

MC82
.8C21m
103 F
C.2
OCCS

OCT 24

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. MARTIN BURRELL, MINISTRE; R. G. McCONNELL, SOUS-MINISTRE

COMMISSION GÉOLOGIQUE

WILLIAM McINNES, GÉOLOGUE EN CHEF

MÉMOIRE 103

SÉRIE GÉOLOGIQUE N° 86

Le comté de Timiskaming,
Province de Québec

par

M. E. Wilson



FOR REFERENCE

NOT TO BE TAKEN FROM THE ROOM

BD 23 012

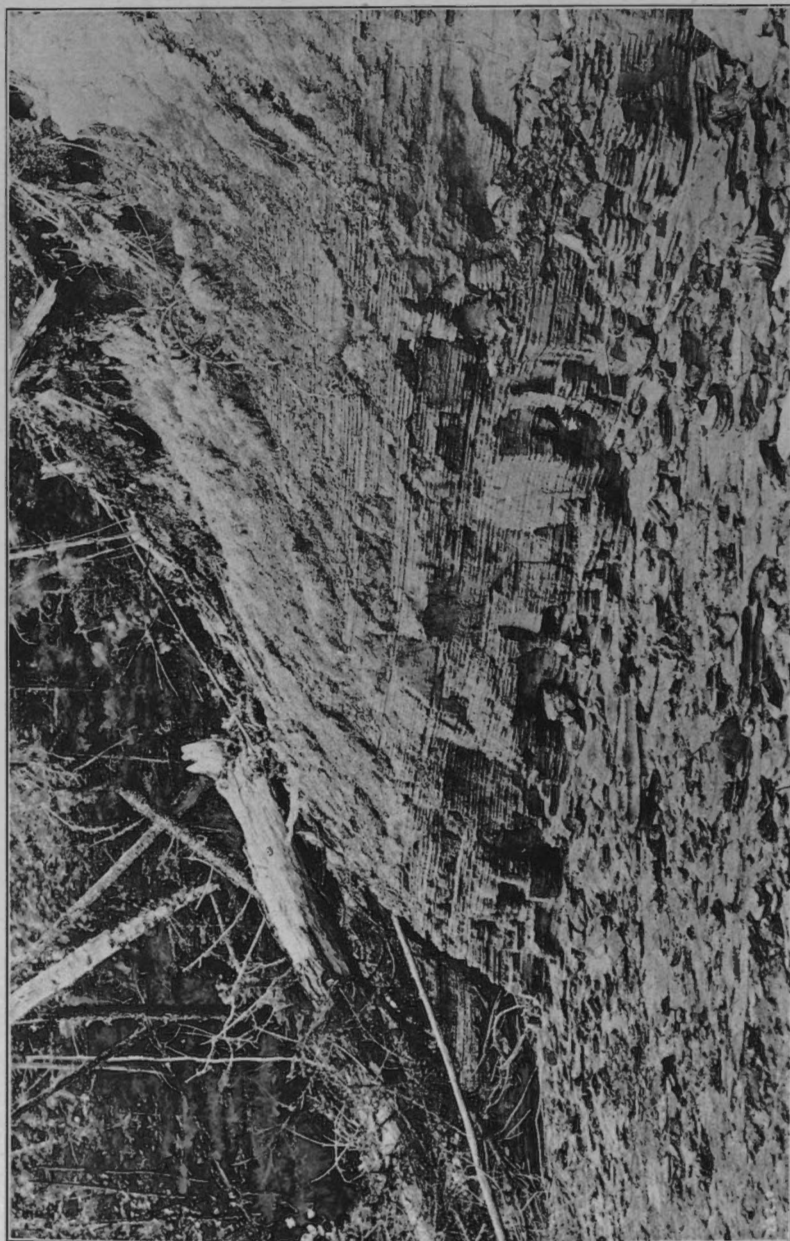
OTTAWA

J. DE LABROQUERIE TACHÉ

IMPRIMEUR DE SA TRÈS EXCELLENTE MAJESTÉ LE ROI

1919

N° 1761



Argile lacustre post-glaciaire stratifiée, en concrétions. (Page 28.)

CANADA
MINISTÈRE DES MINES
HON. MARTIN BURRELL, MINISTRE; R. G. McCONNELL, SOUS-MINISTRE

COMMISSION GÉOLOGIQUE
WILLIAM MCINNIS, GÉOLOGUE EN CHEF

MÉMOIRE 103

SÉRIE GÉOLOGIQUE N° 86

Le comté de Timiskaming, Province de Québec

par
M. E. Wilson



OTTAWA
J. DE LABROQUERIE TACHÉ
IMPRIMEUR DE SA TRÈS EXCELLENTE MAJESTÉ LE ROI
1919

62007—1

N° 1761

CANADA

MINISTÈRE DES MINES

COMMISSION GÉOLOGIQUE

1918

Le comté de Timiskaming
Province de Québec

“AVIS”.

Cet ouvrage a été publié primitivement en anglais dans l'année 1918, sous le numéro 1695.



LIBRARY
YVRIE JACQUES
ATLANTIC TO

1918

1918

1918

TABLE DES MATIÈRES.

CHAPITRE I.

	PAGES
Introduction.....	9
Généralités et remerciements.....	9
Position géographique de la région.....	11
Moyens d'accès.....	11
Perspectives d'agriculture.....	12
Climat.....	13
Habitants indigènes.....	14
Forêts.....	14
Faune.....	16
Explorations et levés du début.....	18
Travaux antérieurs.....	18
Bibliographie.....	20

CHAPITRE II.

Physiographie.....	22
Plateau laurentien.....	22
Développement topographique.....	22
Remarques préliminaires.....	22
Histoire précambrienne.....	23
Paléoplaines paléozoïques.....	24
Soulèvement post-paléozoïque.....	25
Nappes de glace continentales.....	26
Dénudation.....	26
Sédimentation.....	27
Époque lacustre post-glaciaire.....	28
Époque marine.....	28
Région du Timiskaming.....	28
Hautes terres rocheuses.....	29
Distribution.....	29
Relief.....	29
Hydrographie.....	31
Zone d'argile.....	33
Relief.....	34
Hydrographie.....	35
Vallées rectilignes.....	37
Origine.....	40
Dislocations.....	40
Autres possibilités.....	41
Conclusions.....	41
Age.....	41
Surcreusement de la tranchée du Timiskaming.....	42
Histoire topographique.....	43

CHAPITRE III.

Géologie du bassin de l'Ottawa.....	47
Généralités.....	47
«Complexe» basal.....	47
Zone de Grenville.....	47
Zone de Timiskaming.....	49
Groupe Abitibi.....	50
Roches ignées.....	50
Épanchements.....	50
Intrusions.....	50
Roches sédimentaires.....	51
Agglomérat et tuf.....	51
Ardoise et phyllades.....	51
Formation ferrugineuse.....	51
Dolomie ferrugineuse.....	51
Série Pontiac.....	52
Série Larder Lake.....	52

	PAGES
Groupe Timiskaming.....	52
Série Kirkland Lake.....	53
Série Timiskaming.....	53
Série Fabre.....	53
Zone des gneiss de l'Ottawa.....	53
Généralités.....	53
Caractère lithologique.....	54
Schistosité et fasciage.....	54
Tectonique des trois grandes zones du «complexe» basal.....	55
Terrains de la fin du précambrien.....	56
Avant-propos.....	56
Huronien.....	56
Exposé préliminaire.....	56
Série Cobalt.....	56
Distribution.....	56
Caractères lithologiques.....	57
Généralités.....	57
Conglomérat basal.....	58
Grauwacke et argilite.....	59
Arkose et quartzite.....	59
Conglomérat supérieur.....	59
Quartzite caillouteuse.....	59
Structure et origine.....	59
Roches intrusives de la série post-Cobalt (Keweenawien).....	60
Généralités.....	60
Caractères lithologiques.....	60
Sédiments paléozoïques.....	61
Pléistocène.....	61
Époque glaciaire.....	62
Époque post-glaciaire.....	62
Argile et sable du Champlain.....	62
Argile et sable lacustre.....	62

CHAPITRE IV.

Nomenclature et corrélation.....	63
Généralités.....	63
Objections à une nomenclature inter-sous-provinciale.....	64
Notre connaissance de la succession des formations dans les sous-provinces est incomplète.....	64
Les principes de la corrélation précambrienne sont inapplicables ou insuffisants.....	64
Région de Timiskaming.....	68
Corrélation des zones de Grenville et de Timiskaming.....	70

CHAPITRE V.

Géologie générale.....	72
Généralités.....	72
Tableau des formations.....	72
Complexe basal.....	73
Série Grenville.....	73
Calcaire cristallin.....	74
Distribution.....	74
Caractères lithologiques.....	74
Tectonique.....	74
Pyroxénite.....	74
Distribution.....	74
Caractère lithologique.....	74
Cyanite et gneiss grenatifère.....	75
Caractère général et distribution.....	75
Caractère lithologique.....	75
Age et corrélation.....	75
Groupe Abitibi.....	76
Généralités.....	76
Distribution.....	76
Roches d'épanchement (volcaniques d'Abitibi).....	76
Caractère général.....	76
Basalte, diabase et gabbro.....	77
Distribution.....	77
Caractère lithologique.....	77
Amphibolite, schiste hornblendique et roches chloritiques.....	78
Caractère général et distribution.....	78
Caractère lithologique.....	78
Andésine et diorite.....	79
Distribution.....	79
Caractère lithologique.....	79

	PAGES
Schiste à chlorito-séricite.....	80
Porphyre quartzeux et rhyolite.....	80
Distribution.....	80
Caractère lithologique.....	80
Séricito-schiste.....	80
Origine.....	81
Rapports avec les autres formations.....	81
Roches d'intrusion.....	81
Généralités.....	81
Péridot et serpentine.....	81
Diabase et gabbro.....	82
Diorite et andésine.....	83
Porphyre quartzeux.....	83
Lamprophyre.....	83
Roches sédimentaires.....	84
Généralités.....	84
Ardoises et phyllades.....	84
Distribution.....	84
Caractère lithologique.....	85
Origine.....	85
Conglomérat et agglomérat.....	85
Formation ferrifère.....	85
Dolomie ferrugineuse.....	86
Série Pontiac.....	86
Généralités et distribution.....	86
Grauwacke, arkose et conglomérat.....	87
Formation ferrifère.....	87
Amphibolite.....	88
Schiste de Pontiac.....	88
Granites et gneiss.....	89
Généralités.....	89
Batholithes septentrionaux.....	89
Généralités.....	89
Caractère lithologique.....	89
Zone de gneiss rubanés.....	90
Généralités et distribution.....	90
Caractère lithologique.....	90
Granite et gneiss granitique.....	91
Syénite et gneiss syénitique.....	91
Granodiorite et gneiss granodioritique.....	91
Diorite et gneiss dioritique.....	92
Pegmatite et aplites.....	92
Micaschiste.....	92
Tectonique.....	93
Schistosité.....	93
Fasciages.....	93
Grains.....	94
Plissement et dislocation.....	94
Huronien.....	95
Série Cobalt.....	95
Généralités.....	95
Distribution.....	96
Caractère lithologique.....	97
Conglomérat basal.....	97
Grauwacke et argilite.....	98
Arkose.....	99
Conglomérat supérieur.....	99
Quartzite de Ville-Marie.....	99
Relations mutuelles de la série Cobalt et du complexe de base.....	99
Plissement.....	101
Origine de la série Cobalt.....	101
Roches d'intrusion de la série post-Cobalt.....	101
Avant-propos.....	101
Diabase.....	101
Distribution.....	101
Caractère lithologique.....	102
Diabase à olivine.....	103
Distribution.....	103
Caractère lithologique.....	103
Tectonique de la diabase quartzeuse et à olivine.....	103
Origine de la diabase.....	104
Porphyre syénitique.....	104
Distribution.....	104
Caractère lithologique.....	104
Tectonique et corrélation.....	104

	PAGES
Paléozoïque.....	105
Ordovicien et silurien.....	105
Pléistocène.....	106
Époque glaciaire.....	106
Argile vase et sable lacustre.....	107
Distribution.....	107
Caractères.....	107
Origine.....	107

CHAPITRE VI.

Problèmes spéciaux de la région de Timiskaming.....	108
Généralités.....	108
Structure ellipsoïdale.....	108
Caractères.....	108
Origine.....	109
Origine de la dolomie ferrugineuse.....	111
Généralités.....	111
Caractère lithologique et composition.....	111
Origine.....	112
Relations stratigraphiques et structurales du complexe basal précambrien.....	114
Généralités.....	114
Zone de Timiskaming.....	114
Zone de Grenville.....	115
Zone des gneiss de l'Ottawa.....	115
Mode d'intrusion batholithique.....	116
Origine des gneiss rubanés.....	117
Généralités.....	117
Métamorphisme des sédiments lamelleux.....	118
Injection lit par lit.....	119
Aplatissement d'amas de roche encaissante.....	120
Déformation d'un «complexe» hétérogène de roches ignées longtemps après sa consolidation.....	121
Déformation d'un magma hétérogène igné durant ou immédiatement après sa consolidation.....	121
Conclusion.....	122
Origine de la série Cobalt.....	122
Avant-propos.....	122
Conglomération.....	122
Grauwacke, argilite et arkose.....	123
Quartzite de Ville-Marie.....	123
Conclusion.....	123
Zone d'argile du nord d'Ontario et de Québec.....	124
Avant-propos.....	124
Limites frontières.....	124
Caractères.....	126
Origine.....	127
Etendue du lac Barlow.....	127
Barrière glaciaire.....	127
Durée des lacs Barlow et Ojibway.....	128
Changement d'altitude.....	129

CHAPITRE VII.

Géologie appliquée.....	130
Généralités.....	130
Historique de l'exploitation minière dans le comté de Timiskaming.....	130
Or.....	131
Caractères.....	131
Origine.....	132
Prospects.....	132
Claim Union Abitibi.....	132
Claim Sullivan.....	133
Claim Smith.....	134
Claim Bernard.....	134
Argent.....	135
Prospects.....	135
Mine Wright.....	135
Quinn Point.....	135
Pontiac Mining and Milling Company.....	136
Usine.....	137
Terra Nova Mines, Limited.....	137

	PAGES
Molybdénite.....	137
Généralités.....	137
Caractères.....	137
Origine.....	138
Prospects.....	138
Height of Land Mining Company.....	138
St-Maurice Syndicate.....	139
Peninsular Mining Company.....	139
Index.....	171

ILLUSTRATIONS.

Carte 1495. Comté de Timiskaming (Québec).....	En pochette.
Planche I. Argile stratifiée concrétionnée, au lac Simon.....	Frontispice.
II. A. Marais d'épinette noire, canton de Trécesson.....	141
B. Pins des rochers, au lac Matchimanito.....	141
III. A. Muskeg dans le canton de Senneterre.....	143
B. Bosquet de pin rouge, lac Ogaskanan.....	143
IV. Chute Turners sur le haut Kipawa.....	145
V. Volcaniques d'Abitibi montrant une structure en coulée, lac Shabogama....	147
VI. Volcaniques d'Abitibi à la tête des rapides Kiask, rivière Bell.....	149
VII. Surface de greenstone chloritique érodée par les glaces, lac Opasatika.....	151
VIII. Schiste de Pontiac plongeant au nord-ouest, lac Opasatika, canton de Dasserat.....	153
IX. Pli anticlinal tronqué de gneiss rubané, pointe Hunter, lac à la Tortue.....	155
X. Inclusions lenticulaires de pegmatite dans du gneiss granitique, Grand lac Victoria.....	157
XI. Contact d'un dyke de diabase avec du granite, rive ouest du lac Shabogama..	159
XII. Drift glaciaire à stratification croisée, canton de Courville.....	161
XIII. Argile post-glaciaire stratifiée dans un trou de prospection, rivière Kewa- gama, canton de Preissac.....	163
XIV. Sable stratifié surmonté de cailloux, canton de Courville.....	165
XV. Plissement contemporain dans de l'argile stratifiée, canton de Courville.....	167
XVI. Strates d'argile démantelées, canton de Senneterre.....	169
Figure 1. Emplacement du comté de Timiskaming.....	10
2. Région au voisinage du lac Kipawa, parsemée de nombreux lacs.....	32
3. Vallées rectilignes sans aucun rapport avec la structure rocheuse, comté de Timiskaming.....	38
4. Direction des vallées rectilignes.....	39
5. Coupe transversale schématique du comté de Timiskaming.....	48
6. Zone d'argile du nord d'Ontario et de Québec.....	125

Le comté de Timiskaming, province de Québec.

CHAPITRE I.

INTRODUCTION.

GÉNÉRALITÉS ET REMERCIEMENTS.

Ce mémoire est un exposé général des résultats des travaux géologiques accomplis depuis plusieurs années dans la partie nord-ouest de la province de Québec. Il se rapporte particulièrement à certaines zones locales étudiées par l'auteur dans cette région, lesquelles sont toutes comprises dans le nouveau comté de Timiskaming (figure 1).

Par suite de la découverte de gisements minéraux importants à Cobalt, Porcupine, Kirkland Lake et autres endroits du nord-ouest d'Ontario, durant ces dernières années, on a cru qu'il pourrait se trouver de semblables gisements de l'autre côté de la frontière interprovinciale, dans la province de Québec, et voilà pourquoi l'on a entrepris les explorations que nous décrivons dans ce rapport. Malheureusement, à travers une grande partie du territoire et particulièrement au nord, où les conditions géologiques sont des plus favorables pour l'exploitation des gisements minéraux, la roche de fond est en grande partie enfouie sous des argiles lacustres post-glaciaires, de sorte que la prospection doit nécessairement se borner aux bosses et crêtes rocheuses apparaissant çà et là, et dont la superficie totale en beaucoup d'endroits n'atteint pas un pour cent de la superficie totale de roche de fond réellement existante. Depuis la construction du chemin de fer Timiskaming and Northern Ontario et la découverte des filons argentifères à Cobalt, cependant, plusieurs groupes de prospecteurs ont visité la région durant les mois d'été de chaque année, et l'on a trouvé des gisements d'or en plusieurs endroits, de même que des dykes de pegmatite et des filons de quartz renfermant de la molybdénite. Les opérations minières cependant se sont bornées jusqu'à présent à l'excavation de puits de recherche.

On ne doit pas conclure de ce qui précède qu'il n'existe pas dans la région de vastes gisements de minerais précieux et qu'on ne finira pas par en découvrir. La succession géologique des formations dans la partie nord du comté, autant qu'on a pu la déterminer, est semblable à tous égards à celle trouvée dans les districts de Kirkland Lake et de Porcupine de l'Ontario, de telle sorte que, au point de vue géologique, il n'y a aucune raison apparente autre que la présence du manteau sus-jacent d'argile lacustre, pour que l'on ne découvre pas des gisements similaires dans la province de Québec.

Le territoire compris dans le comté de Timiskaming est situé entièrement dans les limites du plateau laurentien et constitue une partie du grand bouclier précambrien du nord-est de l'Amérique du Nord. Les terrains de cette région appartiennent donc en majeure partie à des anciens terrains précambriens qui ont subi tant de vicissitudes que leur caractère primitif et leurs relations mutuelles n'ont pas encore été tout à fait déterminés.

En traitant de la géologie du comté de Timiskaming au cours des chapitres qui vont suivre, nous avons essayé de séparer les passages principalement descriptifs d'avec tout ce qui est plus ou moins théorique. Cette méthode nous a semblé bonne en ce que, malgré qu'elle comporte certaines répétitions, elle rend l'ouvrage plus facile à consulter et, en même temps, établit une ligne de démarcation entre la description des particularités géologiques et les hypothèses basées sur ces observations.

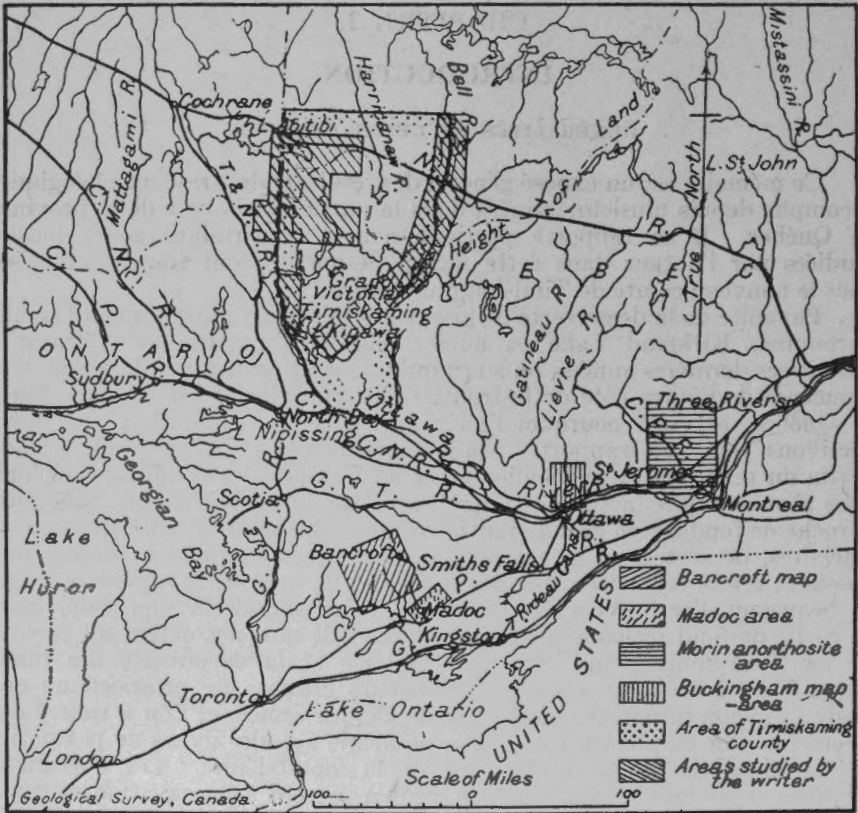


Figure 1. Emplacement du comté de Timiskaming et d'autres régions étudiées dans ce mémoire.

L'auteur tient à exprimer ses remerciements aux habitants du district et aux autres personnes qui lui ont rendu de nombreux services au cours de ses travaux de campagne; il remercie également ses aides sur le terrain dont l'activité constante a contribué pour beaucoup dans l'accomplissement des travaux. Les remerciements de la Commission géologique sont dus principalement à M. J. O. Tremblay, représentant du ministère des Mines de Québec à Ville-Marie; à Mr Albert McKegg; à Mr John Algerr; à Mr John Hough, greffier de la division minière de Larder Lake; à Mr Chas. Richmond; aux arpenteurs du chemin de fer National Transcontinental et aux représentants de la compagnie de la Baie d'Hudson à ses divers postes dans le district.

POSITION GÉOGRAPHIQUE DE LA RÉGION.

La région à l'étude est située dans la partie nord-ouest de la province de Québec et se trouve contiguë au lac Timiskaming et à la frontière interprovinciale entre Ontario et Québec. Elle est bornée au nord, à peu près, par le 49^e degré de latitude, à l'est par la rivière Bell, le grand lac Victoria et la rivière Dumoine, puis au sud et à l'ouest par la frontière interprovinciale. Sa longueur totale du nord au sud est d'environ 200 milles, sa largeur de l'est à l'ouest de 100 milles, et sa superficie totale d'environ 20,000 milles carrés. On trouvera figure 1 les contours du comté de Timiskaming avec indication des régions étudiées par l'auteur.

MOYENS D'ACCÈS.

Pendant bien des années le seul moyen d'accéder à cette région était par voie de la branche Kipawa du Canadien du Pacifique, en partant de Mattawa (Ontario); mais, par suite de l'établissement des chemins de fer Timiskaming and Northern Ontario et National Transcontinental, on a maintenant le choix entre plusieurs routes pour y parvenir de sorte que la majeure partie de cette contrée est devenue facile d'accès.

Depuis que la partie nord du comté de Timiskaming est traversée par le National Transcontinental, on peut facilement arriver à cette partie de la région par voie ferrée en partant de Cochrane (Ontario), qui est le point de jonction du Timiskaming and Northern Ontario avec le National Transcontinental. Les endroits éloignés du chemin de fer sont accessibles en canot par les nombreuses voies fluviales de la région, la route particulière à prendre devant dépendre de la destination en vue.

Pour atteindre la partie ouest du district, la rivière La Sarre présente une voie fluviale ininterrompue jusqu'au lac Abitibi, et de là, on peut gagner le sud par la route canotière Abitibi-Timiskaming. On peut également parvenir à la rivière La Sarre par voie du lac Abitibi et d'une route canotière qui traverse la ligne de faite depuis l'extrémité orientale du lac Duparquet en passant par les lacs Bellefeuille et Dufresnoy. Cette route, cependant, comporte beaucoup de portages et des petits cours d'eau dont le cours supérieur n'est pas navigable en temps de sécheresse.

Un peu plus à l'est, il y a deux routes de communication qui croisent le Transcontinental National; l'une le long de la rivière Bell ou Upper Nottaway, et l'autre le long de l'Harricanaw. La rivière Bell, bien que entrecoupée de nombreux rapides et chutes d'eau, constitue une assez bonne route canotière et c'est la plus parcourue des voies fluviales pour atteindre le lac Mattagami et le bas Nottaway du côté nord, et la ligne de faite et le grand lac Victoria du côté sud. Sur l'Harricanaw, au nord de la voie ferrée, il y a de nombreux portages à faire mais, au sud, il y a une voie fluviale ininterrompue jusqu'au lac Mourier, soit une distance de 60 milles.

Il y a, en sus de ces grands cours d'eau, un bon nombre de petites rivières telles que la Villemontel qui sert de route canotière entre l'embouchure de Fork Creek et les rivières Kinojevis et Kewagama, et la Natagan qui se déverse dans la Bell à l'île Kanikawinika qui est située environ 60 milles au nord de la voie ferrée. Ce cours d'eau passe pour être une meilleure route canotière depuis le chemin de fer jusqu'au cours inférieur de la Bell que cette dernière rivière elle-même.

Le moyen ordinaire de transport pour le centre du comté de Timiskaming est par bateau à vapeur sur le lac Timiskaming, soit depuis Haileybury sur le côté ontarien du lac, soit depuis la station de Timiskaming

à l'extrémité du lac Ville-Marie ou North-Timiskaming et, de là, par voiture au lac des Quinze, puis de ce lac, on voyage en canot sur l'un de ses tributaires. Le chemin de voiture depuis Ville-Marie conduit à la ferme Gillies à l'extrémité sud du lac des Quinze, et celui qui part de Timiskaming-Nord conduit à la ferme Klock, 15 milles plus au nord. La région au voisinage de la frontière interprovinciale et au nord du lac des Quinze est facile d'accès à partir du lac des Quinze en prenant la route canotière de l'Abitibi, dont les lacs de ce district font partie; mais on peut également l'atteindre à partir du chemin de fer Timiskaming and Northern Ontario, en voyageant en voiture depuis Dane jusqu'au lac Larder, et de ce dernier endroit, en suivant la route canotière qui va du lac Larder en passant par Raven Lake jusqu'au lac Opasatic. Le pays contigu à la Kinojevis est accessible depuis le lac des Quinze soit par voie du cours supérieur de l'Ottawa et du lac Expanse, en passant par Roger et Caron, soit à travers les lacs Barrière, Albee et Kekeko. On peut arriver à la région directement à l'est du lac des Quinze ou du lac Expanse soit par le creek Mackenzie ou la Winawash, soit par l'Ottawa, mais les endroits situés à plus de 10 milles de ces lacs sont plus facilement accessibles au moyen de la route canotière allant du lac Kipawa au grand lac Victoria.

On parvient facilement aux parties sud et sud-est du comté de Timiskaming en partant de la station de Kipawa, terminus de la branche Kipawa du chemin de fer Canadien du Pacifique. Au delà de cet endroit, il y a de nombreuses voies fluviales dont la plupart sont d'excellentes routes canotières. La plus connue et la plus parcourue est celle qui suit une série de lacs jusqu'au grand lac Victoria.

PERSPECTIVE D'AGRICULTURE.

Dans la partie sud-est du comté de Timiskaming où l'on voit affleurer presque continuellement la surface érodée par les glaces, de la roche de fond précambrienne, il y a peu ou point de sol arable sauf dans quelques aires de très peu d'étendue; mais, dans les parties nord et ouest du comté, il y a de vastes étendues d'argile lacustre post-glaciaire constituant ce qu'on appelle généralement la zone argileuse. Cette zone n'est pas continue ni uniforme à travers toute la région, car il y a çà et là des collines et des mamelons rocheux, et l'on voit percer à travers l'argile des crêtes de sable et gravier qui constituent des saillies proéminentes au milieu d'une surface plutôt unie. Dans les limites de la zone argileuse proprement dite, il y a aussi beaucoup de grands marais au milieu des terres interfluviales, où la surface argileuse est recouverte de tourbe jusqu'à une profondeur de plusieurs pieds¹. En sus de ces régions rocheuses, sablonneuses et marécageuses dans la zone d'argile, il y a beaucoup d'étendues argileuses bien égouttées qui constituent de la bonne terre à culture pour les pommes de terre, les légumes, le foin et les céréales les plus robustes. Le prolongement méridional de la zone d'argile, au nord et à l'est du lac Timiskaming, est habité depuis plusieurs années et nourrit un groupe considérable de fermiers; au poste de la compagnie de la Baie d'Hudson sur le lac Abitibi, on récolte depuis longtemps des pommes de terre, du foin et de l'avoine. Les pommes de terre sont cultivées également depuis longtemps par les sauvages le long de la rivière Bell. L'épaisse végétation qui recouvre actuellement partout la surface de la zone d'argile, conserve le sol à une température trop froide et, si l'on en dépouillait un peu la terre, les gelées estivales seraient probablement moins fréquentes et moins désastreuses. Le gouvernement provincial de Québec a commencé d'établir des routes dans la section de la

zone d'argile avoisinant le Transcontinental National et il y a déjà un certain nombre de colons qui se sont établis dans ce district.

CLIMAT.

Depuis un certain nombre d'années des relevés climatiques ont été recueillis pour le service météorologique canadien à l'un des postes de la compagnie de la Baie d'Hudson sur le lac Abitibi, dans le nord du comté de Timiskaming. On ne possède aucun relevé quant au centre et au sud de ce comté, mais l'on a enregistré des observations météorologiques à Haileybury qui est situé immédiatement à côté de sa frontière ouest. On trouvera dans le tableau suivant préparé par M. R. G. Stupart, directeur du Service météorologique canadien, les moyennes de température et de précipitation au poste de l'Abitibi et à Haileybury.

Observations météorologiques enregistrées à Abitibi (Québec), 1897-1900.

	Température.				Absolue.		Nomb. de jours P. ou N.	Chute de pluie.	Chute de neige.	Précip. totale.
	haute moy- enne.	basse moy- enne.	Moy- enne.	Portée calor. quoti- dienne.	Max.	Min.				
Janvier.....	12.5	-11.3	0.6	23.8	42	-46	9	0.05	18.0	1.85
Février.....	14.2	-11.0	1.6	25.2	46	-44	7	0.00	14.5	1.45
Mars.....	28.2	1.6	14.9	26.6	62	-42	7	0.09	21.6	2.25
Avril.....	40.3	21.0	30.6	19.3	70	-20	6	1.00	4.3	1.43
Mai.....	54.6	36.4	45.5	18.2	94	8	9	2.64	2.2	2.86
Juin.....	67.9	49.3	58.6	18.6	94	28	8	2.67	.....	2.67
Juillet.....	72.6	55.5	64.0	17.1	94	35	10	2.77	.....	2.77
Août.....	68.9	52.3	60.6	16.6	86	34	12	2.85	.....	2.85
Septembre.....	60.2	44.7	52.5	15.5	87	26	12	2.60	.....	2.60
Octobre.....	47.2	32.1	39.6	15.1	76	15	12	2.55	4.1	2.96
Novembre.....	31.1	18.2	24.6	12.9	68	-16	11	0.77	12.8	2.05
Décembre.....	16.6	-1.4	7.6	18.0	48	-45	9	0.09	21.3	2.22
.....	.....	.....	33.4	.....	.....	.....	.....	18.08	98.8	27.96

Date moyenne de la dernière gelée: le 8 juin.

Date moyenne de la première gelée: le 14 septembre.

Température d'été 57.2°
3 mois " 61.1°

¹ L'épaisseur maxima de tourbe observée dans les tranchées du chemin de fer Transcontinental National, fut de 10 pieds.

Observations météorologiques relevées à Haileybury, Ontario.

	Température.				Absolue.		Nomb. de jours P. ou N.	Chute de pluie.	Chute de neige.	Précip. totale.
	haute moy- enne.	basse moy- enne.	Moy- enne.	Portée calor. quoti- dienne.	Max.	Min.				
Janvier.....	17.7	-4.3	6.7	22.0	48	-40	16	0.32	17.2	2.04
Février.....	19.8	-2.9	8.5	22.7	47	-38	12	0.24	17.4	1.98
Mars.....	32.1	8.3	11.9	23.8	71	-34	13	0.51	17.2	2.23
Avril.....	48.3	26.3	37.3	22.0	79	-3	16	1.26	5.8	1.84
Mai.....	61.6	39.0	50.3	22.6	93	17	14	3.14	0.8	3.22
Juin.....	73.7	50.2	62.0	23.5	100	28	12	3.03	.....	3.03
Juillet.....	76.7	55.4	66.0	21.3	99	36	14	3.91	.....	3.91
Août.....	73.0	51.8	62.4	21.2	93	27	13	2.63	.....	2.63
Septembre.....	65.1	44.4	54.7	20.7	91	24	15	3.52	.....	3.52
Octobre.....	51.2	33.9	42.5	17.3	80	13	14	2.43	2.8	2.71
Novembre.....	35.3	20.9	28.1	14.4	63	-25	15	0.94	13.1	2.25
Décembre.....	21.0	3.2	12.1	18.2	47	-35	17	0.42	19.8	2.40
								22.36	94.0	31.77

Date moyenne de la dernière gelée: le 5 juin.

Date moyenne de la première gelée: le 11 septembre.

HABITANTS INDIGÈNES.

Ainsi qu'il a été dit dans la partie de ce rapport qui traite de l'agriculture dans la région, le district au nord et à l'est du lac Timiskaming est occupé par des colons, et d'autres sont en train de s'établir dans le district voisin du chemin de fer Transcontinental national. Dans les autres parties de la région, les seuls habitants permanents sont les sauvages et les employés aux postes de la compagnie de la Baie d'Hudson.

Les sauvages qui habitent la région appartiennent à la tribu autrefois puissante des Algonquins et parlent l'Ojibway (Chippewa), qui est la langue usitée par les sauvages à travers toute la vaste contrée formant la bordure nord du bassin du St-Laurent. La plupart des sauvages de cette région se sont organisés en bandes dont les membres se réunissent dès le début de chaque été à l'un des postes de la compagnie de la Baie d'Hudson. A l'exception du groupe du Timiskaming, tous les sauvages de la région vivent en trappeurs et le territoire de chaque groupe est réparti en autant de terrains de chasses qu'il y a de familles.

La population indigène du comté de Timiskaming est répartie comme il suit.

	Population.
Lac Abitibi.....	285
Lac Timiskaming.....	245
Grand lac Victoria.....	227
Kipawa et Grassy Lake.....	135
Lac des Quinze (Longue Pointe).....	105
Lac Opasatika.....	30
Hunters Point (lac Kipawa).....	11
Territoire non organisé.....	37
Total.....	1,074

FORÊTS.

La forêt du comté de Timiskaming fait partie d'une zone intermédiaire entre les zones florales canadienne et hudsonienne ou de la zone sub-

¹ Rapport du ministère des Affaires des sauvages, 1914.

arctique dans la classification du professeur Macoun de la Commission géologique. Elle se distingue de celle des parties plus méridionales du Canada principalement par la présence d'une plus grande abondance de conifères et d'une plus petite proportion d'essences décidues. Les variations dans le type forestier des différentes parties de la région sont de deux catégories; les unes sont régionales et les autres locales. Les variations régionales se rattachent principalement à la différence climatique entre les parties nord et sud du district, tandis que les variations locales se rattachent aux conditions locales ambiantes telles que la nature du sol et le système hydrographique.

Les variations régionales dans la forêt sont indiquées par l'abondance relative de nombreuses essences décidues dans le sud de la région, lesquelles font défaut ou sont imparfaitement développées dans la partie nord, et par la disparition graduelle du pin blanc et du pin rouge (*Pinus strobus* et *Pinus resinosa*) en allant du sud au nord. Ainsi, dans les districts méridionaux, on trouve communément çà et là le tilleul d'Amérique (*Tillia Americana*), l'érable à sucre (*Acer saccharum*), le bois de fer (*Ostrya Virginica*), le hêtre (*Fagus ferruginea*), le chêne (*Quercus macrocarpa*, *Quercus alba* et *Quercus rubra*), et l'orme d'Amérique (*Ulmus americana*); mais toutes ces essences à l'exception de l'orme font complètement défaut dans le nord. Le pin rouge et le pin blanc apparaissent en abondance seulement dans le sud du comté, bien qu'on y remarque çà et là des bosquets de ces essences presque jusqu'à la frontière nord. On a vu des bosquets de pin sur la rive du lac Christopherson, dans le voisinage du lac Kewagama, près du lac Dufault, sur le lac Okaskanan (planche IIIB) et sur les îles du lac Duparquet. L'endroit le plus septentrional de toute la région, où l'on a trouvé du pin est dans certaines îles du lac Abitibi où il en existe çà et là quelques arbres.

Les variations locales dans les essences forestières se répètent à travers toute la région selon que se présentent les conditions les plus favorables pour la croissance de certains arbres. Ainsi dans les parties partiellement égouttées de la zone d'argile, la forêt se compose généralement de l'épinette noire (*Picea nigra*) et constitue ce qu'on appelle une épinettière (planche IIA.) D'autre part, les étendues particulièrement marécageuses sont ordinairement boisées de tamarac (*Larix americana*) et on les appelle marais de tamarac. Sur les bords des lacs et des rivières, il y a une zone de plusieurs centaines de pieds de largeur qui est bien égouttée, et, dans ces zones, le peuplier (*Populus tremuloides*), le baumier de gilead (*Populus balsamifera*), et le bouleau (*Betula papyrifera*) sont représentés en grande taille et en grande abondance. Dans les endroits où le terrain est sableux ou graveleux, comme dans certaines des étendues supportées par des matériaux de délavage glaciaire, l'on trouve des forêts de pins des rochers (*Pinus banksiana*) appelées dans la contrée "jack-pine sand-plains" (planche IIB). Si toutefois une région a été récemment dévastée par le feu, on trouve généralement une épaisse venue de petit tremble et de bouleau. Dans certaines localités, généralement où les terrains sont le plus rocheux la forêt se compose de diverses essences et l'on voit côte à côte le pin blanc, le pin rouge, la pin gris, le tremble, le bouleau, le baumier (*Abies balsamea*), et le cèdre (*Thuja occidentalis*).

Au point de vue commercial les essences les plus précieuses de la région sont le pin rouge, le pin blanc, et l'épinette, cette dernière étant employée dans la fabrication de la pâte de bois.

Une bonne partie des pins primitifs dans le sud du comté de Timiskaming a été abattue par les exploitants de bois ou brûlée par les feux de forêts bien que l'on trouve encore çà et là de vastes étendues forestières de

pin vierge principalement sur le cours supérieur de la Kipawa. Dans les environs du haut Ottawa, on a encore abattu peu de pin mais, dans ce district, les arbres sont plus petits et plus disséminés. On rencontre l'épinette en grande abondance à travers toute la contrée. Elle atteint son plus fort développement dans les terrains argileux où le drainage se fait bien et, dans ces localités, il y a des arbres de deux ou trois pieds de diamètre.

