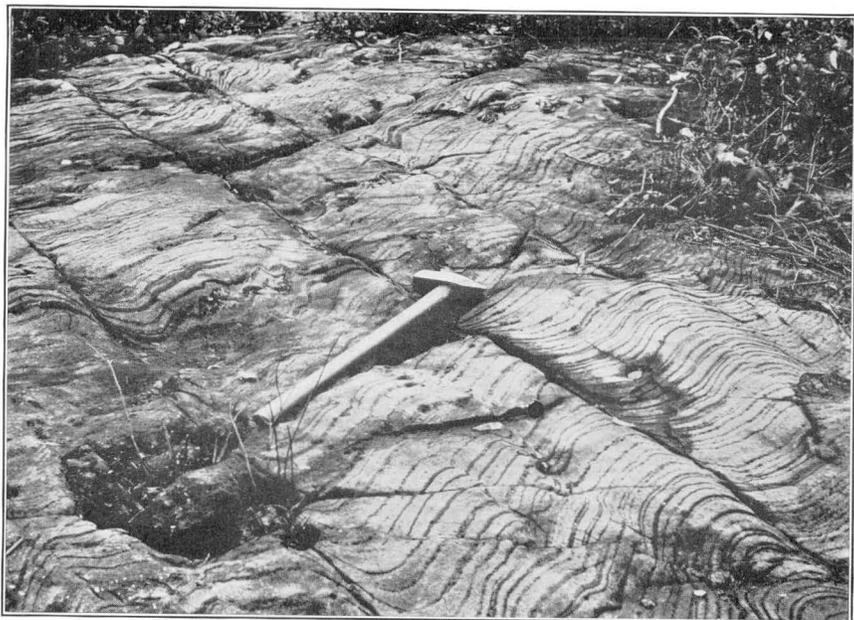
Un certain nombre de petites fosses et tranchées ont été excavées dans le calcaire cristallin à des intervalles entre le puits principal et la fosse précitée, mais à l'exception d'un filon de sulfure irrégulier de 2 pouces  $\frac{1}{2}$  de large, exposé sur la paroi nord de la fosse située à environ 100 pieds au sud du puits principal, il n'y avait absolument pas, autant qu'on a observé, de filons de sulfure dans ces ciels ouverts.

<sup>1</sup> Estimation.





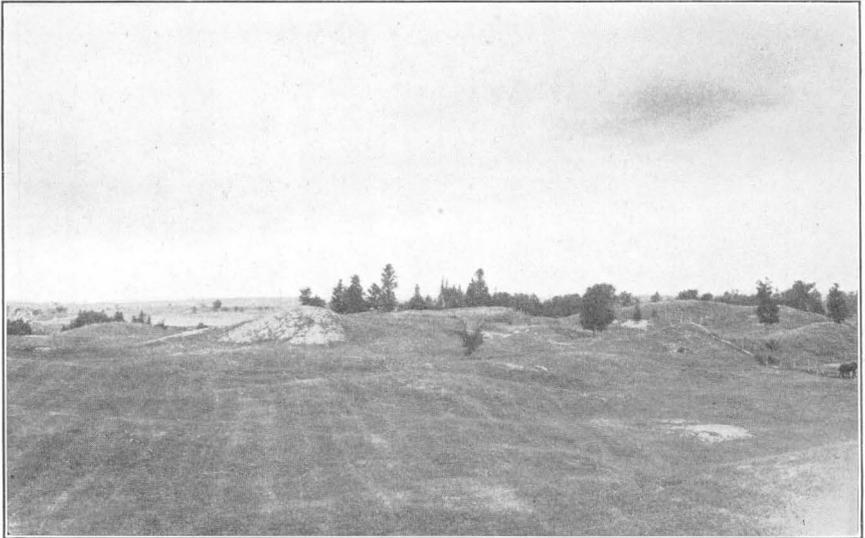
A. Calcaire désagrégé de Bristol (Grenville?), rive nord du lac des Chats, rang I, canton de Bristol (Québec). (Pages 25, 27).



B. Calcaire désagrégé et disloqué de Bristol, lot 20, rang A, canton de Bristol, comté de Pontiac (Québec). (Pages 25, 27).



A. Basse terre du Champlain aperçue en regardant vers l'est depuis le lot 8, rang VII, canton d'Onslow; l'escarpement d'Eardley au loin. (Pages 7, 8, 70).