À part cela, le bois que l'on trouve actuellement dans la région n'a que peu de valeur. Dans certaines localités, principalement dans les plaines sableuses (planche IIB), le pin des rochers pousse droit et haut avec un diamètre allant jusqu'à 18 pouces. Cet arbre sert au gros bois de service et pour la pulpe là où le prix du transport n'est pas prohibitif. Il y a également dans la région beaucoup de bouleau à canot dont on peut tirer des billes de deux pieds ou plus de diamètre. En raison des difficultés de transport, cependant, cet arbre est sans valeur à moins qu'il ne soit à proximité des voies ferrées. Le tamarac était autrefois abondant dans les muskegs (planche IIIA) de la région, mais les arbres furent tous détruits par la mouche à scie il y a environ vingt-cinq ans. Le cèdre, le beaumier de gilead, le tremble, et le beaumier qui constituent les autres essences abondantes dans la région, n'atteignent pas une taille suffisante pour l'exploitation.

FAUNE.

La faune du comté de Timiskaming comprend les espèces que l'on trouve habituellement dans les régions rocheuses boisées de l'est du Canada. Parmi les plus grandes variétés, c'est l'élan (*Alce americanus*) qui est en plus grande abondance; ce gibier est l'une des principales sources d'alimentation pour les sauvages de la région. Le cerf commun (*Virgianus cariacus*), bien que moins abondant que l'élan, est commun et le serait bien davantage s'il n'y en avait pas tant de dévorés par les loups. Ces carnivores sont à la poursuite de l'élan dans ses migrations et sont toujours nombreux là où se rencontre le cerf. On trouve aussi le caribou, au dire des sauvages, bien que l'auteur n'en ait pas aperçu au cours des quelques campagnes qu'il a faites dans cette contrée.

Les animaux les plus précieux de la région sont les bêtes à fourrure. Il y a le renard (*Vulpus vulgaris*), la loutre (*Lutus canadensis*), le pécan (*Mustella americana*), l'ours noir (*Ursus americana*), la marte (*Putorius vison*), l'ermine (*Putorius erminea*), et le rat musqué (*Fisher zibethicus*). Les sauvages prennent ces animaux en grand nombre chaque saison et par conséquent, certaines variétés dont la fourrure est très précieuse tendent à disparaître.

Parmi les autres animaux assez répandus dans la région sont le porc-épic (*Erethizon dorsalus*), la marmotte (*Arctomys monax*), le chipmunk (*Tamias striatus*), l'écureuil rouge (*Sciarus hudsonius*), l'écureuil volant (*Sciuropterus volucella*), et le lièvre (*Lepus americana*).

Nous avons consacré peu de temps à l'étude des oiseaux de la région, mais il convient de citer les principales variétés que nous avons aperçues. Parmi les plus abondants sont les goélands (*Larus argentatus smithsonianus* et *Larus delawarensis*). Ils font leur nid dans les nombreux récifs qui s'avancent dans les lacs de la région et en certains endroits se nichent, par centaines sur un seul rocher de quelques pieds de diamètre.

Durant les migrations de printemps et d'automne il y a des canards qui s'assemblent en grand nombre dans les baies marécageuses des plus grands lacs, mais aux autres périodes de l'année, ces oiseaux sont plutôt rares. Le plus commun de cette espèce que nous ayons vu dans la région

durant l'époque de gestation est le canard noir (*Anas obscura*). On rencontre souvent la mère et le petit sur les petits lacs et en d'autres endroits retirés sur les cours d'eau de la région. Quand on les approche en canot, la mère essaie d'attirer l'attention des intrus pendant que le petit se cache dans les herbes et les broussailles sur la grève. Les jeunes canards ainsi cachés sont souvent difficiles à trouver mais, une fois découverts, l'on peut facilement les tuer avec un bâton, et c'est de cette façon que les chassent les sauvages durant les mois de juillet et d'août.

Le grand plongeon (*Gavia immer*) est un autre oiseau commun dans la région et habite ordinairement les lacs à fond rocheux. Il y a généralement au moins un couple de canards sur chacun des petits lacs de cette catégorie et aussi un couple sur chaque élargissement ou baie dans les plus grands cours d'eau. Les goélands reviennent très régulièrement chaque été vers ces endroits pour la nidification.

Les deux variétés de perdrix ou gélinottes canadiennes (*Bonasa umbellus togata* et *Canachites canadensis*) sont généralement communes dans le district, mais leur abondance varie beaucoup d'une saison à l'autre. Cette variation tient probablement aux conditions climatiques et particulièrement à la quantité de grésil qui est tombée durant l'hiver; car ces oiseaux ont l'habitude de s'enfouir dans la neige et, après une forte chute de grésil, ils n'arrivent pas toujours à en sortir.

Les autres oiseaux communs que nous avons remarqués dans la région sont: le bec-en-scie (*Merganser americanus*), le grèbe à bec bigarré (*Podilymbus podiceps*), le butor (*Botaurus lentiginosus*), la foulque d'Amérique (*Fulica americana*), la maubèche tachetée (*Actitis macularia*), le hibou (*Syrnium varium* et *Nyctea nyctea*), le pic (*Dryobates pubescens abieticola*), le pic doré (*Colaptes auratus lutes*), le martin-pêcheur (*Ceryle alcyon*), el pic ordinaire (*Sphyrapicus varius*), l'engoulevent criard (*Antrostomus vociferus*), l'engoulevent d'Amérique (*Chordeiles virginianus*), et le corbeau (*Corvus corax principalis*).

Les lacs et rivières de la région sont très poissonneux, les espèces variant dans chaque localité suivant les conditions environnantes. Ainsi dans la zone argileuse, on trouve dans presque tous les lacs et cours d'eau de grandes quantités de matière en suspension durant la majeure partie de l'année ce qui crée un milieu favorable pour la truite (*Salvelinus namaycush*), ou l'achigan (*Micropterus salmoides* et *M. bolomieu*). Dans les lacs d'eau claire des régions rocheuses du comté, d'autre part, ces poissons sont généralement communs.

Les grands lacs d'eau profonde dans cette contrée renferment le poisson blanc (*Coregonus clupeiformis*), l'esturgeon (*Acipenser rubicundus*), le hareng d'eau douce (*Gysomus artedi*), et l'anguille commune (*Anguilla rostrata*). Le poisson blanc est particulièrement abondant dans le lac Timiskaming et dans la série de lacs connexes qui constituent la Bell River. L'esturgeon est très répandu dans le grand lac Victoria. La truite noire (*Salvelinas fontinalis*) bien que relativement peu rare se rencontre çà et là dans les ruisseaux d'eau claire et fraîche aux sources des cours d'eau à fond de roche.

Il y a certains poissons tels que le brochet (*Esox lusius*), le maskinongé (*Esox nobilios*) et le doré (*stizostedion vitreum*) qui semblent pouvoir s'adapter à toutes sortes de conditions et on les trouve un peu partout dans la région. Le brochet et le maskinongé, cependant, abondent davantage et se trouvent en plus forte taille dans les lacs herbeux et peu profonds de la zone d'argile.

Les autres poissons de cette région ont peu ou point de valeur bien qu'il y en ait beaucoup de très abondants. Ce sont la carpe (*Calostomus teris*), le crapet noir (*Ambloplites rupestris*), la perche (*Percea americana*), le crapet jaune (*Lepomis pallidus*) et plusieurs variétés de gardon

EXPLORATIONS ET LEVÉS DU DÉBUT.

On constate que les principaux aspects géographiques de la région de Timiskaming étaient connus des Français à une époque très reculée, en examinant les cartes du Canada ou de la Nouvelle-France publiées en France au début du régime français. Ces informations furent en bonne partie obtenus des trafiquants de fourrure lesquels même à cette époque primitive, pénétrèrent assez loin dans ces régions sauvages en quête de fourrures. C'est sans doute pour protéger ce commerce que des forts furent établis par les Français vers la fin du dix-septième siècle, sur les lacs Timiskaming et Abitibi.

Il est probable qu'en allant du lac Timiskaming au lac Abitibi les premiers voyageurs français n'ont pas suivi la route actuelle par voie du lac des Quinze et du lac Opasatika, mais ont pris la route de l'est ou la branche Abitibi de la rivière Blanche et le lac Labyrinthe, car, sur la carte du Canada publiée par De l'Isle en 1703 et sur la carte du Canada de Berlin, publiée en 1744, on trouve indiquée, la route par voie de la rivière Blanche et du lac Labyrinthe.

Les principaux levés utilisés dans la préparation des cartes du comté de Timiskaming sont: les levés des lacs et rivières faits par les explorateurs de la Commission géologique qui ont examiné à diverses époques plusieurs parties de la région; les levés des cours d'eau, des lignes méridiennes et des divisions de cantons, exécutés par le département des Terres de la Couronne, de la province de Québec; le levé de la ligne frontière inter-provinciale entre Ontario et Québec; et enfin les levés des compagnies de chemin de fer Canadien du Pacifique, branche Kipawa, et National Trans-continental.

TRAVAUX ANTÉRIEURS.

On a publié à diverses époques dans les rapports de la Commission géologique et, plus récemment, dans ceux du ministère de la Colonisation des Mines et des Pêcheries de la province de Québec, des descriptions géologiques de quelques étendues séparées et de certaines routes canotières du comté de Timiskaming.

Le plus ancien travail géologique effectué dans la région du Timiskaming fut un examen de la rivière Ottawa depuis Bytown (aujourd'hui Ottawa) jusqu'à l'entrée du lac Timiskaming, par sir William Logan en 1845. Cette investigation comprend une étude de la géologie le long de la rive orientale du lac Timiskaming et de la rivière des Quinze jusqu'à la première chute.¹

En 1872, Walter McCuat a fait un examen géologique d'une partie de la région sur l'Ottawa en direction nord et est, à partir du lac Timiskaming. Le compte rendu de ce travail est consigné dans le rapport des opérations de la Commission géologique pour 1872-1873. Ce rapport comprend une description détaillée des terrains qui se présentent le long de la route canotière allant du lac Timiskaming au lac Abitibi et sur les rives du lac Abitibi.

En 1887, M. Robert Bell et son aide, M. A.-S. Cochrane, sont montés depuis le lac Timiskaming jusqu'au grand lac Victoria par voie des lacs

¹ Com. géol. Canada, Rap. des Opérations, 1845-1846.

Kipawa, Birch, Sassaganaga, Wolf, Grasay et Dumoine. A partir du grand lac Victoria, Bell continua ses explorations jusqu'au cours supérieur de l'Ottawa, et, de là descendit la Gatineau, tandis que Cochrane montait vers le nord, traversait la ligne de faite, et descendait le rivièrè Bell jusqu'à un endroit situé 10 milles au nord du lac Shabogama. Ensuite, il rebroussa chemin jusqu'au grand lac Victoria et retourna au lac Timiskaming par l'Ottawa et le lac des Quinze. En 1895, Bell retourna de nouveau au grand lac Victoria et continua l'exploration de la rivièrè Bell commencée par Cochrane en 1887, jusqu'à son embouchure dans le lac Mattagami et, de là, gagna le nord par la Nottaway jusqu'à la baie James. On trouvera la description de ces reconnaissances dans les rapports sommaires de la Commission géologique pour les années 1887 et 1895.

Durant les années 1892 à 1895, A.-E. Barlow étudia la géologie des terrains situés sur les principaux cours d'eau du sud-ouest du comté de Timiskaming, dont la description fut publiée en 1897 dans le travail de Barlow intitulé "Rapport sur la géologie et les ressources naturelles de la région comprise entre la feuille du Nipissing et celle du Timiskaming."

En 1896, Robert Bell, aidé de R.-W. Brock, a passé une partie de la saison de travail à faire des levés préliminaires de la Migiskan et autres affluents de la Bell. Les détails de ces excursions figurent dans le rapport sommaire de la Commission géologique de cette même année.

En 1901, M. W.-G. Miller publia une étude dans l'*American Geologist* sur des gisements nouvellement découverts de syénite à néphéline dans le centre du Canada dans laquelle il fait mention de la présence de syénite à néphéline sur la Kipawa.

En 1901, J. F.-E. Johnston a fait un examen préliminaire de la géologie des terrains qui longent les cours d'eau de la région, comprenant la rivièrè La Sarre, le lac Makamik, le lac et la rivièrè Lois, la route canotière allant du lac Duparquet à Dufresnoy et à la rivièrè Kinojévis. Les observations de Johnston furent publiées dans le rapport sommaire de la Commission géologique pour 1901.

En 1904, W.-A. Parks fit un examen géologique des terrains le long de quelques unes des routes canotièrès de la région au nord du lac Timiskaming, y compris la partie sud de la route canotière Timiskaming-Abitibi et des lacs Lasserat et Labyrinthe. Son compte rendu a été publié dans le rapport sommaire de la Commission pour cette même année.

Durant les étés 1906 et 1907, W.-J. Wilson a étudié la géologie des terrains avoisinant les cours d'eau et le tracé des lignes du chemin de fer National Transcontinental. Les résultats des recherches de Wilson furent publiés dans le rapport de la Commission pour 1906 et 1907, et encore avec plus de détails dans le mémoire n° 4 intitulé: "Reconnaissance géologique le long de la ligne du chemin de fer National Transcontinental dans l'ouest de Québec."

Les rapports du ministère des Mines de Québec pour les années 1906 et 1907, contiennent des comptes rendus de reconnaissances accomplies à travers cette région durant ces deux années par J. Obalski.

En 1909, T.-L. Walker, en préparant son rapport sur les minerais de molybdène du Canada pour la division des Mines du ministère des Mines, a examiné les gisements de molybdénite au voisinage du lac Kewagama.

En 1911, Robert Harvie fit pour le ministère de la Colonisation, des Mines et des Pêcheries, de la province de Québec, un examen géologique du canton de Fabre, sur la rive orientale du lac Timiskaming. Le ministère des Mines de Québec a publié l'année suivante un compte rendu de son travail.

Durant les saisons de 1911 et 1912, M. J.-A. Bancroft fut occupé à dresser la carte géologique de la voisine du lac Kewagama, du cours supérieur de l'Harricanaw et du bassin Nottaway contigu au lac Mattagami; le travail de Bancroft sur la géologie de ces régions fut publié dans les rapports sur les opérations minières dans la province de Québec pour les années 1911 et 1912.

BIBLIOGRAPHIE.

- Ami, H.-M., " Etude sur des fossiles cambro-siluriens et siluriens des lacs Timiskaming et Nipissing et des affleurements de Matawa ". Com. géol. Canada, Rap. annuel, vol. X, partie I, 1897, pp. 283-287.
- Baker, M.-B. " Lake Abitibi area " Ann. rep. Bur. of Mines, Ont., partie I, 1909, pp. 263-283.
- Bancroft, J.-A. " Rapport sur la géologie et les ressources minérales des régions des lacs Keekewau et Kewagama ". Rap. des opérations minières de la prov. de Québec, 1911, pp. 160-207.
- " Rapport sur la géologie et les ressources naturelles de certaines parties des bassins de d'égouttement des rivières Harricanaw et Nottaway, jusqu'au nord du chemin de fer National Transcontinental dans le nord-ouest de Québec." Rap. des opér. minières de la prov. de Québec, 1912, pp. 131-198.
- " Rapport sur la géologie et les ressources naturelles d'une région embrassant le cours supérieur de l'Harricanaw, dans le nord-ouest de Québec," 1912, pp. 198-236.
- Barlow, A.-E., Com. géol. Canada, Rap. ann. vol. VI, partie A, 1892, pp. 34-55; partie AA, 1893, pp. 30-36; vol. VII, partie A, 1894, pp. 56-57; vol. VIII, partie A, 1895, pp. 61-63.
- " Rapport sur la géologie et les ressources naturelles de la feuille du Nipissing et de Timiskaming", Com. géol. Can., Rap. ann., partie I, 1897.
- " Le lac Timiskaming, du côté de Québec", Com. géol. Canada, Rap. som. pp. 124-130.
- Bell, Robert, Com. géol. Canada, Rap. ann. vol. III, partie 1A, 1887-88, pp. 22-27; vol. VIII, partie A, 1895, pp. 75-81; vol. IX, partie A, 1896, pp. 66-67.
- " Le bassin de la rivière Nottaway ", Com. géol. Canada, Rap. annuel, vol. XIII, partie K, 1900.
- Brock, R.-W., Com. géol. Canada, Rap. ann., vol. IX, partie A, 1896, p. 68. " District du lac Larder ", 16e rap. ann., Bureau des Mines, Ontario, partie I, 1907, pp. 202-218.
- Cochrane, A.-S., " Géologie d'une partie du canton de Fabre, comté de Pontiac, Min. de la Colonisation, des Mines et des Pêcheries, Québec, 1911.
- Johnston, J.-F.-E., " Partie orientale du district de l'Abitibi ", Com. géol. Canada, Rap. ann., vol. XIV, partie A, 1901, pp. 130-143.
- Logan, W.-E., Com. géol. Canada, Rap. des opérations, 1845-6, pp. 5-98. Géologie du Canada, 1863.
- McOuat, Walter, " Rapport de l'étude du district entre le lac Timiskaming et l'Abitibi ", Com. géol. Canada, Rap. des opér., 1872-73. pp. 113-135.
- Miller, W.-G., " On some newly discovered areas of nepheline-syenite in central Canada ", Am. Geol. vol. 27, 1901, pp. 21-25.
- " Lake Timiskaming to the height of land ", Rap. du Bureau des Mines de l'Ontario, 1902, pp. 214-330.

- Obalski, J., "Explorations dans le nord du comté de Pontiac. Rapport des opér. minières de la province de Québec, 1906, pp. 2-27. "Explorations au nord de Pontiac", Rap. des opér. minières de la province de Québec, 1907, pp. 42-56.
- Parks, W.-A., "La géologie d'un district allant du lac Timiskaming en direction nord", Com. géol. Canada, Rap. som., 1904, pp. 198-225.
- Walker, T.-L., "Rapport sur les minerais de molybdène du Canada", min. des Mines, Canada, Division des Mines, 1911, pp. 32-38.
- Wilson, W.-J., "La partie occidentale de l'Abitibi", Com. géol. Canada, Rap. ann., vol. XIV, partie A, 1901, pp. 115-128.
 "Reconnaissance géologique le long de la ligne du chemin de fer Transcontinental National, dans l'ouest de Québec", Mémoire 4, 1910.
- Wilson, M.-E., "Région à l'est du lac Timiskaming", Com. géol. Canada, Rap. som., 1907, pp. 59-63.
 "Géologie d'une partie avoisinant la rive orientale du lac Timiskaming" 1908, Com. géol. Canada, 1910.
 "Région du lac Opasatica", Com. géol. Canada, Rap. sommaire 1908, pp. 136-138.
 "District du lac Larder". Com. géol. Canada, Rapport sommaire, pp. 1919, 225-232.
 "La région nord-ouest de Québec contiguë à la frontière internationale et du chemin de fer Transcontinental National", Com. géol. Canada, Rap. som., 1910, pp. 210-214.
 "Géologie et ressources économiques du district du lac Larder, Ontario, et des parties adjacentes du comté de Pontiac, Québec", Com. géol. Canada, Mémoire 17E, 1910.
 "Région du lac Kewagama, de Pontiac et de l'Abitibi, Québec", Com. géol. Canada, Rap. som., 1911, pp. 273-280.
 "Région du lac Kewagama, 1911," Com. géol. Canada, Mémoire 39, 1913.
 "Reconnaissance géologique du lac Kipawa à l'île Kanikawinika, par le grand lac Victoria, Québec," Com. géol. Canada, Rap. som., 1912, pp. 317-340.

CHAPITRE II.

PHYSIOGRAPHIE.

LE PLATEAU LAURENTIEN.

Le district compris dans le comté de Timiskaming constitue une partie de la grande province physiographiques qui occupe la majeure partie du nord-est de l'Amérique du nord, c'est-à-dire le plateau laurentien. Cette vaste région d'une superficie d'au delà de 2,000,000 de milles carrés est caractérisée par une remarquable uniformité d'altitude et similarité de relief et, dans toutes ses particularités essentielles, doit être considérée au point de vue physiographique, comme constituant une unité.

Le plateau laurentien est borné au nord par l'océan Arctique, à l'est par l'Atlantique, et au sud et à l'ouest par le manteau sédimentaire paléozoïque plongeant vers le sud, dont les horizons successifs affleurent le long de son pourtour dans des zones de basses terres alternant avec des crêtes en forme de cuesta.

D'une façon générale, on peut considérer ce plateau comme une vaste région en amphithéâtre affectant la forme d'un U ou d'un V, qui se dresse brusquement le long de sa marge extérieure et s'abaisse en pente douce vers le grand bassin central de la baie d'Hudson. On reconnaît que la surface du plateau a cette forme en bassin, non seulement par les altitudes déterminées à différents points, mais aussi par l'égouttement qui s'écoule en majeure partie dans la baie d'Hudson. La proportion de l'égouttement s'écoulant de cette façon serait beaucoup plus forte cependant si ce n'était qu'un bon nombre des grandes rivières telles que l'Ottawa et l'Hamilton découlent du plateau à travers d'étroites et profondes dépressions en forme de gorges dont les rampes n'ont aucun rapport avec la pente des plateaux environnants.

Le trait physiographique le plus saillant de ce vaste plateau est l'uniformité remarquable de son relief formant contraste avec l'anfractuosité de sa surface. La majeure partie de sa vaste superficie a une altitude moyenne de moins de 1,200 pieds, son altitude minima étant généralement de moins de 800 pieds et son altitude maxima de moins de 2,000 pieds, au-dessus de la mer; en certains endroits, l'altitude moyenne est généralement de moins de 300 pieds. En dépit de cette absence remarquable de relief, la surface du plateau dans ses détails est extrêmement irrégulière et hérissée et, par suite, l'hydrographie du plateau est d'un type extrêmement primitif. On trouve partout des lacs de configuration irrégulière émaillés de nombreuses îles; le trop plein de ces lacs se déverse sur les rives aux endroits les moins élevés et, de cette façon, tombe successivement en rapides et en chutes de bassin en bassin. Ainsi, tandis que, d'une part, la surface unie du plateau tronquant les structures de ses roches précambriennes est un trait caractéristique de la topographie achevée, d'autre part, l'irrégularité du relief et l'antiquité du système hydrographique est une caractéristique des phases primitives de développement physiographique.

DÉVELOPPEMENT TOPOGRAPHIQUE.

Remarques préliminaires.

Le grand bouclier canadien dont le plateau laurentien est l'expression physiographique constitue l'un des anciens terrains séculaires ou éléments

positifs de la croûte terrestre et a conservé le faible relief si remarquable de sa topographie actuelle sans interruption depuis le précambrien. Le développement physiographique du plateau laurentien remonte, par conséquent, à une période très primitive dans l'histoire de la terre.

L'étude géologique des roches qui supportent le plateau, si l'on excepte quelques régions isolées, n'a pas été assez loin pour fournir un relevé même approximatif de son histoire physiographique précambrienne; et les roches paléozoïques et autres plus récentes déposées depuis le précambrien sont en général tellement restreintes quant à leur étendue et à leur distribution que le relevé topographique du plateau durant ces dernières périodes géologiques est nécessairement incomplet. C'est pourquoi il ne faut considérer la description suivante du développement topographique du plateau que comme tout simplement un aperçu approximatif basé sur une connaissance imparfaite d'un relevé géologique incomplet.

Histoire précambrienne.

Partout où l'on a étudié en détail les terrains du plateau, on a constaté que durant le précambrien, tout comme durant les autres périodes géologiques, il s'est effectué des mouvements orogéniques accompagnés par des intrusions batholitiques de temps à autre, par ci par là, à travers le plateau, et que, pendant ces soulèvements, il s'est produit des intervalles d'érosion avec développement, du moins dans certains cas, de pénéplaines; mais on ignore si, oui ou non, le plateau fut montagneux à une époque quelconque durant le précambrien ou si, oui ou non, l'une quelconque des pénéplaines qui se sont formées durant le précambrien s'étendait sur toute la surface.

Par suite de phénomènes géologiques postérieurs—soulèvements, intrusions ignées, dénudations et sédimentations—les formes physiographiques qui se sont développées durant ces intervalles d'érosion du précambrien primitif, ont été, pour la plupart, remplacées par un relief plus récent. Dans certaines localités où se présentent des sédiments précambriens gisant à plat, on remarque cependant que les anciennes surfaces érodées qui ont été recouvertes par les sédiments ont été de nouveau mis au jour par dénudation, de sorte que des pénéplaines enfouies ou "paléoplaines" correspondent par endroits à la surface actuelle du plateau. De cette façon la "paléoplain" surmontée par la série de Cobalt dans la région de Timiskaming et celle sousjacent aux sédiments keweenawiens et animikiens dans la région ouest du lac Supérieur, sont de nouveau mis au jour par le dépouillement des formations sus-jacentes. Il y a également beaucoup d'autres localités à travers le plateau, par exemple, sur le côté oriental de la baie d'Hudson¹, dans le centre du Labrador², sur l'Hamilton inlet³, sur la rivière Matagami, et à bon nombre d'endroits dans la région à l'ouest de la baie d'Hudson⁴, où l'on trouve des sédiments en plateaux dans lesquels on n'a trouvé aucun fossile et qui relèvent probablement du précambrien. Dans ces endroits, également, l'ancien fond sur lequel se sont déposés les sédiments est de nouveau en train de se faire dépouiller de sa couverture moins résistante.

¹ Com. géol. Canada, Rap. des Opérations, 1845-1846.

² Bell, R., «Les groupes Nastapoka et Manitounuck», Com. géol., Canada, Rap. des opér., partie C., 1877-78, pp. 11-18.

³ Low, A. P., Com. géol., Can., Rap. ann., vol. VIII, partie D.D., 1900, pp. 16-31.

Smith, C. K., Géol. écon., vol. 5, 1910, pp. 227-246.

⁴ Bell, J. M., Ann. Rep., Ont. Bureau of Mines, vol. 13, 1910.

Baker, M. B., Ann. Rep., Ont. Bureau of Mines, vol. 20, 1911, p. 225.

⁵ Tyrrell, J. R., Com. géol., Can., Rap. ann., vol. VIII, partie D, 1895, p. 17; partie F, 1896, p. 171.

Bien que, ainsi que nous l'avons dit dans le paragraphe précédent, le relief actuel du plateau laurentien corresponde très étroitement par places, aux surfaces érodées du précambrien, il est probable que ces surfaces sont simplement des parties qui ont été préservées soit (1) parce que la surface de la pénéplaine précambrienne aux endroits où le fond est devenu intact était primitivement moins élevée que l'altitude générale de la pénéplaine; soit (2) par suite des cuvettes ou failles d'enfoncement qui se sont produites en ces endroits depuis que se sont déposés les sédiments précambriens récents; soit (3) parce que des sédiments précambriens récents étaient primitivement plus puissants ou ont résisté davantage à l'érosion dans les localités où on les trouve actuellement.

La " paléoplainne " paléozoïque.

Pendant la dernière période du précambrien il y a eu cessation des mouvements orogéniques à travers une grande partie du plateau laurentien ainsi qu'on le constate par la présence en grande abondance de terrains à peu près horizontaux de la fin du précambrien—lesquels mouvements se sont terminés finalement par une période prolongée d'érosion jusqu'à la base, qui a précédé une submergence marine du début du paléozoïque. Bien que nos connaissances géologiques de la région soient trop incomplètes pour conclure positivement en ce qui concerne l'étendue de cette surface de fond prépaléozoïque, les renseignements qui suivent et les déductions qui en ressortent indiquent cependant que le plateau entier était probablement réduit à l'état de pénéplaine à cette époque.

Des sédiments paléozoïques qui chevauchent le précambrien le long de la marge du plateau et dans le bassin intérieur de la baie d'Hudson reposent sur une surface qui possède toutes les caractéristiques d'une pénéplaine tout à fait développée.¹ Bien plus, on a remarqué de nombreux lambeaux détachés de sédiments paléozoïques gisant sur une surface de base érodée, dans l'intérieur du plateau, à des distances allant jusqu'à 200 pieds de sa périphérie. Il est évident toutefois, que ces lambeaux sont à une grande distance à l'intérieur des limites de la submergence marine paléozoïque, car ils se composent principalement de calcaire qui est une roche peu résistante, et, autant qu'on peut en juger par le relevé géologique, ils ont subi une dénudation ininterrompue depuis le paléozoïque jusqu'à nos jours. Ces lambeaux ne représentent, par conséquent, que des restes d'un manteau sédimentaire paléozoïque beaucoup plus étendu qui fut laissé intact par une dénudation prolongée.² Puisque les sédiments paléozoïques n'ont pas été complètement enlevés, il semblerait évident que le travail de dénudation depuis la submergence paléozoïque a consisté principalement dans l'enlèvement du manteau sédimentaire, et que le relief adouci actuel du plateau laurentien, dans ses parties marginales du moins, est d'origine prépaléozoïque.

¹ Lawson, A. C., Bull. Geol. Soc. Am., 1890, p. 169.

Adams, F. D., Jour. of Geol., vol. 1, 1893, p. 238.

Bell, R., Bull. Geol. Soc. Am., vol. 5, 1894, pp. 350-366.

Van Hise, C. E., Science, new ser., vol. 4, 1896, pp. 57-59.

Wilson, A. W. G., Can. Rec. Sc., vol. 7, 1901, pp. 145-186; Jour. of Geol., vol. 11, 1903, p. 65.

Cushing, H. P., Fairchild, H. L., Ruedemann, R., Smyth, C.H., N.Y. State Mus., Bull. 145, 1910, pp. 54-60.

² Ulrich, E. O., et Schubert, C., Rept. N.Y. State Paleontologist, 1907, p. 639.

³ LaFlamme, J. O. K., Com. géol., Can., Rap. ann., partie D., 1902-3-4, p. 15.

Adams, F. D., et Barlow, A. E., Com. géol., Can., Mém. 6, 1910, p. 342.

Baker, M. B., Rap. ann., Bur. des Mines d'Ontario, partie I, 1911, p. 226.

⁴ Parks, W. A., Rap. ann., Bureau des Mines d'Ontario, 1899, p. 188.

L'une des caractéristiques marquantes des strates du paléozoïque primitif qui chevauchent le plateau laurentien, est la pénurie générale de sédiments clastiques; car ce sont des calcaires³ et même des récifs corallins⁴ qui reposent directement sur la surface uniment érodée du précambrien. Si la surface sur laquelle s'est avancée la mer paléozoïque eut été profondément décomposée, ou eut eu un relief hérissé, ou si les cours d'eau se déversant dans la mer depuis l'intérieur du plateau eussent eu une rampe escarpée, il se serait déposé de fortes épaisseurs de sédiments clastiques. De l'absence générale de matière détritique, on peut donc conclure que non seulement dans les régions où l'on trouve des sédiments paléozoïques, mais à travers tout le plateau laurentien, 1, ancien terrain prépaléozoïque avait un relief extrêmement faible.

Dans ces localités, à l'intérieur du plateau laurentien où se présentent des roches précambriennes plissées de date récente, ces strates sont tronquées par la surface actuelle du plateau, ce qui indique que le plateau a été érodé jusqu'à la base depuis que se sont déposés les sédiments précambriens récents. De plus, dans certaines de ces localités, comme dans le cas de la série Cobalt (huronien), sur le lac Timiskaming, la série paléozoïque repose sur les lèvres tronquées des strates précambriennes récentes, de sorte que, à ces endroits, il s'est évidemment développé un fond de base paléozoïque bien caractérisé.

Après avoir étudié le fond paléozoïque dans la partie centrale de l'Ontario méridional, M. A.-W.-G. Wilson arrive à la conclusion qu'après la pénéplanation de l'ancien terrain précambrien est survenue une période de découpage.¹ Nos renseignements sur les relations des lambeaux paléozoïques qui se présentent à l'intérieur du plateau ne sont pas assez complets cependant pour reconnaître si oui ou non ce découpage s'effectua dans tout le plateau. Les lambeaux sur le lac Timiskaming et le lac Saint-Jean gisent un peu plus bas que le niveau superficiel du plateau dans leur voisinage, ce qui fait croire que ces sédiments peuvent occuper des vallées prépaléozoïques; mais il est possible aussi qu'ils aient été abaissés à leur niveau actuel par des dislocations ou qu'ils aient été primitivement déposés dans des vastes cuvettes sur la surface de la pénéplaine paléozoïque.

Soulèvement post-paléozoïque.

Puisque nous savons d'après l'absence de plissement, tant dans les sédiments paléozoïques qui chevauchent la marge du plateau, que dans les lambeaux rocheux en plateau qui apparaissent dans son intérieur, qu'il ne s'est produit de mouvements orogéniques nulle part dans le plateau laurentien depuis le début du paléozoïque, il s'ensuit que tout relief régional ou local acquis par le plateau depuis cette époque doit primitivement son origine soit au soulèvement du plateau dans son ensemble soit aux phénomènes de dislocation ou de gauchissement. Le premier de ces phénomènes diastrophiques semble avoir joué le rôle le plus important dans l'histoire post-paléozoïque du plateau.

Les strates paléozoïques apparaissant au sud de la baie d'Hudson, sur les îles arctiques et sur le bassin du Mackenzie, ont tous des affleurements de vaste étendue, ce qui indique que leur position est horizontale et qu'elles n'ont pas, par conséquent subi de soulèvement différentiel. Le long de la bordure méridionale du plateau, d'autre part, les sédiments paléozoïques sus-jacents plongent en direction opposée à celle du plateau ce qui montre

¹ Trans. Can. Inst., vol. 7, 1901, p. 157.

que, dans cette localité il y a eu soulèvement différentiel. En certains endroits le long de la bordure méridionale du plateau également, le fond paléozoïque descend si rapidement près du contact paléozoïque que l'on a cru qu'il s'était produit des phénomènes à la fois de dislocation et de soulèvement différentiel, bien que le plan de dislocation actuel n'ait pas encore été découvert¹. Il semblerait donc probable que le soulèvement du plateau laurentien depuis le début de la submergence paléozoïque, bien que uniforme dans les parties septentrionale et centrale, a été accompagné de gauchissement sur les marges et peut-être de dislocations sur sa bordure méridionale.

Nous possédons peu de données géologiques ou physiographiques d'après lesquelles on pourrait déduire l'histoire du plateau durant le long intervalle qui s'est écoulé depuis l'émergence paléozoïque jusqu'à la venue de la nappe glaciaire continentale. Des roches sédimentaires recouvraient sa bordure occidentale durant le crétacé, mais à part cette exception locale, ce fut apparemment une étendue de terre durant toute cette période. Elle a été probablement si rapprochée du fond rocheux pendant un si grand laps de temps que la dénudation s'est effectuée avec beaucoup de lenteur. M. J.-W. Spencer a émis l'opinion que le plateau s'élevait à une altitude beaucoup plus élevée que de nos jours, immédiatement avant la période glaciaire et voici les faits qu'il signalait à l'appui de son hypothèse: (1) l'existence d'une dépression fluviale au fond du golfe Saint-Laurent, et (2) la présence de goulets en forme de fiords sur la marge du plateau tels que ceux qui caractérisent les embouchures du Saguenay et de l'Hamilton. Il est probable, ainsi que nous l'avons indiqué dans l'article sur la dénudation par les nappes de glace continentales, qu'une partie du découpage en détail qui caractérise si bien le plateau actuellement, s'effectua avant la période glaciaire et un soulèvement de cette nature pourrait expliquer la vaste étendue et la profondeur de ce découpage.

Nappes de glace continentales.

Les dernières modifications importantes dans la physiographie de la roche de fond du plateau laurentien furent celles effectuées par l'action des glaciers continentaux. On peut classer ces modifications sous deux chefs: (1) celles produites par dénudation; et (2) celles qui résultent de la sédimentation. On a reconnu d'une façon générale l'importance du premier chef dans le développement physiographique du plateau; quant au deuxième, il a eu également son importance dans ses effets topographiques.

Dénudation. Il est évident d'après la configuration générale en roches moutonnées de la surface du plateau, que les glaciers eurent une action dénudante considérable; on le constate également d'après la courbe à pente douce de la surface des affleurements rocheux dans la partie nord, contrairement à sa terminaison plutôt abrupte dans la partie sud; et encore d'après les stries glaciaires et les sillons que l'on remarque souvent là où les affleurements rocheux ont été protégés contre l'action des agents atmosphériques. Nonobstant ces témoignages de l'intensité de la dénudation glaciaire, il y a encore des témoignages indiquant que l'action érosive des nappes de glace de l'époque glaciaire fut en bonne partie d'une nature superficielle et que la surface de la roche de fond précambrienne qui supporte les matériaux de transport correspond dans ses principaux traits à la topographie préglaciaire du plateau.

¹ Adams, F. D., Com. géol., Can., Livret-guide n° 13, 1913, p. 19.
Kindle, E. M., Com. géol., Can., Bulletin du Musée, n° 9, 1915.

Dans beaucoup d'endroits à travers le plateau laurentien, il y a de profondes vallées rectilignes, en forme de gorge, actuellement remplies de drift, qui recoupent toute sorte de roches sans égard à leur structure ou à leur âge et vont à peu près dans toute les directions de la boussole. Nous savons que ces vallées ne se sont pas formées depuis l'époque glaciaire parce qu'elles sont partiellement remplies de drift glaciaire et parce que l'érosion glaciaire à travers tout le plateau a été si insignifiante que le découpage n'a guère encore commencé à se produire même dans les dépôts meubles glaciaires et post-glaciaires. De plus, si les vallées eussent été excavées par l'action érosive des glaciers continentaux, l'on pourrait supposer que partout où les terrains sont d'une nature uniforme la vallée dût s'orienter parallèlement à la direction du mouvement des glaces de l'époque glaciaire et que tout écart de ce parallélisme dans des localités où les terrains ne sont pas uniformes pût s'expliquer principalement par la structure rocheuse. Mais les vallées n'ont absolument aucun rapport avec la structure rocheuse, ne sont pas parallèles, et, dans bien des cas, s'orientent perpendiculairement à la direction du mouvement des nappes glaciaires, et, par conséquent, doivent être des reliquats du relief préglaciaire et probablement des vallées de rivières préglaciaires.

Nous avons signalé en étudiant l'histoire physiographique du plateau, de nombreux faits indiquant que sa surface n'a pas été considérablement dénudée durant l'intervalle qui s'est écoulé depuis submersion paléozoïque, et que la surface actuelle correspond très étroitement à la pénéplaine paléozoïque¹. Cela indiquerait également que le plateau n'a pas été considérablement érodé par les nappes glaciaires.

Les crêtes en cuesta de sédiments paléozoïques qui vont parallèlement à la bordure septentrionale du plateau se dressent par places avec des escarpements abrupts faisant face au nord. Ces formes préglaciaires auraient à peine pu subsister si l'action des nappes glaciaires eut été capable d'effectuer une profonde dénudation.

À la lueur des données précédemment énoncées, on peut considérer les effets topographiques produits par l'action érosive des nappes de glace continentales comme étant principalement des modifications de formes pré-existantes plutôt que le résultat d'un relief entièrement nouveau. Nous donnons ci-après une liste sommaire de ces modifications:

- (1). Enlèvement du manteau d'humus préglaciaire du plateau.
- (2). Production de surfaces en « dos d'âne » sur le côté en rampe (stoss side) des affleurements rocheux.
- (3). Formation de sillons et de stries glaciaires.
- (4). Excavation de bassins non égouttés à bordure rocheuse.
- (5). Formation d'escarpements par suite de déchirements par les glaces.
- (6). Surcreusement des vallées préglaciaires.
- (7). Modification de vallées préglaciaires en vallées en forme d'U.
- (8). Rajeunissement et désorganisation partielle de l'égouttement préglaciaire du plateau.

Sédimentation. Par suite du retrait final des glaciers continentaux sur le plateau laurentien, il est resté, disséminés irrégulièrement sur sa surface, des débris glaciaires sous forme de moraines, plaines de délavement, Kames, eskers, etc., et, de cette façon, il s'est développé sur la roche de fond une nouvelle série d'éléments de relief.

La sédimentation de ces matériaux eut indirectement un autre effet important au point de vue topographique, car elle compléta le travail de dénudation glaciaire en désorganisant le drainage préglaciaire du plateau et contribua considérablement au développement du système hydrogra-

¹ Lawson, A. C., Bull. Geol. Soc. Am., vol. 1, 1890, pp. 163-173.

² Barlow, A. E., Com. géol., Can., Rap. ann., vol. X, partie I, 1897, p. 25.

³ Wilson, A. W. G., Journ. Geol., vol. 11, 1903, p. 666; Can. Inst., vol. 7, 1901, p. 181.

phique remarquablement juvénile qui caractérise actuellement le plateau. Le dépôt irrégulier de drift glaciaire sur une surface rocheuse inégalement érodée par les glaces donna lieu à la formation d'innombrables cuvettes non égouttées, bordées en partie de roche et en partie de drift, dans lesquelles l'eau s'est accumulée en formant des lacs. Au fur et à mesure que les dépressions se remplissaient, l'eau débordait sur les marges aux endroits les plus bas pour tomber dans des bassins situés au-dessous et c'est ainsi que se forma un système hydrographique accidentel se composant de lacs et de cours d'eau rapides.

Époque lacustre post-glaciaires.

Dans bien des parties du plateau laurentien, le drift glaciaire est surmonté de larges étendues d'argile et sable stratifiés que l'on croit avoir été déposés sous les grands lacs qui recouvraient ces surfaces durant le retrait des glaciers continentaux. Cependant, afin d'expliquer la formation des bassins pour recevoir des lacs sur ces vastes étendues, on a dû supposer que les lacs furent partiellement environnés par les fronts des nappes de glace continentales, hypothèse qui expliquerait en même temps la disparition des lacs une fois les barrières de glace retirées.

Il s'est formé de nombreux lacs post-glaciaires de ce type durant les diverses phases du retrait des glaces provenant des bassins du Saint-Laurent, de même que dans la partie sud du bassin de la baie James, à une phase plus avancée du retrait.

Époque marine.

Dans la partie inférieure du bassin du Saint-Laurent et sur les rives de la baie d'Hudson,¹ il y a des sédiments marins—principalement du sable et de l'argile stratifiés—qui reposent sur le drift glaciaire et chevauchent le plateau jusqu'à des altitudes d'à peu près 700 pieds au-dessus de la mer dans le bassin du Saint-Laurent et 500 pieds au-dessus de la mer dans la région de la baie James. On est porté à croire que ces sédiments furent déposés à la fin ou immédiatement à la suite de l'époque glaciaire.

Le dépôt de ces sédiments post-glaciaires fut le dernier événement important de l'histoire physiographique du plateau; la dénudation depuis cette époque consista simplement en un peu de découpage par les cours d'eau dans des dépôts meubles glaciaires et post-glaciaires.

RÉGION DE TIMISKAMING.

La région de Timiskaming est entièrement renfermée dans le plateau laurentien et possède en partie la topographie habituelle de lacs rocheux qui caractérise cette province physiographique; mais elle diffère par endroits de la physiographie caractéristique du plateau par ses étendues planes d'argile post-glaciaire constituant ce qu'on appelle généralement la "zone d'argile", et par ses nombreuses vallées rectilignes en forme de gorge découpant la surface de roche massive. La topographie de la région de Timiskaming peut se décrire ainsi en trois sections: (1) hautes terres rocheuses, (2) zone d'argile, et (3) vallées rectilignes.

¹ Bell, R., Ann. Jour. Sc., vol. 1, 1896, pp. 219-228.

Low, A. P., Bull. Geol. Soc. Am., vol. 4, 1893, pp. 419-423.

HAUTES TERRES ROCHEUSES.

Distribution.

La région des hautes terres rocheuses occupe les parties sud et sud-est de la partie québécoise de la région de Timiskaming, tandis que la zone d'argile comprend la majeure partie du nord et du nord-ouest du district. Dans les limites de la zone d'argile, cependant, il y a de nombreuses surfaces qui s'élèvent au-dessus du plus haut point où il s'est déposé de l'argile lacustre, et qui laissent voir tous les traits physiographiques typiques de la topographie de hautes terres. Les plus fortes élévations de ce type sont les collines Abijevis, Tenendo, Smoky, et le groupe de hauteurs (crête Kekeko, Swinging Hills, etc.) qui constituent la ligne de faite, Saint-Laurent-Hudson dans la région au nord du lac Opasatika. Puisque ces dernières collines sont sur la frontière interprovinciale et forment toutes parties d'une formation continue de terrain huronien, on peut très bien les désigner collectivement sous le nom de Boundary Hills.

Relief.

Les hautes terres rocheuses, ainsi que l'indique leur nom, comprennent la plupart des parties les plus élevées de la région. La ligne de partage entre les hautes terres rocheuses et la zone argileuse n'est pas seulement cependant une question d'altitude, car il y a des portions du district possédant la topographie typique des hautes terres dont l'altitude est beaucoup moins haute par rapport au niveau de la mer que certaines parties de la zone d'argile.

Le grand territoire de hautes terres qui occupe les parties sud et sud-est du district fournit l'exemple le plus caractéristique de toute la région en fait de topographie de plateau. Il est supporté dans presque toute son étendue par les gneiss rubanés qui occupent une si grande partie du plateau laurentien et possède à un degré remarquable le faible relief régional, la topographie déchiquetée et autres traits physiographiques caractéristiques du plateau. La surface du terrain a une pente douce régionale vers le sud-ouest, s'élevant depuis une altitude générale de 900 pieds au-dessus de la mer, au voisinage du lac Timiskaming, jusqu'à 1,150 pieds au grand lac Victoria. Contrairement aux étendues de hautes terres dans le nord de la région, on n'aperçoit pas dans cette zone, de collines saillantes pouvant servir de repères, les plus hautes élévations n'atteignant nulle part plus de 300 pieds au-dessus du pays environnant. Les altitudes des principaux lacs dans la zone de hautes terres méridionales sont indiquées dans la liste suivante:

<i>Altitude des lacs.</i>	Nombre de pieds au-dessus de la mer.
Obashing.....	822 ¹
Kipawa.....	873 ²
Morin.....	892 ¹
Lavallée.....	974 ¹
Ostaboing.....	928 ¹
Sassaganaga.....	1,025 ¹
Ogaskanan.....	1,040 ¹
Wolf.....	1,025 ¹
Grassy.....	1,027 ¹
Trout.....	1,170 ¹
Old Man.....	1,146 ¹
Kawasachuan.....	1,116 ¹
Grand lac Victoria.....	1,103 ¹
Wapusanan.....	1,080 ¹

¹ Détermination à l'anéroïde.

² Relevé du chemin de fer Canadien du Pacifique.

Les zones de hautes terres formant les collines Abijevis, Tenendo et Smoky sont analogues en ce qu'elles consistent toutes en anciennes volcaniques du complexe basal et sont, pour cette raison, d'un intérêt particulier puisqu'elles indiquent la quantité de relief qui est propre à l'ancienne surface érodée sur laquelle s'est déposée la série huronienne de Cobalt. Elles sont toutes situées dans le nord-ouest de la région: les collines Tenendo, dans le canton de Montbray au sud-ouest du lac Tenendo, les Smoky à l'est de la rivière du même nom dans le canton de Duprat, et les Abijevis dans le nord des cantons de Destor, d'Aiguebelle et de Manneville. Les Abijevis constituent un territoire de hautes terres particulièrement défini, qui s'étend en une chaîne continue ayant une largeur de 5 à 6 milles sur une distance de 20 milles avec une altitude de 1,630 pieds au-dessus de la mer et de 700 à 800 pieds au-dessus du pays environnant.

Les Boundary Hills comprennent un groupe d'élévations proéminentes faisant suite à une zone de hautes terres semblable au voisinage des lacs Windego et Larder, traversant la frontière interprovinciale dans l'Ontario; l'ensemble de cette zone étant un reliquat de la formation de Cobalt que la dénudation a laissé intact sur la surface du complexe basal qui le supporte. Toutes ces collines Boundary se composent, par conséquent, de roches semblables et ont une origine analogue; c'est pourquoi on les a groupées ensemble, bien qu'elles embrassent un certain nombre de mamelons et de crêtes séparés.

Dans l'Ontario, la zone des hautes terres est séparée à l'extrémité ouest du lac Raven en deux chaînes s'orientant NE-SO, dont l'une est parallèle aux rives orientales de la série de lacs Windego, et l'autre à la rive occidentale du lac Raven lake. Cette dernière chaîne se termine brusquement près de la frontière interprovinciale par une profonde dépression qui la détache d'un mamelon proéminent à l'aspect d'une meule de foin, appelé mont Shiminis. Depuis cet endroit, la zone des hautes terres se sépare en trois prolongements dont l'un se dirige au nord vers le lac Labyrinthe, formant ce qu'on pourrait appeler les collines du Labyrinthe, le second se continue vers le nord-est pour aboutir à l'extrémité sud du lac Dasserat dans les Swinging Hills (ainsi appelées d'après le nom sauvage qui signifie littéralement "l'endroit où l'esprit se balance"); le troisième prolongement est beaucoup plus long que les deux digitations septentrionales et s'oriente à l'est formant la chaîne proéminente en direction est-ouest vers le nord-ouest du lac Kekeko, qui porte le nom de collines Kekeko.

Nous donnons ci-après les altitudes de quelques uns des points les plus élevés de la zone des hautes terres de la frontière.

Élévation des hautes terres.

	Nombre de pieds au-dessus de la mer.
Mont Shiminis.....	1,850 ¹
Swinging Hills.....	1,600 ¹
Kekeko Hills.....	1,630 ¹
Ligne de faite entre les lacs Ogima et Summit.....	936 ²

Le mont Shiminis qui est la plus haute élévation de ce groupe, à l'exception peut-être du mont Maple dans le district ontarien de Montreal River¹, possède la plus forte latitude enregistrée jusqu'ici pour toute la région de Timiskaming.

¹ Déterminé à l'anéroïde.

² Levée réglementaire de la rivière Ottawa, ministère des Travaux publics, Canada.

³ Le mont Maple a une altitude d'un peu au delà de 2,000 pieds au-dessus de la mer d'après M. R. Bell, Rap. de la Com. géol., Canada, vol. X, partie I, 1897, p. 22.

La petitesse de son diamètre par rapport à sa hauteur et sa forme curieuse en meule de foin, lui donnent l'aspect, comme l'indique son nom sauvage "Shiminis", grosse île, d'une véritable île dans le paysage. On l'aperçoit dans un rayon de plusieurs milles et c'est l'un des meilleurs repères de tout le bassin du haut Ottawa.

La description précédente du relief des hautes terres du nord-ouest de Québec indique qu'il y a un rapport étroit entre la topographie de ces zones et le caractère lithologique des terrains sous-jacents. Ainsi le relief généralement élevé de la zone des hautes terres de la frontière est fonction de la nature résistante du conglomérat solidement cimenté, arkose, etc., dont se composent les collines de ce district. De même, la zone méridionale de hautes terres qui est presque entièrement supportée par des gneiss granitiques durs, possède dans l'ensemble un relief beaucoup plus élevé que le nord de la région où dominent les roches volcaniques métamorphisées du complexe basal. D'autre part, cependant, en raison de la plus grande uniformité des roches gneissiques, le relief local est beaucoup moins accentué dans les hautes terres méridionales que dans les districts septentrionaux supportés par les terrains volcaniques plus variables.

Hydrographie.

C'est dans les hautes terres rocheuses, généralement plus élevées que les autres parties du district, que prennent naissance les cours d'eau de la région, et ces hautes terres constituent la ligne de partage entre les bassins d'égouttement. Il se trouve ainsi que trois des zones de hautes terres septentrionales—les collines Boundary, Smoky et Abijevis—sont situées sur la ligne de faite entre les bassins du Saint-Laurent et de la baie d'Hudson, séparant leur égouttement entre l'Abitibi au nord et l'Ottawa au sud. La zone de hautes terres méridionales constitue également une ligne de faite entre deux bassins qui sont entièrement séparés, si l'on excepte la profonde gorge du Timiskaming qui a été incisée à travers la zone des hautes terres, reliant ainsi les bassins du haut et du bas Ottawa en un seul système. Si cette connexion faisait défaut, les eaux du bassin du haut Ottawa n'auraient pas leur débouché dans le Saint-Laurent comme cela se trouve actuellement, mais s'écouleraient vers le nord à travers la ligne de faite actuelle jusqu'à la baie d'Hudson.

On ne peut guère dire qu'il existe des rivières du type normal dans aucune partie des zones de hautes terres de la région du Timiskaming, et l'égouttement s'effectue en majeure partie à travers d'innombrables lacs reliés par des rapides et des chutes d'eau. Plusieurs cours d'eau de cette nature occupent de profondes dépressions dans la surface rocheuse du plateau en certains endroits de leurs parcours; mais la plupart sont du type le plus imprévu, circulant dans un lit si peu profond que, dans bien des parties de leurs cours, un obstacle de quelques pieds de hauteur suffirait pour faire dévier la rivière dans une direction tout-à-fait différente. Les zones de hautes terres septentrionales sont de peu d'étendue et, de ce fait, sont entièrement égouttées par de petits ruisseaux naissants; tandis que la zone méridionale étant beaucoup plus vaste et se confondant avec un territoire encore plus vaste de hautes terres s'orientant vers l'est, est traversée par des rivières assez considérables. Sur son versant nord elle comprend le haut Ottawa depuis le lac Wapusanan et le grand lac Victoria dans la direction est, de même que les groupes de lacs reliés entre eux qui forment les parties supérieures des bassins des rivières Winiwash et Spruce, affluents de l'Ottawa qui traversent la zone d'argile dans leurs

cours inférieurs. Sur son versant occidental, la principale rivière est la Kipawa (planche IV) qui comprend les lacs Kipawa, Ostaboïning et autres grands lacs dans le sud-ouest de la région. Sur le versant sud, il y a les rivières Maganasibi, Dumoine, Black et Coulonge, tous des cours d'eau importants s'écoulant vers le sud dans le bas Ottawa à partir des hautes terres intérieures.

De tous les traits topographiques qui distinguent le plateau laurentien des autres provinces topographiques, le plus caractéristique est probablement le nombre remarquable de lacs de toutes formes et dimensions qui partout émaillent la surface. Les lacs sont particulièrement abondants dans ces districts qui, de même que la zone de hautes terres de la région de Timiskaming sont supportés par des gneiss granitiques. La figure 2 représente une surface typique de cette zone granitique. Dans ce territoire de 535 milles carrés il y a au delà de cent trente-cinq lacs et il y a environ 27 pour cent de la surface qui est recouverte d'eau.

Figure 2.

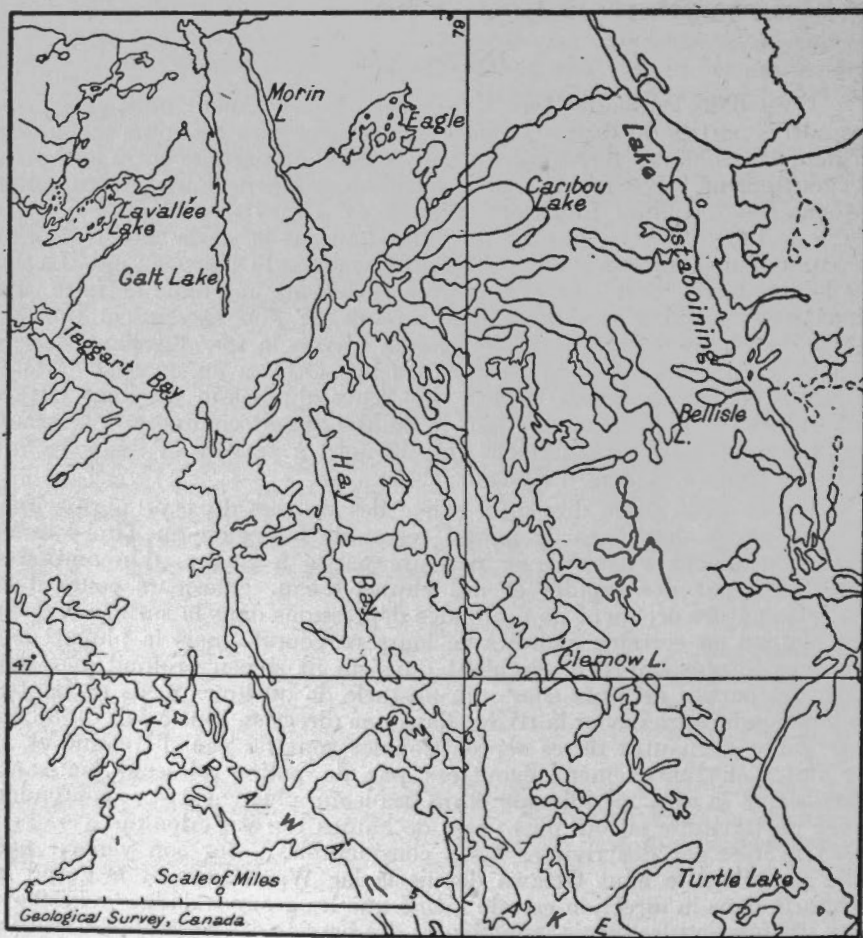


Figure 2. Région au voisinage du lac Kipawa parsemée de nombreux lacs; le 27 pour cent de la superficie est en nappes d'eau.

Les lacs du district des hautes terres de la région de Timiskaming sont de trois types principaux. La variété la plus commune a une forme qui dépend, tout d'abord, non de la surface de la roche massive sous-jacente, mais du drift glaciaire déposé sur la roche de fond. Les lacs de cette catégorie sont remarquables tant pour le détail des découpures de leur rivage que pour le grand nombre d'îles éparses qu'ils renferment. Le deuxième type de lacs occupe les bassins structuraux, c'est-à-dire dont la forme dépend en premier lieu de la structure—schistosité, stratification, etc.—des terrains sous-jacents. Le troisième type de lacs comprend les nappes d'eau dont la forme résulte en tout premier lieu des longues et étroites dépressions en forme de gorge qui ont été découpées dans la roche de fond sans égard à sa structure. Ces lacs sont en règle générale circonscrits à leurs extrémités par du drift glaciaire, bien que pour ce qui est de certains d'entre eux, du moins, nous sachions que même à défaut de drift glaciaire il subsisterait un bassin à rebord rocheux. Dans certaines localités, un lac du type rectiligne a été tellement rempli d'eau qu'il a débordé dans un bassin plus grand, élargissant ainsi un bassin rectiligne en un bassin du type irrégulier. La lac Kipawa et le grand lac Victoria semblent être des bassins de cette nature. Le lac Sassaganaga est le type du lac de forme irrégulière, imprévue; le lac Lavallée est un exemple de la seconde variété, et le lac Dumoine, de la troisième.

L'une des caractéristiques communes des lacs des hautes terres rocheuses de la région de Timiskaming, tant des grands que des petits, est la présence de deux ou plusieurs déversoirs vers le même bassin. Ainsi le lac Dumoine a son principal déversoir dans l'Ottawa par la rivière du même nom, mais il s'égoutte ainsi au nord dans le lac Grassy et de là dans le lac Timiskaming par voie de la Kipawa. De même façon, la nappe d'eau des lacs Old Man et Old Woman se déverse dans le haut Ottawa, partie vers l'est par le lac des Cinq Portages, et partie vers le nord par le lac Spruce, et le grand lac Victoria a plusieurs déversoirs s'écoulant dans le lac Wapusanan, mais ceux-ci se réunissent près de ce dernier lac, et, pour cette raison, doivent être considérés comme simplement des portions d'une rivière, plutôt que des déversoirs séparés.

Nous donnons ci-après les superficies approximatives de quelques-uns des principaux lacs des hautes terres de la région de Timiskaming.

Superficie des lacs dans les hautes terres.

	Milles carrés.
Kipawa.....	120
Grand lac Victoria.....	40
Dumoine.....	38
Ostaboining.....	20
Sassaganaga.....	20
Ogaskanen.....	14
Wapusanan.....	13
Obashing.....	11
Trout.....	10

ZONE D'ARGILE.

La zone d'argile du nord de l'Ontario et de la province de Québec comprend un vaste territoire, soit environ 68,000 milles carrés, sur lequel se sont partout déposées des argiles lacustres, formant ainsi une plaine sédimentaire ou structurale. L'épaisseur de l'argile déposée a suffi à peine, cependant, pour remplir les petites inégalités de la surface et, par conséquent, la surface de la plaine est interrompue non seulement par de grandes surfaces de hautes terres rocheuses, mais aussi par de petits affleurements saillants de roche massive et par des plages de drift glaciaire.

Si l'on excepte une petite étendue de terrain au nord du lac Timiskaming, la zone d'argile est située entièrement au nord de la ligne de faite entre le Saint-Laurent et la baie d'Hudson dans l'Ontario, mais, dans Québec, elle s'étend au sud à travers la ligne de faite et recouvre presque toute la partie nord du bassin de Timiskaming, soit une superficie de 3,000 milles carrés.

Relief.

Bien que la surface d'argile lacustre de la zone argileuse soit tellement uniforme qu'elle semble plane à vue d'œil, elle concorde en réalité avec la pente de la surface sous-jacente sur laquelle s'est déposée l'argile. A l'extrémité nord de la dépression du lac Timiskaming, elle a une altitude de seulement 600 pieds au-dessus du niveau de la mer, mais, à 15 milles plus à l'ouest sur le lac des Quinze, son altitude est d'environ 900 pieds. Depuis le lac des Quinze, elle s'élève doucement vers le nord-est avec une rampe moyenne d'un pied par mille, et atteint finalement une altitude d'au delà de 1,000 pieds au-dessus de la mer sur la ligne de faite. Passé la ligne de faite, de même que dans le sud, elle s'abaisse doucement en direction nord vers la baie d'Hudson.

Le tableau suivant des altitudes d'endroits compris dans la zone d'argile est extrait des altitudes des chemins de fer Transcontinental National, Canadien du Pacifique et Timiskaming and Northern Ontario; des niveaux du haut Ottawa déterminés par la division de magasinage de l'Ottawa, au ministère des Travaux publics, et des déterminations à l'anéroidé par l'auteur.

<i>Altitudes de la zone d'argile.</i>	<i>Nombre de pieds au-dessus de la mer.</i>
Lac Timiskaming, étiage.....	578 ¹
Lac Timiskaming, hautes eaux.....	592 ¹
Haileybury (Ontario) ch. de f. T. and N.O.....	766 ²
New Liskeard (Ontario) ch. de f. T. and N.O.....	642 ²
Englehardt (Ontario) ch. de f. T. and N.O.....	677 ²
Lac des Quinze.....	352 ³
Lac Expanse.....	354 ³
Lac Barrière.....	867 ³
Lac Opasatika.....	869 ³
Ligne de faite entre les lacs Ogima et Summit.....	936
Rivière Kinojevis à son embouchure.....	876 ³
Lac Caron (Crooked lake).....	876 ³
Lac Kinojevis.....	876 ³
Lac Roger.....	902 ³
Lac Kekeko.....	877
Lac Dufault (Lake of Islands).....	951
Lac Dufresnoy (Kijakanikamak).....	907
Ligne de faite entre les lacs MacKay et Bellefeuille.....	950
Lac Kewagama.....	953 ³
Ligne de faite à l'est du lac Robertson.....	1,074 ⁴
Lac Dasserot (Mattawagosik).....	913
Lac Duparquet (Agotowekami).....	882
Lac Abitibi, hautes eaux.....	870
Lac Makamik.....	915
Lac Lois.....	990
Lac La Motte (Seals Home).....	966 ³
Lac de Montigny (Kienawisik).....	968
Lac Christopherson.....	1,099
Lac Obaska.....	1,033
Lac Shabogama.....	994
Rivière Bell à l'île Kanikawinika.....	852
Rivière La Sarre (Whitefish) au pont du N.T.R.....	870 ⁴
Rivière Lois, au pont du N.T.R.....	915 ⁴
Rivière Haricanaw, au pont du N.T.R.....	971 ⁴
Creek Peter Brown, au pont du N.T.R.....	1,003 ⁴
Rivière Natagan, au pont du N.T.R.....	1,000
Sommet du T.N.R. à l'ouest de Coffee river.....	1,084 ⁴
Rivière Bell, au pont du T.N.R.....	994 ⁴
Rivière Migiskan, à l'ouest du pont du T.N.R.....	1,071 ⁴

¹ Relevé du chemin de fer Canadien du Pacifique.

² Relevé du chemin de fer Timiskaming and Northern Ontario.

³ Relevé du Transcontinental National

⁴ Relevé réglementaire du haut Ottawa.

Hydrographie.

Le système hydrographique de la zone d'argile diffère de celui du territoire des hautes terres rocheuses par le petit nombre de lacs qui occupent sa surface et par les rivières qui ont creusé leurs chenaux dans l'argile stratifiée post-glaciaire si facilement transportable. Si l'argile lacustre eut continué à se déposer pendant une période suffisamment prolongée, toutes les inégalités du sous-sol eussent été finalement recouvertes et la surface serait devenue uniforme sans qu'il y eut de dépressions non égouttées. L'épaisseur du dépôt d'argile fut cependant tout juste suffisante pour effectuer presque complètement ce changement, de sorte que les bassins lacustres les plus profonds ont subsisté. Les systèmes hydrographiques de la zone d'argile, comme ceux des zones de hautes terres rocheuses, sont ainsi composés à la fois de lacs et de rivières; mais contrairement à ce que l'on voit dans les districts de hautes terres, ce sont les rivières qui l'emportent et elles sont du type normal avec des chenaux et des pentes bien définis là où elles traversent l'argile lacustre.

Les lacs de la zone d'argile comprennent tous les types de bassins qui se présentent dans les districts de hautes terres et, de plus, un quatrième type qui occupe de larges dépressions peu profondes et que l'on pourrait appeler le type de la zone d'argile. Le lac Dufault est un bon exemple de la catégorie de lac irrégulière et accidentelle, ayant un contour très irrégulier et renfermant un très grand nombre d'îles. Quant aux lacs rectilignes occupant des bassins rocheux bien caractérisés, ils sont aussi abondamment représentés; il y a entre autres les lacs Opasatika, Caron et Roger. Le type structural de bassin est représenté par le lac Dufresnoy dont la direction concorde avec celle des épanchements volcaniques plissés dans lesquels se trouve son bassin. Le bassin lacustre le plus remarquable du type de la zone argileuse est le lac Abitibi dont la superficie est de 335 milles carrés et la profondeur de 10 pieds ou moins sur presque toute son étendue.

On trouvera ci-après les superficies des lacs les plus importants qui se présentent dans la zone d'argile de cette région.

Superficie des lacs dans la zone d'argile.

	Milles carrés.
Abitibi.....	335
Timiskaming.....	120
Expanse.....	60
Kewagama.....	48
Lac des Quinze.....	40
La Motte et Okikeska.....	40
Shabogama.....	25
De Montigny et lac Lemoine.....	22
Sifton.....	20
Opasatika.....	20

Les cours des rivières dans la zone d'argile furent déterminés primitivement par la pente de la surface de l'argile lacustre, de sorte qu'il faut les considérer comme étant conséquents avec la surface d'une plaine structurale. Ils se sont taillés en chemin à travers l'argile jusqu'à la roche massive sous-jacente par endroits, cependant, et sont ainsi dans les phases initiales de superposition sur la roche précambrienne sous-jacente. Aux endroits où les rivières se sont superposées sur la roche massive, elles sont entrecoupées de rapides et de chutes d'eau; mais, entre ces interruptions, là où elles traversent les terrains argileux, il y a de longues étendues d'eau stagnante, presque sans courant.

¹ Com. géol., Can., Rap. ann., vol. X, 1897, partie I, p. 23.

Les rivières de la zone d'argile sont remarquablement semblables, poursuivant leurs cours sinueux à travers les platières marécageuses, boisées, avec une monotone régularité. On ne rencontre pas beaucoup de méandres bien développés, bien que, ça et là sur les petits affluents, on trouve à la fois des méandres et des raccourcis. Proportionnellement au volume d'eau qu'elles débitent, les rivières ont des chenaux remarquablement larges et profonds, ce que l'on pourrait probablement expliquer par l'action érosive des hautes eaux au printemps sur l'argile meuble et peu résistante à travers laquelle elles circulent.

L'argile lacustre s'étant déposée en majeure partie dans les basses terres de la région, toutes les rivières importantes, à l'exception de celles qui se déversent directement dans le bas Ottawa à partir de la zone méridionale de hautes terres, traversent nécessairement la zone d'argile dans au moins certaines parties de leurs cours. Au sud de la ligne de faite entre le Saint-Laurent et la baie d'Hudson, tous les cours d'eau sont tributaires d'un maître chenal d'égouttement, le haut Ottawa, qui traverse la zone d'argile dans une direction générale est-ouest, du lac Wapusanan au lac Timiskaming, soit une distance d'environ 100 milles. Au nord de la ligne de faite, d'autre part, le système hydrographique de la zone d'argile est divisé entre trois régimes de cours d'eau entièrement séparés: Abitibi, Harricanaw et Bell ou haut Nottaway. Toutes trois sont des rivières importantes et se jettent dans la baie James à son extrémité méridionale.

Le haut Ottawa possède plusieurs affluents de dimensions considérables tant au nord qu'au sud. Ceux qui viennent du sud ont leur embouchure dans la zone de hautes terres méridionale, mais ceux qui viennent du nord, sauf, dans une très petite partie des Boundary Hills, ont leurs bassins d'égouttement entièrement dans la zone d'argile. Le plus grand des affluents du haut Ottawa est la Kinojevis, qui égoutte un prolongement en direction franc nord du bassin de l'Ottawa, d'une superficie d'environ 2,500 milles carrés autour de laquelle la ligne de faite s'infléchit brusquement au nord pendant environ 50 milles.

Le territoire dans le comté de Timiskaming qui relève du système de l'Abitibi occupe la partie nord-ouest de la région qui s'étend en direction ouest depuis le bassin de la Kinojevis, vers la frontière interprovinciale. Ses cours d'eau se déversent pour la plupart soit dans le lac Duparquet au sud ou dans le lac Makamik au nord. Ces deux lacs servent de réservoirs collecteurs pour une vaste étendue de territoire, le lac Duparquet servant de déversoir aux rivières Kanasuta, Magusi et Smoky, et le lac Makanick de déversoir aux rivières Lois, Fly et Bellefeuille. A leur tour, ces lacs se déversent dans un petit bassin inférieur, le lac Abitibi, le premier par voie du haut Abitibi et le second par voie de la La Sarre (Whitefish).

La section du bassin de l'Harricanaw comprise dans la région à l'étude comprend une surface irrégulière de terrain intervenant entre les bassins des rivières Abitibi et Bell et confinant à la ligne de faite directement au nord et à l'est du bassin de la Kinojevis. Dans sa partie supérieure, elle renferme un certain nombre de grands lacs de la zone d'argile dont plusieurs constituent une partie de ce que l'on considère généralement comme la continuation du cours supérieur de l'Harricanaw—bien que, en réalité, cette rivière soit une série de lacs reliés entre eux. D'une façon générale, l'hydrographie tributaire de la région s'écoule directement dans l'Harricanaw, de sorte que tous les autres cours d'eau sont petits; le creek Launy, débouché du lac Launy (Atikameg), et la rivière Octave (Shishishi) déversoir du lac Chikobi, sont les seuls tributaires importants, dans tout le district.

Le bassin d'égouttement de la rivière Bell occupe la partie nord-est du comté de Timiskaming. Cette rivière ressemble au cours supérieur de l'Harricanaw qui se compose en majeure partie d'une série de lacs (Shabogama, Obaska, etc.) reliés par des tronçons de rivières; mais son bassin est plus large et ses eaux sont moins disséminées, de sorte que les affluents sont plus considérables. Du côté est, la Bell se rencontre, environ six milles au nord du chemin de fer Transcontinental National, avec la Migiskan, une grande rivière ayant sa source dans le prolongement nord-est de la zone de hautes terres méridionale, qui, à cet endroit se trouve à l'est de Bell River. Du côté ouest il y a également un grand affluent la Natagan qui, depuis le lac Natagan, environ 3 milles au sud du Transcontinental National, dans le comté de Fiedmont, coule au nord pendant 70 milles jusqu'à son embouchure dans la Bell, à l'île Kanikawinika. L'hydrographie de la région comprend aussi un certain nombre d'autres affluents, parmi lesquels Coffee river—ainsi nommée en raison de la couleur brun foncé de ses eaux—la Shabagama, la Kiask et la Garden Island, tous des cours d'eau d'un volume considérable mais plutôt petits comparés à la Migiskan et à la Natagan.

VALLÉES RECTILIGNES.

Parmi les traits physiographiques qui caractérisent le plateau laurentien dans la région de Timiskaming, il est probable que le plus intéressant et le plus unique est constitué par le grand nombre de profondes vallées rectilignes en forme de tranchées qui conservent leur direction avec une remarquable uniformité à travers toutes les roches de fond précambriennes, sans égard à leur variété, leur structure ou leur âge. Avant l'époque glaciaire, ces dépressions rocheuses constituaient des particularités topographiques beaucoup plus apparentes qu'à l'heure actuelle; car il y a beaucoup de ces vallées qui sans doute ont été considérablement modifiées par l'érosion glaciaire, et celles qui ont résisté à l'action érosive des glaciers continentaux sont maintenant partiellement remplies de drift glaciaire déposé au fur et à mesure que se retiraient les glaciers. Leur présence actuellement dans la région est indiquée principalement par de nombreuses séries de lacs longs et étroits se faisant suite en ligne droite¹.

“ La majeure partie de cette vallée est une gorge rocheuse très escarpée, bordée de chaque côté par de hautes collines ou rochers perpendiculaires qui se dressent brusquement à une hauteur de 400 à 600 pieds au-dessus de la surface de l'eau, tandis que, d'après la moyenne d'un grand nombre de sondages, la profondeur du lac est estimée à environ 1,000 pieds au-dessous du niveau du pays environnant et, comme le fond du lac partout où il a été examiné consistait, dans ses parties les plus profondes, d'une argile ou marne grise, onctueuse et très fine, cette profondeur a pu être beaucoup plus grande avant l'accumulation de cette matière. Depuis Mattawa jusqu'à l'embouchure de la rivière de Montréal, ces rivages abrupts et rocheux semblent dominer, mais, auprès de l'embouchure de cette rivière, le lac s'élargit considérablement et les rives s'abaissent en pente plus douce vers la surface de l'eau. Le voyageur qui remonte l'Ottawa est ordinairement impressionné par le caractère montagneux de la région, mais on reconnaît tout de suite en gravissant les collines, de chaque côté, que le pays voisin est relativement plat, et que ce que l'on prend pour des chaînes de collines ne sont en réalité que les flancs de cette grande vallée (figure 3).

Il y a un certain nombre d'autres vallées rectilignes dans la partie québécoise de la région de Timiskaming qui, bien que pas aussi profondes

¹ Com. géol., Can., Mémoire 39, pp. 16-19.

ni aussi longues que la gorge du Timiskaming, sont néanmoins de notables dépressions. Environ 12 milles à l'est du lac Timiskaming, il y a une tranchée parallèle, en direction NO-SE, qui s'étend de la baie Campbell sur le lac Kipawa, au lac Otter, dans le canton de Laverlochère; cette

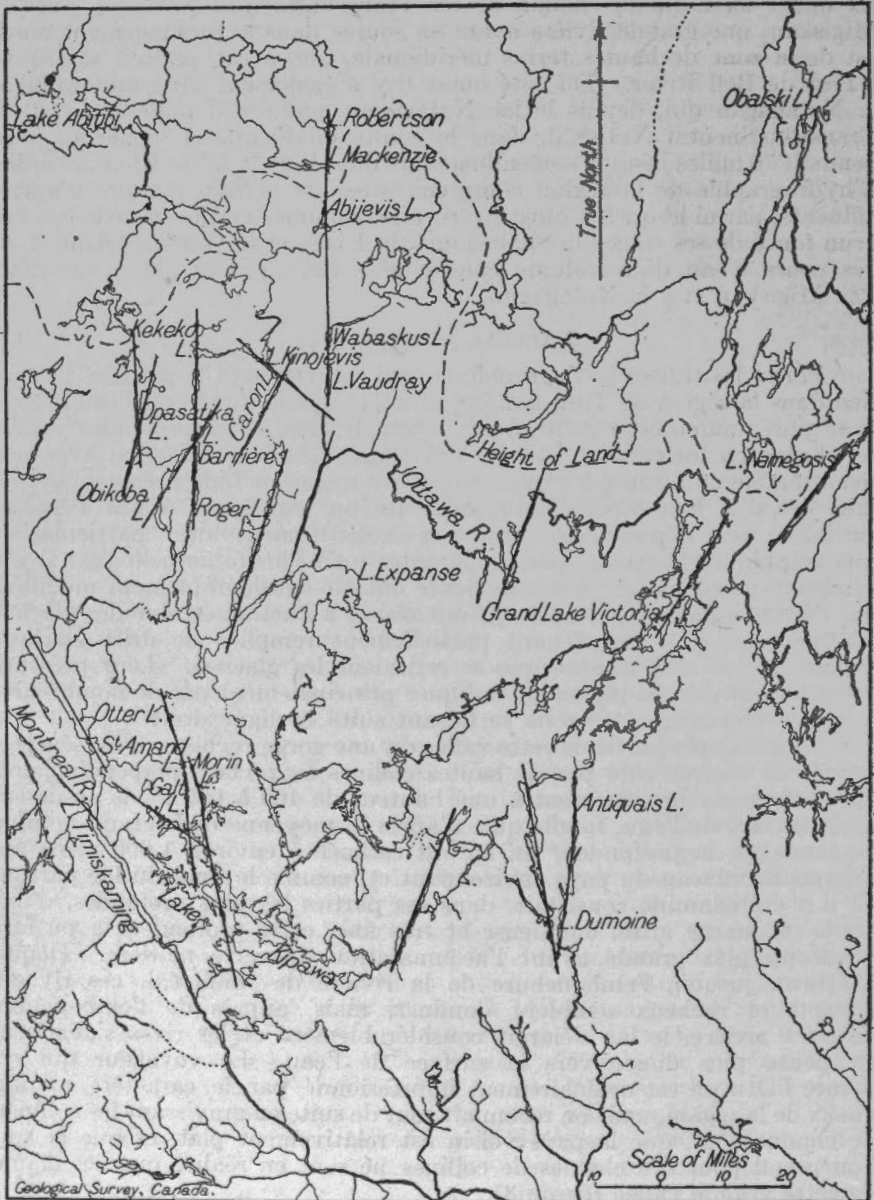


Figure 3. Vallée rectiligne sans aucun rapport avec la structure rocheuse, comté de Timiskaming.

tranchée s'aligne directement avec une autre dépression plus au nord-ouest qui est occupée par le lac Long et la partie en direction nord-ouest de la rivière des Quinze; et il est probable que ces vallées font partie de la même gorge. Il s'est déposé tellement de drift glaciaire dans cette tranchée qu'il n'est pas possible d'en déterminer la profondeur. Dans le district entre les lacs Otter et Saint-Amand, cependant, elle est encaissée du côté est par un rocher d'une hauteur de 200 à 300 pieds sur lequel le creek descend en cataracte depuis le lac Silver jusque dans la vallée, formant une chute très pittoresque.

Dans le nord et le centre du comté de Timiskaming, il y a une série de dépressions linéaires qui s'étendent en direction nord-sud depuis le lac Robertson, dans le canton de Privat, jusqu'au lac Vaudray (Long), dans le canton des Vaudray—une distance de 50 milles—qui sont probablement de tronçons d'une même vallée. Celle-ci traverse tous les horizons rocheux importants du complexe basal et s'oriente presque en direction normale à leur structure. Là où elle traverse les collines Abijevis elle a l'aspect d'une curieuse gorge, étroite, en forme de crevasse, encaissée de chaque côté par des escarpements verticaux qui se dressent à des altitudes de 200 pieds au-dessus de la surface des lacs Eileen et Abijevis.