B. Surface mamelonnée d'une étendue d'éboulement à Quyon, comté de Pontiac (Québec). (Page 10).



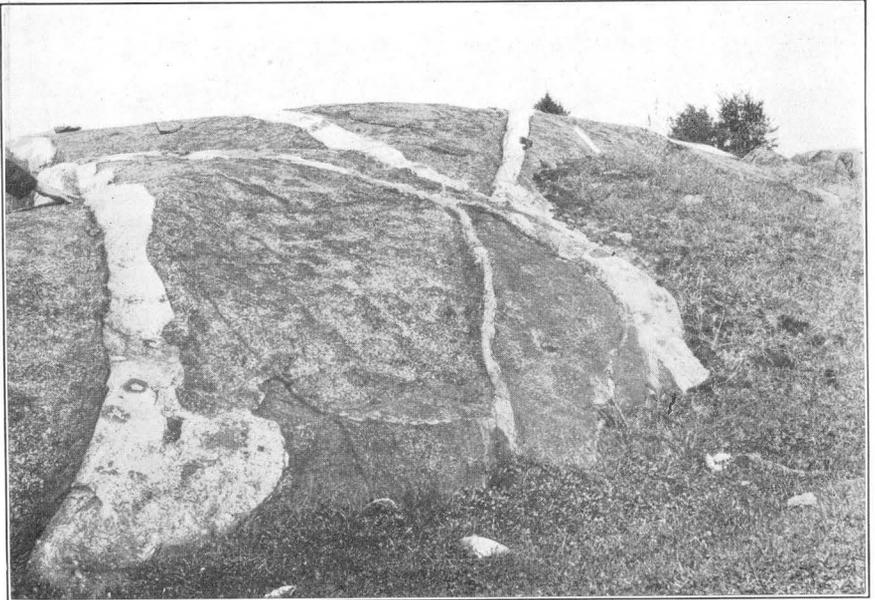
A. Syénite d'Onslow formant le front de l'escarpement d'Eardley, lot 11, rang VII, canton d'Onslow; la surface plate caractéristique de la basse terre du Champlain au premier plan. (Pages 7, 8, 46).



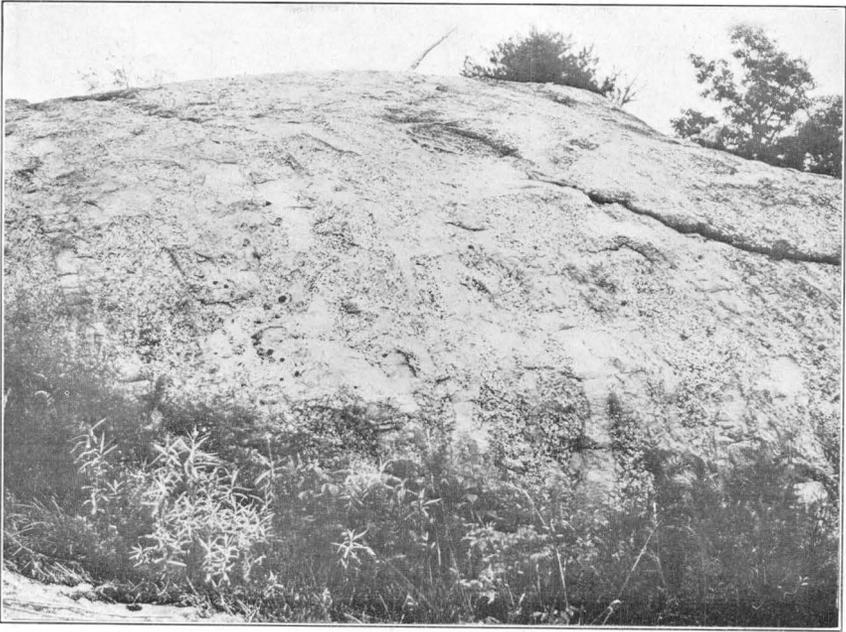
B. Calcaire de Bristol entrerubané avec du schiste hornblendique, exposé dans une coupe le long du chemin de fer du Canadien national, lot 22, rang I, canton de Bristol, comté de Pontiac (Québec). Pages 28, 29).



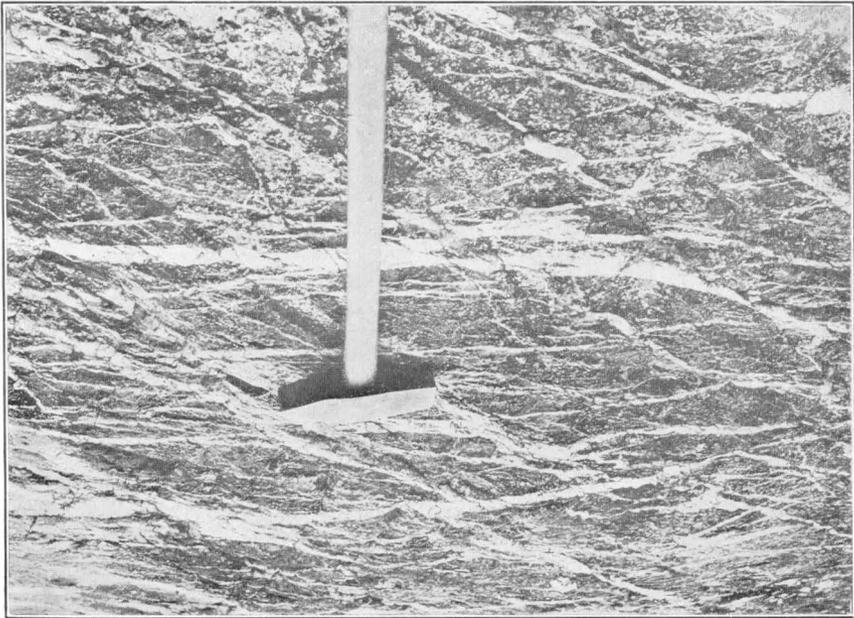
A. Fragments désagrégés de pegmatite encastrés dans de la pyroxénite métamorphique, lot 11, rang VIII, canton d'Onslow, comté de Pontiac (Québec). (Page 36).