Le lac Opatatika, le lac Caron, la chaîne de lacs Kekeko-Albee-Barrière, le lac Kinojevis et une partie de la rivière du même nom, le grand lac Victoria, la rivière Kipawa entre les lacs Wolf et Brennan, et la baie nord-ouest du lac Kipawa occupent également des dépressions rectilignes importantes qui n'ont aucun rapport avec la structure des roches au milieu desquelles elles se présentent. Les tranchées qui apparaissent

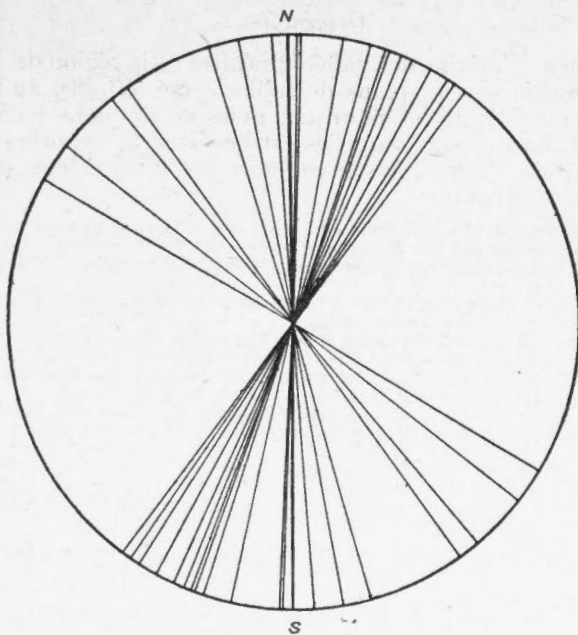


Figure 4. Direction des vallées rectilignes.

dans la superficie embrassée par la carte qui accompagne ce rapport sont représentées à la figure 3. On remarquera que les vallées s'orientent différemment et se croisent à certains endroits, formant ainsi des bassins lacustres avec des bras s'avancant à divers angles.

Afin de se rendre compte s'il y a une tendance au parallélisme dans l'orientation des vallées rectilignes, les directions des lignes apparaissant à la figure 3 telles que consignées dans la liste ci-après, ont été tracées à travers un seul point, comme on le verra dans la figure 4.

Directions des vallées rectilignes.

Lac Namegosis.....	N. 38 E.
Grand lac Victoria.....	N. 34 E.
Rivière Ottawa à Nimewaja.....	N. 24 E.
Lacs Dumoine et Antiquois.....	N. 12 E.
Lac Dumoine, Northwest Bay.....	N. 14 O.
Rivière Kipawa, entre les lacs Wolf et Brennan.....	N. 25 E.
Lacs Robertson, MacKenzie, Abijevis, Wabaskus et Vaudray.....	N. 2 E.
Lac Caron.....	N. 30 E.
Lac Kinojevis.....	N. 50 O.
Lac Barrière-Obikoka.....	N. 35 E.
Lac Barrière et Kekeko.....	N. 3 E.
Lac Opasatika, extrémité sud.....	N. 17 E.
Lac Opasatika, extrémité nord.....	N. 3 E.
Lac Roger.....	N. 20 E.
Rivière Ottawa, à l'est du lac Roger.....	N. 20 E.
Lac Morin.....	N. 16 O.
Lac Kipawa, Hay bay.....	N. 14 O.
Lac Kipawa, baie Taggarts.....	N. 57 O.
Lacs St-Amand, Galt et Otter.....	N. 10 O.
Lac Timiskaming, extrémité nord.....	N. 33 O.
Rivière de Montréal.....	N. 37 O.

On remarquera sur la figure 4 que ces lignes semblent se présenter en trois réseaux et tombent toutes dans les quarts de cercle nord et sud.

Origine.

Dislocations. L'origine des vallées linéaires de la région de Timiskaming, par suite d'érosion sur les plans de faille, a été étudiée au long dans un rapport déjà publié¹; c'est pourquoi nous ne donnons ici qu'un exposé sommaire des données sur lesquelles est basée cette hypothèse.

A l'appui de l'hypothèse invoquant les dislocations on peut citer les témoignages suivants:

La rectilignité remarquable des vallées-tranchées et la façon dont elles recoupent toutes les variétés de roches sans égard à leur caractère (dureté, etc.), leur structure (schistosité, stratification, etc.), sont des particularités qui caractérisent généralement les plans de failles et non les vallées fluviales.

Dans le cas de la dépression du lac Cobalt, on a constaté qu'un véritable plan de faille correspondait avec le plus grand axe du bassin.

Les témoignages de déformations dans le lambeau paléozoïque en plateaux situé à l'extrémité nord du lac Timiskaming, à un endroit dans le Dymond township directement en ligne avec la rive ouest du lac, portent à croire que l'escarpement rectiligne qui constitue la limite occidentale de la gorge du Timiskaming s'est développé le long d'un plan de faille.

De nombreuses failles d'un faible rejet ont été remarquées dans les excavations minières à Cobalt, ce qui laisse croire que la région dans cette localité a subi des dislocations sur une grande échelle.

La façon dont certaines des vallées rectilignes reposent sur le contact entre des formations anciennes et des récentes appuient fortement l'hypothèse qui veut que les vallées, dans ces cas, reposent sur une faille le long de laquelle la formation, d'un côté de la vallée, a été rejetée verticalement par rapport à l'autre côté.

Il y a maintenant contre l'hypothèse des dislocations les témoignages suivants:

Jusqu'à présent, on n'a trouvé le véritable plan de faille que dans une seule de toutes les vallées rectilignes de la région de Timiskaming, celle du lac Cobalt.¹

¹ Miller, W. G., et Knight, C. W., Eng. and Min. Jour., vol. 92, p. 648, 1911.

Williams, M. Y., Com. géol., Canada, Bulletin du Musée, n° 17.

Après un examen des cartes de certaines parties de la région de Timiskaming sur lesquelles les formations géologiques apparaissent en détail, il semble évident que, en ce qui concerne la majeure partie des vallées rectilignes, il n'y a pas de différence apparente dans les roches qui affleurent sur les côtés opposés des vallées; l'effet serait tout de suite remarqué, dans la plupart des localités, si les roches avaient subi un déplacement vertical considérable sur l'un des côtés plutôt que sur l'autre.

Si les vallées rectilignes de la région de Timiskaming se sont développées par suite d'érosion sur des plans de failles, il semblerait probable tout au moins que la gorge de Timiskaming, qui est la plus longue et la plus profonde de toutes les vallées rectilignes se présenterait le long d'une faille avec un fort rejet; et cependant la « paléoplain » de la série pré-Cobalt se présente à environ la même altitude dans un rayon très étendu de chaque côté du lac, ce qui indique qu'aucun des côtés n'a subi de rejet vertical considérable par rapport au côté opposé.

Autres possibilités. Si l'on admet, pour fixer les idées, que les vallées rectilignes ne se sont pas développées par suite des dislocations, existe-il d'autres moyens connus par lesquelles ont pu se former une suite aussi remarquable de dépressions rectilignes? Nous faisons remarquer dans l'article suivant de ce rapport, qu'elles ne sont pas d'origine glaciaire et, suivant les connaissances que nous possédons, un pareil système hydrographique ne peut se développer normalement que par la superposition de vallées d'égouttement provenant d'une formation de roches sous-jacentes qui auraient été depuis enlevées par érosion, probablement, dans ce cas, sur des sédiments paléozoïques, puisque, à notre connaissance, ce sont les seules roches de couverture qui se soient jamais présentées dans la région¹. Toutefois, même si les vallées rectilignes eussent pris naissance sur un manteau paléozoïque plus récent, il reste encore à expliquer comment un pareil système hydrographique composé de vallées rectilignes s'orientant en trois directions différentes pourrait prendre naissance sur des strates sédimentaires en plateaux, sinon par suite de dislocations ou de déformations.

Conclusions. Après avoir étudié les diverses façons dont se sont formées les vallées rectilignes qui caractérisent la région de Timiskaming, peut-on déduire une conclusion des témoignages cités quant à l'origine de ces curieuses formes physiographiques? Dans l'ensemble, les faits établis semblent appuyer l'hypothèse que la direction des vallées a été déterminée par des plans de dislocation ou de déformation. Le grand nombre des vallées et la manière dont elles se croisent sont des traits remarquablement semblables à ceux qui caractérisent les plans de faille dans une région qui a été soumise à des dislocations du type de faille en bloc. Un bon nombre des dislocations dans une région qui aurait été fracturée de cette façon n'auraient sans doute donné lieu qu'à un très faible rejet et ainsi pourrait-on expliquer l'uniformité dans le caractère des terrains affleurant des deux côtés d'un grand nombre des vallées rectilignes. On pourrait partiellement expliquer le petit nombre de plans de faille par le fait que les dépressions sont généralement remplies d'eau ou de drift glaciaire, de sorte que les véritables plans de dislocation ne sont généralement pas à découvert².

Âge.

Il n'est pas possible de déterminer à quelle époque ont pris naissance les vallées rectilignes de la région de Timiskaming, sauf d'une façon très vague. Elles ne peuvent pas être d'origine post-glaciaire, car le découpage par les cours d'eau depuis l'époque glaciaire a été presque insignifiant et les vallées sont elles-mêmes occupées par un drift glaciaire déposé par les nappes de glace. Il est aussi très improbable qu'elles soient le résultat de dénudation glaciaire, car elles n'ont aucun rapport avec la nature des roches qu'elles

¹ Pirsson, L. V., Am. Jour. Sc., vol. 30, 1910, p. 30.

² Hobbs, W. H., Trans. Wis. Acad., Sc., vol. 15, 1905, p. 19.

Poission, L. V., Am. Jour. Sc., vol. 30, 1910, p. 25.

traversent et elles s'orientent, en certains cas, normalement à la direction du mouvement des glaciers. Puisqu'elles ne sont ni glaciaires, ni post-glaciaires, quant à leur origine, il s'ensuit *a priori* que ce sont des vallées pré-glaciaires.

Il est reconnu que les vallées rectilignes recoupent les seuils de diabase du Nipissing qui se sont probablement infiltrés durant le keweenawien, de sorte que les vallées sont tout au moins de l'époque keweenawienne. De plus, si ces vallées se sont développées le long de plans de faille—conclusion qui est probablement confirmée par les témoignages qu'il reste à faire valoir—la présence d'une zone de déformation dans les terrains paléozoïques formant une ligne continue avec la frontière ouest de la dépression du lac Timiskaming, indiquerait presque conclusivement que cette tranchée et probablement aussi les autres vallées rectilignes de la région, sont de l'époque post-silurienne.

Il semblerait aussi probable que les vallées rectilignes se sont formées à un moment donné durant le long intervalle qui s'est écoulé entre la submersion paléozoïque et la venue des glaciers continentaux. Si, cependant, le plateau laurentien était recouvert par une pénéplaine crétacée, il faudrait nécessairement qu'elles soient du post-crétacé. Le fait que les vallées ont subsisté jusqu'à ce jour est en faveur de l'hypothèse qu'elles furent formées durant la période qui a immédiatement précédé le pléistocène, possiblement, selon Spencer, durant un soulèvement pré-glaciaire du plateau.

Surcreusement de la tranchée du Timiskaming.

Nous avons conclu dans la discussion qui précède sur l'âge des vallées rectilignes, qu'elles sont d'origine pré-glaciaire. De là, l'on pourrait présumer qu'elles ont été ravinées dans leur ensemble par le phénomène normal de l'érosion fluviale. Les vallées formées de cette façon, cependant, ont des fonds en pente, tandis que la tranchée du Timiskaming est apparemment interrompue par une barrière rocheuse dans sa partie inférieure.

La tranchée du Timiskaming proprement dite s'étend depuis l'extrémité nord du lac Timiskaming jusqu'au village de Mattawa (Ontario), soit une distance de plus de 100 milles et se trouve occupée par le lac Timiskaming seulement dans sa partie supérieure. Entre l'extrémité inférieure du lac et Matabwa, il y a un intervalle d'environ 35 milles de longueur, au milieu duquel on rencontre de nombreux rapides, dont le premier, appelé le Long Sault est long de six milles et relie le lac Timiskaming avec une longue étendue d'eau presque sans courant, d'environ 16 milles, appelée Seven League lake. Entre le lac Seven League et Mattawa, il y a dans le cours d'eau trois brusques dénivellations appelées respectivement rapides de la Montagne, des Érables et de la Cave. Des deux lacs qui occupent cette dépression, le Timiskaming a une altitude de surface d'environ 580 pieds et une profondeur maxima de 470 pieds¹, tandis que l'altitude de surface du Seven League est d'environ 530 pieds, et sa profondeur maxima, de 397 pieds², c'est-à-dire que le fond du Timiskaming a une altitude de 110 pieds et celui du Seven League, de 137 pieds au-dessus du niveau de la mer. Ces altitudes sont cependant probablement beaucoup plus élevées que l'altitude actuelle du fond rocheux de la tranchée, car celui-ci a été partiellement recouvert tant d'argile lacustre post-glaciaire que de drift glaciaire. Le barrage qui sépare le lac Timiskaming du Seven League et sur laquelle descendent les rapides du Long Sault,³ se compose de drift

¹ Barlow, A. E., Com. géol., Can., Rap. ann., vol. X, partie I, 1897, p. 165.

² Guérin, Thos., Rap. ann., ministère des Travaux publics, Canada, 1894-95, pp. 106-107.

³ Rap. des Opér., Entrepôt de la rivière Ottawa, Min. des Travaux publics, 1909-10, p. 85.

glaciaire, de sorte que, en réalité, la tranchée conserve sa grande profondeur sans interruption depuis le lac Timiskaming jusqu'au Seven League. D'autre part, le barrage en aval de ce dernier lac semble se composer de roche massive, la rivière s'écoulant "à travers un étroit chenal obstrué par des récifs rocheux et des flots"¹. Puisque l'altitude de la surface de roche massive aux rapides Mountain est d'environ 425 pieds au-dessus du niveau de la mer, il y a un bassin à rebord rocheux ayant une profondeur minima de non moins de 315 pieds dans le fond de la tranchée du Timiskaming.

Dans un travail intitulé "Gauchissement de la croûte terrestre dans le district de Timigami-Timiskaming (Ontario)", publié par l'*American Journal of Science*, en 1910, le Dr L. V. Pirsson signalait un bassin à bordure rocheuse au fond de la tranchée du Timiskaming, et laissait entendre que la partie supérieure de la tranchée avait été démesurément approfondie par gauchissement, l'autre possibilité—creusement par l'action glaciaire étant écartée comme non soutenable parce que la direction de la vallée du Timiskaming (ainsi que l'a indiqué le Dr Barlow) était transversale à l'orientation du mouvement des nappes glacières.

L'hypothèse du gauchissement, proposée par le Dr Pirsson présente quelques difficultés physiographiques en ce sens que si la tranchée nord du Timiskaming eut été abaissée de 300 pieds au-dessous de la partie sud soit par gauchissement transversal ou par dislocation, cela se verrait certainement très bien dans la plus haute élévation de la région contiguë à la tranchée depuis la Seven League Lake en allant au sud. Il n'en est apparemment pas ainsi. De plus, on pourrait faire remarquer relativement au surcreusement de la tranchée par dénudation glaciaire, que les nappes de glace continentales n'ont pas traversé la vallée en sens perpendiculaire, mais oblique; de sorte qu'il n'est pas impossible qu'un sous-courant de la nappe de glace se soit dirigé dans la gorge du Timiskaming et ait raviné son fond à une profondeur de plusieurs centaines de pieds.

HISTOIRE TOPOGRAPHIQUE.

Les phénomènes les plus importants de l'histoire topographique de la région de Timiskaming ont déjà été décrits dans la section de ce rapport qui traite de l'histoire topographique du plateau laurentien. Dans l'exposé suivant du développement physiographique d'une étendue particulière comprise dans ce plateau, cependant, nous décrivons les divers phénomènes d'une façon plus détaillée qu'il n'était possible de le faire dans l'aperçu général du développement de toute la province physiographique.

On peut envisager l'histoire physiographique de la région de Timiskaming comme débutant avec le développement de la vaste plaine d'érosion qui sépare la série huronienne de Cobalt d'avec le grand complexe basal sous-jacent. Durant les époques géologiques qui ont précédé le développement de cette ancienne surface d'érosion précambrienne, il a pu se former dans la région de nombreuses plaines de dénudation, mais celles-ci n'apparaissent en aucune façon dans la topographie actuelle, et l'on ne peut trouver d'indices de la présence de ces plaines que dans les larges étendues des sédiments clastiques et dans quelques reliquats douteux de surfaces dénudées plus anciennes.

Bien que le fond sur lequel repose la série Cobalt ait été considérablement bombé et disloqué par places, durant la longue période qui s'est écoulée depuis que la série Cobalt s'y est déposée, il est encore possible

¹ Barlow, A. E., *Com. géol., Canada, Rap. ann.*, vol. X, partie I, 1897, p. 170.

de découvrir le degré de relief que possède cette ancienne surface, d'après une étude de ses contacts avec les sédiments sus-jacents. Dans la plupart des endroits où le contact est visible à plusieurs points, ou bien là où se présentent des reliquats disséminés du manteau sédimentaire, on constate que la surface était généralement d'un faible relief. En quelques endroits, cependant, il y a des collines composées de roches appartenant au complexe basal, qui se dressent à des altitudes de plusieurs centaines de pieds au-dessus d'affleurements de la série Cobalt exposés à leur base—comme par exemple, les collines Abijevis dans le canton de Destor; si ces collines n'ont pas été élevées à leur altitude actuelle au-dessus de la série Cobalt par des dislocations, elles doivent représenter des "monadnocks" qui se détachaient de la surface de l'ancienne plaine. De plus, cette ancienne surface d'érosion s'est développée sur le territoire—d'au moins 50,000 milles carrés—qui s'étend depuis la rive nord du lac Huron jusqu'au lac Mistassini à travers lequel on retrouve partout la série Cobalt, de sorte qu'elle n'était pas seulement un niveau de base local, mais une vaste plaine de faible relief avec des restes d'érosion en saillie çà et là au-dessus du niveau général de sa surface. Cette surface précambrienne de dénudation, par conséquent, représente un reliquat de pénéplaine autrefois enfoui et plus tard à découvert, et se classe dans la catégorie de forme physiographique appelée "paléoplane."

Il est dit au chapitre III de ce rapport que le complexe basal précambrien de la région de Timiskaming comprend des parties de trois grandes zones lithologiques: une méridionale, qui s'étend depuis la rive est de la baie Georgienne jusqu'au bas Ottawa, dans laquelle le calcaire cristallin est un type lithologique répandu; une septentrionale, qui s'étend depuis le lac Supérieur et la rive nord du lac Huron jusqu'au lac Mistassini, à travers laquelle les laves volcaniques constituent les terrains prédominants; puis entre ces deux zones il y en eut une troisième de gneiss rubané qui s'étend depuis la rive nord de la baie Georgienne jusqu'au golfe Saint-Laurent. Si l'on examine les cartes géologiques du territoire dans lequel se présentent ces trois zones, on verra que les sédiments huroniens de la fin du précambrien qui reposent sur la surface tronquée du complexe basal sont limités dans leur distribution à la zone septentrionale, dans laquelle le complexe basal est en majeure partie composé d'épanchements volcaniques—coïncidence qui ne peut guère être accidentelle.

Dans l'ensemble, l'altitude du plateau laurentien dans la région où se présentent les sédiments huroniens n'est qu'un peu plus élevée que l'altitude de toute la zone supportée par les gneiss rubanés; de sorte que ces sédiments précambriens plus récents doivent évidemment à l'heure actuelle occuper une cuvette dans la pénéplaine pré-huronienne, et il est probable que c'est principalement pour cette raison qu'ils ont été préservés à travers toute la zone géosynclinale septentrionale tandis que, d'autre part, ils ont été emportés par dénudation. Pour expliquer la présence de terrains huroniens dans une cuvette qui coïncide avec la grande zone volcanique septentrionale du complexe basal, il y a deux hypothèses: (1) il a pu y avoir une dépression dans la surface de pénéplaine huronienne, à travers toute cette zone, lorsque les sédiments huroniens se sont déposés; ou (2) les terrains huroniens se sont peut-être enfoncés par gauchissement ou par dislocation à travers toute la région où ils apparaissent, depuis qu'ils ont été déposés.

La présence dans le complexe basal d'une grande zone éruptive centrale de gneiss granitiques flanquée, de chaque côté, par des terrains superficiels—sédiments et épanchements volcaniques—semblerait indiquer que la zone de gneiss rubanés représente le noyau d'une grande chaîne de montagnes

géosynclinale, précambrienne, et que les terrains superficiels plissés sont les reliquats de zones géosynclinales entre les montagnes. Si cette interruption de la tectonique des terrains du complexe basal est exacte, alors la zone montagneuse même après de nombreux cycles d'érosion, tant à cause de l'altitude primitive plus élevée que de la plus grande dureté des gneiss granitiques, aurait résisté un peu plus longtemps à l'érosion que les aires entre les montagnes, et, par conséquent, il eut pu se former une dépression dans l'ancienne surface de pénéplaine à travers toutes les zones synclinales.

Au cours de notre exposé sur l'origine des vallées rectilignes de Timiskaming, nous avons fait remarquer que la série Cobalt avait été probablement soumise à des dislocations et il est probable que ces terrains ont été, par places, enfoncés de cette façon par rapport aux autres terrains de la région; de plus, il est également possible que la déformation dans les terrains huroniens se soit effectuée le long des lignes de structure qui vont parallèlement aux directions axiales des grandes zones anticlinales et synclinales du complexe basal sous-jacent, et que, dans ce cas, ces terrains aient été déprimés par gauchissement ou par dislocation, ou par les deux à la fois, à travers toute une région qui correspondrait à la zone synclinale du complexe basal. Afin d'établir cette hypothèse, cependant, il faudrait démontrer que la direction structurale des plis dans les sédiments huroniens est NE-SO, parallèlement à la direction axiale du plissement dans le plus ancien complexe, ce qui n'a pas encore été déterminé.

Le grand intervalle d'érosion durant lequel s'est développée la pénéplaine huronienne s'est terminée dans la région de Timiskaming par la sédimentation de la série huronienne de sédiments de Cobalt que l'on croit être en partie d'origine glaciaire. A la suite de la sédimentation de la série Cobalt est survenue une période de dénudation qui s'est continuée au début du paléozoïque alors qu'une submersion marine a eu lieu, ainsi qu'on le constate par la présence de terrains ordovicien et silurien à l'extrémité nord du lac Timiskaming. Il est probable que la majeure partie de la dénudation qui s'est effectuée dans la région depuis le précambrien s'est faite durant cet intervalle; car les sédiments paléozoïques reposent en partie, sur des seuils dénudés et non recouverts, de diabase de Nipissing, injectés dans la série Cobalt durant la période keweenawienne, et, partiellement sur le fond pré-huronien duquel la série Cobalt a été dépouillée. D'ailleurs la discordance de structure qui distingue les sédiments paléozoïques d'avec la série Cobalt, montre que le plissement dans ces sédiments s'est effectué durant cette période et que, une fois ce plissement accompli, la région fut nivelée jusqu'à la base avant la submersion marine paléozoïque.

On croyait autrefois d'après les fossiles renfermés dans le lambeau détaché du paléozoïque situé à l'extrémité nord du lac Timiskaming que la mer paléozoïque n'avait recouvert la région de Timiskaming que pendant le silurien et que ces sédiments paléozoïques avaient été déposés primitivement dans une cuvette gisant au-dessous du niveau général de la surface du plateau laurentien. De récentes recherches ont démontré, cependant, qu'il y a également des fossiles de l'ordovicien¹ dans le lambeau détaché du Timiskaming et que les sédiments paléozoïques ne furent pas primitivement déposés dans une dépression, mais qu'ils occupent leur position déprimée actuelle par suite d'une dislocation. Chacune de ces deux conclusions a une portée considérable sur l'histoire du plateau laurentien; puisque l'on peut déduire de la première que la région de Timiskaming fut deux fois submergée par la mer durant l'époque paléozoïque, et de la seconde, que les sédiments paléozoïques recouvraient primitivement non

¹ Williams, M. Y., *Com. géol., Canada, Bull. du Musée* n° 17, 1915.

seulement la surface qu'ils occupent, mais toute la région au voisinage du lac Timiskaming jusqu'à une profondeur d'au moins plusieurs centaines de pieds.

Durant l'intervalle qui s'écoula depuis le retrait de la mer paléozoïque et la venue des glaciers continentaux du pléistocène, la région de Timiskaming fut continuellement, d'après ce que nous savons, une étendue de terre ferme, mais il est probable que l'époque érosive s'employait durant une bonne partie de cette période à emporter la couverture paléozoïque. A un moment donné durant cet intervalle—très probablement durant une période de soulèvement, vers la fin,—de nombreux cours d'eau se sont creusé un chemin à travers la surface du plateau, formant ainsi les singulières vallées en tranchées qui caractérisent actuellement la topographie de la région.

Les effets de la dénudation et de la sédimentation glaciaires en modifiant le relief furent pratiquement les mêmes dans la région de Timiskaming que dans le plateau laurentien d'une façon générale (page 000). L'abondance de stries et de sillons glaciaires et la nature généralement mamelonnée de la surface de la roche massive témoignent suffisamment de la puissance érosive des nappes glaciaires à modifier le détail du relief de la région. D'autre part, la présence de nombreuses vallées rectilignes qui sont probablement d'origine préglaciaire indique jusqu'à quel point cette puissance est limitée. En raison des dépôts de drift glaciaire et d'argile post-glaciaire qui recouvre la roche massive, il est difficile de déterminer la quantité de salbande glaciaire qui s'est infiltrée; mais, au fond de la tranchée du Timiskaming (page 00), il y a un bassin à bordure rocheuse de 300 pieds de profondeur qui a probablement pris naissance de cette façon.

Les matériaux déposés par les glaciers continentaux de même qu'autre part dans le plateau laurentien sont en abondance sous toutes les formes—moraines, kames, eskers, plaines alluvionnaires, etc.,—ordinairement comprises sous le nom de dépôts glaciaires et fluvioglaciaires. L'influence exercée par ces matières sur l'hydrographie de la région est aussi très apparente, les vallées rectilignes étant pratiquement les seules formes préglaciaires qui ont survécu. Ainsi la tranchée du Timiskaming qui fut incontestablement la principale voie d'égouttement de la région durant l'époque pré-glaciaire, joue encore le même rôle, bien que le cours d'eau qui occupait primitivement le chenal ait été remplacé par une série de lacs retenus par des barrières rocheuses ou des digues de drift glaciaire.

Le phénomène concluant dans le développement physiographique de la région de Timiskaming fut la sédimentation d'argile lacustre stratifiée, déposée sous des nappes d'eau larges, mais peu profondes—lacs Barlow et Ojibway—qui occupent un vaste territoire dans les parties centrale et septentrionale de la région, donnant lieu de cette façon à la grande plaine structurale appelée zone d'argile. La disparition de ces grands lacs, par suite du retrait des glaciers continentaux qui ont évacué la région, a été pour ainsi dire l'épisode finale de l'histoire physiographique de la région; car la dénudation, depuis cette époque, a consisté en majeure partie en un peu de découpage par les cours d'eau à travers le drift glaciaire meuble et l'argile lacustre post-glaciaire.

CHAPITRE III.

GÉOLOGIE DU BASSIN DE L'OTTAWA.

GÉNÉRALITÉS.

Les terrains qui se présentent dans le bassin de l'Ottawa, subdivisés suivant leurs relations structurales et chronologiques, se rangent naturellement en quatre groupes principaux: (1) le complexe basal qui, par rapport aux terrains plus récents de la région, peut être regardé comme étant du début du précambrien; (2) les sédiments huroniens et certains dykes intrusifs, seuils, etc., de diabase et autres roches que l'on peut rattacher à la fin du précambrien; (3) les sédiments marins déposés durant le paléozoïque (du cambrien supérieur au silurien), et (4) les dépôts glaciaires et post-glaciaires qui relèvent du quaternaire.

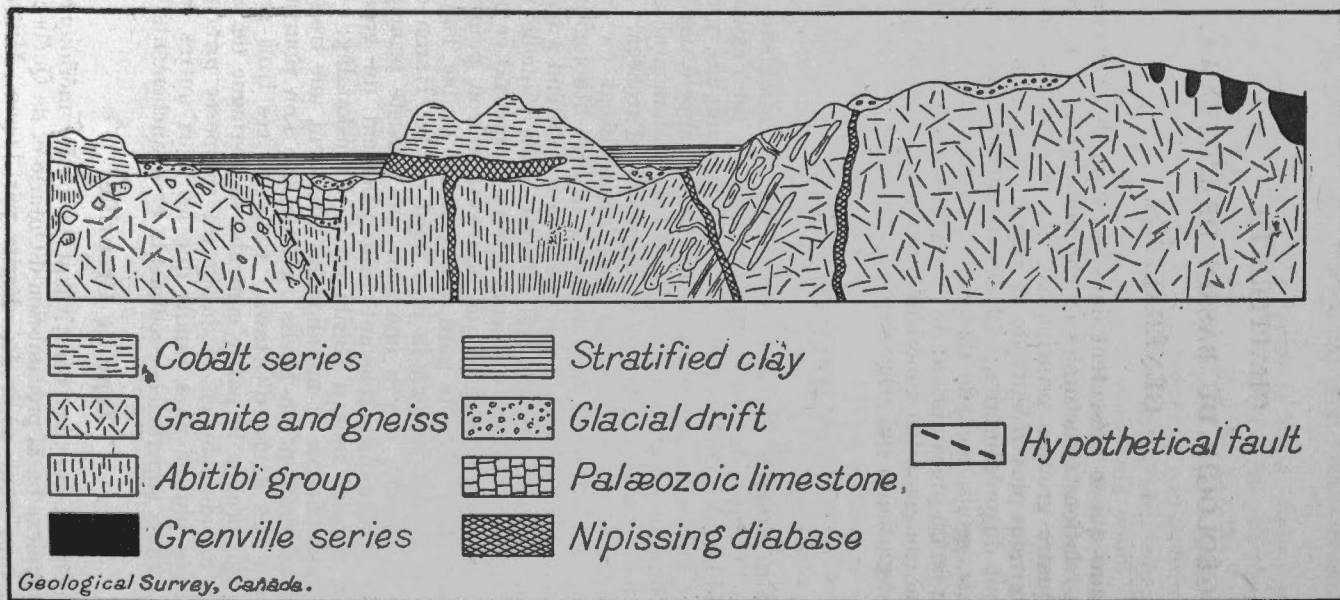
COMPLEXE BASAL.

Des quatre grandes divisions auxquelles se rattachent les terrains du bassin de l'Ottawa, la plus largement exposée est l'assemblage hétérogène de sédiments métamorphisés, coulées volcaniques, granite, gneiss granitique, et autres roches ignées généralement appelé par les premiers géologues, complexe basal, métamorphique ou fondamental, et dénommé plus récemment par les géologues américains l'archéen. Dans cette région particulière, ces terrains de base apparaissent en trois grandes zones orientées au sud-ouest qui, au point de vue lithologique, diffèrent l'un de l'autre. Du côté sud, il y a une zone qui s'étend à travers le sud-est de l'Ontario et le long du bas Ottawa, dans laquelle prédominent le calcaire cristallin et autres sédiments altérés composant ce qu'on appelle généralement la série Grenville et qui, pour cette raison, pourrait s'appeler la zone de Grenville; du côté nord, au voisinage du lac Timiskaming, et s'étendant vers l'ouest jusqu'à la rive nord du lac Huron et vers l'est jusqu'au lac Mistassini, il y a une zone qui consiste principalement en épanchements volcaniques relevant principalement du groupe Abitibi, que l'on peut appeler zone d'Abitibi ou de Timiskaming; et entre ces deux zones septentrionale et méridionale, intervient une troisième consistant presque entièrement en gneiss rubanés que l'on pourrait très bien appeler la zone des gneiss d'Ottawa. Celle de ces trois grandes zones lithologiques qui occupe la partie centrale, se distingue de la septentrionale et de la méridionale, en ce qu'elle est composée principalement de roches éruptives plutoniennes, tandis que les deux autres se composent surtout de terrains superficiels—sédiments et épanchements volcaniques.

Zone de Grenville.

Les principaux terrains constituant la partie méridionale ou grenvilloise du complexe basal précambrien d'Ontario et de Québec sont connus depuis longtemps pour avoir été décrits par Logan, Murray, Vermor, Ellis, Adams et autres géologues ayant fait partie du personnel de la Commission géologique durant la première période de ses recherches, mais

Figure 5. Coupe transversale schématique du comté de Timiskaming.



les relations de ces types rocheux à travers toute la région dans son ensemble n'ont pas encore été établies sauf dans quelques étendues locales.

Au point de vue lithologique, les roches de la zone de Grenville relèvent de trois groupes principaux: (1) sédiments métamorphisés se composant de calcaire cristallin, gneiss granitique, schiste quartzitique et micacé, amphibolite, pyroxénite, et autres produits résultant du métamorphisme de contact du calcaire, et, dans le district de Madoc (Ontario) de laves volcaniques; (2) Gneiss pyroxéniques, gabbros, diorites, anorthosites et autres roches de composition variant entre neutre et basique; (3) granites, syénite, syénite à néphéline, pegmatite, aplite et roches connexes.

A l'exception de quelques plages de calcaire, ardoise, conglomérat, quartzite et micaschiste apparaissant dans le district de Madoc (Ontario) que l'on croit être des reliquats synclinaux repliés d'une série plus récente (Hastings), tous les terrains de la subdivision 1, à ce que l'on sait, sont en concordance et relèvent d'un seul groupe—la série Grenville. On ignore si les terrains pyroxéniques de la subdivision 2 sont de la même époque, bien qu'ils semblent injectés dans la série Grenville. Les roches acides de la série Grenville, subdivision 3, autant qu'on a pu l'observer, sont toutes injectées dans les terrains des groupes 1 et 2; mais se sont-elles injectées durant une seule ou plusieurs périodes de l'invasion batholithiques, c'est ce que l'on n'a pas d'une façon générale déterminé. Dans le district de Madoc, cependant, suivant Miller et Knight, de l'Ontario Bureau of Mines, il y a deux granites dont le plus ancien repose en discordance au-dessous de la série Hastings, tandis que le plus récent (granite de Moira) est injecté dans ces sédiments.

Zone de Timiskaming.

Ainsi qu'il a déjà été signalé, il y a, à travers la région qui s'étend depuis la rive nord du lac Huron jusqu'au lac Mistassini, une zone dans laquelle le complexe basal se compose principalement d'épanchements volcaniques plissés et métamorphisés. Il y a cependant, en association avec ces volcaniques, une forte proportion de matière sédimentaire classique et pareillement aux volcaniques, ces sédiments sont çà et là pénétrés par des amas batholithiques de granite et de gneiss granitique.

Les géologues qui s'occupent d'étudier les terrains de la région de Timiskaming sont maintenant habitués à considérer les roches sédimentaires de cette grande zone septentrionale comme généralement plus jeune que ses couches volcaniques et, suivant cet ordre d'idées, ces sédiments portent le nom de série Sudbury ou Timiskaming, tandis que les volcaniques sont groupées sous le nom de Keewatin. Nous signalons au chapitre-IV, cependant que, bien qu'en certains endroits, on rencontre des sédiments reposant en discordance sur des roches volcaniques, il n'est pas établi que toutes les volcaniques du district sont d'âge plus ancien que les sédiments, ni que le complexe soit composé de deux et seulement deux séries, non plus que les couches volcaniques du complexe soit nécessairement du même âge que le complexe volcanique appelé Keewatin dans la région nord-ouest du lac Supérieur. Nous croyons donc nous conformer d'avantage aux connaissances acquises en employant le terme de groupe Timiskaming au lieu de série Timiskaming pour tous ces terrains que l'on sait être plus récentes que les autres roches du complexe de la série

¹ Report of the Special International Committee on Pre-Cambrian correlation, Jour. of Geol., vol. 15, 1907, p. 199.

Miller, W. G. et Knight, C. W., Ann. Rept., Ont. Bureau of Mines, vol. 22, pt. 2, 1914.

pré-Cobalt avec lesquels ils sont associés, et de comprendre sous ce titre tous les terrains du complexe dont l'âge est douteux ou qui sont plus anciens que toute autre série composant le groupe Timiskaming dans une subdivision distincte—le groupe Abitibi.

LE GROUPE ABITIBI.

Roches ignées.

Épanchements. Le groupe d'Abitibi se compose principalement d'un complexe d'épanchements laviques variant en composition entre le basalte et la rhyolite, pour fixer les idées, l'on pourra appeler les volcaniques d'Abitibi. Ces laves sont des roches vert foncé à gris ayant une texture aphanitique à grains remarquablement fins. Dans l'intérieur des épanchements, cependant, elles deviennent porphyritiques et leur texture se rapproche même de celle des roches plutoniennes de même composition. Elles laissent voir souvent une structure amygdaloïde, variolithique, ellipsoïdale, ou autre structure caractéristique des roches d'épanchement.

Les volcaniques d'Abitibi ont été partout plus ou moins métamorphisées, mais, sauf au voisinage des batholithes granitiques d'intrusion, ou le long de zones de déformation locale, les altérations ont été minéralogiques plutôt que mécaniques; de sorte qu'il est possible presque partout de déterminer leur composition et leur structure primitives. Les transformations métasomatiques qui se sont opérées ont été remarquablement uniformes partout, même dans les terrains de composition très différente, les feldspath ayant été transformés en séricite, épidote, zoisite et carbonate, et les minéraux ferro-magnésiens en chlorite et en amphibole secondaire—actinote, trémolite ou hornblende. Si l'on excepte la présence du quartz, les éléments acides de ce groupe diffèrent des basiques simplement quant à la proportion de ces minéraux, la séricite qui se rencontre si abondamment dans les roches acides étant remplacée par l'épidote et la chlorite dans les variétés basiques.

Là où les volcaniques ont été soumises au métamorphisme de contact, au voisinage du batholithe granitique, les volcaniques basiques ont été recristallisées en schiste hornblendique ou en amphibole. Les laves acides, d'autre part, ont été écrasées en schiste séricitique. Dans la majeure partie de la région de Timiskaming, en raison soit du petit nombre d'affleurements, soit de l'absence d'horizons définis et uniformes tels qu'il s'en rencontre dans des terrains sédimentaires, il n'a pas été possible de résoudre en détail les relations structurales ou stratigraphiques des roches volcaniques; cependant on peut, par endroits, déterminer la position et la direction des épanchements de lave d'après le changement de texture depuis le centre jusqu'au bord de l'épanchement, d'après la présence de structure amygdaloïde et autres structures de coulée, le long de la surface des épanchements, et d'après l'allure et le pendage des sédiments connexes. Là où nous avons pu nous baser sur ces témoignages, nous avons constaté que les volcaniques ont généralement une position et une allure verticale ou presque verticale, et, en majeure partie, en direction parallèle à celle de la grande zone d'Abitibi à laquelle elles appartiennent.

Intrusions. On trouve ça et là, à travers toute la zone d'Abitibi des amas et des dykes de porphyre quartzeux, aplite, diorite, porphyre andésitique, péridotite et lamprophyre, associés avec les volcaniques d'Abitibi, qui, sauf quant à leur texture un peu plus grossière, ne diffèrent en aucune façon des phases à gros grains des volcaniques, et ont probablement avec celles-ci des relations de parenté. Un bon nombre des intrusions de por-

phyre quartzeux et d'aplite ont été partiellement remplacées par de la dolomie ferrugineuse et du mica chromé; et il est possible, ainsi qu'on le signale au chapitre VI, que les nombreux amas et bandes de dolomie ferrugineuse chargée de mica chromé qui se rencontrent dans toute la zone d'Abitibi aient pris naissance de cette façon et, pour cette raison, on doit les regarder comme faisant partie des roches d'intrusion du groupe Abitibi.

Roches sédimentaires.

Les roches sédimentaires relevant du groupe Abitibi se présentent généralement en petits amas isolés ou en longues et étroites bandes soit entourés de tous côtés par les volcaniques d'Abitibi soit intervenant entre les volcaniques et des batholithes de granite ou de gneiss granitique. Elles comprennent les types de roches suivants: agglomérat et tuf, ardoise et phyllade, formation ferrugineuse, conglomérat, grauwasche, arkose et quartzite.

Agglomérat et tuf. L'agglomérat et le tuf ne sont pas profusément répandus dans le groupe Abitibi mais ont été signalés dans quelques localités. On croit qu'ils représentent des fragments détachés qui ont été déposés en même temps que les volcaniques avec lesquelles ils sont associés¹.