B. Dykes de granite pénétrant de la diorite appartenant à la série de Buckingham, lot 18, concession X, canton de Fitzroy, comté de Carleton (Ontario). (Page 41).



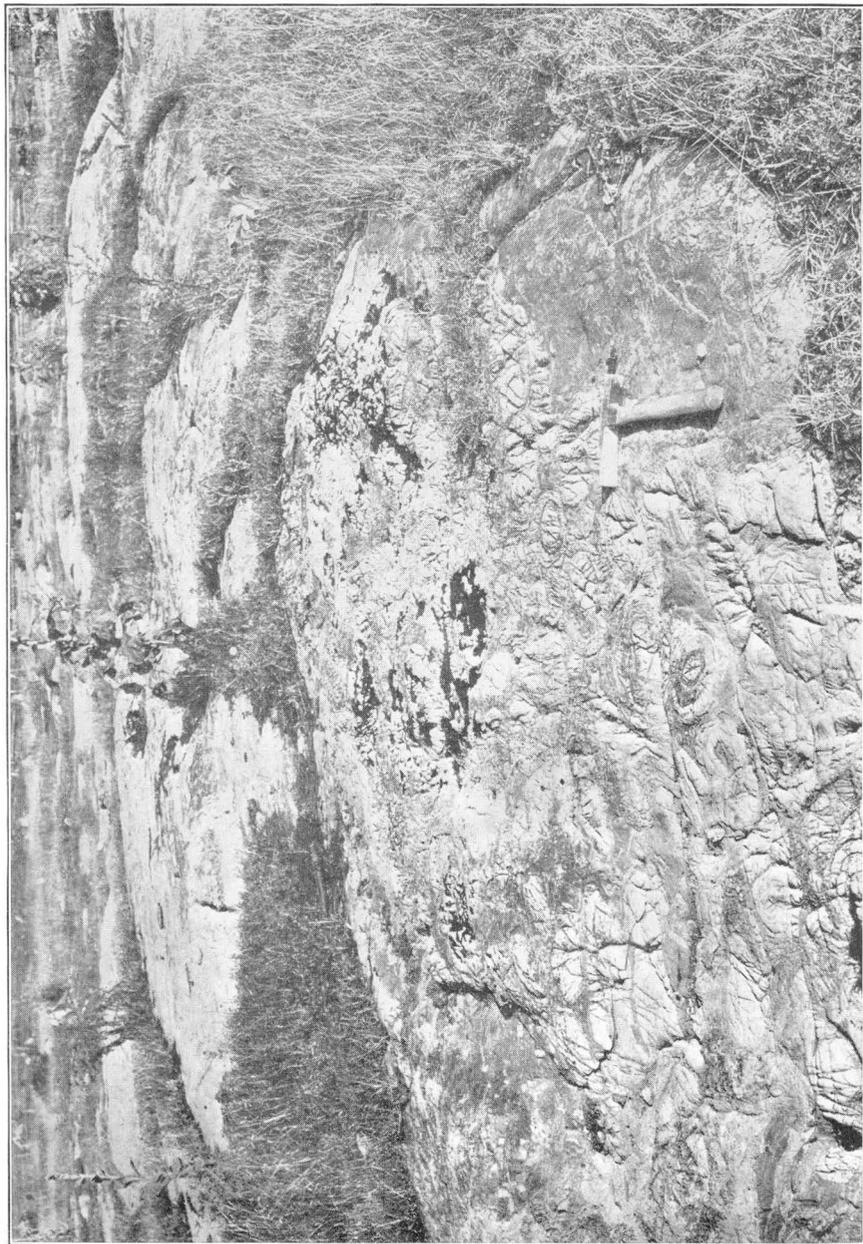
A. Syénite porphyritique ancienne, pénétrée par de petits dykes de syénite d'Onslow, lot 9, rang VII, canton d'Onslow, comté de Pontiac (Québec). (Pages 40, 43, 45-70).