Ardoise et phyllade. Les terrains de cette catégorie sont généralement des roches fissiles ayant par places un clivage schisteux bien caractérisé. Elles ont généralement une position verticale, sont entrecroisées de grauwasche, d'arkose, ou de formation ferrugineuse par endroits et sont très souvent graphitiques. Leur mode de gisement et leurs relations sont variables; en certains endroits elles sont probablement interstratifiées avec leurs roches connexes les volcaniques d'Abitibi, mais en d'autres elles concordent avec du conglomérat et d'autres sédiments que l'on croit être séparés d'avec au moins une partie des volcaniques par une discordance.

Formation ferrugineuse. Les roches ferrifères constituant ce qu'on appelle ordinairement la formation ferrugineuse bien que n'occupant nulle part une vaste étendue de territoire, sont très communes presque partout à travers la zone occupée par les roches de groupe Abitibi. Elles se présentent généralement en petits amas ou bandes n'ayant généralement pas plus de quelques centaines de pieds de largeur mais persistantes en certains cas sur plusieurs milles. Elles se composent de bandes interlamellaires de magnétite ou magnétite silicieuse et de jaspe ou quartz, et peuvent se présenter encastrées dans les volcaniques d'Abitibi sans que les autres sédiments soient présents, ou peuvent être entrestratifiées avec des phyllades, grauwasches ou micashistes. Elles occupent généralement une position verticale se conformant à la structure des roches avec lesquelles elles sont associées, mais ne semblent pas être limitées à une horizon ou formation particulière du complexe d'Abitibi, se présentant en association avec toutes les roches de la zone, tant volcaniques que sédimentaires.

Dolomie ferrugineuse. Dans beaucoup de localités à travers toutes les volcaniques d'Abitibi, il y a de petits affleurements ou bandes de roche se rouillant à l'air, composée de dolomie ferrugineuse, qui est traversée presque partout par d'innombrables veinules entrecroisées et anastomosées, de quartz et dolomie. La roche est en général éminemment pyritique et renferme une abondance de mica chromifère duquel provient sa couleur d'un vert brillant. En certains endroits cette roche apparaît entrelamellée de sédiments et pour cette raison, on lui a attribué, une origine sédimentaire,

¹ Rapport des opérations minières, prov. de Québec, 1911, p. 182.
Com. géol., Canada, Rap. sommaire, 1912, p. 303.

mais en d'autres endroits, on a la preuve, ainsi qu'il est démontré au chapitre VI, que la même roche dérive de porphyre quartzeux, rhyolite et roches connexes, par remplacement thermique, de sorte qu'il est possible que tous ces gisements soient en réalité non des sédiments mais des dépôts de remplacement.

Série Pontiac. Dans le nord-ouest de Québec, il y a une zone de sédiments orientée est-ouest, d'environ 10 milles de largeur, qui s'étend presque sans interruption depuis la frontière entre Ontario et Québec jusqu'au lac Machimanito, une distance d'à peu près 110 milles, et que l'on a dénommée série Pontiac. Ce groupe de sédiments se compose surtout de schiste micacé mais près de la bordure nord de la zone, où la série est la plus éloignée de la zone de gneiss intrusifs à laquelle elle confine du côté sud, on rencontre de la grauwacke, de l'arkose et des plages locales de conglomérat. La série comprend également deux bandes de formation ferrugineuse et une plage de schiste à staurolite. Les roches représentées par des cailloux et des blocs de conglomérat comprennent le granite, le porphyre quartzeux, la rhyolite et le quartz.

La relation entre la série Pontiac et les volcaniques d'Abitibi n'a pas été positivement déterminée, bien que sa présence dans une longue et étroite zone de 140 milles de longueur intervenant entre la grande zone batholithique des gneiss et des volcaniques, dénote qu'elles ont été plissées dans leur position actuelle conjointement avec l'intrusion de batholithe et que, de même qu'au voisinage d'intrusions laccolithiques, les plus anciennes strates apparaissent contiguës au laccolithe; de sorte que la série Pontiac qui confine à l'intrusive doit être sous-jacente aux volcaniques qui apparaissent plus au nord. D'autre part, on pourrait regarder la présence de cailloux de rhyolite dans le conglomérat de la série Pontiac comme indiquant que cette série est plus récente que les volcaniques d'Abitibi. Cette conclusion n'est cependant pas définitive, car les cailloux de rhyolite peuvent être dérivés de laves contemporaines de la série Pontiac ou de laves plus anciennes qui ne sont plus maintenant représentées dans la région.

Série Larder Lake. Dans plusieurs localités du district de Larder Lake (Ontario) il y a des étendues et des bandes de sédiments métamorphisés que l'on croit être surmontées en discordance par un conglomérat appartenant au groupe de Timiskaming, et qui, par conséquent, doivent être classées comme se rattachant au groupe Abitibi. Ils se composent de phyllades et d'ardoises nettement stratifiées, entrerubanées avec de la dolomie ferrugineuse, les bandes dolomitiques ayant une largeur qui varie entre quelques yards et plusieurs centaines de pieds.

GROUPE TIMISKAMING.

Ce groupe comprend toutes les formations rocheuses relevant de la série pré-Cobalt que l'on sait être plus récentes que les autres terrains du complexe avec lesquels elles sont associées. Les principaux terrains appartenant à cette catégorie, découverts jusqu'à présent dans la région de Timiskaming sont la série Kirkland Lake avec laquelle se trouve compris le conglomérat de Larder Lake, la série Timiskaming et la série Fabre.

Série Kirkland Lake. Dans le district de Kirkland Lake, il y a une zone de sédiments d'environ trois milles de largeur sur trente milles de longueur qui s'étend presque sans interruption depuis le village de Swastika sur le chemin de fer Timiskaming and Northern Ontario jusqu'au district de Larder Lake. Ces sédiments comprennent un conglomérat considérablement déformé, de la grauwacke, de la quartzite et des roches alliées

ayant une position verticale ou à peu près, et une direction est-ouest. L'élément conglomérat de la série renferme une grande variété de cailloux comprenant divers greenstones, diabase, porphyre quartzeux, formations ferrugineuses, quartz jaspé et granite, et l'on a constaté qu'il repose en discordance sur du greenstone et du porphyre quartzeux¹.

Série Timiskaming. Dans la région qui confine à l'extrémité nord du lac Timiskaming (principalement au nord-ouest de la ville de Haileybury) se trouvent des sédiments fortement métamorphisés—conglomérat, grauwaque et phyllades—pour lesquels le nom de série Timiskaming a été proposé. L'élément conglomérat de cette série renferme des cailloux de granite, formation ferrugineuse, diabase, basalte et autres roches ressemblant aux volcaniques d'Abitibi. La série est, par conséquent, considérée comme plus récente que les volcaniques d'Abitibi (Keewatin) et le laurentien—le terme laurentien, dans la nomenclature, étant réservé pour le granite non encore découvert duquel dérivent les cailloux de granite empâtés dans le conglomérat de la série Timiskaming. La série Timiskaming est pénétrée par un massif de granite que l'on a dénommé le batholithe lorrain².

Série Fabre. Dans le canton de Fabre, dans la région à l'est du lac Timiskaming, certaines plages locales de conglomérat, de schiste et autres sédiments ayant le même caractère lithologique et les mêmes relations que les sédiments précités ont été décrites par Robert Harvie³ qui leur attribue la désignation de série Fabre.

Zone des gneiss de l'Ottawa.

Généralités.

Nous avons expliqué précédemment qu'il se présente tant dans la zone Grenville du côté sud que dans celle d'Abitibi du côté nord, de nombreuses intrusions de granite et de gneiss, dont les dimensions varient entre de petits amas et d'énormes massifs et que, entre ces grandes zones, s'étend une zone intermédiaire ininterrompue depuis la baie Georgienne jusqu'au golfe Saint-Laurent, laquelle nous avons appelé zone de gneiss rubanés. Ces roches granitiques, pour autant qu'on les a observées, se sont partout injectées dans les autres horizons du complexe basal avec lesquels elles viennent en contact, bien que la présence de conglomérat renfermant des cailloux de granite parmi les roches injectées, dénote que, à un moment donné sinon actuellement, il a existé, dans la région, des granites relevant d'une période d'intrusion beaucoup plus reculée.

Certains géologues ont supposé que la zone centrale de gneiss, en raison de son fasciage, représentait probablement cet ancien granite, mais cela n'est encore qu'une hypothèse non encore avérée par des faits établis sur le terrain. S'il est probable que les granites et gneiss du bassin de l'Ottawa sont de diverses époques, cela n'a pas encore été vérifié, et l'on ne possède pas encore de données d'une application générale au moyen desquelles on peut distinguer entre eux les granites de différents âges dans les limites du complexe basal. Par conséquent, la seule ligne de conduite praticable à suivre pour le moment est de grouper au point de vue lithologique toutes les intrusives acides du complexe basal en un seul groupe de la série pré-cobalt.

¹ Burrows, A. G. et Hopkins, Percy E., Ann. report, Ontario Bureau of Mines, vol. XXIII, partie 2, 1914, p. 10.

² Rapp. ann., Ontario Bureau of Mines, vol. XIX, partie 2, 1913, p. 62.

³ Rapport sur la géologie du canton de Fabre, ministère des mines, de la colonisation et des pêcheries, Québec, 1911.

Caractère lithologique.

Les amas batholithiques du complexe basal précambrien qui ont été groupés ensemble se ressemblent beaucoup en ce qu'ils se composent de roches de texture granitoïde et de composition acide; et cependant même dans cet ordre d'idées il y a beaucoup de variation. Dans les batholithes plus petits et plus massifs on peut attribuer cette hétérogénéité: (1) à la présence de schlieren contenant une plus grande abondance de minéraux ferro-magnésiens que la pâte environnante; (2) à la pénétration l'une dans l'autre de roches de composition légèrement différente; (3) aux dykes intrusifs de pegmatite et d'aplite; ou (4) à la présence d'amas empâtés des roches pénétrés par la batholithe. Dans la zone centrale des gneiss, les variétés dominantes de roches présentes ressemblent beaucoup à celles observées dans les plus petits batholithes, mais ceux-ci apparaissent principalement sous forme de bandes plissés et entrelaminées, pénétrées par des dykes désagrégés de pegmatite et d'aplite.

Les principales roches composant le complexe rubané comprennent les variétés suivantes: granite, syénite, granodiorite, pegmatite dioritique et aplite. C'est le granite à biotite qui est le plus répandu. Les granites sont généralement des roches grises à rougeâtres, de texture variable, et se composent surtout de quartz, orthose, microcline, albite ou oligoclase, et biotite, hornblende ou muscovite. Les syénites sont des roches variant du gris au rouge rouilleux et se composent essentiellement d'orthose, d'albite, de microperthite et de biotite. Les granodiorites ressemblent extérieurement aux granites, mais leur composition minéralogique dénote qu'elles occupent une position intermédiaire entre le granite et la diorite, contenant moins de quartz et, par contre, plus de plagioclase. Les diorites sont des roches allant du bigarré au noir, renfermant une abondance de cristaux scintillants de hornblende. Ils se composent essentiellement de hornblende vert bleuâtre, d'albite, d'oligoclase ou d'andésine. En certains endroits dans les limites de la zone de gneiss rubanés, se trouvent des amas de roches hornblendiques dont quelques unes renferment une si faible proportion de feldspath qu'on pourrait à plus juste titre leur donner le nom d'amphibolite que celui de diorite; mais, en raison de leur peu d'étendue, nous ne leur avons pas trouvé assez d'importance pour en donner une description séparée.

Outre les diverses roches mentionnées dans le paragraphe précédent, on rencontre ça et là des plages de cyanite, de gneiss grenatifère et de micaschiste à travers toute la zone de gneiss, dont la composition chimique et minéralogique dénote que ce sont peut-être des sédiments fortement métamorphisés. Les relations et l'origine de ces roches sont étudiés plus au long aux chapitres V et VI.

Schistosité et fasciage.

Du fait que les terrains laurentiens se rattachent tous au complexe basal, ils ont tous subi des déformations et sont par conséquent généralement feuilletés. Ce feuilleté a pris naissance en majeure partie par suite de l'orientation parallèle des lamelles de biotite et des prismes de hornblende et, dans certains cas, par l'aplatissement du feldspath et du quartz dans le même plan. On voit très souvent la biotite du gneiss à biotite apparaître sous forme d'yeux autour de petits fragments lenticulaires de feldspath, donnant lieu à la structure ceillée qui résulte de la déformation.

Non seulement les roches du complexe laurentien ont été feuilletées en gneiss, mais, à travers toute la grande zone centrale et, par places, dans les

plus petits batholithes qui pénètrent la série Grenville au sud et le groupe Abitibi au nord, elles apparaissent sous forme de bandes entrelaminées. Le fasciage dans les gneiss est occasionné soit par une variation dans la proportion des minéraux présents dans une même roche, ou par l'altération de certaines bandes dans des roches différentes. L'un des types les plus communs de fasciage est celui occasionné par l'alternance de bandes de gneiss à biotite, renfermant des proportions variées de biotite, de sorte qu'on voit une bande claire dans laquelle se trouve un peu de biotite, alterner avec une bande foncée renfermant une forte proportion de biotite. De même façon, les variations dans les proportions de hornblende dans le gneiss granitique à hornblende, le gneiss granodioritique ou le gneiss dioritique peuvent donner lieu à une structure fasciée. Le second type de structure fasciée, dans lequel les bandes alternantes se composent de différentes roches peuvent encore se combiner avec des bandes du premier type, et de cette façon, il peut se produire une variation à l'infini dans la composition des bandes. La largeur des bandes oscille entre une fraction de pouce et plusieurs centaines de pieds. Lorsqu'on les suit dans le sens de leur allure, elles disparaissent par coïncement comme si en réalité il s'agissait de minces lentilles. Cette forme lenticulaire se voit particulièrement dans la pegmatite qui se rencontre souvent sous forme d'amas lenticulaires autour desquels le fasciage dans le gneiss environnant forme des bandes d'une façon très semblables à celui que l'on remarque sur une petite échelle autour des "yeux" de feldspath dans le gneiss ceillé.

De l'étude de la structure des gneiss rubanés il ressort qu'ils ont des formes plissées très semblables à celles qu'affectent les strates sédimentaire déformées. Alors qu'il n'existe pas de bandes que l'on peut suivre sans interruption sur de grandes étendues, comme les couches sédimentaires, on trouve représentés en petit, néanmoins, tous les types variés de plissements qui caractérisent les strates plissées et, par places, on peut reconnaître dans une coupe transversale des plis anticlinaux et synclinaux de près d'un demi-mille de largeur (planche IX). Ces anticlinaux et synclinaux sont généralement escarpés mais l'allure des couches va au nord-est parallèlement à la direction de la grande zone à laquelle ils appartiennent.

En décrivant la structure des gneiss laurentiens qui se présentent dans l'est de l'Ontario, Adams et Barlow font remarquer que la schistosité du gneiss près de la bordure du batholithe, correspond à la direction des roches sédimentaires environnantes, et concluent que les batholithes sont anticlinaux dans leur relation avec la série Grenville, la direction des axes anticlinaux étant nord 30° est. Ils font également remarquer que l'allure de la schistosité et du fasciage dans les batholithes est ordinairement de forme ovale ou elliptique, et bien que les auteurs ne disent rien de nouveau au sujet de la structure du gneiss, il semble apparent d'après la direction de la schistosité indiquée sur les cartes, que le gneiss dans cette localité affecte également une structure plissée comme la zone centrale des gneiss du complexe laurentien.¹

Tectonique des trois grandes zones du complexe basal.

Il a été dit dans des sections précédentes de ce rapport que, à travers toute la partie est de l'Ontario et la partie sud-ouest de Québec, le complexe basal précambrien se compose de trois grandes zones orientées vers le nord-est, la septentrionale et la méridionale se composant de roches de surface (épanchements volcaniques et sédiments) et la centrale, en majeure

¹ Com. géol., Canada, Mémoire 6, 1910.

partie d'orthogneiss intrusifs rubanés; il a été dit également que les roches constituant ces zones sont toutes éminemment plissées et possèdent une direction de structure parallèle à l'allure des trois grandes zones auxquelles elles appartiennent. De plus, les recherches géologiques dans toutes les parties du monde ont démontré que là où des montagnes plissées ont été considérablement dénudées, on trouve généralement des amas de roches acides dans leur sein, et puisque les gneiss rubanés du laurentien se rencontrent dans une zone centrale intercalée entre des zones de roches superficielles plissées, il semble probable que le grand complexe gneissique qui s'étend depuis la baie Georgienne jusqu'au golfe du Saint-Laurent, formait primitivement le noyau d'une chaîne de montagnes précambrienne et constitue une zone axiale anticlinale interposée entre les plis synclinaux formés par les roches du groupe Abitibi et la série Grenville.

TERRAINS DE LA FIN DE PRÉCAMBRIEN.

Avant-propos.

Comme on ne possède la carte détaillée que d'une très faible partie du territoire compris dans le bassin de l'Ottawa, nos informations relativement aux terrains de la fin du précambrien sont nécessairement incomplètes. Les terrains de cette catégorie que l'on connaît, cependant, comprennent les sédiments huroniens considérablement répandus dans la région du Timiskaming et de nombreux dykes, seuils et autres intrusions de diabase, diabase quartzreuse, diabase à olivine et roches apparentées que l'on croit être à peu près d'âge keweenawien.

Huronien.

EXPOSÉ PRÉLIMINAIRE.

A travers toute la région supportée par le complexe d'Abitibi, et le long du bord septentrional de la zone centrale de gneiss, il y a, par places, des sédiments relativement non dérangés qui reposent en discordance très prononcée sur la surface tronquée et éminemment dénudée du complexe basal. On les attribue à la même époque que des roches semblables qui se présentent sur la rive nord du lac Huron, lesquelles sir William Logan a rattachées au huronien. Tel que représenté dans la région de Timiskaming, le huronien se compose, à ce que nous savons, d'un groupe unique de sédiments clastiques concordants, la série Cobalt.

SÉRIE COBALT.

Distribution.

Les recherches scientifiques de la Commission géologique, du Bureau des Mines d'Ontario, et du service des Mines de Québec, pendant ces dernières années, ont démontré que la série Cobalt devait primitivement s'étendre sans interruption depuis la rive nord du lac Huron jusqu'au lac Chibougamau dans Québec—une distance de près de 500 milles—et couvrir une superficie d'au moins 40,000 milles carrés. Sur la majeure partie de ce territoire, cependant, la série a été emportée par l'érosion, sur la surface du complexe basal, de sorte qu'elle ne persiste maintenant que sous forme de collines et crêtes ou de petits affleurements isolés. Dans la région de

Timiskaming, on a trouvé des affleurements de la série aussi loin au nord que le lac Abitibi, et, au sud, jusqu'à l'extrémité méridionale du lac Timigami. L'affleurement le plus oriental que l'auteur ait observé se trouve dans le canton de Destor (Québec), à environ 25 milles de la frontière interprovinciale entre Québec et Ontario. Du côté ouest, la série s'étend à travers tout le bassin du Timiskaming et au delà du district de Sudbury et de la rive nord du lac Huron.

Caractère lithologique.

Généralités. La série Cobalt dans la région de Timiskaming comprend toutes les variétés de sédiments clastiques et, plus particulièrement, les types rocheux mal assortis, savoir: conglomérat, grauwaque et arkose. Dans ces localités, dans les districts où l'on peut voir les coupes les plus complètes de la série, elle se compose généralement des divisions lithologiques suivantes de bas en haut: (1) conglomérat grossier de base, (2) grauwaque et argilite, (3) arkose et quartzite, (4) conglomérat grossier semblable à (1).

Cette classification n'est bonne que d'une façon générale, cependant, car chacune de ces subdivisions contient des couches locales semblables aux autres couches de la série et les contacts entre les différents horizons vont généralement par gradation. Néanmoins, sauf lorsque les couches supérieures ont été emportées par dénudation, il se trouve généralement deux épaisses couches de gros conglomérat massif séparées par des strates de sédiments à grains fins.

Nous donnons ci-après sous forme de tableau une compilation des observations qui ont été publiées, de la succession et de la puissance des diverses couches de la série Cobalt dans différentes parties de la région de Timiskaming. Il est évident que beaucoup de ces couches ne sont que partielles, comprenant dans certains cas les couches supérieures et dans d'autres les inférieures de la série; toutefois, dans l'ensemble, la succession est remarquablement uniforme.

Coupe de la série Cobalt dans la région de Timiskaming (Ontario et Québec).

Roche.	Epaisseur en pieds.	Localité.	Bibliographie.
Quartzite, etc.....	1,000	Coupe générale maxima section, région de Timiskaming.	Barlow, A. E. Com. géol., Can., Rap. ann., vol. X, 1897, p. 104.
Argilite et grauwaque.....	100		
Conglomérat.....	600		
<i>Discordance</i>			
Complexe basal.			
Quartzite.....	?	Entre les lacs Rabbit et Timagami.	Young, G. A., Com. géol., Can., Rap. som., 1904, p. 198.
Argilite.....	?		
Conglomérat.....	?		
<i>Discordance</i>	?		
Complexe basal			
Quartzite passant à un conglomérat au sommet.....	90	Lac Windigo.	Parks, W. A., Com. géol., Can., Rap. som., 1904, p. 215.
Argilite.....	26		
Grauwaque.....	10		
Argilite couleur chocolat.....	54		
?	?		
<i>Contact non en vue</i>			
Complexe basal.			

Roche.	Epaisseur en pieds.	Localité.	Bibliographie.
Conglomérat.....	?	Lac Larder.	Brock, R. W., Rept. Ont. Bureau of Mines, 1907, p. 211.
Quartzite.....	?		
Grauwacke.....	?		
Conglomérat.....	?		
<i>Discordance</i>			
Complexe basal.			
Arkose.....	?	Trout Lake, South Lorrain tp., Ont.	Burrows, A. G., Rept. Ont. Bureau of Mines, partie II, 1908 p. 25.
Argilite.....	?		
Conglomérat.....	?		
<i>Discordance</i>			
Complexe basal.			
Argilite.....	?	Lac Everett, Gowganda district.	Burrows, A. G., Rept. Ont. Bureau of Mines, partie II, 1908, p. 1.
Quartzite.....	?		
Conglomérat.....	?		
<i>Discordance</i>			
Complexe basal.			
Arkose et quartzite.....	?	District de Gowganda.	Collins, W. H., «Rap. prélim. sur le dist. de Gowganda,» Com. géol., Can., 1909, p. 26-27.
Conglomérat, etc.....	?		
Conglomérat.....	200		
<i>Discordance</i>			
Complexe basal.			
Conglomérat, grauwacke, ardoise et quartzite.....	300	Mont Sinclair.	McMillan, J. G., Rept. on Geol. along T. and N.O. Railway trail Gowganda to Porcupine, 1912.
Conglomérat.....			
?	?		
<i>Contact non en vue</i>			
Complexe basal.			
Conglomérat.....	30 to 40	Mine Little Silver Cliff, Cobalt, Ont.	Miller, W. G., Rept. Ont. Bureau of Mines, vol. XIX, partie II, 4e édit., 1913, p. 78.
Quartzite.....	15		
Grauwacke avec couches d'argilite et quartzite.....	20		
?	?		
<i>Contact non en vue</i>			
Complexe basal.			
Arkose et quartzite.....	900	Maple mountain, Ont.	Miller, W. G., Rept. Ont. Bureau of Mines, vol. IXI, partie II, 4e édit., 1913, p. 78.
?	?		
<i>Contact non en vue</i>			
Complexe basal.			
Conglomérat.....	90	Mont Shiminis.	Wilson, M. E., Com. géol., Can., Mém. 39, 1913.
Arkose.....	150		
Grauwacke et argilite.....	250		
?	250+		
<i>Contact non en vue</i>			
Complexe basal.			

Conglomérat de base. Le conglomérat de base est une roche extrêmement variable composée surtout de gros fragments rocheux par endroits et consistant ailleurs presque entièrement en pâte. Les fragments empâtés sont soit anguleux, soit semi-anguleux, soit arrondis, et ont ordinairement 2, 3 ou même 5 pouces de diamètre. Toutes les variétés de roches du complexe basal sont représentées; on en trouve un grand nombre même dans un seul affleurement. La pâte varie entre un arkose grossier et une roche ardoisière à grain fin, cette dernière étant du type dénommé par Logan un conglomérat ardoisier à chlorite. En règle générale, le conglomérat n'est pas stratifié, mais on remarque par places un alignement partiel de cailloux. La puissance de cet horizon de conglomérat comme celle de toutes les autres formations de la série Cobalt, est tellement variable qu'il est difficile de déterminer son épaisseur moyenne au début.

Grauwacke et argilite. La seconde formation—la série Cobalt— se compose de sédiments ferro-magnésiens finement cimentés dont la tecture varie entre celle du sable et d'une boue à grains fins. La phase grossière de ces sédiments constitue ce que l'on a généralement appelée ardoise ou moins souvent schiste. Le terrain auquel ces derniers noms ont été donnés n'est ni une ardoise ni un schiste dans l'acception de ces termes, cependant, car il ne possède pas le clivage schisteux de l'ardoise et d'autre part, il est de trop fine texture pour être un schiste. Les roches de cette catégorie étant très communes dans la série sédimentaire précambrienne peu dérangée du bouclier canadien, l'auteur a proposé le nom d'argilite. L'argilite¹, d'après cette définition occuperait donc à peu près la même position dans la série schiste-ardoise des sédiments que celle occupée par le quartzite dans le groupe sable-grès. En certains endroits la grauwacke et l'argilite ne sont pas stratifiées, mais en règle générale elles sont uniformément stratifiées, les couches variant en épaisseur d'un huitième de pouce à un demi-pouce. Ainsi que dans les autres couches de la série Cobalt, la puissance de la grauwacke et l'argilite est extrêmement variable, allant de 0 à un maximum de 300 pieds.

Arkose et quartzite. La grauwacke et l'argilite passent de bas en haut à des couches de quartzite et d'arkose. Les roches sont toujours stratifiées bien que, par places, la stratification ne soit pas remarquablement apparente. L'épaisseur maxima que l'on a notée pour cet élément de la série Cobalt est de 250 pieds.

Conglomérat supérieur. Le conglomérat supérieur qui surmonte l'arkose ressemble au conglomérat de base en tous points et ne peut être distingué de celui-ci que lorsque l'on connaît la succession stratigraphique. L'épaisseur maxima enregistrée dans la région examinée par l'auteur fut de 90 pieds.

Quartzite caillouteux. Sur les rives est et ouest du lac Timiskaming près de son extrémité nord, se trouve exposé un singulier quartzite vert renfermant des petits galets bien arrondis de quartz et de jaspe en agrégats lenticulaires. Partout où les relations ont été observées, il reposait directement sur du granite où passait imperceptiblement plus bas à de la grauwacke; il semblait ainsi occuper une position stratigraphique semblable à l'horizon arkose-quartzite de la série Cobalt qui se présente dans les districts voisins. Au point de vue lithologique, ce quartzite caillouteux diffère cependant de l'arkose et du quartzite typique, par son caractère mieux assorti par la rondeur de ses grains, et par les cailloux de quartz et de jaspe qu'il renferme. D'autre part, dans la région à l'ouest du district de Timiskaming, une roche, semblable au point de vue lithologique à ce quartzite, que l'on dit occuper une position beaucoup plus élevée dans la série Cobalt, se présente au-dessus du conglomérat supérieur. Eu égard à ces complications² le quartzite caillouteux a été classé comme un cinquième horizon possible de la série Cobalt. Les diverses relations possibles de cette roche sont étudiées en plus grand détail cependant, aux chapitres V et VI.

Structure et origine.

En raison de l'absence de stratification persistante et uniforme dans les couches de conglomérat de la série Cobalt, il est difficile de déterminer la position de ces roches dans bien des localités; mais partout où il y a stratification, les plongements sont toujours faibles, n'allant pas au delà de 20

¹ Com. géol., Canada, Mémoire 39, 1913, p. 33.

² D'après W. H. Collins, Com. géol., Canada, Bulletin du Musée n° 8, 1914.

degrés, et dénotent que la série a été plissée en anticlinaux, et synclinaux peu prononcés.

L'origine des diverses roches composant la série Cobalt est étudiée au long au chapitre VI de ce rapport, c'est pourquoi nous ne donnerons ici qu'un sommaire des conclusions auxquelles on est arrivé. Après avoir étudié le caractère lithologique et la structure de la série Cobalt et les conditions physiographiques et climatériques de la région à l'époque où la série fut déposée, notre conclusion dans ce chapitre est que, dans l'ensemble, les faits établis sont fortement en faveur de l'hypothèse que chacun des deux éléments conglomérats de la série, supérieur et inférieur, sont des manteaux d'humus déposés sous un glacier continental et que les strates de grauwacke, arkose et quartzite qui interviennent entre le conglomérat supérieur et l'inférieur sont des dépôts interglaciaires. Cette conclusion est appuyée non seulement par le fait que la série est remarquablement semblable, au point de vue tant stratigraphique que lithologique, aux dépôts pléistocènes glaciaires et post-glaciaires de la même région, mais aussi par le fait que l'on ne connaît pas actuellement de processus en activité sur la surface terrestre à la suite duquel de pareils sédiments pourraient prendre naissance dans de pareilles conditions physiographiques.

Roches intrusives de la série post-cobalt (keweenavien).

GÉNÉRALITÉS.

Partout où l'on a fait des travaux géologiques détaillés dans la portion précambrienne du bassin de l'Ottawa, on a généralement trouvé des intrusions de diabase et de roches apparentées, apparaissant sous forme de dykes et de seuils là où le complexe basal est surmonté de sédiments huroniens. On croit que ces roches sont dérivés du même magma que les intrusives et effusives keweenaviennes et sont du keweenavien, pour les raisons suivantes: (1) elles sont, au point de vue lithologique, semblables aux roches keweenaviennes; (2) elles existent à travers toute la région qui s'étend du lac Supérieur au bassin de l'Ottawa et, partant, font suite géographiquement aux intrusions keweenaviennes; et (3) elles se sont infiltrées à la fin du précambrien ou au début du paléozoïque, c'est-à-dire, par conséquent, à peu près à l'époque où se produisirent les phénomènes volcaniques keweenaviens.

CARACTÈRE LITHOLOGIQUE.

A travers tout le bassin de l'Ottawa et dans la région à l'ouest jusqu'au lac Supérieur, les intrusives keewenaviennes sont représentées par une variété considérable de roches comprenant diabase, diabase à olivine, norite¹, micropegmatite, diabase ophitique, porphyre syénitique² et camp-tonite³. Un bon nombre de ces roches ne sont cependant que des phases d'amas plus importants formés par différenciation au sein du magma pendant leur infiltration. Dans la région de Timiskaming, la diabase et la diabase à olivine sont les seuls roches keweenaviennes dont la présence soit commune et c'est encore la diabase qui est le plus répandue; elle compose tous les seuils du district. La diabase exempte d'olivine consiste essentiellement en augite et labrador ophitique avec ordinairement du

¹ Dans la région de Sudbury.

² Com. géol., Canada, Mémoire 39, p. 100.

³ Com. géol., Canada, Mémoire 17, 1912, p. 48.

quartz micrographiquement développé avec du feldspath. La diabase à olivine d'autre part, renferme des grains d'olivine arrondis en sus de l'augite et du labrador ophitique, mais on n'y trouve pas de quartz. Dans certaines localités on a constaté que la diabase à olivine pénètre dans la variété exempte d'olivine, ce qui dénote que c'est celle-ci la plus ancienne des deux. Les relations générales sembleraient indiquer qu'il s'est produit une différenciation régionale dans le magma keweenawien en profondeur et, comme résultat, ce sont les roches les plus basiques qui furent les dernières à s'infiltrer.

SÉDIMENTS PALÉOZOÏQUES.

Le troisième grand groupe de roches apparaissant dans le bassin de l'Ottawa—les sédiments paléozoïques—sont des calcaires stratifiés, schistes et grès, déposés durant deux invasions marines successives du début du paléozoïque sur l'ancien terrain précambrien. Jusqu'où s'étendait la mer durant ces invasions, ou bien recouvrait-elle tout le plateau laurentien c'est ce que l'on ne peut pas actuellement déterminer d'une manière certaine; mais il y avait évidemment dans les deux cas une grande partie du bassin de l'Ottawa qui était submergée car on trouve des restes de sédiments tant ordoviciens que siluriens dans les lambeaux détachés de calcaire à l'extrémité nord du lac Timiskaming.

Au sud de l'Ottawa dans la partie inférieure de son bassin, il y a des sédiments paléozoïques variant en âge entre le Potsdam et le Queenstown qui s'étendent presque continûment depuis l'embouchure de l'Ottawa à Montréal jusqu'à Quyon, qui est situé à 25 milles à l'ouest d'Ottawa. Au delà de Quyon, se trouvent encore de nombreux lambeaux détachés jusqu'à l'île aux Allumettes du côté ouest, soit une distance de 50 milles. Au sein de ces lambeaux il semble cependant s'être produit un chevauchement, car le grès de Potsdam est absent et la formation supérieure ou Beekmantown repose directement sur la surface du complexe précambrien.

Dans la partie supérieure du bassin de l'Ottawa, quelques petits lambeaux de grès et de calcaires renfermant des fossiles que l'on a reconnus appartenir aux formations Black River et Trenton se présentent dans le lit de la rivière¹, quelques milles à l'est de Mattawa (Ontario). A l'extrémité nord du lac Timiskaming, il y a un certain nombre de lambeaux paléozoïques, dont quelques-uns ont plusieurs centaines de pieds d'épaisseur. On supposait autrefois que ces affleurements ne contenaient que des fossiles siluriens (Clinton et Niagara)², mais on a découvert récemment que quelques-uns d'entre eux renferment des fossiles caractéristiques de l'ordovicien³.

PLÉISTOCÈNE.

Les dépôts pléistocènes existant dans le bassin de l'Ottawa sont de deux catégories: humus glaciaire non assorti, puis argile et sable stratifiés. Ces derniers dépôts se présentent en deux endroits: le long du bas Ottawa (Champlain) et au nord du lac Timiskaming (lacs Barlow et Ojibway).

¹ Com. géol., Canada, Rap. des opérations, 1845, p. 64-66.

Com. géol., Canada, Rap. annuel, vol. X, partie I, 1897, p. 120.

² Com. géol., Can., Rap. des opérations, 1845, p. 69-70.

Géologie du Canada, p. 334.

Com. géol., Can., Rap. ann., vol. X, partie I, 1897, p. 121-127.

³ Williams, M. Y., Com. géol., Can., Bull. du Musée, n° 17, 1915.

Époque glaciaire.

Les terrains précambriens et plus récents décrits dans ce chapitre sont maintenant en grande partie recouverts de blocs roulés, gravier, sable et argile à blocaux. Ces matières meubles semblent avoir été déposées par un énorme glacier continental qui recouvrait la partie est du Canada et les régions contiguës des États-Unis durant une bonne partie du pléistocène. Jusqu'à présent, il n'y a qu'un seul de ces glaciers continentaux dont la présence ait été attestée dans le bassin de l'Ottawa proprement dit; mais dans la partie sud du territoire qui fut recouvert par le glacier labradorien, et le long de la rivière Mattagami, au sud de la baie James en Ontario, on a trouvé des manteaux d'humus glaciaire séparés par des dépôts interglaciaires, ce qui indique qu'il y a eu en réalité plusieurs nappes glaciaires continentales. L'épaisseur des dépôts glaciaires n'est généralement pas très forte, la moyenne pour toute la région étant certainement de moins de 50 pieds. Ils se présentent sous toutes les formes ordinairement affectées par ces sortes de débris glaciaires, les kames et les plaines alluvionnaires étant particulièrement communes dans le nord de la région. La direction de la marche de la nappe de glace à travers tout le bassin de l'Ottawa, indiquée par les stries glaciaires était généralement du nord au sud.

Époque post-glaciaire.

ARGILE ET SABLE DU CHAMPLAIN.

A travers toute la partie inférieure du bassin de l'Ottawa et le long du bas Saint-Laurent, les formations glaciaires et plus anciennes sont cachées sous un épais manteau d'argile et sable stratifiés renfermant des coquilles marines. Bien que ces dépôts varient quelque peu dans les diverses localités, dans l'ensemble, l'argile constitue le principal élément, le sable n'apparaissant que dans certaines surfaces et généralement dans les couches tout à fait au sommet. Dans les endroits de la région où l'affouillement fluvial n'a pas enlevé l'argile et le sable du Champlain, l'altitude de la surface est généralement de 300 à 400 pieds au-dessus du niveau de la mer, mais il y en a par endroits qui s'élèvent jusqu'à 700 pieds.

ARGILE ET SABLE LACUSTRES.

Des dépôts de cette catégorie apparaissent dans le bassin de l'Ottawa le long de la frontière interprovinciale au nord du lac Timiskaming et en direction nord-ouest depuis cet endroit en traversant la province de Québec jusqu'à la ligne de faite Saint-Laurent-baie d'Hudson, où ils rejoignent une étendue encore plus vaste de dépôts semblables dans le bassin de la baie James au nord de la ligne de faite. Ces dépôts se composent en majeure partie d'argile stratifiée constituant ce qu'on appelle généralement la zone d'argile du nord d'Ontario et de Québec. On suppose qu'ils ont été déposés sous de grands lacs post-glaciaires qui ont recouvert ce territoire après le retrait de la dernière nappe de glace post-glaciaire.

CHAPITRE IV.

NOMENCLATURE ET CORRÉLATION.

GÉNÉRALITÉS.

Les travaux géologiques détaillés qui ont été accomplis durant ces dernières années à travers toute la partie sud du bouclier précambrien du Canada ont démontré que la succession géologique dans les anciens terrains de ce territoire est régionalement moins uniforme et comprend un plus grand nombre de séries rocheuses qu'on l'eut d'abord supposé. D'ailleurs il est devenu évident que les corrélations très étendues qu'implique l'usage d'une même nomenclature presque partout dans cette vaste province précambrienne comporte un beaucoup plus grand rayon en ce qui concerne la succession régionale dans ces anciennes roches que ce que l'on connaît jusqu'à présent.

Bien qu'il ne soit pas possible d'une façon générale de démontrer avec une exactitude mathématique que les formations géologiques existant dans diverses localités sont équivalentes, il faut dire que l'emploi prématuré du même nom pour des formations dont la corrélation est sujette à caution, où la persistance à employer le même nom pour les formations après qu'il est devenu évident que leur corrélation est révoquée en doute, peut induire en erreur et devenir plutôt nuisible qu'utile dans les investigations géologiques. Des corrélations hypothétiques de groupes de roches situées dans des districts très distancés l'un de l'autre peut servir pour fins de comparaison ou pour encourager à activer les recherches¹, mais on aura tous les avantages de ces corrélations provisoires en se servant d'une terminologie générale (protérozoïque, archéozoïque, etc.) et l'on évitera de cette façon toute corrélation définitive impliquée par l'usage de noms empruntés à l'endroit d'origine.

Dans la province précambrienne qui occupe la partie nord du bassin du saint-Laurent, il y a quatre sous-provinces géographiques et géologiques distinctes: (1) la région au nord-ouest du lac supérieur; (2) la région au sud du lac Supérieur; (3) la région qui s'étend au nord-est depuis le lac Supérieur et le lac Huron jusqu'au lac Timiskaming et au lac Mistassini; et (4) l'est de l'Ontario et le bas Saint-Laurent auxquels on pourrait ajouter la région des Adirondacks. En exceptant peut-être la rive sud du lac Supérieur et les sous-provinces des lacs Huron et Timiskaming, les données à notre usage pour établir la corrélation des roches de ces régions distinctes sont extrêmement faibles; et pour le présent, du moins, la seule marche à suivre qui soit logique semblerait d'établir une nomenclature séparée pour chaque sous-province en utilisant les noms primitivement attribués dans chaque sous-province, additionnés de nouvelles appellations locales suivant les besoins de l'investigation géologique.

Dans le présent rapport et dans plusieurs publications précédentes où l'on décrit la géologie des districts de la région de Timiskaming, l'auteur a adopté une nomenclature locale, conforme au principe énoncé au paragraphe précédent, et les remarques qui vont suivre sont en somme un second énoncé des raisons qui ont rendu cette terminologie nécessaire.

¹ Lawson, A. C., Univ. of California, Dept. of Geol. Bull., vo 10, 1916, p. 3.

Miller, W. G. et Knight, C. W., Ann. Rept. Ont. Bureau of Mines, vol. XXII, pt. 2, 1914.

Allen, R. C. et Barrett, L. P., Jour. Geol., vol. 23, 1915.

Collins, W. H., Com. géol., Canada, rap. sommaire 1916, p. 183.

OBJECTIONS À UNE NOMENCLATURE INTER-SOUS-PROVINCIALE.

Les corrélations très étendues que nécessite l'usage d'une même nomenclature pour toute la sous-province précambrienne du bassin du Saint-Laurent, est basée sur la présupposition que la succession des formations au sein des diverses sous-provinces a été élaborée au complet et sur l'application de certains principes d'après lesquels la corrélation des diverses formations dans ces régions très distancées l'une de l'autre est supposée être établie. L'objet en vue dans la discussion qui va suivre est de démontrer que l'on peut révoquer en doute la présupposition que notre connaissance de la succession des formations dans l'une quelconque des sous-provinces est complète, et que les principes d'après lesquels on établit généralement la corrélation des roches précambriennes sont en partie inapplicables et en somme tout à fait impropres à servir de base pour l'établissement d'une nomenclature embrassant tout le territoire dans le bassin du Saint-Laurent au sein duquel se trouvent des roches précambriennes.

Notre connaissance de la succession des formations dans les sous-provinces est incomplète.

Les nombreuses classifications régionales des roches précambriennes du bassin du Saint-Laurent qui ont paru à diverses époques en ces dernières années, et l'emploi de dénominations telles que kewatin, laurentien et huronien presque partout dans cette vaste province précambrienne et à des endroits situés à des centaines de milles de ceux qui ont reçu les noms primitivement attribués, semblerait porter à croire que notre connaissance de la succession des formations au sein de ce vaste territoire doit être beaucoup plus complète qu'elle ne l'est en réalité. Une très petite portion seulement du territoire dans le bassin du Saint-Laurent où se présentent des roches précambriennes a été relevée en détail sur la carte, et même dans ces endroits qui ont été relevés d'une façon très détaillée et qui ont été considérés dans le passé comme des zones types, la succession des formations supposée exister autrefois a été dans bien des cas considérablement modifiée par suite des recherches plus récentes.

Les principes de la corrélation précambrienne sont inapplicables ou insuffisants.

Continuité ou continuité approximative des affleurements. Le principe de continuité ou de continuité approximative des affleurements est le moyen le plus concluant pour établir les relations des roches; mais on ne peut l'appliquer à la corrélation des diverses séries rocheuses qui se présentent dans les différentes sous-provinces précambriennes, pour cette raison qu'elles sont géographiquement et, en partie, géologiquement séparées l'une de l'autre. Entre les sous-provinces de Timiskaming et de Grenville intervient une zone prolongée de gneiss rubanés; entre celle de Timiskaming et l'occidentale se trouvent les hauteurs précambriennes peu boisées au nord et le manteau sédimentaire paléozoïque au sud; et, entre les sous-provinces nord-ouest et sud-ouest, sont les eaux du lac Supérieur. Si, par conséquent, on emploie une même nomenclature pour toutes les sous-provinces précambriennes du bassin du Saint-Laurent, cette nomenclature doit être basée sur d'autres principes de corrélation moins concluants.

Similarité lithologique. Ce critérium a été considérablement utilisé dans la corrélation des formations précambriennes bien qu'il soit en réalité

d'une application très restreinte; car les roches précambriennes du bouclier canadien tant sédimentaires qu'éruptives, sont en majeure partie des variétés communes qui pourraient être déposées ou s'infiltrer à n'importe quelle époque. C'est beaucoup en se basant sur ce principe que le nom de Keewatin premièrement donné par Lawson au complexe volcanique basal métamorphisé qui se trouve dans la région au nord-ouest du lac Supérieur, fut étendu d'abord à la région de Timiskaming et, plus tard, à l'est de l'Ontario, un district distant de près de 1,000 milles de l'endroit où le nom a été primitivement attribué; cependant les roches volcaniques de cette nature sont parmi les plus communes de la croûte terrestre. Elles sont représentées à un endroit quelconque dans presque toutes les séries précambriennes du bassin du Saint-Laurent; elles sont également abondantes au sein des formations plus récentes dans le monde entier, par exemple, en Grande-Bretagne où elles s'aperçoivent à divers horizons, variant en âge depuis le début du paléozoïque jusqu'au tertiaire, et sont en procédé de formation actuellement à un ou plus d'un point de la surface terrestre. Comme résultat de cette insuffisante méthode de corrélation le nom de Keewatin, bien que supposé représenter une formation définie, est maintenant appliqué dans les sous-provinces précambriennes à toute roche volcanique métamorphisée sans égard à son âge.

Même succession stratigraphique des couches. La majeure partie des roches superficielles précambriennes de la région à l'étude sont des épanchements volcaniques ou sédiments clastiques dans lesquels une succession régulière des strates est plutôt rare, et ce critérium est par conséquent inapplicable excepté en ce qui concerne les terrains de la fin du précambrien. Il a été particulièrement utile pour le relevé sur la carte de la série huronienne dans la sous-province de Timiskaming, de la Lower Marquette, dans la région au sud du lac Supérieur, et des sédiments Animikie dans la région au nord-ouest du lac Supérieur.

Même succession de formations. Les corrélations très étendues qu'implique la nomenclature appliquée aux terrains précambriens du bassin du Saint-Laurent ont été fondées en grande partie sur ce principe, bien que l'apparente similarité dans la succession des formations puisse très souvent s'expliquer d'autre manière. La principale objection à l'emploi de ce critérium est qu'il n'y est pas tenu compte de la présence possible d'un manteau sédimentaire. Les formations sédimentaires ne sont généralement pas déposés continûment ou uniformément sur de grandes surfaces et, lorsqu'elles y ont été déposées, elles sont très souvent partiellement enlevées par une érosion subséquente avant que de nouvelles séries se déposent. D'autre part, les roches superficielles précambriennes sont en bonne partie des épanchements volcaniques ou sédiments terrestres et, par suite, sont beaucoup plus discontinues que les sédiments d'origine marine.

Mode de formation des séries. Ce critérium est d'une application plutôt restreinte; car des sédiments prenant naissance de la même manière peuvent être déposés pendant différentes époques géologiques et, pareillement, des sédiments prenant naissance de diverses façons peuvent être déposés simultanément dans des localités contiguës. Il pourrait être utile pour établir la corrélation de certains types rares, comme les dépôts glaciaires qui ne se produisent qu'à de longs intervalles dans l'histoire géologique.

Relations avec les intrusions batholithiques. Les relations des terrains superficiels du précambrien avec les grandes époques d'invasion batholithique sont très utiles pour l'étude des corrélations et seront peut-être

reconnues comme fournissant le plus important de tous les critères utilisés pour la classification des séries précambriennes en groupes majeurs; car les recherches géologiques à travers le monde entier ont démontré que les intrusions batholithiques accompagnent les mouvements orogéniques dans la croûte terrestre, et sont ainsi fonction des grandes modifications régionales dans la structure des terrains, du métamorphisme régional et des soulèvements qui donnent lieu aux grands intervalles d'érosion qui constituent les lignes de démarcation entre les grands terrains précambriens. On trouvera ci-dessous quelques unes des applications et délimitations de l'invasion batholithique dans la corrélation des roches:

Les massifs batholithiques sont de même étendue que les montagnes qu'ils supportent et comme les montagnes sont généralement d'une grande étendue rectiligne, il doit en être de même pour les massifs. L'étendue d'affleurement du massif dépendra, bien entendu, de la quantité dont il a été dépouillé. Dans les Montagnes Rocheuses, par exemple, il semble que le dépouillement ne fasse que commencer; dans le batholithe de la chaîne côtière sur la côte du Pacifique, d'autre part, le dépouillement est presque complet; et sur quelques-uns des batholithes précambriens du bouclier canadien, le dépouillement n'est pas seulement en majeure partie terminé mais le batholithe a même été réduit à son niveau de base.

Lorsque deux massifs batholithiques se sont infiltrés dans une région donnée, le plus récent peut déplacer le plus ancien. Dans ce cas les traits structuraux proéminents dans la région seront ceux du massif plus récent, et toute trace de la présence antérieure du premier batholithe pourra être détruite, sauf les restes qui pourraient demeurer en association avec les roches du toit dans les zones synclinales.

Les périodes de mouvements orogéniques et, partant, les périodes d'intrusion batholithiques se produisent à de longs intervalles séparés par des périodes d'érosion qui donnent naissance à des pénéplaines.

Les terrains au voisinage d'un amas batholithique intrusif sont en général éminemment plissés et métamorphisés; ainsi lorsque dans une étendue donnée, au voisinage d'un batholithe, il se trouve des roches en plateaux qui n'ont pas été fortement métamorphisées, on peut conclure qu'elles n'ont pas été envahies par le batholithe.

Les batholithes sont mixtes et leurs infiltrations se continuent durant de grands laps de temps, de sorte que leurs diverses parties ne sont qu'approximativement du même âge.

Les terrains batholithiques sont tellement semblables, au point de vue lithologique, qu'il est généralement impossible de discerner les batholithes de différents âges, si ce n'est au moyen de leur relation avec d'autres terrains dont l'âge est connu.

M. A. C. Lawson a fourni récemment un article intéressant sur la "Corrélation des terrains précambriens de la région des grands lacs", dans lequel il soumet l'hypothèse que, à travers toute la région qui s'étend depuis les Adirondacks jusqu'au nord-ouest de l'Ontario, il y eut à l'époque précambrienne deux périodes et pas plus de deux, durant lesquelles se sont développés de grands batholithes granitiques dans la croûte terrestre. En se basant sur cette hypothèse, il établit la corrélation de tous les terrains précambriens qui se présentent dans le territoire auquel s'applique sa supposition¹. Cette hypothèse, si elle est véridique, simplifierait considérablement sans doute les problèmes de la nomenclature précambrienne et de la corrélation dans la région à l'étude; mais si l'on examine l'hypothèse au point de vue soit déductif soit inductif, il semble qu'elle ne soit pas suffisamment fondée.

Le fait principal sur lequel fut basée l'opinion de Lawson qu'il y eut deux et seulement deux périodes d'intrusion de batholithe granitique, fut que, au moment où elle fut énoncée, deux périodes d'intrusion batholithique seulement avaient été constatées dans la plupart des sous-provinces précambriennes du bassin du Saint-Laurent. Il y a cependant une raison très apparente pour que l'on puisse reconnaître deux et seulement deux intrusions batholithiques dans une même région: c'est que si un troisième batholithe s'introduisait dans une localité où il en existe déjà deux, toute trace de la présence antérieure de l'un ou l'autre des plus anciens aurait probablement disparu.²

¹ University of California Publications, vol. 10, 1910, p. 1-19.

² Lane, A. C., Am. Jour. Sc., vol. 43, 1917, p. 43.

Si l'on présuppose que les intrusions batholithiques représentent les portions intérieures de chaînes de montagnes, il est évident que la période d'érosion prolongée qui fait généralement suite à un soulèvement orogénique, doit inévitablement résulter en un dépouillement des roches du toit du massif sous-jacent et en un remplacement des roches superficielles par des variétés plutoniennes dans l'endroit où s'est produit le soulèvement; il est clair aussi que des mouvements successifs de la croûte terrestre du type orogénique dans le même endroit ou dans des endroits contigus, doivent finalement donner lieu à la disparition de toute trace de roche ayant primitivement existé dans ces zones de bouleversement. Il est probable que dans les limites du complexe précambrien nivelé jusqu'à la base qui supporte la majeure partie du bouclier canadien, il ne resterait généralement pas dans une même localité de témoignages de la présence de plus de deux périodes distinctes d'intrusion batholithiques. Si cependant on peut déterminer la succession des formations sur une longue étendue, comme par exemple là où se présentent des sédiments moins métamorphisés de la fin du précambrien, le nombre d'intrusions batholithiques reconnaissables peut être plus fort. Ainsi, comme résultat d'études géologiques accomplies sur de plus vastes étendues pendant ces dernières années, on est en train de recueillir des témoignages attestant qu'au moins trois périodes définies d'invasion batholithique sont représentées dans plusieurs des sous-provinces précambriennes du bassin du Saint-Laurent.

Les terrains précambriens, plissés et métamorphisés, qui se présentent le long de la bordure sud du bouclier canadien ont dans leur ensemble une direction structurale vers le nord-est; de même, les batholithes granitiques, pour autant qu'on a pu déterminer leur distribution superficielle, sont distribués dans des zones ayant une direction nord-est; ainsi la région (d'environ 1,000 milles de longueur) qui s'étend depuis les Adirondacks jusqu'au Lake of the Woods, à laquelle on a appliqué l'hypothèse de Lawson, est située presque transversalement à la direction régionale du plissement, des mouvements orogéniques et de l'invasion batholithique du précambrien. D'autre part, les systèmes montagneux du monde entier sont généralement étroits et rectilignes, et lorsqu'il se rencontre des zones de bouleversement de la croûte terrestre affectant plusieurs systèmes de montagnes, comme la Cordillère de l'Amérique du Nord, les divers systèmes constituant cette zone sont généralement d'époques différentes. Par conséquent, si ce sont des massifs granitiques qui représentent l'intérieur des systèmes montagneux, il est plus probable que les zones batholithiques précambriennes à direction sud-ouest du bassin du Saint-Laurent, au lieu de se rapporter à deux et seulement deux périodes d'intrusion batholithiques, représentent en réalité plusieurs périodes de développement batholithique.

Relation avec des intrusions ignées autres que batholithiques. On peut également utiliser, pour but de corrélation, des intrusions ignées autres que batholithiques, surtout lorsqu'elles se composent de types rocheux uniques, mais cela ne se peut généralement que dans les limites d'une seule et même sous-province. On a utilisé ce principe cependant pour la corrélation inter-sous-provinciale dans le cas des intrusions de diabase de la fin du précambrien et toutes ces intrusions ont été généralement considérées comme étant du keweenawien.

Plissement et métamorphisme. Du fait que le plissement et le métamorphisme accompagnent les phénomènes orogéniques et les invasions batholithiques, ces critères sont en réalité compris sous la rubrique: "Relations avec les intrusions batholithiques". On peut dire par conséquent d'une façon générale, que, dans un district donné, les terrains qui sont le

plus fortement plissés et métamorphisés sont les plus anciens. Il n'en est pas de même cependant dans le cas de régions très distancées l'une de l'autre; car on a remarqué que les terrains qui sont en plateaux et faiblement métamorphisés dans un endroit donné peuvent être fortement plissés et métamorphisés et pénétrés par des batholithes granitiques dans un autre endroit.

RÉGION DE TIMISKAMING.

Les recherches de l'Ontario Bureau of Mines et de la Commission géologique durant ces dernières années à travers tout le territoire qui s'étend depuis la région de Timiskaming jusqu'à la rive nord du lac Huron, ont démontré que les terrains connus dans la région précitée sous le nom de série Cobalt sont à peu près continus depuis le lac Timiskaming jusqu'à la rive nord du lac Huron, et que cette série correspond à la partie supérieure du huronien primitif; la plus inférieure des deux séries présentes dans le huronien primitif semble disparaître quand on veut la suivre au nord-ouest vers la région Timiskaming, c'est-à-dire que le temps qu'il a fallu pour que la plus inférieure des séries huroniennes se déposât est représenté dans la région de Timiskaming par un intervalle d'érosion.¹ De plus, au voisinage du lac Chibougamau, près du lac Mistassini, il y a un complexe basal semblable à celui qui se trouve dans la région de Timiskaming qui est surmonté par une série de sédiments en plateaux qui, au point de vue structural et lithologique et dans la succession de ces couches correspond en tous points à la série Cobalt, de sorte qu'il semble évident que le huronien est représenté également dans le district du lac Chibougamau. L'étendue et les relations stratigraphiques du huronien ont, par conséquent, été approximativement déterminées à travers toute la grande zone de Timiskaming dont la superficie est de plus de 40,000 milles carrés, et l'on sait que, sauf quelques exceptions isolées, tous les sédiments de la fin du précambrien (qui sont en majeure partie non dérangés) dans ce vaste territoire appartiennent au système huronien.

Pour ce qui concerne le complexe basal qui supporte le huronien, la succession régionale des formations n'a pas été complètement déterminée. Celle que les géologues de l'Ontario Bureau of Mines ont adoptée comme étant présente est donnée dans la première colonne du tableau ci-dessous; la deuxième colonne représente la classification adoptée par l'auteur:

I.		II.	
Granite lorrain		Granites et gneiss et la série pré-Cobalt	
	<i>Contact igné</i>		<i>Contact igné</i>
Série Timiskaming		Groupe Timiskaming	
	<i>Discordance</i>		<i>Discordance partielle</i>
Gneiss rubanés (laurentien)		Groupe Abitibi	
Keewatin			

Dans la classification qui figure à la première colonne, on présuppose que les terrains superficiels (épanchements volcaniques et sédiments) de la région de Timiskaming se divisent stratigraphiquement partout en deux groupes de roches distincts, la série Timiskaming qui comprend presque toutes les roches sédimentaires et la série Keewatin qui inclut toutes les volcaniques; que les roches batholithiques pré-huroniennes sont de deux époques, la première de ces invasions batholithiques (laurentiennes) étant représentée par la zone de gneiss rubanés, et que les terrains volcaniques du complexe basal dans la région de Timiskaming sont équivalents en âge aux terrains rattachés au Keewatin dans la région au nord-ouest du lac Supérieur.

¹ Miller, W. G., et Knight, C. W., Ann. Report, Ontario Bureau of Mines, vol. XXIII, pt. 1, 1914. Collins, W.-H., Com. géol., Canada, Bull. n° 8, 1914.

L'inconvénient de toutes ces présuppositions est que ce sont des hypothèses non encore vérifiées par des recherches détaillées sur le terrain. Bien que la présence de contacts discordants ça et là au sein du complexe basal indique qu'il y a probablement au moins deux séries de roches représentées, la succession de formations véritablement existantes n'a nulle part été étudiée assez complètement pour permettre de déterminer qu'il n'y a que deux et seulement deux séries de roches, ou que toutes les volcaniques sont plus anciennes que les sédiments. En examinant la carte régionale qui accompagne ce rapport, on remarquera que la série Pontiac, qui a été rangée provisoirement dans le groupe Abitibi, intervient entre les gneiss rubanés et les volcaniques du complexe pré-huronien dans une étroite zone presque sans interruption depuis la frontière ontarienne jusqu'au lac Matchimanito, soit une distance de 110 milles. La position de la série Pontiac sous cette forme de zone étroite qui s'étend le long de la bordure d'un massif d'intrusion indique que, de même que dans le cas d'un laccolithe intrusif, les plus anciennes formations confinent à l'intrusive; de même, dans ce cas, la série Pontiac est plus ancienne que les volcaniques qui lui sont contiguës sur le côté nord. D'autre part, si la série Pontiac appartient au plus jeune groupe de sédiments attribués au Timiskaming, la zone de gneiss rubanés qui pénètrent la série Pontiac doit être de l'époque post-Timiskaming et non pré-Timiskaming; de sorte que soit la première soit la seconde des présuppositions précitées est fausse. De plus, dans les parties du comté de Timiskaming que nous avons étudiées, nous avons constaté qu'il était impossible d'établir les relations régionales de structure et de stratigraphie des diverses formations qui constituent le complexe huronien pour les raisons suivantes: (1) absence de couches bien caractérisées dans le complexe basal qui puissent servir d'horizons définis pour établir la structure géologique; (2) prédominance de roches volcaniques qui ne se présentent généralement pas en couches uniformes comme les terrains sédimentaires; (3) état éminemment métamorphisé et déformé des roches du complexe, et (4) pénurie d'affleurements, puisqu'une grande partie du complexe basal est cachée à la vue par le chevauchement de la formation huronienne et des argiles lacustres post-glaciaires sus-jacentes. C'est pourquoi nous avons pris le parti d'adopter pour les terrains du complexe basal une classification qui sera autant que possible un exposé de ce qui est véritablement établi et, par conséquent, le pré-huronien a été partagé en trois divisions: le groupe Abitibi, le groupe Timiskaming et le groupe des intrusives pré-huroniennes batholithiques.

Le terme groupe Abitibi comprend les formations rocheuses habituellement connues sous la dénomination de Keewatin, dans la région Timiskaming. Nous l'avons substitué au nom de Keewatin parce que, ainsi qu'il a été dit dans la section précédente de ce chapitre, l'emploi de cette dernière désignation dans la région de Timiskaming qui est à plusieurs centaines de milles de distance de l'endroit où elle a été primitivement attribuée, n'est fondé que sur une présupposition hypothétique. Il y a théoriquement une série basale Abitibi de représentée dans le complexe pré-huronien de la région de Timiskaming, mais dans la plupart des localités, il n'est pas possible de différencier positivement cette série sur le terrain, et voilà pourquoi nous avons adopté l'appellation de groupe Abitibi au lieu de série Abitibi.

Le groupe Timiskaming comprend toutes les roches superficielles incluses dans le pré-huronien que l'on sait être plus récentes que d'autres portions du complexe avec lesquelles elles sont associées. Il n'a pas été établi cependant que tous ces terrains font partie d'une seule et même

série, et c'est la raison pour laquelle nous avons substitué le mot groupe au mot série.

Bien que la présence de cailloux de granite dans les couches conglomératiques du groupe Timiskaming et de la série Pontiac indique qu'il y a eu dans la région à un moment donné, s'il n'existe pas actuellement, un granite plus ancien que les sédiments, les terrains superficiels du complexe sont pénétrés par des amas batholithiques partout où on les a trouvés en contact avec ces derniers. Il n'existe pas de preuves concluantes, par conséquent, que les roches batholithiques du complexe basal, trouvées dans la région de Timiskaming, sont de différents âges, et voilà pourquoi nous les avons réunies ensemble dans un même groupe sous le nom d'intrusion batholithique.

CORRÉLATION DES ZONES DE GRENVILLE ET DE TIMISKAMING.

Nous avons fait remarquer dans une section précédente de ce rapport que le complexe basal dans la région à l'étude fait partie des trois grandes zones orientées au nord-est: la zone de Grenville qui correspond à la sous-province précambrienne de Grenville; la zone Timiskaming qui correspond à la sous-province Timiskaming, et la zone intermédiaire de gneiss rubanés, principalement d'origine éruptive, qui forment partie d'un vaste massif batholithique pénétrant dans les roches des autres zones.

Puisque les terrains superficiels des zones de Grenville et de Timiskaming sont géographiquement séparés les uns des autres et sont lithologiquement dissemblables, il est évident que le critérium d'après lequel on peut établir la corrélation des terrains constituant le complexe basal dans ces deux sous-provinces est nécessairement hypothétique. Le meilleur moyen d'étudier cette corrélation est donc de se rapporter aux diverses relations qui pourraient exister entre la série Grenville d'une part et le complexe de la région de Timiskaming d'autre part. Ces relations possibles sont comme suit: que la série Grenville est présente dans la région de Timiskaming, mais est d'une époque plus reculée et gît au-dessous des terrains en vue à la surface; que les terrains équivalents en âge à la série Grenville ne sont pas présents dans la région de Timiskaming, et que cette dernière série est équivalente en âge aux groupes Abitibi et Timiskaming.

Les preuves que nous pourrions apporter à l'appui de la première de ces hypothèses sont: que la série Grenville est plus fortement métamorphisée qu'aucun des terrains de la zone de Timiskaming; que la série Grenville est pénétrée presque partout par des roches de composition intermédiaire qui pourraient être équivalentes en âge à une partie ou à l'ensemble des volcaniques du complexe septentrional, et que le massif central de gneiss rubanés renferme presque jusqu'à sa bordure nord, des bandes de gneiss grenatiferes et d'amphibolite qui pourraient représenter des inclusions recristallisées de la série Grenville.

La deuxième hypothèse, qui veut que les terrains équivalents en âge à la série Grenville ne soient pas représentés dans la région de Timiskaming, implique que la série Grenville n'a jamais été déposée dans la région de Timiskaming ou que, si elle l'a été, elle a été enlevée par l'érosion. Cette opinion est étayée par les faits suivants: les terrains constituant la série Grenville se composaient primitivement de lits interstratifiés de schiste, grès et calcaire, formant une succession marine typique, tandis que les terrains des groupes Abitibi et Timiskaming se composent principalement d'épanchements volcaniques et de sédiments clastiques mal assortis; depuis l'époque précambrienne, le plateau laurentien est demeuré presque sans interruption un territoire continental, et il est probable que

cette tendance prononcée fut caractéristique du plateau même pendant la précambrien et que tout comme dans l'époque paléozoïque, de même dans le Grenville, il y eut des sédiments marins de déposés sur les bords du plateau.

La troisième hypothèse, où l'on suppose que la série Grenville est équivalente en âge à une partie ou à l'ensemble du groupe Abitibi ou du groupe Timiskaming, implique que les conditions de sédimentation dans ces deux sous-provinces ont été différentes dans la série de Grenville; car l'abondance de sédiments désassortis dans les groupes Abitibi et Timiskaming indique que ce fut probablement des conditions terrestres qui existaient dans la zone de Timiskaming à l'époque où ces groupes de roches ont été déposés. Il est possible que soit le groupe Abitibi soit le groupe Timiskaming représente des dépôts terrestres déposés en même temps que les sédiments marins dans la région de Grenville.

Dans de récentes classifications inter-sous-provinciales, on a pré-supposé que la série Grenville était à peu près équivalente en âge au groupe Abitibi (Keewatin). Le principal témoignage sur lequel est basée cette présupposition est la présence de deux séries de terrains dans les complexes basaux des deux sous-provinces, et la présence de plusieurs plages de roches vertes ellipsoïdales dans le district de Madoc (est d'Ontario) que l'on dit être sous-jacente à la série Grenville, sans qu'il y ait preuve de discordance. On présume que les roches vertes du district de Madoc sont du même âge que les volcaniques keewatiniennes de la sous-province Timiskaming, et l'on conclut ainsi que le Keewatin (groupe Abitibi) de la sous-province Timiskaming, est plus ancien, mais gît immédiatement au-dessous de la série Grenville. L'on pourrait opposer à cette conclusion les objections suivantes: qu'on n'a pas encore établi qu'il y a deux et seulement deux séries de roches présentes dans le complexe basal des sous-provinces de Grenville et de Timiskaming; que même s'il y a seulement deux séries dans chaque sous-province, elles ne sont pas nécessairement équivalentes en âge; et que la présence d'épanchements laviques dans le contact concordant avec les sédiments de Grenville a peu d'importance au point de vue de l'âge, puisque les extravasions volcaniques sont des phénomènes communs dans l'histoire de la terre.

Notre conclusion est donc, relativement aux relations de la série Grenville avec les terrains superficiels de la zone de Timiskaming, qu'il y a plusieurs relations possibles entre les terrains représentés dans ces deux grandes sous-provinces. Aucune de ces relations possibles n'est étayée de preuves concluantes. Tout ce qu'on peut affirmer positivement est que les roches dans les deux zones sont apparemment plus anciennes que la zone de gneiss rubanés et que des sédiments marins typiques tels que ceux qui caractérisent la série Grenville sont soit absents de la zone Timiskaming, soit enfouis sous les accumulations de lave qui sont si répandues dans le terrain septentrional.

CHAPITRE V.

GÉOLOGIE GÉNÉRALE.

GÉNÉRALITÉS.

Les terrains du comté de Timiskaming comme ceux de la région de Timiskaming en général se rangent en quatre grandes divisions: le complexe basal, la série Cobalt et les intrusives keweenviennes (?) connexes, les sédiments paléozoïques et les graviers, sables et argiles des époques glaciaires, quaternaires, et post-glaciaires. Des trois premiers groupes, c'est le complexe basal qui est géographiquement de beaucoup le plus étendu.

TABLEAU DES FORMATIONS.

La succession des formations disposées relativement à leurs âges par ordre descendant est comme suit:

Quaternaire	
Post-glaciaire.....	Argile lacustre et sable stratifié.
Glaciaire.....	Graviers, sable, cailloux, argile à blocs.
	<i>Discordance</i>
Paléozoïque	
Silurien	
Niagara.....	Grès calcaire et calcaire.
	<i>Discordance?</i>
Ordovicien	
Black River.....	Calcaire.
	<i>Discordance</i>
Précambrien?	
Keweenvien.....	Diabase, diabase à olivine, gabbro à olivine, porphyre syénitique.
	<i>Contact igné</i>
Précambrien	
Huronien.....	Série Cobalt. Conglomérat. Arkose. Grauwacke et argilite. Conglomérat.
	<i>Discordance</i>
Complexe basal	
Intrusives batholithiques préhuronniennes.....	Granite, gneiss granitique. Syénite, gneiss syénitique. Granodiorite, gneiss granodioritique. Diorite, gneiss dioritique. Aplite, pegmatite. Micaschiste.

Contact igné

Groupe Abitibi.....	Terrains sédimentaires:
	Série Pontiac:
	Micaschiste, schiste hornblendique, schiste stauro-
	litique, etc.
	Amphibolite.
	Formation ferrifère.
	Grauwacke, arkose, conglomérat.
	Dolomie (?) ferrugineuse.
	Formation ferrugineuse.
	Conglomérat et agglomérat.
	Ardoise et phyllades.
	Roches ignées:
	Intrusives:
	Lamprophyre.
	Dolomie (?) ferrugineuse.
	Porphyre quartzeux.
	Diorite, porphyre andésitique.
	Diabase, gabbro.
	Péridotite, serpentine.
	Effusives:
	Séricitoschiste.
	Porphyre quartzeux, rhyolite.
	Schiste à chlorito-séicite.
	Andésite, porphyre andésitique, diorite.
	Amphibolite, schiste à hornblende, roche chloritique.
	Basalte, gabbro, diabase.
Série Grenville.....	Gneiss grenatifère.
	Pyroxénite.
	Calcaire cristallin.

COMPLEXE BASAL.

Ainsi qu'il a été dit dans l'aperçu géologique du bassin de l'Ottawa, les terrains superficiels du complexe basal (épanchements volcaniques et sédiments) qui apparaissent à travers tout le sud-ouest de la province de Québec et des parties de l'Ontario qui lui confinent, peuvent être divisés lithologiquement en deux sous-provinces: une zone méridionale dans laquelle prédomine le calcaire cristallin et autres sédiments relevant de la série Grenville, et une zone septentrionale se composant principalement d'épanchements volcaniques et de sédiments clastiques. Entre la sous-province Grenville et la zone de Timiskaming s'interpose la zone centrale de gneiss rubanés. Si l'on établit une coupe géologique, allant vers le nord depuis la région où abondent les terrains de la série Grenville, traversant la zone centrale de gneiss jusqu'à la zone volcanique septentrionale, on remarquera que le long de la bordure méridionale de la zone gneissique, les gneiss pénètrent et renferment des amas et des bandes de calcaire cristallin et autres sédiments métamorphisés relevant de la série Grenville, et que ces amas et ces bandes diminuent graduellement dans leur dimension et leur nombre en se rapprochant du nord jusqu'à ce qu'ils soient remplacés presque entièrement par des orthogneiss rubanés; et que, pareillement, il existe une relation semblable du côté nord, les terrains du groupe Abitibi étant pénétrés par les gneiss et disparaissant graduellement au sud vers la zone gneissique.

Série Grenville.

Le comté de Timiskaming, dans Québec, ne peut guère être considéré comme comprenant une partie quelconque de la grande zone de Grenville, la série Grenville étant représentée seulement dans la partie sud du pays par quelques amas disséminés ou bandes de calcaire cristallin, par des amas de pyroxénite ou d'éléments ferro-magnésiens qui dérivent proba-

blement du métamorphisme de calcaire cristallin, et par des gneiss grenatifères qui peuvent aussi représenter des portions métamorphisées (argilacées) de la série Grenville. La distribution, le caractère lithologique et les relations de ces divers types rocheux sont traités dans les sections suivantes.

CALCAIRE CRISTALLIN.

Distribution.

Nous n'avons trouvé de calcaire cristallin que dans une seule localité du comté de Timiskaming, c'est-à-dire sur la rive nord-ouest du lac Brennan ou Sairs—l'un d'entre la série de lacs qui constituent entre eux le haut Kipawa—à l'endroit où la partie en direction sud-ouest du lac s'infléchit au nord. Dans la région à l'est du lac Brennan que nous n'avons pas examinée, les gens du pays prétendent qu'il y a du calcaire, mais, à travers tout le territoire au nord du lac Brennan, nous n'en avons aperçu aucun et il est probable que celui du lac Brennan constitue la limite septentrionale approximative du calcaire de Grenville, dans le comté de Timiskaming.

Caractère lithologique.

Le calcaire de Grenville qui apparaît sur la rive du lac Brennan est une variété blanche, grossière, composée de carbonate de calcium, traversée par de nombreuses couches ou zones de trémolite. Sur le contact du calcaire avec le gneiss, il s'est développé une zone de silicate de chaux qui, au microscope, décele de la trémolite et du diopside.

Tectonique.

Le calcaire du lac Brennan se présente en deux amas lenticulaires d'environ 10 pieds de longueur et de 2 à 3 pieds d'épaisseur. Leur position est presque horizontale et concorde avec la schistosité du gneiss encaissant, lequel, à cet endroit, gît presque à plat. D'après les formes contournées et lenticulaires des amas de calcaire et la concordance des lentilles avec la schistosité du gneiss, il est évident que le calcaire a été soumis à une intense déformation et, d'après la présence de silicates de chaux sur leur bordure, il est également évident qu'il s'est produit considérablement de phénomènes de contact entre le gneiss et le calcaire.

PYROXÉNITE.

Distribution.

Nous avons aperçu de la pyroxénite à divers endroits sur la rive sud-ouest du lac Sassaganaga, où les affleurements sont en amas allongés d'environ 10 pieds de largeur, et s'orientent en direction sud-est, parallèlement à l'allure des gneiss voisins. À l'extrémité sud-est du lac Birch, il y a une petite île rocheuse qui se compose de carbonate, d'anthophyllite et d'un mica verdâtre. La similarité de composition et de mode de gisement entre cette roche et la pyroxénite indique que les deux types rocheux sont apparentés, et c'est pourquoi nous les classons ensemble.

Caractère lithologique.

La pyroxénite du lac Sassaganaga est une roche massive gris verdâtre d'apparence résineuse, qu'à l'aide du microscope on reconnaît être un

pyroxène incolore partiellement altéré en serpentine vert jaunâtre, en carbonate et en talc lamellaire vert pâle.

La masse rocheuse constituant l'île dans le lac Birch, lorsqu'on examine un spécimen de manipulation, est une roche fibreuse allant du jaune rouilleux au blanc, renfermant des paillettes disséminées d'un minéral lamellaire vert foncé. En plaque mince, sous le microscope, on reconnaît que la roche se compose d'anthophyllite partie massive partie fibreuse, de carbonate et d'hydromica lamellaire incolore.

CYANITE ET GNEISS GRENATIFÈRE.

Caractère général et distribution.

Dans de nombreuses localités à travers toute la zone de gneiss rubanés, surtout dans sa partie méridionale, nous avons remarqué des bandes de biotite et de gneiss à hornblendé renfermant du grenat, il y en a également en deux autres endroits sur la rive nord du lac Birch et sur la rive nord de Hunters Bay (lac Kipawa); on a constaté que ces couches de gneiss grenatifère contenaient du cyanite. Les relations de ces bandes ne diffèrent en aucune façon apparente d'avec les autres portions du complexe gneissique; mais la singulière composition minéralogique des bandes porte à croire qu'elles peuvent très bien représenter des débris métamorphisés de sédiments de Grenville, et voilà pourquoi nous les faisons entrer, pour les besoins de notre étude, dans cette section de notre rapport.

Caractère lithologique.

Les terrains faisant partie de ce groupe sont d'une nature tellement variable qu'il n'est guère possible de bien décrire collectivement tous les différents types. Les variétés hornblendiques sont généralement des roches foncées uniformes ayant l'apparence d'une diorite ou amphibolite. Les variétés biotiques, d'autre part, sont de couleur claire et leur aspect est varié, les minéraux se présentant en agrégats, une partie de la roche se composant de biotite et une autre de quartz et de feldspath. On trouve disséminés à travers toute la roche, des individus grenats rouges, dont quelques-uns ont un diamètre allant jusqu'à trois quarts de pouce. Dans une certaine bande de ce type sur le lac Brûlé, on a remarqué quelques paillettes de molybdénite. Le gneiss grenatifère à cyanite du Turtle Lake, sauf quant au cyanite bleu pâle qu'il renferme, ressemble au gneiss grenatifère ordinaire, mais de la Hunters Bay sur le lac Kipawa renferme aussi de la muscovite.

Le gneiss à grenat hornblendique examiné au microscope, sauf pour la présence du grenat, ne différerait en rien des bandes dioritiques ordinaires du complexe gneissique, les minéraux ordinairement présents étant l'oligoclase, la hornblende verte, la biotite en quantités variables et la magnétite. Les types biotiques sont des roches granulaires qui varient considérablement quant à la grosseur des grains minéraux et se composent principalement de quartz, orthose, plagioclase acide (principalement oligoclase), grenat et apatite. Une variété de muscovite que l'on trouve sur le lac Kipawa a été examinée au microscope et se compose essentiellement de quartz en grains irréguliers avec extinction ondulatoire, de grenat, de biotite brun foncé et de muscovite.

ÂGE ET CORRÉLATION.

La dénomination de série Grenville, ainsi qu'il a été dit plus haut, sert à désigner les amas fortement déformés et désagrégés de calcaire cristallin,

grenat, gneiss, quartzites vitreux et anciens sédiments métamorphisés connexes qui se trouvent sur le bord méridional des hautes terres laurentiennes. Ces terrains sont lithologiquement semblables partout où ils se trouvent et, autant que l'on sache, sont en succession concordante, c'est pourquoi nous les considérons comme formant une même série. Le calcaire cristallin du lac Brennan a été rattaché à la série Grenville parce qu'il est lithologiquement semblable à un élément caractéristique de la série; il est situé dans la même province géologique et, de même que les terrains de la série Grenville, font partie du complexe basal. Les gneiss à cyanite et à grenat ont été aussi placés provisoirement dans la série Grenville parce que leur composition minéralogique et chimique indique que ce sont peut-être des sédiments métamorphisés et, dans ce cas, ils sont semblables au point de vue origine et relations aux gneiss à sillimanite-grenat du Grenville primitif. L'origine de ces roches est étudiée plus au long dans la section sur les gneiss rubanés au chapitre VI.

Groupe Abitibi.

GÉNÉRALITÉS.

Nous avons expliqué plus haut (chapitre IV) que les terrains superficiels du complexe basal dans la région de Timiskaming ont été classés, pour fixer les idées, en deux grandes divisions: le groupe Timiskaming qui comprend tous les terrains que l'on sait être plus récents que les autres du complexe avec lesquels ils sont associés, et le groupe Abitibi qui comprend les terrains que l'on sait être plus anciens que le groupe Timiskaming dont l'âge demeure incertain. Bien que ceux de la première catégorie soient représentés dans la région directement à l'ouest du district, leur présence n'a pas été positivement reconnue dans le comté de Timiskaming, étant donné que les relations de la série Pontiac, qui constitue la plus grande zone de sédiments de tout le complexe de la région de Timiskaming, sont plutôt douteuses. Les terrains superficiels du complexe basal tels que représentés dans le nord du comté de Timiskaming sont, partant, tous classés comme faisant partie du groupe Abitibi.

DISTRIBUTION.