B. Réseau de filonets de quartz entrecroisant de l'aplite, lot 2, rang VII, canton d'Onslow, comté de Pontiac (Québec). (Pages 42, 45).



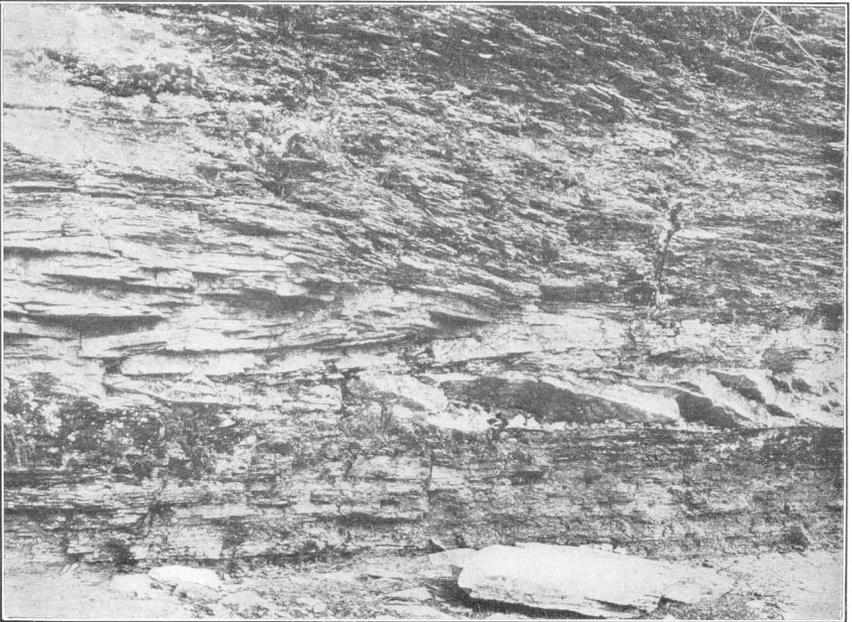
Dolomie caillouteuse du Beekmantown, contenant le *Cryptozoon*, gisant en discordance sur le calcaire de Bristol, lot 17, rang I, canton de Bristol, comté de Pontiac (Québec). (Pages 48, 49).



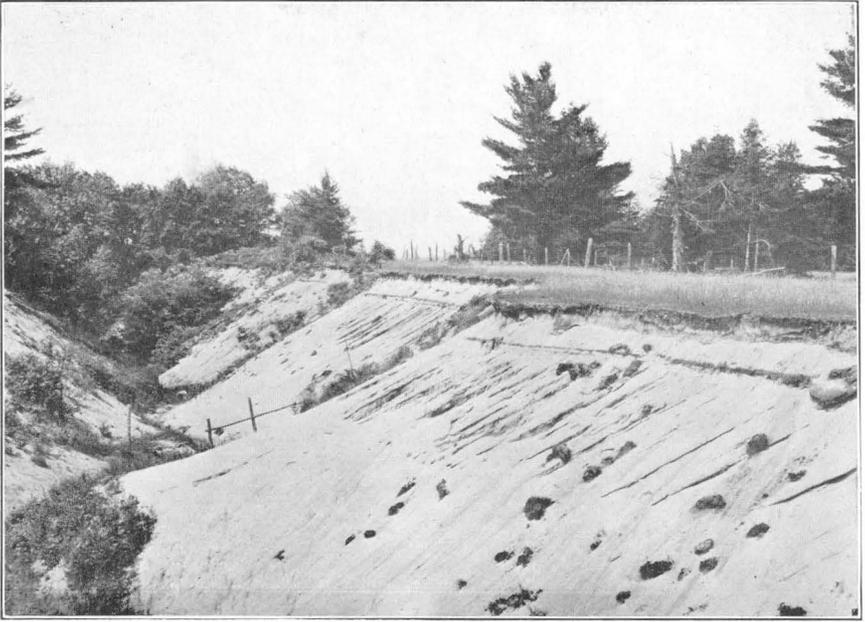
Surface altérée de dolomie du Beckmantown montrant les sillons entrecroisants et la structure concentrique du *Cryphtozoon*, lot 21, concession X, canton de Fitzroy, comté de Carleton (Ontario). (Pages 48, 49, 50).



A. Structure concentrique en coupole de la dolomie du Beckmantown, lot 21, concession X, canton de Fitzroy, comté de Carleton (Ontario). (Pages 48, 49, 50).



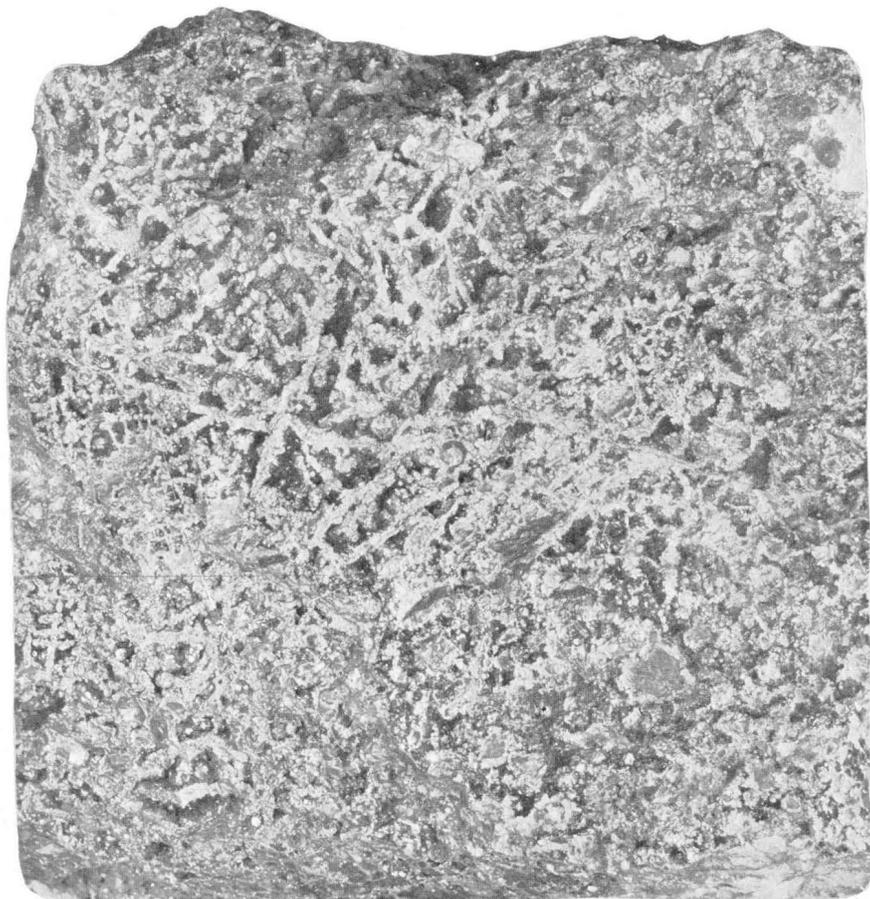
B. Schiste et grès d'Aylmer (Chazy) en vue sur la rive du lac Deschênes, concession XI, canton de Fitzroy, comté de Carleton (Ontario). (Page 53).



A. Sable marin (Champlain) à stratification croisée, lot 7, rangs VI et VII, canton d'Onslow, comté de Pontiac (Québec). (Page 66).



B. Intervalles remplis de quartz dans un réseau de pyrite, gisement de molybdénite Moss, lots 9 et 10, rang VII, canton d'Onslow, comté de Pontiac (Québec). (Pages 71, 78).



Réseau de cubes de pyrite, dont les intervalles sont partiellement remplis d'hématite, gisement de molybdénite Moss, lots 9 et 10, rang VII, canton d'Onslow, comté de Pontiac (Québec). (Pages 71, 78).



Barytine cristallisée, lot 22, concession VI, canton de Fitzroy,  
comté de Carleton (Ontario). (Page 123).