On rencontre tellement, çà et là, d'amas de granite injectés à travers toute la région où les terrains du groupe se présentent, qu'il n'est pas praticable de donner en détail la périphérie de ce groupe. Si l'on excepte cependant les surfaces supportées par du granite et la zone étroite de la série Cobalt, orientée est-ouest, qui chevauche le complexe basal dans les cantons de Dasserat et de Boischatel, toutes les roches du nord de la région appartiennent au groupe Abitibi. Le contact avec la zone de gneiss qui forme la limite du groupe Abitibi au sud du comté de Timiskaming, s'oriente en direction est-ouest depuis l'extrémité nord du grand lac Victoria jusqu'au lac Opasatika; mais arrivé à la frontière interprovinciale, il se coude vers le sud et se continue dans ce sens jusqu'à un point environ 16 milles en aval de la tête du lac Timiskaming, d'où il se dirige de nouveau à l'ouest jusqu'à la rive nord du lac Huron.

ROCHES D'ÉPANCHEMENT (VOLCANIQUES D'ABITIBI.)

Caractère général.

La majeure partie du groupe Abitibi se compose d'une série plus ou moins métamorphisée d'épanchements volcaniques variant en composition entre le basalte et la rhyolite. Ce sont dans l'ensemble des roches aphaniti-

ques à grains fins, mais, par places, au sein des épanchements elles deviennent grossières et affectent la texture des roches d'intrusion. Leur structure est extrêmement complexe et à l'encontre des séries de sédiments stratifiés elles ne renferment pas de couches bien caractérisées, uniformes et faciles à reconnaître qui puissent servir de repères; d'autre part, la surface de roche massive à travers toute la région où elles apparaissent, est en majeure partie cachée sous l'argile stratifiée post-glaciaire déposée sous le lac Barlow. En vue de ces raisons, il n'a pas semblé possible de déterminer la tectonique des divers terrains. Ce sont tous cependant des épanchements laviques, et c'est pourquoi ils ont été groupés avec les volcaniques d'Abitibi, bien qu'ils puissent peut-être représenter des terrains d'âges très différents.

La distribution donnée pour les roches d'Abitibi en général s'applique également aux volcaniques d'Abitibi, sauf que le long du bord méridional en territoire occupé par le groupe Abitibi et confinant à la zone de gneiss, les volcaniques d'Abitibi sont remplacées par la zone de sédiments qui constitue la série Pontiac.

Dans la description qui va suivre, les volcaniques d'Abitibi ont été divisées en trois classes principales: (1) (a) basalte, diabase et gabbro, (b) amphibolite, schiste hornblendique et roches chloritiques; (2) (a) andésite et diorite, (b) schiste chlorito-séricitique; (3) (a) rhyolite et porphyre quartzeux, (b) séricito-schiste.

Basalte, diabase et gabbro.

Distribution. Bien que les roches de cette catégorie soient largement distribuées dans la portion québécoise de la région de Timiskaming, elles sont dans l'ensemble beaucoup moins répandues que les laves de composition intermédiaire. Elles sont très profusément développées au voisinage du lac Abitibi dans le Baby township, lequel confine à la rivière des Quinze, et dans la crête Karak qui longe le lac Dufresnoy au sud-ouest.

Caractère lithologique. Les laves basiques qui se rattachent au groupe Abitibi sont des roches vert foncé ayant à peu près la même composition minéralogique et chimique mais d'une texture variable, le basalte étant aphanitique, la diabase ophitique et le gabbro allotriomorphique. Ces divers types sont souvent développés dans les mêmes épanchements laviques, le gabbro à gros éléments ou diabase se produisant à l'intérieur et le basalte sur les bords. Les basaltes montrent ordinairement une structure amygdaloïde et autres structures propres aux roches d'épanchement.

L'examen au microscope des volcaniques basiques révèlent beaucoup plus d'informations au sujet de la nature de la transformation métasomatique qu'elles ont subie qu'au sujet de leur composition primitive, car il ne reste que les profils des minéraux les moins altérés. Dans la diabase et le gabbro, les feldspaths sont en grande partie sinon entièrement remplacés par du carbonate, de la zoïsite, de l'épidote et de la séricite; et le pyroxène primitif est entièrement disparu ou demeure seulement sous forme de noyau détritique au sein de la hornblende secondaire. On trouve aussi communément de la trémolite, chlorite ou actinote remplissant les interstices entre la hornblende et le feldspath. Les autres éléments souvent remarqués sont: titanite, sphène, pyrite et magnétite. Le basalte n'est pas généralement porphyritique tel que remarqué dans le spécimen de manipulation, bien qu'on aperçoive au microscope, dans certaines coupes, des petits phénocristaux de plagioclase ou de plagioclase et augite. La pâte du basalte se compose surtout de cristaux minuscules

ou de longues fibres branchues de feldspath. Il contient généralement beaucoup d'oxyde de fer, chlorite, zoisite et autres produits d'altération qui impriment à la roche sa coloration vert foncé. Dans certaines coupes on remarque une structure eutaxitique ou rubanée qui est occasionnée évidemment par l'épanchement dans le basalte pendant la consolidation.

Nous ne possédons pas les analyses chimiques du terme basique du complexe volcanique du comté de Timiskaming (Québec), mais on trouvera ci-après aux colonnes 1 et 2, deux analyses de roches semblables qui se présentent dans les parties contiguës de la province d'Ontario.

Analyses de roches volcaniques d'Abitibi.

	1	2	3	4
SiO ₂	48.70	53.90	49.68	66.06
Al ₂ O ₃	15.21	19.67	15.35	19.01
Fe ₂ O ₃	4.28	0.71	4.53	3.70
FeO.....	8.35	10.21	9.22	1.79
CaO.....	11.11	8.30	6.92	0.35
MgO.....	3.76	0.72	4.40	0.59
Na ₂ O.....	3.23	2.78	3.84	4.62
K ₂ O.....	0.59	0.58	2.25	1.44
CO ₂	2.25	0.86	0.65	.....
H ₂ O-.....	0.65	1.80	1.37	0.20
H ₂ O+.....			2.14	0.64
MnO.....	.....	0.32	.....	.....
TiO ₂.....	.....	.....	1.37	0.27

1 et 2. Basalte, Rap. annuel du Bureau des Mines de l'Ontario, vol. 23, partie 2, 1914, p. 6.

3. Diorite, provenant du lac Dufresnoy, chimiste S. J. Lloyd.

4. Dacite, provenant du lac Dufresnoy, chimiste S. J. Lloyd.

Amphibolite, schiste hornblendique et roches chloritiques.

Caractères généraux et distribution. L'amphibolite, le schiste hornblendique et les roches chloritiques que nous décrivons dans cette section ont été classés sous une même rubrique parce que leur composition minéralogique et leurs relations sur le terrain indiquent qu'elles représentent tous les produits métamorphiques résultant de l'altération des roches de la famille basalte-gabbro que nous avons décrites dans les paragraphes précédents. L'amphibolite et le schiste hornblendique se trouvent principalement le long du bord des batholithes granitiques, où le batholithe vient en contact avec les greenstones d'Abitibi, comme par exemple le long du batholithe d'Abitibi sur l'île Napawa dans le lac Abitibi et du grand batholithe méridional à la tête des rapides sur la rivière des Quinze. La chlorite est un constituant très commun des greenstones de la région, et les chloritoschistes abondent également par endroits; nous n'avons cependant remarqué de roches se composant presque entièrement de chlorite nulle part dans la région, sauf au voisinage de Moose Bay sur le lac Opasatika (planche VII).

Caractère lithologique. L'amphibolite et le schiste hornblendique sont ordinairement de roches allant de vert foncé à presque noir, d'une texture variant entre un type à grain fin uniforme renfermant d'innombrables cristaux scintillants de hornblende et une variété grossière contenant des cristaux d'amphibole d'un demi-pouce ou plus de longueur. Les roches chloritiques sont généralement tendres et vert grisâtre sans aucune schistosité apparente. Les affleurements qui apparaissent sur les rives nord et sud de l'entrée de la Moose Bay, sur le lac Opasatika, sont traversées par un réseau de couches de calcite qui donne à la roche un singulier aspect de réseau.

Un examen microscopique de l'amphibolite et du schiste hornblendique révèle que ces roches, bien que toutes semblables en ce qu'elles se composent essentiellement d'une abondance d'amphibole vert bleuâtre, de quartz et de feldspath, varient considérablement quant à la proportion de ces minéraux qu'elles renferment; en certains endroits, elles se composent presque entièrement d'amphibole et, en d'autres, elles ont une forte teneur en feldspath et en quartz. La composition des feldspaths oscille entre l'orthose et l'andésine bien que ce soit en somme le plagioclase qui domine. Parmi les autres minéraux ordinairement présents en sus des précités, sont: carbonate, biotite, diopside, épidote, titanite, apatite, pyrite et grenat. Le schiste hornblendique ne diffère pas de l'amphibolite en composition, mais possède une structure feuilletée en raison de l'alignement parallèle de la hornblende et de l'allongement des grains de quartz. On reconnaît au microscope que les roches chloritiques se composent entièrement de chlorite, pyrite et carbonate.

Andésine et diorite.

Distribution. Les volcaniques de composition intermédiaire andésine et diorite constituent la roche prédominante à travers la majeure partie du territoire où se trouve le complexe d'Abitibi. Elles sont très largement développées au voisinage des lacs Duparquet et Dufresnoy, dans les collines Abijevis et sur le cours supérieur de la rivière Bell.

Caractère lithologique. L'andésine typique du groupe Abitibi est une roche aphanitique gris verdâtre qui est très souvent porphyritique. Dans quelques localités, par exemple sur le lac Dufresnoy, on trouve des diorites à grain moyen dont la couleur varie du gris au rose, qui sont probablement aussi des roches d'épanchement et qui représentent les portions intérieures plus grossièrement cristallisées de coulées laviques. Ces roches forment donc une partie des volcaniques d'Abitibi, et c'est pourquoi nous les décrivons dans cette section de notre rapport.

On reconnaît à l'aide du microscope que les andésines sont des roches holocristallines composées de petits phénocristaux d'oligoclase-andésine encastrés dans une pâte de minuscules cristaux de plagioclase en forme de lattes (texture pilotaxitique); il y a aussi très souvent de la chlorite et des mouchetures de minerai de fer. Les produits d'altération ordinairement remarqués sont: épidote, séricite, zoïsité, chlorite et carbonate. On remarque au microscope que dans certaines plaques les phénocristaux de feldspath sont brisés et disposés en alignement, ce qui a évidemment été occasionné par l'épanchement de la lave après que le feldspath eut cristallisé.

Les diorites en règle générale se composent essentiellement d'amphibole et de plagioclase. L'amphibole peut être de l'actinote, de la trémolite, ou de la hornblende vert pâle et est probablement d'origine secondaire. Le plagioclase est ordinairement trop décomposé pour être examiné au microscope. Lorsqu'il est suffisamment sain pour que l'on puisse reconnaître la macle de l'albite, l'angle limite maximum est généralement d'environ 7 degrés, ce qui indique que le feldspath est une oligoclase andésinique. Les autres minéraux primitifs qui se présentent ordinairement dans la diorite sont: ilménite, titanite et magnésite. Les minéraux d'origine secondaire généralement présents sont: chlorite-séricite, zoïsité, épidote et carbonate. De ces minéraux, la chlorite dérive de l'altération des éléments ferromagnésiens, tandis que la séricite, l'épidote, la zoïsité et le carbonate remplacent le feldspath. Dans certaines localités, les andésites et diorites renferment du quartz en intercroissance microgra-

phique avec du feldspath, et elles passent ainsi à des dacites ou des diorites quartzеuses. L'analyse chimique figurant à la colonne 4 du tableau d'analyses donné en page représente la composition d'un spécimen rocheux provenant de la rive nord-est du lac Dufresnoy, recueilli et analysé par S.-J. Lloyd. La composition de la roche indique que c'est une dacite.

Schiste à chlorito-séricite.

Dans les localités où l'andésine ou la diorite a été écrasée, la roche qui en résulte est généralement un schiste chlorito-séricitique gris verdâtre. Ces schistes se composent ordinairement de quartz et feldspath à grains fins, à travers lesquels sont partout disséminés de la séricite, de la chlorite et du carbonate. Si l'on excepte leur plus forte teneur en chlorite, ils ne diffèrent que bien peu du séricitoschiste qui résulte de l'écrasement des volcaniques plus acides.

Porphyre quartzеux et rhyolite.

Distribution. Les roches acides faisant partie des volcaniques d'Abitibi font défaut en beaucoup d'endroits. Il y a quelques gisements de porphyre à rhyolite et de porphyre quartzеux sur le lac Duparquet, et nous avons remarqué plusieurs autres exemples typiques sur le lac Sifton et la rivière Bell, près de l'embouchure du lac Sifton. Il est possible également qu'une partie de la vaste zone de diabase porphyritique située dans les cantons de Guigues et de Baby, à l'est du lac Timiskaming, devrait être incluse dans cette subdivision du groupe Abitibi.

Caractère lithologique. Les roches de ce groupe ont été classées comme porphyre quartzеux ou comme rhyolite, suivant la différence de finesse de leurs grains. Le porphyre quartzеux est une roche granulaire finement grenue, de couleur rose à gris, renfermant des phénocristaux de quartz et de feldspath. La rhyolite est aussi communément porphyritique, mais les phénocristaux sont petits et enrobés dans une pâte aphanitique. L'étude de ces roches au microscope nous renseigne au sujet de leur composition minéralogique primitive et de la nature des changements métasomatiques qui se sont opérés dans les divers minéraux. Le porphyre quartzеux et la rhyolite se composent tous les deux essentiellement de phénocristaux de quartz et feldspath encastrés dans une pâte finement grenue de matière semblable. Les phénocristaux de quartz sont généralement des grains frais arrondis laissant voir des inclusions caractéristiques et des échancrures marginales. Les phénocristaux de feldspath, d'autre part, sont en général fortement altérés, et même les cristaux apparemment les plus frais renferment de nombreux microlithes séricitiques. Nous avons également remarqué des entrelacements sphérulitiques de quartz et feldspath et des phénocristaux consistant en enchevêtrements de quartz et feldspath, dans les plaques minces de rhyolite examinées au microscope. Dans ceux des spécimens de rhyolite et de porphyre quartzеux qui ont été métamorphisés par métasomatose, les minéraux primitifs sont généralement remplacés par les minéraux séricite, carbonate, épidote et chlorite. Cependant la proportion présente de ces minéraux varie considérablement dans les différents terrains; néanmoins, dans l'ensemble, ce sont la séricite et le carbonate qui prédominent comme minéraux secondaires, l'épidote et la chlorite n'ayant relativement que peu d'importance.

Séricitoschiste.

Les séricitoschistes sont des roches feuilletées, à grains fins, gris pâle ou gris verdâtre, apparaissant ordinairement sous forme de zones écrasées

dans le porphyre quartzeux ou la rhyolite. On reconnaît au microscope que le séricitoschiste se compose de quartz et feldspath à grain fin, à travers lesquels sont disséminés de nombreux microlithes de séricite. Dans certaines plaques, on rencontre des cristaux de quartz et feldspath partiellement granulés, qui sont évidemment des portions résiduelles de phénocristaux. Les éléments les plus rares dans le séricitoschiste sont chlorite, magnétite et pyrite.

Origine.

Les volcaniques d'Abitibi, ainsi que leur nom l'indique, sont supposées être comprises dans une importante série de laves épanchées pendant une période ou des périodes de phénomènes volcaniques au début du précambrien. Les raisons qui nous font considérer ces roches comme des laves sont en peu de mots les suivantes: elles sont finement grenues et aphanitiques à un degré caractéristique; elles font voir des structures amygdaloïde, ellipsoïdale et variolitique, ce qui indique qu'elles se rattachent essentiellement aux roches d'épanchement; et dans certaines localités on peut reconnaître la transition entre la roche à gros éléments au sein d'un épanchement de lave et la bordure aphanitique à grain fin (planche V).

Rapports avec les autres formations.

Les relations des volcaniques d'Abitibi tant avec les autres terrains du groupe Abitibi qu'avec les autres formations de cette région sont étudiées au long dans d'autres sections de ce rapport. Il suffira donc de mentionner ici que la relation des volcaniques d'Abitibi avec la série Pontiac n'a pas été positivement déterminée, que le fond sur lequel elles ont été déposées n'a pas été reconnu, que partout où on les a observées en contact avec le granite et le gneiss, elles étaient pénétrées par ceux-ci, qu'elles sont surmontées en concordance par la série Cobalt et qu'elles sont pénétrées par des dykes de diabase de Nipissing.

ROCHES D'INTRUSION.

Généralités.

En sus des roches volcaniques qui constituent une si grande partie du groupe Abitibi, on remarque çà et là des roches d'intrusion à travers tout le complexe volcanique qui sont analogues en composition aux épanchements laviques et qui leur sont probablement apparentées. Elles comprennent les types rocheux suivants: péridotite et serpentine, diabase et gabbro, diorite et porphyre andésitique, porphyre quartzeux et lamprophyre. Nous donnons ci-après une description sommaire de chacune de ces roches.

Péridot et serpentine.

Les roches de cette catégorie apparaissent en de nombreux endroits à travers tout le comté de Timiskaming—dans les cantons de Duhamel et de Laverlochère, dans la région à l'est du lac Timiskaming, au voisinage du lac Kewagama, dans le canton de Preissac; sur la rive ouest du lac Poirier dans le canton de La Pause; dans les environs du lac La Motte; puis sur le lac de Montigny et le haut Hurricanaw dans le canton de Varsan.¹

Les roches du groupe péridot-serpentine dans le district à l'est du lac Timiskaming sont représentées par cinq affleurements, dont quatre cons-

¹ Bancroft, J. A., «Opérations minières dans la province de Québec», 1911, p. 174; 1912, p. 208

tituent une série nord-sud qui s'étend du lot 25 au lot 29 du canton de Duhamel et sont probablement des portions d'un seul et même massif; le cinquième affleurement est sur une pointe rocheuse sur la rive nord du lac Rousselet dans le canton de Laverlochère. Dans le massif Duhamel, les terrains se composent d'une roche compacte tendre, vert foncé, traversée par des couches de serpentine fibreuse, qui se révèle au microscope comme étant entièrement de la serpentine, et une poussière de minerai de fer. Le gisement de la rive nord du lac Rousselet est une roche granuleuse vert pâle que, à l'aide du microscope, on reconnaît être de la serpentine, de la magnétite et de l'ilménite, le tout traversé par des veinules de calcite.

Les autres gisements de péridot et serpentine dans le comté de Timiskaming sont tous dans la zone de la partie centrale de la contrée voisine des lacs Kewagama, La Motte et de Montigny. L'auteur ne les a pas étudiés lui-même mais on en trouvera une description dans le rapport du Dr J.-A. Bancroft sur cette région, publié par le service des Mines du ministère de la Colonisation, des Mines et des Pêcheries de la province de Québec. Le péridot que l'on trouve au voisinage du lac Kewagama est décrit comme suit, par M. Bancroft: "Les intrusions de péridot sont particulièrement nombreuses au voisinage du lac East Kewagama, à l'ouest du lac Poirier, et dans la partie nord-ouest de la péninsule Indienne. Par places, les péridots sont souvent altérés en talc, en mica vert pâle et en carbonate probablement à forte teneur de magnésie, et en particulier de minerai de fer noir."

Les gisements de péridot trouvés au voisinage des lacs de Montigny et La Motte sont décrits par Bancroft dans la citation suivante: "Les roches keewatinienues les plus intéressantes dans cette région sont les péridots et leurs équivalentes les serpentines. Des roches serpentineuses à grain fin, dont les relations sont incertaines, se rencontrent à quelques endroits sur le lac Kienawisik (de Montigny) et à deux ou trois affleurements sur la rivière qui relie ce lac avec le lac La Motte. Sur la rive est de ce dernier lac et particulièrement sur la longue et étroite péninsule située directement à l'ouest de l'embouchure de la rivière depuis le lac Kienawisik et sur la grande île au nord-ouest de cette péninsule, elles étaient remarquablement développées. Sur les autres rives et sur quelques-unes des îles de ce lac, des péridots talqueux ou serpentineux sont en vue à divers endroits. Dans les parties orientale et centrale du canton de La Motte, quelques-unes des petites collines se composent de cet intéressant groupe de roches.

"Sur la longue péninsule précitée, le péridot est frais et fait voir une grande variété au point de vue pétrographique. Sur l'extrémité de cette pointe où elle est croisée par deux petites veines d'amianté, la roche cristallise grossièrement et affecte une magnifique structure bigarrée ou poecilitique. On constate au microscope qu'elle se compose d'olivine, biotite, hornblende et augite avec des particules de minerai de fer noir et de pyrite".

Diabase et gabbro.

L'auteur n'a pas observé de roches de cette catégorie pouvant être assimilées dans leurs relations avec les roches d'intrusion, mais M. Bancroft affirme qu'il s'en trouve dans les deux régions du lac de Montigny (Kienawiski) et du lac Kewagama. Dans celle du lac Kewagama, suivant Bancroft, la diabase de cette catégorie pénètre le péridot que nous avons décrit précédemment.

Diorite et andésine.

Bien que nous n'ayons vu de diorite appartenant au groupe Abitibi nulle part dans le contact d'intrusion avec les volcaniques d'Abitibi, nous avons rencontré dans plusieurs localités des affleurements de diorite ayant la texture grossière qui caractérise ordinairement les roches d'intrusion. Les gisements de diorite les plus grossièrement cristallines que nous ayons remarqués sont ceux situés sur la rive nord de la baie au sud-est du lac Labyrinthe et sur la rive orientale du lac Dufault. Dans chacun de ces deux affleurements, la roche diffère seulement en texture de la diorite ordinaire que l'on trouve dans les épanchements laviques et, de même que ceux-ci, elle a été soumise à une forte action métasomatique. Les roches de ces deux affleurements se composent principalement de hornblende secondaire, chlorite et épidote.

Nous avons remarqué du porphyre andésitique dans de nombreux petits dykes qui pénètrent l'amas de dolomie ferrugineuse situé au nord des rapides Cascades sur la Kinojevis. Cette roche est d'un type aphanitique à grain fin renfermant des petits phénocristaux de feldspath encastrés dans une pâte aphanitique. On constate au microscope que les phénocristaux de feldspath sont altérés en séricite et épidote et sont renfermés dans une gangue de petites baguettes de feldspath et d'épidote.

Porphyre quartzeux.

Nous n'avons remarqué qu'un petit nombre de dykes de porphyre quartzeux que nous avons positivement reconnus comme étant intrusifs dans leurs relations. Le porphyre quartzeux intrusif est largement développé, cependant, dans la région qui confine aux lacs Kewagama et de Montigny¹, et il est possible qu'une partie au moins du porphyre quartzeux qui se présente dans la région à l'est du lac Timiskaming soit intrusive dans ses relations. Lithographiquement, le porphyre quartzeux intrusif est analogue à la variété effusive, sauf que, dans certaines localités, par exemple, dans le cas des dykes de porphyre qui se trouvent sur la rive du lac Fortune au nord-est du lac Opasatika, il contient de la dolomie ferrugineuse et du mica chromé en sus des produits ordinaires d'altération métasomatique. Nous citons au chapitre VI de nombreux témoignages indiquant que les divers gisements de dolomie ferrugineuse renfermant du mica chromé, trouvés dans le comté de Timiskaming et la région contiguë, ont tous peut-être pris naissance par suite du remplacement du porphyre quartzeux ou des intrusives connexes, d'une façon analogue à celle que nous avons remarqué dans les dykes du lac Fortune; si ces roches dolomitiques ont été formées de cette façon, elles appartiennent à vrai dire plutôt aux horizons éruptifs qu'aux sédimentaires du groupe Abitibi et doivent être décrites dans cette section de notre rapport. Elles ont cependant été classées parmi les sédiments, pour faciliter leur description, non pas parce que les faits acquis témoignent plutôt en faveur de cette origine mais parce que les témoignages qui leur attribueraient une origine ignée ne sont pas concluants dans tous les cas.

Lamprophyre.

Nous avons remarqué un dyke de lamprophyre pénétrant les volcaniques d'Abitibi qui se présentent sur la rive sud-ouest du lac Dufault, et un dyke de roche analogue fut observé par M. Stewart J. Lloyd au sein de la

¹ Bancroft, J. A., «Opérations minières dans la prov. de Québec, 1912, p. 208; 1911, p. 173.

péninsule qui s'avance dans le lac Dufresnoy. Nous avons constaté à l'aide du microscope que cette roche était une minette se composant essentiellement d'orthose, plagioclase, biotite et carbonate avec chlorite, séricite, sphène et oxyde de fer, à titre de constituants secondaires.

Le résultat d'une analyse chimique de la minette provenant du lac Dufresnoy, faite par M. Lloyd, est donné dans la première colonne du tableau ci-après. On trouvera pour but de comparaison aux colonnes 2 et 3, des analyses de roches analogues provenant d'autres parties de la région Timiskaming.

Analyses de minette.

	1	2	3
SiO ₂	55.39	48.50	52.29
Al ₂ O ₃	11.90	22.43	19.38
Fe ₂ O ₃	0.90	2.85	4.40
FeO.....	4.71	4.78	6.00
CaO.....	7.63	7.62	7.79
MgO.....	3.67	1.16	3.54
Na ₂ O.....	1.99	3.38	2.12
K ₂ O.....	4.30	3.56	4.12
TiO ₂	1.24		
H ₂ O.....	0.26		
H ₂ O+.....	6.08	2.26	0.95
CO ₂	2.12	3.72	
	100.09	100.26	100.59

N^{os} 2 et 3. Ann. Rept., Ont. Bur. of Mines, vol. 23, pt. 2, 1914, p. 12.

ROCHES SÉDIMENTAIRES.

Généralités.

Les roches sédimentaires du groupe Abitibi peuvent très bien se diviser pour faciliter leur description géologique, en deux classes: celles qui se présentent sous forme de bandes ou masses locales en association avec les volcaniques d'Abitibi, et celles qui font partie de la grande bande de sédiments connue sous le nom de série Pontiac. Les roches de ces deux classes sont en partie pétrographiquement analogues, mais leurs relations chronologiques mutuelles sont inconnues, et c'est pourquoi nous les décrivons séparément.

Ardoises et phyllades.

Distribution. Nous avons remarqué des ardoises et phyllades en association avec les volcaniques du groupe d'Abitibi sur la rive nord du lac Duparquet et aux Clay Rapids sur la Kinojevis. Ce dernier gisement, cependant, fait suite à une étendue de grauwacke analogue à celle de la série Pontiac située sur le lac Clericy, et on l'a rattaché provisoirement à cette série. Des roches de cette catégorie se trouvent également dans le canton de Fabre¹ et il est possible que les séricitoschistes à grain fin qui se trouvent sur la rive sud du lac Chauvigny, sur la concession Lacroix au nord du lac Beauchamp, sur la rive sud de la Boundary Bay du lac Abitibi, et sur la propriété de la Union Mining Company au nord du lac Renaud, sont des sédiments métamorphisés et, dans ce cas, doivent être classés avec les ardoises et phyllades.

¹ Harvie, R., «Géologie du canton de Fabre», Service des Mines, ministère de la Colonisation, des Mines et des Pêcheries, Québec.

Caractère lithologique. Les ardoises et phyllades sont des roches stratifiées à grain fin variant du gris au noir, dont l'examen au microscope révèle: chlorite, séricite, carbonate, quartz, feldspath et pyrite, la proportion de ces minéraux variant suivant les divers types. Les variétés grises contiennent généralement une abondance de séricite et de carbonate, les vertes, une abondance de chlorite et les noires renferment du graphite.

Origine. Les ardoises et phyllades partout où elles se rencontrent sont généralement disposées verticalement ou à peu près, et sont encaissées de tous côtés par les volcaniques d'Abitibi. Nous n'avons pas pu déterminer si ces roches furent déposées en même temps que les volcaniques et pliées simultanément avec celles-ci dans leur état actuel, ou si elles furent déposées après l'épanchement des volcaniques, et plus tard repliées dans leur position actuelle; toutefois, leur peu d'épaisseur, leur uniformité d'allure et de plongement, et l'absence de témoignages d'une structure synclinale pourraient être considérés comme indiquant qu'elles furent déposées en succession concordante avec les volcaniques. Ce sont toutes des roches de stratification uniforme et elles furent évidemment déposées sous une nappe d'eau. Leur composition est à peu près la même que celle des volcaniques, de sorte qu'elles peuvent être des matières dérivant de celles-ci par la dénudation de déjections volcaniques à grains fins dont les caractéristiques primitives auraient été détruites par suite de métamorphisme. Ces généralisations comprennent tout ce qui est positivement connu au sujet de l'origine et des relations des ardoises et phyllades.

Conglomérats et agglomérats.

Nous avons remarqué plusieurs petits lambeaux allongés de conglomérat écrasé renfermant des cailloux de greenstone et des formations ferrifères associés avec les volcaniques d'Abitibi dans le canton de Laverlochère au sud du lac Clair, et l'on signale le même conglomérat écrasé dans la partie est du canton de Fabre¹. Nous n'avons remarqué d'agglomérats que dans une seule localité de toute la région, savoir sur le rivage et les îles adjacentes du lac Duparquet, près de l'embouchure de la rivière Magusi. Cette roche se composait de fragments de greenstone amygdaloïde enrobés dans une pâte chloritique renfermant par places une forte contenance de pyrite.

Formation ferrifère.

Nous avons aperçu des formations ferrifères en trois endroits du comté de Timiskaming: au sud du lac Clair dans le canton de Laverlochère, sur le portage de la rivière des Quinze au lac Kakake, et sur la rivière Bell en aval des rapides Kiask.

La formation ferrifère trouvée dans le district du lac Clair est comprise dans la zone de greenstones d'Abitibi qui s'étend depuis le lac Clair en allant vers l'est. Elle apparaît en plusieurs affleurements de quelques pieds de longueur que l'on aperçoit à intervalles sur une distance de deux milles; la largeur maxima des affleurements est de 30 pieds et leur direction est S. 6° E. Elle se compose de bandes de magnétite siliceuse et de quartz vitreux, d'une largeur moyenne d'environ un demi-pouce. Elle renferme beaucoup de pyrite par places; elle a été fortement disloquée et transformée en brèche et est recoupée par des dykes de porphyre.

¹ Harvie/R., «Géologie du canton de Fabre», Service des Mines, ministère de la Colonisation, des Mines et des Pêcheries de la prov. de Québec.

La roche ferrifère remarquée sur le portage du lac Kakake se présente dans une bande de 30 pieds de largeur et 100 yards de longueur et se compose de bandes de magnétite siliceuse interlaminées de lits de quartz blanc, rouge et gris. La direction de la formation est N.20° E., et son plongement de 70° au nord-ouest.

Le troisième affleurement de formation ferrifère observé en association avec les volcaniques du complexe basal n'est qu'un petit affleurement de quelques pieds de diamètre apparaissant près de l'extrémité nord du portage aux rapides Kiask sur la rivière Bell. Il se compose de magnétite siliceuse entrerubannée de chlorite.

Dolomie ferrugineuse.

Dans presque tous les districts de la région de Timiskaming où les volcaniques d'Abitibi ont été relevées en détail, on a trouvé des amas et bandes disséminés d'une dolomie ferrugineuse à chrome micacé en association avec les volcaniques. Tous les gisements de cette roche dans le comté de Timiskaming (Québec) sont d'une étendue très limitée; on l'a remarquée cependant sur la rive sud de la baie Boundary (lac Abitibi), sur la rive nord du lac Shauvigny et la rive ouest du lac Fraser (canton de Privat); dans le voisinage de Fortune et de King, des lacs du Nord, (canton de Dasserat); et au nord des rapides Cascade sur la Kinojevis (canton de Manneville).

La dolomie ferrugineuse telle qu'elle est typiquement développée dans le comté de Timiskaming est une roche tournant au rouilleux traversée par d'innombrables veinules de quartz. En cassure fraîche, elle présente une couleur vert brillant due à la présence de mica chromifère disséminé. On reconnaît au microscope que la roche se compose de pyrite, mica chromé, séricite, quartz et feldspath, la proportion de ces minéraux variant considérablement dans les différentes localités.

On trouvera de plus amples détails sur le caractère et les relations de cette intéressante roche dans la discussion sur la dolomie ferrugineuse au chapitre VI.

Série Pontiac.

Exposé général et distribution. La série Pontiac comprend un assemblage de roches qui ont été désignées séparément, non parce qu'il a été établi qu'elles ne sont pas du même âge que les autres parties du groupe Abitibi, mais parce qu'elles sont pétrographiquement différentes des volcaniques d'Abitibi et roches connexes, parce qu'elles se présentent en une seule grande zone et parce qu'elles furent apparemment déposées durant une période continue de sédimentation. Les roches composant la série peuvent être groupées pour faciliter la description, en quatre classes: (1) grauwacke, arkose et conglomérat; (2) formation ferrifère; (3) amphibolite, et (4) micaschistes, schiste hornblendique et schiste staurolitique.

Tous les terrains se présentent dans une zone orientée est-ouest d'une largeur moyenne de 10 milles qui s'étend sans interruption à travers la partie centrale du comté de Timiskaming depuis la frontière interprovinciale et l'extrémité nord du lac Opasatika, jusqu'au grand lac Victoria et au lac Matchimanito, soit une distance de 110 milles. Les limites de la zone sont nettement tranchées du côté nord dans les cantons de Dasserat et Boischatel, par son contact avec la série Cobalt sus-jacente, et, depuis ces cantons vers l'est, par sa jonction avec les volcaniques

d'Abitibi. Du côté sud, d'autre part, la limite indistincte est en raison de la large zone éruptive qui détermine son contact avec la zone de gneiss rubané.

Grauwacke, arkose et conglomérat. La zone de sédiments qui constitue la série Pontiac a été si fortement métamorphisée par l'infiltration de la grande zone de gneiss qui lui confine du côté sud que c'est seulement sur le bord septentrional de la zone que les sédiments conservent une trace quelconque de leur nature clastique primitive. A travers toute la région au nord des lacs Kekeko, Kinojevis et Kiekkiek, il y a une zone marginale d'environ deux milles de large se composant de grauwacke et d'arkose qui renferme ça et là des agrégats de granite écrasé et de cailloux de rhyolite. Sur la rive nord-est du lac Garden Island, il y a aussi deux petits affleurements de conglomérat pilé semblable à celui de la Kinojevis et du lac Kiekkiek. Dans cette localité, quelques-uns des cailloux plutôt tendres et moins résistants ont été tellement aplatis dans leur déformation qu'ils sont maintenant représentés par de minces plaquettes encastées dans une pâte de micaschiste. En examinant au microscope des plaques minces de la grauwacke, l'arkose et la pâte conglomératique, on reconnaît qu'elles se composent de fragments de feldspath et de quartz, généralement plus ou moins corrodés et granulés sur les bords, encastés dans une pâte finement grenue des mêmes minéraux s'accompagnant de quantités variées de chlorite, séricite, carbonate et oxyde de fer. L'arkose diffère de la grauwacke seulement par sa plus petite teneur en éléments ferrémagnésiens. Il n'y a que dans quelques localités que les caractéristiques primitives de la grauwacke, l'arkose et le conglomérat de la série Pontiac ont été suffisamment préservées pour fournir des données concluantes sur la manière dont ces roches ont pris naissance. L'état stratifié de ces roches et le fait qu'elles se présentent dans une zone de 110 milles de longueur indiqueraient qu'elles furent déposées sous une nappe d'eau de vaste étendue; d'autre part, la nature grossière anguleuse et désassortie de leurs éléments font croire à une sédimentation en eau peu profonde. D'autres traits, tels que la stratification croisée et les ripple-marks, qui auraient pu contribuer à la détermination de leur caractère original ne furent pas observés probablement parce qu'ils avaient été détruits par suite de déformation. Tout ce que l'on peut dire relativement à l'origine de ces terrains est qu'ils sont caractérisés par des traits qui pourraient se rapporter à des sédiments déposés sur une alluvion de crue, sur un delta dans un grand lac ou dans une mer peu profonde.

Formation ferrifère. On a reconnu l'existence de la formation ferrifère en association avec la série Pontiac dans le canton de Cadillac, au sud du lac Newagama et sur la rive orientale du lac Matchimanito. D'après Bancroft, ce gisement se compose d'ardoises riches en magnétite entrerubannée de quartz gris, feuilleté, d'ardoise et de schistes, le tout ayant une position verticale et une allure de quelques degrés S.-E.-N.-O. La zone à travers toute laquelle apparaissent les lamelles de magnétite a une largeur maxima de 1,300 pieds et une longueur, le long de l'allure, de deux milles. La formation ferrifère qui se présente sur la rive orientale du lac Matchimanito est d'une nature très semblable à celle que l'on trouve dans le canton de Cadillac, mais la série Pontiac dans son voisinage est représentée par un schiste grenatifère et staurolitique. La roche ferrifère affleure à travers toute une zone de 300 yards de largeur et d'un demi-mille de longueur et se compose d'un micaschiste lamellé ayant une position verticale et une direction N. 60° E. Au microscope on reconnaît que la roche se compose de magnétite et de quartz granuleux de feuillets parallèles de mica,

avec épidote, chlorite, sillimanite et d'apatite à titre d'éléments minéraux, mais la proportion des éléments constituants est variable, certaines bandes renfermant, plus que d'autres, une forte proportion de magnétite avec moindre teneur en quartz et biotite.

Ces roches ferrifères sont des dépôts stratifiés et incontestablement d'origine sédimentaire; mais nous ne pouvons pour l'instant déterminer d'une façon certaine si elles ont été déposées primitivement sous leur forme actuelle, ou, ainsi que dans le cas de certaines des formations ferrifères, au sud du lac Supérieur, comme fer carbonaté ou fer silicaté. Si jamais il s'y trouvât de ces derniers éléments, il y a déjà longtemps qu'ils seraient disparus; d'autre part, il est significatif que, tandis que la série Pontiac, dans son ensemble, se compose de terrains désassortis dans quelques localités seulement, à ce que l'on sait, se compose de schiste ardoisier ou staurolitique—roches généralement considérées comme représentant des produits ultimes d'altération—c'est en association avec ces roches que l'on trouve la formation ferrifère. De plus, la formation ferrifère, sauf en ce qu'elle contient de la magnétite, est semblable, quant à sa composition minéralogique, au micaschiste ordinaire de la série Pontiac, ce qui indique que le fer s'est déposé primitivement comme oxyde de fer plutôt que comme silicate ou carbonate.

Amphibolite. A plusieurs endroits au sein de la zone dans laquelle se présente la série Pontiac, nous avons remarqué des affleurements d'amphibolite qui ont été rangés dans la série Pontiac à cause de leur association géographique, bien que, lithologiquement, ils soient semblables aux volcaniques d'Abitibi. Ces roches sont extrêmement variables au point de vue texture, couleur et structure, mais sont semblables en ce qu'elles se composent principalement d'amphibole. Au microscope, on reconnaît que les variétés vert pâle se composent surtout de trémolite ou d'actinote, tandis que les variétés vert foncé renferment une abondance de hornblende vert bleuâtre. Quelques-unes des plaques minces contenaient beaucoup de magnétite, d'autres, du grenat, et l'une d'entre elles, du diopside. L'amphibolite la plus typique se composait de hornblende, feldspath alcalique, quartz, biotite, magnétite, titanite et carbonate.

Nous avons constaté que les amphibolites de la série Pontiac n'étaient pas en contact direct avec les autres horizons de la série, et nous n'avons déterminé ni leur mode de formation ni leur relation avec les autres roches du groupe Abitibi. Dans certaines localités, comme sur la Kinojevis, il y a des affleurements d'amphibolite qui offrent un aspect botryoïde sur leurs surfaces altérées, analogue à la structure ellipsoïdale des volcaniques d'Abitibi—particularité qui indique que dans cette localité, l'amphibolite peut très bien représenter un épanchement volcanique vraisemblablement de même époque que la série Pontiac. Dans d'autres localités, l'amphibolite est de texture grossière et massive, et représente peut-être une infiltration dans la série Pontiac. Quelles que soient cependant les relations de ces gisements d'amphibolite, ils sont tous fortement métamorphisés et appartiennent incontestablement au complexe basal, et c'est ainsi qu'ils font partie du groupe Abitibi.