# INDEX

	PAGES		PAGES
Aldfield (canton d') molybdénite à.....	69, 92	Brougham (canton de) molybdénite....	69
Alluvions (limon et sable d').....	137	Buckingham (série de)	
Analyses		Description et distribution.....	30-35, 129
Calcaire.....	22	Photographie.....	150
Célestine.....	124	Calcaire	
Concentrés et scories.....	108	<i>Voir aussi</i> Bristol (série)	
Dolomie.....	48	Grenville (série)	
Fer (minéral de).....	118, 119, 122.	Paléozoïque	
Molybdène (minéral de).....	76, 81	Bristol (canton de) analyse.....	22
Syénite quartzifère.....	81	Calcaire cristallin.....	129
Andésite (canton de Bristol).....	27	Calcaire (formation de) <i>voir</i> Beekman-	
Anorthosite.....	32	town (formation)	
Aplite.....	42, 43, 130	Campbell (mine de plomb).....	108
Argile à briques.....	126, 127	Camsell (Charles).....	4
Argile industrielle.....	126	Canadian Wood Molybdenite Co., <i>voir</i>	
Arnprior		Wood Molybdenite Co.	
Argile à briques.....	66, 127	Carp (rivière).....	48-52, 67, 126, 127
Fer.....	120	Carte index.....	3
Marbre.....	126	Cartes	
Aumond (canton de) carte, <i>voir</i> T. des		<i>Voir aussi</i> T. des Matières	
Matières.		Vallée d'Ottawa (failles de la).....	62
Aylmer (formation d')		Cassitérite (rapportée).....	123
Distribution; coupes.....	51-56	Célestine.....	123
Épaisseur.....	47	Champlain (basses terres du) photogra-	
Fossiles.....	58	phies).....	148, 149
Badham (creek).....	53	Champlain (sable marin) photographie...	155
Barytine.....	123, 157	Champlain (submersion).....	11, 12-18, 66, 67
Basal (complexe) <i>voir</i>		Chaput (Edward).....	101
Bristol (série).		Chaput (mine de molybdénite).....	102
Buckingham (série).		Chatham (canton de) submersion.....	15
Grenville (série).		Chats (île aux)	
Basses terres, <i>voir</i> St-Laurent.		Galène.....	102
Batholithiques (intrusives).....	19	Chats (lac aux)	
Beekmantown (lac Champlain).....	64	Roches.....	11, 21, 25, 27, 28
Beekmantown (formation de)		Chazy (N.-Y.).....	64
<i>Voir aussi</i> Kingdon (mine de plomb).		Chazy (formation de)	
Bristol et Fitzroy, cantons contenant		<i>Voir aussi</i> Aylmer (formation)	
le <i>Cryptozoon</i> (photographies).....	152-154	Distribution et lithologie.....	51-56
Distribution et description.....	47-50	Épaisseur.....	47, 64, 65
Épaisseur.....	47, 64	Cirkel (Fritz).....	4
Bibliographie.....	4, 128	Clark (Patrick).....	122
Biotite-pyroxène (syénite à).....	96	Cole (L.-H.).....	123
Bibotee (lac) <i>voir</i> Oblats (lac des).		Concentrés	
Black-River (formation de)		Kingdon (mine de plomb) analyse....	108
Distribution; coupes.....	56, 57	Connor (M.-F.).....	76
Épaisseur.....	47	Cowan (mine de galène).....	110
Fossiles.....	59	<i>Cryptozoon</i>	
Bouchette (canton de) sphalérite.....	144	avec calcaire d'Aylmer.....	54-56
Braeside.....	54	avec dolomie.....	48-49
Breckenridge		Curley (creek).....	8
<i>Voir aussi</i> Eardley (escarpement d')		Curley (lac).....	21
Molybdénite près de.....	101	Dalesville.....	15
Bristol (mine de fer).....	115, 120	Daley (mine de molybdénite).....	88, 89
Bristol (série de)		Deschênes (lac)	
Description et distribution.....	24-26	Roches.....	39, 51-56
Marbre extrait.....	126	photographie.....	154
Photographies.....	147, 149, 152	coupe.....	53
Bristol (canton de)		Diabase.....	46, 135
Beekmantown (formation).....	152	Diagrammes de traitement	
Cartes, <i>voir</i> T. des Matières		Mine de plomb Kingdon.....	109
Champlain (dépôts).....	66, 67	Mine de molybdénite Moss.....	84
Drift.....	10	Diorite.....	28, 150
Fer, <i>voir</i> Bristol (mine de fer)		Dislocations (mine de plomb Kingdon)..	104
Roches.....	11, 21-50.	Vallée d'Ottawa, notes et cartes.....	62-64
		Dochert (lac).....	127

	PAGES		PAGES
Doherty.....	67	Grenville (série de).....	19-25, 129-134, 138
Dolomie		<i>Voix aussi</i> Bristol (série de)	48
<i>Voix aussi</i> Beekmantown (formation)		Grès.....	48
McNab (canton de) avec <i>Cryptozoon</i> ...	48	<i>Voix aussi</i> Aylmer (formation d')	
Dominion Molybdenite Co. <i>Voix</i>		Griffiths (canton de) molybdénite.....	69
Moss (mine de molybdénite)		Hématite	
Eardley, canton de		<i>Voix aussi</i> Fer.	
Escarpeement, <i>voir</i> Eardley (escarpe-		Dans le minerai de molybdène.....	78
ment d')		Hornblendique (gabbro).....	132
Molybdénite.....	87, 101	Hornblendique (schiste).....	28
Pyrrhotine nickélfère.....	125	Hornblendique (syénite à biotite).....	134
Eardley (escarpement d')		Huddersfield (canton de) molybdénite..	93-95, 98, 100
Origine.....	62	Huntley (canton de) argile.....	127
Photographics.....	Planches IA, IB	Indian-Lake (mine de molybdénite).....	89
Roches.....	43	James Robertson (succession) <i>voir</i> King-	
Eboulement à Quyon		don (mine de plomb)	
<i>Voix aussi</i> Quyon		Johnston (W.-A.).....	14, 15
Surface mamelonnée (photo).....	148	Jutras (A.).....	2
Egan (canton d')		Kensington (canton de)	
Carte, <i>voir</i> T. des Matières		Cartes, <i>voir</i> T. des Matières	
Mica.....	141	Roches.....	134
Molybdénite.....	138-141	Kersantite.....	134
Roches.....	130, 135	King (mont).....	15
Ellsworth (H.-V.).....	2	Kingdon (mine de plomb)	
Ennis and Co.....	115	Faïlles.....	64
Etain (rapporté).....	123	Rapport.....	102-110
Fer (minerai de).....	114, 122	Kingsmere.....	15
Fitzroy (canton de)		Labrador (nappe de glace).....	13, 14, 18, 65
<i>Voix aussi</i> Deschênes (lac)		Laflamme (île).....	48, 102
Argile.....	127	Lamprophyre.....	133, 134
Barite (photo).....	157	Lapêche (lac)	
Carte, <i>voir</i> T. des Matières		Région; bassin de drainage.....	8
Célestine.....	123	Roches.....	22, 32, 36, 37, 38
ChAMPLAIN (dépôts).....	67	Latimer (Arthur).....	69
Drift.....	10	Laurentien (plateau).....	6
Fer.....	120	Laurentiennes (basses terres)	
Fossiles.....	58-60	Description.....	8
Granite (photo).....	150	Roches, corrélation.....	29
Marbre.....	126	dykes de diabase.....	46
Plomb, <i>voir</i> Kingdon (mine de plomb)		Submersion marine.....	15, 16
Roches.....	21-23, 30-34, 48, 51-57	Laurentiens (escarpements).....	7
dolomie.....	48-51	Leray (formation) fossiles.....	59
photographies.....	153, 154	Lindeman (E.).....	2
Fitzroy-Harbour.....	126	Lowville (formation de) <i>voir</i> Black-	
Fitzsimmons (Harvey).....	69	River	
Fluorine dans le minerai de molybdène..	78	Lusk (John).....	101
Foley (M.-T.).....	85	McConnell (Rinaldo).....	85
Foley (mine de molybdénite).....	96	McFee et Gillies.....	110
Formations (tableaux des).....	19, 129	MacLean (Archibald).....	69
Fossiles.....	54-60, 137	MacLean (Donald Hector).....	101
<i>Voix aussi</i> Cryptozoon		McNab (canton de)	
Foster (C.-A.).....	2, 70	Carte, <i>voir</i> T. des Matières	
Gabbro.....	32	Fer.....	120-122
Galène, <i>voir</i> plomb.		Roches.....	24, 25, 51, 54
Galetta, <i>voir</i> Kingdon (mine de plomb)		dolomie.....	48
Gatineau (rivière)		McPhee (Claude).....	123
Dépôts d'alluvions.....	137	Madawaska (rivière).....	126
Mica.....	142	Magmatique (ségrégation).....	80
Roches.....	132	Magnétite	
Glaciaire (action).....	65, 135	<i>Voix aussi</i> Fer, minerai de.	
<i>Voix aussi</i> Pléistocène		Dans minerai de molybdénite.....	78
Gneiss granitique		Maniwaki.....	130
Distribution et lithologie.....	40-42	Maniwaki (canton de)	
Gneiss à syénite granitique		Action glaciaire.....	136
Maniwaki (région).....	132	Carte, <i>voir</i> T. des Matières	
Squaw (lac).....	93	Mica.....	142-144
Godwin (J.-J.).....	124	Pegmatite.....	135
Gouin (L.-P.).....	2	Maniwaki (région de).....	128-145
Granite		Mansfield (claim ferrifère).....	120
Diorite intrusive (photo).....	150	Marbre.....	126
Distribution et lithologie.....	40-42	Marine (submersion).....	12-18
Squaw (lac).....	96		

	PAGES		PAGES
Marines (platières).....	8	Plages, voir Terrasses	
Masham (canton de) molybdénite.....	69, 89	Pléistocène.....	13
Submersion marine.....	16	Plomb.....	102-144
Métamorphisme.....	24, 25	<i>Voir aussi</i> Kingdon (mine)	
Métamorphisme de contact.....	79	Pocket-Bay.....	27
dépôt.....	89	Pontiac (village).....	39
Mica		Pontiac Development Co.....	86
Arnprior-Quyon (région d').....	124, 141	Porphyritique (syénite) voir Syénite	
Maniwaki (région de).....	142-144	porphyritique	
Micaschiste.....	26	Précambrien	
Microcline.....	78	<i>Voir aussi</i> Bristol (série de)	
Minéraux (gisements)		Buckingham	
Arnprior-Quyon (région d').....	68-127	Grenville	
Maniwaki (région de).....	138-145	Intrusives récentes.....	46, 135
Mining Corporation of Canada.....	94, 101	(Tectonique avec le paléozoïque).....	60
Molybdénite		Pyrite.....	77, 155
Arnprior-Quyon (région d').....	68-102	Pyroxéneuse (diorite).....	31
Canada (production du).....	68	Pyroxéneuse (monzonite).....	132
Egan (canton d').....	138-142	Pyroxéneuse (syénite).....	31
Monzonite.....	131	Pyroxénite métamorphique.....	35-37, 124, 134
Moore (Thomas).....	115	Pyrrhotine.....	79, 125
Moss (claim de molybdénite).....	2, 4, 69	Quartz (gneiss à syénite).....	96
Pyrite avec hématite (photo.).....	156	Quartzite	
Pyrite avec quartz (photo.).....	155	<i>Voir aussi</i> Bristol (série de)	
Rapport.....	69-84	Bristol (canton de).....	25
Mont Royal.....	12	Quaternaire.....	65-67, 135
Moyle (Petr).....	94	Quyon	
Moyle (claim de molybdénite).....	44, 98	Barytine et spath fluor.....	113
Muldoon (claim de molybdénite).....	87	Écoulement.....	9, 10
Munich, (A.-G.).....	2	Failles.....	63
Nickélfère (pyrrhotine).....	125	Quyon (rivière).....	49, 66
Oblats (lac des).....	135, 136	Ramsay (mine de plomb).....	112
O'Brien (mine de molybdénite).....	87	Renfrew Molybdenum Mines Ltd.....	69
Onslow (canton d')		Rhyolite.....	27
Aplite pénétrée par des filonets de		Rigaud (mont).....	15
quartz (photo.).....	151	Robertson (succession) voir Kingdon	
Barytine.....	123	(mine)	
Cartes, voir T. des Matières		St-Laurent (basses terres du).....	6, 7, 10, 11
Champlain, dépôts.....	66, 67	Scapolite.....	96, 97, 129, 130
basses terres (photo.).....	148, 149	Scories (mine de plomb Kingdon, anal.).....	108
Failles.....	63	Sidérite.....	79
Mica.....	124	Sillimanite-grenat (gneiss à).....	22, 130
Molybdénite.....	63, 85-87	<i>Voir aussi</i> Grenville (série de)	
Carte montrant les dépôts détenus		Soulèvement post-paléozoïque.....	12
par la Couronne.....	100	Spain (mine de molybdénite).....	87
<i>Voir aussi</i> Moss (mine)		Spalérite.....	144
Moyle (mine)		Squaw (lac).....	69, 93
Or (prospection pour l').....	122	Standard Molybdénite Co.....	101
Roches.....	21, 30-53, 70, 71	Stanton (Patrick).....	120
Photographies.....	150, 151	Submersion.....	10-16
Onslow (syénite d').....	40	Syénite.....	149
Distribution et lithologie.....	43-46	<i>Voir aussi</i> Onslow (syénite d')	
Or.....	122	Syénite porphyritique	
Ottawa (rivière)		distribution, lithologie et structure....	37-40
Histoire ancienne.....	17, 18	photographie.....	151
Terrasses (photo.).....	Planche IB	Tableau des formations.....	19, 129
Ottawa (vallée de l')		Terrasses.....	8, 14-17
Failles (notes et carte).....	61-63	photographie.....	Planche IB
Ottawa Lead and Zinc Co.....	108	Thompson (C.-M.).....	2
Paléontologie.....	58-60	Thomson (Ellis).....	4
Paléoplaines pré-paléozoïque.....	11	Thorne (canton de) molybdénite.....	88
Paléozoïque		Timm (W.-B.).....	76
<i>Voir aussi</i> Beekmantown (formation de)		Titanite.....	78
Black-River		Topographie, voir Physiographie	
Chazy		Torbolton (canton de)	
Trenton		Carte, voir T. des Matières	
(Tectonique avec le précambrien).....	60	Fossiles.....	56-60
Paléozoïque (submersion).....	12	Roches.....	11, 54, 58
Payne (A.).....	101	coupes.....	55, 56
Pegmatite.....	79, 87	Trenton (formation de)	
Onslow (canton de, photo.).....	150	Épaisseur.....	47
Physiographie.....	6-18	Fossiles.....	60

	PAGES		PAGES
Uglow (W.-L.).....	4	Wilson (lac)	
Vennor (H.-G.).....	5, 62, 111, 113	<i>Voir aussi</i> Lapêche (lac)	
Victoria (île).....	126	Roches.....	22, 34, 35
West (rivière).....	15	Wood (Henry).....	70
Wickes (L.-W.).....	2	Wood Molybdenite Co.....	94-98
Wilson (Miss A.-E.).....	56	Young (Thomas).....	101

21

1