Schistes de Pontiac. Les schistes de Pontiac constituent la partie dominante de la grande zone de roches de 110 milles de longueur qui s'étend depuis la frontière interprovinciale jusqu'au lac Matchimanito, à laquelle on a donné le nom de série Pontiac (planche VIII). Ils se composent principalement de schiste à biotite, mais passent, par places, à des schistes hornblendiques et, en un point, sur le lac Matchimanito, renferment également de la staurolite et du grenat. Les minéraux accessoires

ordinairement présents sont: pyrite, magnétite, épidote, sphène, apatite, sillimanite et grenat. Là où il y a eu altération, le feldspath est généralement séricitisé et la hornblende est chloritisée. Les schistes Pontiac affectent généralement la texture à grain fin et granulaire qui caractérise les sédiments recristallisés, et les grains de quartz et de feldspath dans le schiste, comme les minéraux ferro-magnésiens, sont généralement aplatis dans une direction parallèle à la schistosité.

En ce qui regarde l'origine des schistes Pontiac, on croit que leur état stratifié, leur composition, particulièrement lorsqu'ils renferment des minéraux éminemment alumineux tels que staurolite et grenat, leur texture cristalloblastique, et la transition du schiste à la grauwacke et au conglomérat¹ dans leur passage vers le nord en s'éloignant de la grande zone de gneiss éruptifs, indiquent que ce furent primitivement des sédiments qui ont été métamorphisés en schiste par le grand massif batholithique qui leur confine du côté sud.

Granites et gneiss.

GÉNÉRALITÉS.

Une grande partie du comté de Timiskaming (Québec) conjointement avec le plateau laurentien d'une façon générale, est supportée par des granités et gneiss lesquels, dans ce rapport, pour des raisons expliquées au chapitre IV, sont rangés collectivement sous le nom d'intrusives batholithiques pré-huronniennes. Pour faciliter la description, ces roches peuvent être divisées suivant leur distribution en deux grandes classes: les granites et granodiorites se présentant ça et là comme batholithes isolés à travers toute la zone de sédiments et de laves qui composent le groupe Abitibi, et la grande zone composée principalement de gneiss rubanés, qui occupe presque toute la partie sud de la région Timiskaming.

BATHOLITHES SEPTENTRIONAUX.

Généralités.

Les roches constituant les batholithes septentrionaux sont principalement le granite et le granite gneissoïde passant par places au granodiorite, et se présente en amas irréguliers variant entre quelques centaines de pieds et plusieurs milles de diamètre. Elles se sont infiltrées à travers les terrains de la zone d'Abitibi avec lesquels elles sont en contact. On remarquera, en se reportant à la carte qui accompagne ce rapport, qu'une partie seulement des amas batholithiques ont été dessinés en détail, mais tous paraissent être remarquablement de même nature et appartiennent à la catégorie de roches généralement appelées semi-alcalines.

Caractère lithologique.

Les batholithes septentrionaux sont principalement composés de roches granulaires d'un grain moyen à fin, offrant la composition minéralogique d'une hornblende ou granite à biotite. Dans le spécimen de manipulation, le type prédominant est une roche fraîche d'apparence, rosâtre, blanche ou grise, d'un aspect plus ou moins moucheté en raison des cristaux disséminés de hornblende ou de mica qu'elle contient. Très souvent les minéraux ferromagnésiens présentent une disposition parallèle, mais, dans la plupart

¹ Com. géol., Canada, mémoire 39, 1913, planche XVI, XVII et XVIII.

des batholithes, la structure gneissoïde n'est pas en évidence. On est particulièrement frappé de l'hétérogénéité qui se manifeste presque partout dans les batholithes septentrionaux. On peut voir très souvent un granite renfermant très peu de biotite qui a pénétré un autre granite dans lequel ce minéral est plus abondant ou plus finement disséminé, ou, quelquefois, un granite hornblendique peut être recoupé de même manière par un granite à biotite. En certains endroits, on remarque beaucoup de longs schlieren de granite contenant une plus forte teneur de biotite que les terrains avoisinants et, en d'autres endroits, les amas de hornblende sont très répandus. Ces derniers sont cependant très probablement des amas de volcaniques d'Abitibi qui se sont détachés des parois des chambres magmatiques pendant l'infiltration du batholithe. Dans tous les batholithes, on trouve en abondance des dykes de pegmatite et d'aplite, et des filons de quartz.

Quand on les examine au microscope, on constate que ces roches batholithiques sont, en majeure partie, des granites se composant essentiellement de hornblende ou biotite ou de ces deux minéraux avec orthose, microcline, plagioclase sodique (albite à oligoclase), et quartz à titre de constituants "saliques". Dans quelques localités, les granites hornblendiques passent à des granodiorites, des diorites quartzueuses ou même des diorites, par suite de la perte du feldspath potassique et du quartz, mais ces gisements sont de peu d'étendue. Dans le batholithe du lac Kewagama, qui, sous certains rapports, se rapproche plus de certaines parties du grand batholithe méridional que les autres batholithes septentrionaux, la muscovite se présente également en grande quantité. Les minéraux plus rares dans ces roches sont: apatite, titanite, muscovite, épidote, allanite, magnétite, ilménite, calcite, pyrite et chlorite, ce dernier étant toujours un produit secondaire de hornblende ou de biotite. Dans les endroits où les feldspaths ont été altérés par métasomatose, ils sont en grande partie transformés en séricite, zoisite et épidote. L'aplite et la pegmatite examinés au microscope révèlent principalement du quartz de l'orthose et du microcline, avec muscovite en quantité subordonnée. Comme minéraux accessoires, nous avons remarqué: magnétite, biotite, calcite et grenat.

ZONE DE GNEISS RUBANÉS.

Généralités et distribution.

On peut dire que toute la partie sud du comté de Timiskaming (Québec) est occupée par la zone de gneiss rubanés, laquelle, ainsi que nous l'avons expliqué précédemment, s'étend sans interruption depuis la baie Georgienne du côté ouest jusqu'au golfe du Saint-Laurent du côté est. La ligne de jonction entre la zone de Timiskaming et la zone de gneiss traverse le lac Timiskaming en un point à environ 30 milles de son extrémité nord, et, à l'est du lac, s'infléchit presque directement au nord, et se continue pendant 60 milles jusqu'au lac Opasatika, d'où elle s'étend à peu près en direction est à travers la contrée jusqu'à l'extrémité nord du grand lac Victoria. Si l'on excepte quelques plages locales occupées par le calcaire et la pyroxénite de la série Grenville, la région au sud de cette ligne de jonction est supportée presque entièrement par des gneiss rubanés.

Caractère lithologique.

Les roches de la zone de gneiss diffèrent des batholithes septentrionaux non seulement en ce qu'elles ont une structure feuilletée caractéristique, mais aussi par l'aspect rubané et plissé que partout elles présentent. Les

terrains de cette zone comprennent les types suivants dont nous donnons une description dans les paragraphes ci-après: granite et gneiss granitique, syénite et gneiss syénitique—granodiorite et gneiss granodioritique; diorite et gneiss dioritique, pegmatite et aplite, et micashiste.

Granite et gneiss granitique. Le granite et le gneiss granitique du complexe gneissique sont des roches grises ayant la texture caractéristique que possèdent habituellement les roches de cette catégorie. Elles se composent essentiellement de quartz et de feldspath alcalin (orthose, microcline, albite et oligoclase) mais peuvent se classer comme hornblende, biotite, biotite à hornblende, muscovite à biotite, ou gneiss granitique à muscovite suivant les minéraux présents. De ces différentes variétés, le gneiss granitique à biotite est de beaucoup la plus commune. Il est probable que le gneiss granitique à muscovite dans la plupart de ces gisements n'est tout simplement que de l'aplite feuilletée ou de la pegmatite à grain fin, et fait partie de la division pegmatite et aplite que nous décrivons plus bas. Les minéraux accessoires ordinaires que l'on trouve dans ces roches sont: épidote, titanite, grenat, zircon et apatite. Il y a aussi les minéraux arfvedsonite et ægirine dans des plaques minces du gneiss granitique qui apparaît dans le district au nord du haut Kipawa.

L'examen au microscope du granite et du gneiss granitique révèle que, par places, les minéraux constituants sont remarquablement frais, tandis qu'ailleurs les feldspaths sont en grande partie remplacés par de la séricite et la hornblende et la biotite par la chlorite. Entre ces deux extrêmes, il y a un type rocheux assez commun dans lequel le feldspath séricitisé se présente encastré dans une pâte de quartz et microcline frais et granulaire. Dans certaines plaques, aussi, on, constate par l'extinction ondulatoire et la nature granuleuse des minéraux qu'ils ont été soumis à une action intense de déformation mécanique; dans d'autres, cependant, tous ces témoignages de déformations font entièrement défaut.

Syénite et gneiss syénitique. La syénite et le gneiss syénitique présentent ordinairement une roche grise à rouge rouilleux, qui en bien des endroits fait voir une tendance remarquable à se désagréger dans ses grains minéraux constituants sur sa surface exposée à l'air. On reconnaît au microscope que ces roches se composent essentiellement d'orthose, albite, microcline, ægirine et biotite brun foncé. Les constituants accessoires remarqués sont: titanite, apatite, zircon, épidote et magnétite. On constate également au microscope que la désagrégation sur la surface altérée est causée par les fractures irrégulières qui traversent la roche le long du contact des grains minéraux. La cause des fractures n'est pas apparente, mais elles doivent peut-être leur origine à la pression qui a sans doute accompagné la faible décomposition qui s'est effectuée dans l'ægirine. C'est dans la région qui confine au cours supérieur du Kipawa, à quelques milles à l'est du lac Kipawa, que la syénite et le gneiss syénitique sont le plus répandus.

Granodiorite et gneiss granodioritique. La granodiorite et les gneiss granodioritiques, sont des roches du même aspect que le granite et le gneiss mais, d'après leur composition minéralogique, elles occupent une position intermédiaire entre la diorite et le granite. Elles renferment beaucoup moins de quartz et d'orthose que le granite, et proportionnellement plus de plagioclase, et la biotite est remplacée par la hornblende comme constituant ferromagnésien prédominant. Les constituants minéraux accessoires, altérations minérales et témoignages de déformation minérale sont les mêmes dans la granodiorite que dans le granite et le gneiss granitique.

Diorite et gneiss dioritique. La diorite et le gneiss dioritique sont des roches foncées contenant une abondance de cristaux scintillants de hornblende. On reconnaît au microscope que les roches de cette classe se composent essentiellement de hornblende et plagioclase vert bleuâtre (albite, oligoclase ou andésine), mais dans certaines plaques minces, la proportion de plagioclase devient si faible que l'on pourrait plus justement appeler cette roche une hornblendite. Les minéraux accessoires ordinairement remarqués sont: grenat, magnétite, biotite, titanite, épidote et zircon. La hornblende et la biotite sont souvent plus ou moins altérées en chlorite, et le plagioclase dans certaines plaques est complètement remplacé par de la séricite et de l'épidote.

Pegmatite et aplite. Les roches de cette classe se rencontrent dans le complexe gneissique, partie en bandes parallèles, partie en amas lenticulaires enclavés et partie en dykes désagrégés qui se sont infiltrés transversalement au fasciage et à la schistosité. Elles se composent en grande partie de quartz, orthose, microcline et albite, les noms de pegmatite et aplite étant donnés suivant que le grain est grossier ou fin. En sus du quartz et des feldspaths précités, nous avons remarqué de nombreux minéraux accessoires dans la pegmatite et l'aplite, dont les plus abondants sont les suivants: muscovite, biotite, apatite, grenat, allanite, graphite, molybdénite, épidote, titanite et cyanite.

Micaschiste. Il y a au sein de la zone de gneiss rubanés, plusieurs gisements de micaschiste qui peuvent être, dans certains cas du moins, des sédiments altérés; mais du fait que leur origine est douteuse et qu'ils sont étroitement associés avec les gneiss, elles ont été comprises dans la zone de gneiss rubanés. Un type commun de micaschiste apparaissant dans le gneiss est une roche aphanitique à grain fin contenant des fragments de feldspath brisés et arrondis qui impriment à la roche un aspect porphyritique. Nous l'avons observé en quatre localités très distancées l'une de l'autre, sur la rive sud du Hunters Lake, sur le lac Ostaboining, à l'extrémité nord du Trout Lake, et près du détroit de Mink sur le lac Twenty-One-Mile, au grand lac Victoria. Vu au microscope, ce schiste présente des fragments de biotite, quartz et feldspath, encastrés dans une pâte finement grenue des mêmes minéraux. Dans certaines des plaques minces examinées, la roche offre un aspect qui se rapproche étroitement de celui d'une arkose, mais les nombreux témoignages de fragmentation aperçus dans d'autres plaques font croire qu'il est, en réalité, d'origine éruptive, et qu'il a pris cette apparence d'une roche clastique par suite de déformation.

Nous avons aussi remarqué des micaschistes ressemblant au schiste de Pontiac dans plusieurs localités au sein de la zone de gneiss. Ce sont des roches finement grenues se composant de biotite, quartz, orthose et albite, et présentant la texture en mosaïque ou cristallo-blastique si caractéristique des paragneiss. Sur le grand lac Victoria, il y a un gisement de ces roches de plusieurs milles carrés d'étendue qui renferme une très forte proportion de grenat rose. La présence d'une si forte proportion de ce minéral éminemment alumineux indique que le schiste possède la composition chimique d'une roche sédimentaire plutôt qu'éruptive et que c'est probablement un paragneiss.

On trouvera au tableau suivant l'analyse chimique de cinq échantillons rocheux recueillis par A. E. Barlows, dans la zone de gneiss rubanés¹.

¹ Com. géol., Can., Rap. ann., partie I, 1897, p. 53.

Analyse de gneiss.

	1	2	3	4	5
Silice.....	71.69	69.39	67.74	67.50	44.92
Alumine.....	14.84	17.46	16.13	18.23	18.88
Sesquioxyde de fer.....			1.50		2.73
Protoxyde de fer.....	1.25	1.38	1.96	2.39	13.76
Oxyde manganèse.....	tr.		tr.		0.26
Chaux.....	1.03	2.14	4.41	1.85	9.07
Magnésie.....	0.37	0.52	1.36	1.56	5.38
Potasse.....	7.09	2.77	1.30	4.25	0.53
Soude.....	3.13	5.18	4.92	3.79	2.94
Eau à 100°C.....	0.10	0.06	0.10	0.08	0.20
" au-dessus de 100°C.....	0.49	0.47	0.86	0.90	1.62
Totaux.....	99.99	99.37	100.28	100.55	100.29

1. Gneiss granitique provenant de la rive ouest de Taggart's Bay, lac Kipawa.
2. Gneiss granitique provenant de la rive sud de McLaren Bay, lac Kipawa.
3. Gneiss granitique provenant de la rive ouest du lac Timiskaming, à l'extrémité nord du détroit d'Opinaka.
4. Gneiss granitique provenant de la rive nord-ouest de Leonard Inlet, lac Wicksteed.
5. Gneiss dioritique à quartz micacé provenant du creek Ottertail, à l'extrémité du second portage en amont du confluent avec le bras nord.

Tectonique.

Schistosité. Partout à travers la partie de la grande zone centrale de gneiss que nous avons étudiée, les roches, ainsi que l'indique le nom de gneiss, étaient toutes éminemment feuilletées. Cette schistosité prend naissance en majeure partie par suite de l'orientation parallèle des lamelles de biotite et des prismes de hornblende, mais aussi, dans certains cas, par suite de l'aplatissement du feldspath et du quartz dans le même plan. On voit très souvent de la biotite, du gneiss à biotite former des "yeux" autour des fragments lenticulaires de feldspath, ce qui donne lieu à la structure ocellée caractéristique qui résulte des phénomènes de déformation. La direction de la schistosité comme celle du fasciage indique qu'elle affecte la forme de plis anticlinaux et synclinaux, ce qui occasionne la structure plissée des roches sédimentaires sous tous les rapports.

Fasciage. Le trait structural le plus frappant et le plus caractéristique de la zone centrale de gneiss, c'est le fasciage que l'on trouve partout développé (planche IX). L'extrême complexité de la structure que présentent ces bandes et l'hétérogénéité des roches qu'elles renferment même dans un seul affleurement rocheux sont à peine susceptibles d'être décrites; cependant, lorsqu'on les examine sur de grandes surfaces, cette complexité et cette hétérogénéité sont tellement uniformes qu'elles en deviennent monotones. Le fasciage des gneiss peut être attribué soit à une variation dans la proportion des minéraux présents dans la même roche ou à l'altération des bandes de différentes roches. Ainsi l'un des types de fasciage les plus communs est occasionné par l'alternance de bandes de gneiss à biotite renfermant des proportions variables de biotite, de telle façon qu'une bande pâle dans laquelle se trouvait peu de biotite alternait avec une bande foncée renfermant une forte proportion de biotite. De même manière, les variations dans la teneur en hornblende du gneiss granitique à hornblende, le gneiss à granodiorite ou le gneiss à diorite donne lieu à une structure rubanée. Le second type de structure rubanée, dans lequel les bandes alternantes se composent de différentes roches, peut aussi se combiner avec des bandes du premier type, et il peut se produire ainsi une variation à l'infini dans la composition des bandes. La roche la plus commune du gneiss rubanée est la

biotite ou le gneiss granitique à biotite—hornblende; mais la pegmatite et l'aplite ont aussi leur importance et constituent non moins de 15 pour cent du tout. La proportion des autres éléments est faible, de sorte que la zone centrale de gneiss dans son ensemble est de composition plutôt granitique que dioritique. La largeur des bandes peut varier entre une fraction de pouce et plusieurs centaines de pieds. En les suivant le long de leur allure, on constate ordinairement qu'elles meurent par coincement comme si c'étaient réellement de minces lentilles. Ce caractère lenticulaire est particulièrement en évidence dans le cas de la pegmatite, laquelle se présente habituellement en une succession de lentilles (planche X) autour de laquelle la schistosité dans le gneiss environnant s'infléchit d'une manière très semblable à celle qui se manifeste sur une petite échelle autour des "yeux" de feldspath dans le gneiss coëllé.

Granulation. On constate d'après l'abondance de gneiss coëllé et les témoignages d'efforts et de fragmentation dans quelques-unes des plaques minces, qu'il s'est produit de la granulation dans une grande mesure. Dans bien des cas, cependant, il y a eu recristallisation après la granulation; car, dans bien des roches qui ont été évidemment soumises à la granulation, le quartz et le feldspath granulaires qui entourent la lentille de "l'œil" renferment une forte proportion de microcline et sont d'un aspect beaucoup plus frais que le noyau central.

Plissements et dislocations. L'examen de la structure des gneiss rubanés fait voir qu'ils ont été plissés d'une manière très analogue à celle que laissent voir les roches sédimentaires déformées. Bien que les bandes ne soient pas persistantes sur de grandes surfaces comme les couches sédimentaires, tous les types variés de plis sont néanmoins représentés sur une petite échelle et, par places, on peut reconnaître des anticlinaux et des synclinaux de près d'un demi-mille de coupe transversale. Ces plis sont généralement accusés et, comme l'allure des bandes est principalement en direction sud-ouest, on conclut que le gneiss rubané a été plissé en anticlinaux et synclinaux escarpés ayant une direction sud-ouest. En certains endroits, la biotite a été enlevée par frottement sur le contact des bandes ce qui a donné lieu à des surfaces de glissement occasionnées sans doute par les mouvements différentiels qui ont accompagné le plissement.

D'une façon générale, les dislocations ont été subordonnées aux plissements dans les gneiss, mais on rencontre à la fois les failles à chevauchement et les failles normales. Les dykes de pegmatite et d'aplite qui s'orientent transversalement au fasciage du gneiss se sont en bien des cas infiltrés le long des plans de faille, car les bandes sur les côtés opposés d'un bon nombre des dykes ont été relativement déplacés.

HURONNIEN.

Série Cobalt.

GÉNÉRALITÉS.

La seconde des deux grandes divisions du précambrien dans la région de Timiskaming est représentée par un groupe de sédiments clastiques gisant à plat (conglomérat, grauwacke, argilite, arkose et quartzite) lesquels, autant qu'on a pu le déterminer, sont en succession concordante et constituent une seule et même série. Ces roches ne forment pas des horizons nettement caractérisés se présentant partout dans la même succession définie, et l'on ne retrouve pas tous les mêmes horizons dans chaque localité.

Néanmoins, ainsi qu'on pourra le voir au tableau suivant, dans les localités où l'on trouve les coupes les plus complètes, il y a ordinairement un conglomérat basal et supérieur avec grauwacke argilite et arkose ou quartzite comme horizons intermédiaires.

Coupes de la série Cobalt.

Localité.	Horizon rocheux.	Epaisseur. Pieds.	Contact.	Complexe basal.
Collines Kekeko	Arkose caillouteuse en stratification croisée et conglomérat.....	550	Non en vue	Schistes Pontiac
	?	150		
	Conglomérat.....	50+		
		750+		
Extrémité nord du lac Opasatika	Arkose.....	220	Gradationel	Schistes Pontiac
	Conglomérat.....	80		
		300		
Swinging Hills	Arkose.....	250	Non en vue	Volcaniques d'Abitibi
	?	365		
	Conglomérat.....	70		
		685		
Mont Shiminis	Grauwacke caillouteuse....	90	Non en vue	Schistes Pontiac
	Arkose.....	150		
	Grauwacke et argilite.....	250		
	?	?		
		490+		
Collines du Labyrinthe	Conglomérat grossier.....	65	Non en vue	Volcaniques d'Abitibi
	Arkose.....	165		
	?	175		
		405		
Baie de Lavallée, lac Timiskaming	Arkose.....	?	Non en vue	?
	Grauwacke et argilite.....	?		
	Conglomérat.....	?		
		350		
Little River, rive est du lac Timiskaming	Arkose.....	?	Non en vue	?
	Grauwacke.....	?		
	Conglomérat.....	?		
Baie des Pères, lac Timiskaming	Quartzite contenant des cailloux de jaspe et de quartz..	?	Gradationel	Granite
	Arkose.....	?		
	Conglomérat.....	?		
Baie Joanne, lac Timiskaming	Quartzite contenant des cailloux de jaspe et de quartz..	?	Non en vue	?
	Conglomérat.....	35		
Rive est du Timiskaming, au nord de la mine Wright	Quartzite caillouteuse.....	?	Non en vue	?
	Argilite rouge et grauwacke..	?		
	Conglomérat.....	30		
Rive ouest du lac Antier.....	Conglomérat grossier.....	?	Non en vue	?
	Argilite.....	?		
	?	?		
		75		
Lot 40, rang IV, canton Duhamel	Quartzite caillouteuse.....	?	Par degrés	Granite
	Arkose.....	?		
	Conglomérat.....	?		
		250		

On remarquera dans le tableau précédent: que dans chaque localité où la base de la série est en vue, les couches de base se composent de conglomérat non assorti; que dans la plupart des localités le conglomérat basal est surmonté d'arkose ou de quartzite ou bien le grauwaacke et l'argilite reposent directement sur le conglomérat; et que dans diverses localités l'horizon arkose-quartzite est surmonté d'un conglomérat supérieur. On remarque cependant des variations d'avec la succession habituelle de même que des changements remarquables dans la nature des différents horizons dans différentes localités. Ainsi les collines Kekeko dans l'ensemble de leurs portions supérieures se composent d'arkose et de conglomérat grossièrement assortis; et, bien qu'il se trouve de la grauwaacke et de l'arkose uniformément stratifiées au voisinage de la base des collines, ces horizons n'ont pas été aperçus dans les collines proprement dites et font peut-être complètement défaut. S'il en est ainsi, alors toute la crête Kekeko qui a 750 pieds de hauteur peut être regardée comme simplement une continuation en hauteur du conglomérat de base. Un autre exemple de variation d'avec la succession ordinaire des horizons apparaît dans la coupe d'Antler Lake où le conglomérat supérieur repose sur de l'argilite, l'horizon arkose-argilite étant absent. On a une idée des variations accusées qui se remarquent dans la nature d'un horizon même dans des localités contiguës, par le conglomérat supérieur qui s'aperçoit au sommet des collines du Labyrinthe et du mont Shiminis. Dans la première de ces localités, le conglomérat est une variété extrêmement grossière, renfermant des cailloux allant jusqu'à 2 pieds de diamètre; que sur le mont Shiminis, d'autre part, il y a une grauwaacke à grain fin dans laquelle sont disséminés de petits cailloux. Dans la région qui confine à la rive orientale du lac Timiskaming, le huronien est représenté par de fortes crêtes de quartzite caillouteuse qui diffère d'avec les horizons arkose-quartzite de la série Cobalt trouvés ailleurs dans des conditions mieux assorties et par les cailloux de quartz et de jaspe qu'elle renferme. Autant que nous avons pu le déterminer, cette roche semble occuper la même position stratigraphique que l'horizon arkose de la série Cobalt, reposant, par endroits, sur de la grauwaacke ou de l'argilite, et ailleurs, passant graduellement dans le sous-sol à un arkose-conglomérat développé in situ sur la surface du complexe basal. Dans la région à l'ouest du lac Timiskaming, cependant, on a trouvé une quartzite caillouteuse analogue (lorraine) qui semble surmonter le conglomérat supérieur de la série Cobalt. Pour cette raison, la quartzite caillouteuse dont on trouve un exemple typique au voisinage de Ville-Marie, sur la rive orientale du lac Timiskaming, sera décrite dans la section sur le caractère lithologique de la série Cobalt à titre de cinquième horizon possible—celui de la quartzite Villé-Marie.

DISTRIBUTION.

La série Cobalt est largement répandue dans le comté de Timiskaming en trois principaux endroits, savoir, dans le district à l'est de l'extrémité nord du lac Timiskaming, dans la série de collines qui se trouvent le long de la frontière interprovinciale près de l'extrémité nord du lac Opasatika, et le long de la ligne de partage entre le Saint-Laurent et la baie d'Hudson, au nord des lacs Bellefeuille et Dufresnoy. Dans la première de ces localités, la série Cobalt se présente sous forme de mamelons, crêtes et petits affleurements qui s'étendent le long de la rive orientale du lac Timiskaming depuis l'embouchure de la rivière des Quinze jusqu'à l'extrémité nord du lac, en direction sud, jusqu'au delà du creek Lavallée, soit une distance d'environ 30 milles. La plupart de ces gisements sont dans un rayon de 5 milles du

lac Timiskaming, mais on en rencontre de vastes étendues dans le canton de Laverlochère et de nombreux petits affleurements jusqu'à 15 milles à l'est du lac; de façon que la superficie totale à travers laquelle apparaît le huronien sur la rive orientale du lac Timiskaming est d'environ 450 milles. Le deuxième territoire huronien constitue le groupe de hauteurs que nous avons décrites sous le nom de Boundary Hills dans le chapitre sur la physiographie du district. Ces hauteurs comprennent le mont Shiminis, les collines du Labyrinthe, les Swinging Hills et la crête Kekeko, la surface totale supportée par le huronien dans le district étant d'environ 80 milles carrés. Le troisième et le plus septentrional des territoires huroniens, celui qui est au nord des lacs Bellefeuille et Dufresnoy, n'a pas été étudié en détail, et la véritable étendue du gisement demeure inconnue; il couvre probablement une vaste étendue, car on a remarqué à travers toute la contrée méridionale de nombreux blocs erratiques de conglomérat dont quelques-uns ont jusqu'à 30 pieds de diamètre. Contrairement à ce qui arrive dans les districts méridionaux, l'huronien est représenté dans cette localité seulement par le conglomérat qui constitue de très basses collines n'ayant aucune importance dans le relief topographique.

CARACTÈRE LITHOLOGIQUE.

Conglomérat de base.

L'horizon le plus bas de la série Cobalt—le conglomérat de base—est une roche massive compacte ayant les deux caractéristiques ordinaires, savoir, il est partout extrêmement hétérogène et, presque partout, complètement désassorti, toute stratification faisant défaut, ou n'étant indiquée que par un alignement partiel de ses cailloux et blocs roulés. En le classifiant suivant la nature de la pâte, le conglomérat de base se rangerait naturellement en deux groupes: conglomérat à grauwacke dans lequel la pâte se compose de grauwacke, et conglomérat à arkose dans lequel les cailloux et blocs roulés sont empâtés dans l'arkose. De ces deux variétés, la dernière est beaucoup plus commune dans le comté de Timiskaming, bien que le conglomérat à grauwacke soit aussi très répandu dans certaines localités, notamment sur la rive orientale du lac Timiskaming. C'est à cette roche que sir William Logan a donné le nom de conglomérat à ardoise chloritique en 1847.

Les cailloux et blocs du conglomérat comprennent toutes les variétés de roches apparaissant dans le complexe de base, et celles-ci ont été si étroitement entremêlées, que très souvent la majeure partie des roches qui sont représentées peuvent être reconnues dans un même affleurement. Dans ces lits de base du conglomérat qui se sont formés in situ avec les matières du sous-sol, les cailloux et blocs proviennent du complexe préhuronien immédiatement sous-jacent, mais en passant plus haut au-dessus de ces couches de base, il y a généralement un apport graduel de matière étrangère jusqu'à ce que le conglomérat local soit entièrement remplacé par la variété hétérogène typique. Il y a cependant une exception locale à cette succession dans le district à l'est du lac Timiskaming; car, au voisinage de la baie des Pères et dans les parties voisines du canton Duhamel, il y a un conglomérat-arkose de développé in situ à partir du granite sous-jacent qui passe en montant à travers l'arkose à la quartzite caillouteuse Ville-Marie. Parmi les roches représentées par les cailloux et blocs du conglomérat, c'est le granite dans l'ensemble qui est le plus abondant; on le trouve partout et parfois à des points distants de plusieurs milles de l'affleurement de granite le plus rapproché dans le

complexe sous-jacent. On trouve aussi généralement des fragments des diverses volcaniques du groupe Abitibi. Par endroits, les cailloux de quartz et jaspe abondent, ces derniers étant surtout en évidence en raison de leur couleur rouge vif. On a remarqué en quantité des matières provenant de la série Pontiac dans les Boundary Hills, mais il y en a peu autre part. Ainsi que l'implique la nature clastique grossière et non assortie du conglomérat de base, les cailloux et blocs ne sont pas bien arrondis, ils affectent au contraire des formes anguleuses ou semi-anguleuses et à facettes. En une certaine localité dans les collines Kekeko à l'extrémité nord du lac de ce nom, quelques-uns des cailloux ont des facettes striées¹.

L'hétérogénéité qui caractérise les cailloux et blocs du conglomérat est même plus en évidence dans la pâte qui les renferme. En certains endroits, ils sont étroitement resserrés entre eux et il y a absence presque complète de matière agglomérante; en d'autres endroits, c'est la pâte qui constitue la majeure partie de la roche et les cailloux et blocs apparaissent sous forme d'inclusions très clairsémées. Au point de vue texture, la pâte varie entre un gros gravier et une fine vase et, quant à sa composition, entre une arkose et une argilite. Au microscope, on reconnaît que la pâte se compose de proportions variées de quartz, feldspath et fragments rocheux dans une gangue de chlorite ordinairement accompagnée de pyrite, épidote et calcite. Dans la phase grossière de la pâte, le quartz, le feldspath et les fragments rocheux prédominent et, dans l'argilite, la chlorite devient l'élément constituant le plus abondant.

Grauwacke et argilite.

Il arrive très souvent que le conglomérat de base de la série Cobalt, par suite de la perte de ses cailloux et blocs, passe graduellement de bas en haut à de la grauwacke ou de l'argilite. Parmi ces roches, la grauwacke fut primitivement un sable ferromagnésien et l'argilite une vase ferromagnésienne, mais toutes deux ont été depuis longtemps cimentées en roches dures et résistantes. La roche de vase cimentée a été généralement traitée comme une ardoise dans les descriptions de la géologie de la région Timiskaming; cependant, du fait que la roche ne possède pas le clivage de l'ardoise, on n'est pas fondé à l'appeler une ardoise, c'est pourquoi l'auteur a substitué à ce nom celui d'argilite¹. De même que tous les autres horizons de la série Cobalt, la grauwacke et l'argilite varient beaucoup, renfermant çà et là des lits d'arkose, quartzite ou conglomérat et, en certains endroits, des blocs isolés. Leur couleur caractéristique est gris à vert et leur stratification est généralement uniforme bien que parfois il semble y avoir absence de stratification. Nous avons aperçu dans deux affleurements, l'un sur la rive est du lac Timiskaming au nord de la mine Wright, et l'autre près du creek Lavallée, lot 21, rang III, canton de Fabre, une grauwacke tachetée de rouge par l'oxyde de fer. On reconnaît au microscope que la grauwacke se compose de fragments de quartz, feldspath, basalte, andésine et autres roches ferromagnésiennes avec abondance de chlorite. L'argilite est à grain beaucoup plus fin que la grauwacke, se composant de fragments extrêmement menus de quartz et feldspath enrobés dans une pâte chloritique. On trouve ordinairement aussi dans toutes ces roches de petites quantités de séricite, épidote et carbonate.

¹ Région du lac Kewagama (Québec), Com. géol., Canada, mémoire 39, planche I.

¹ Idem, p. 82.

Arkose.

La grauwacke et l'argilite sont généralement remplacées en allant de bas en haut par de l'arkose, la transition s'effectuant soit par une augmentation graduelle de la teneur en feldspath et quartz ou par une alternance des couches de ces deux éléments. Cet horizon est constitué par un sable feldspathique solidement cimenté et stratifié qui révèle au microscope des fragments arrondis, anguleux ou semi-anguleux, de quartz et de feldspath avec de petites quantités de calcite, séricite, épidote et pyrite. Par places, comme dans l'arkose qui se présente sur la rive orientale du lac Timiskaming, on aperçoit des ripple-marks sur la surface des couches d'arkose.

Conglomérat supérieur.

Lorsque nous avons aperçu un conglomérat supérieur surmontant les horizons grauwacke-argilite ou arkose de la série Cobalt, nous ne l'avons trouvé sous aucun rapport différent de l'horizon basal de la série; il possède la même hétérogénéité dans la variété, la grosseur et l'angularité de ses cailloux et blocs et dans la composition et la texture de sa pâte.

Quartzite de Ville-Marie.

Dans certaines parties de la région est du lac Timiskaming et notamment au voisinage de Ville-Marie, il y a une quartzite qui se compose de grains bien arrondis de quartz et de menues paillettes de séricite verte. Ainsi que nous l'avons précédemment expliqué, cette roche est pétrographiquement semblable à une quartzite trouvée dans d'autres parties de la région de Timiskaming occupant une position stratigraphique postérieure aux autres horizons de la série Cobalt. De ce fait, nous la décrivons ici séparément sous le nom de quartzite Ville-Marie.

RELATIONS DE LA SÉRIE COBALT AVEC LE COMPLEXE BASAL.

Nous avons expliqué dans la discussion sur l'histoire physiographique du comté de Timiskaming que la série Cobalt a été déposée à la fin d'une période de dénudation durant laquelle les roches désagrégées et métamorphisées du plus ancien complexe furent usées jusqu'au niveau de base; de sorte que la surface préhuronienne peut être regardée comme une pénplaine enterrée. Aux endroits dans le comté de Timiskaming où l'on peut voir le conglomérat de base reposant sur la base plus ancienne, les contacts sont de deux types remarquablement différents; dans l'un, la ligne de contact est extrêmement bien définie et, dans l'autre, le conglomérat de base passe graduellement à une roche ininterrompue sans ligne de démarcation visible.

On peut voir des contacts du premier type sur la rive orientale du lac Timiskaming, lot 18, rang I, canton de Fabre, en un point situé à environ un mille au sud du lac Kennedy, dans le canton de Dufay, sur le côté est d'une grande île du lac Dufay (Rest) et sur la rive sud du lac Dufay. Au premier de ces endroits, le conglomérat repose sur du granite avec un contact irrégulier mais bien tranché, les inégalités de la surface de granite étant remplies par du conglomérat. Là où le contact est en vue sur l'île du lac Dufay, le conglomérat repose sur une surface horizontale de schiste Pontiac dans laquelle des dykes de granite se sont injectés parallèlement à la schistosité. Dans les deux autres endroits, le conglomérat repose sur un granite érodé à surface adoucie, la surface en vue sur la rive sud du lac Dufay ayant une pente vers le nord.

Nous avons vu des contacts de la variété à transition en de nombreux endroits sur la rive du lac Timiskaming à Ville-Marie et vis-à-vis Drunken Island, à divers endroits du canton de Laverlochère, lot 65, rang IX, canton de Guigues, dans la partie nord du rang IV, canton de Duhamel, à l'extrémité nord du lac Opatatika, sur la rive sud du lac Nissaki, et à l'extrémité nord-ouest du lac Renaud.

Le contact entre le huronien et les granites plus anciens qui apparaissent sur la rive orientale du lac Timiskaming à la baie des Pères met en évidence d'une façon très intéressante la relation transitionnelle¹. La première phase de la transition que l'on remarque est un changement graduel dans la couleur du granite sous-jacent—du rose au vert pâle—transformation qui est attribuable, d'après l'examen au microscope, à l'altération en sérécité que subit le feldspath du granite. Au-dessus de cette zone de granite sérécité, des amas dans lesquels la sérécitation a été moins intense sont indiqués par de faibles différences dans la couleur de la surface altérée à l'air. Ces différences deviennent de plus en plus apparentes aux endroits plus éloignés du contact jusqu'à ce que la transition à un conglomérat typique avec pâte d'arkose soit complète. Simultanément avec le changement de couleur des roches, on remarque une augmentation graduelle des phénomènes de désagrégation mécanique et de redistribution; le conglomérat à arkose cédant finalement la place à l'arkose et celui-ci à la quartzite caillouteuse. Dans la partie nord du rang IV, canton Duhamel, on remarque une semblable dégradation de la surface granitique dans une coupe de 200 pieds d'épaisseur se composant de blocs et fragments de granite enrobés dans une pâte d'arkose. Dans cette localité, le feldspath de la roche sous-jacente est de couleur blanche et n'a pas été aussi fortement décomposé en sérécité que celui qui est sur la rive du lac; il y a, par conséquent, si peu de contraste entre les deux roches que l'on ne peut pas fixer de ligne de jonction sur une grande étendue. En raison du peu d'action mécanique subi par le feldspath et le quartz désagregés, il devient extrêmement difficile de distinguer la pâte d'avec les amas fragmentaires qu'elle renferme. Nous avons remarqué des points de jonction entre le granite et le conglomérat du type transitionnel dans deux autres localités de la région, savoir, sur la rive du lac Timiskaming en face de Drunken Island et à l'extrémité est du lot 30, rang I, Laverlochère. Au premier de ces endroits, la surface granitique est recouverte par une mince couche d'arkose suivie par un conglomérat renfermant l'assortiment habituel de cailloux, le tout enrobé dans une pâte de couleur rouge. Au deuxième endroit, les roches sont associées de la même façon transitionnelle, la base du conglomérat se composant de cailloux et blocs étroitement unis du porphyre granitique sous-jacent. Du fait que cette variation porphyritique dans le granite sous-jacent du complexe basal est d'une étendue extrêmement restreinte, il demeure évident que le conglomérat a pris naissance sur les lieux. Au gisement situé à l'extrémité sud du lac Cameron, canton de Laverlochère, une petite aire de conglomérat recouvre du porphyre quartzéux. Des cailloux et blocs de cette matière sont enrobés dans une pâte que, par places, l'on peut à peine distinguer des fragments emprisonnés, tout ce conglomérat ayant été évidemment formé par la désagrégation de la surface rocheuse au-dessous. On rencontre une association très analogue à la précédente de deux roches sur le lot 5, rang IX, canton de Guigues. A cet endroit, de même qu'au lac Cameron, la base du conglomérat se compose entièrement de débris dérivant du porphyre; mais plus loin, en s'éloignant davantage de l'éruptive, on rencontre des fragments d'autres roches, les cailloux et blocs sont

¹ Barlow, A. E., Com. géo., Canada, Rap. ann., vol. X, partie S, 1897, p. 193.

mieux définis et moins anguleux et la matière agglomérante à gros éléments et vert foncé devient finement grenue et plus uniforme.

Nous avons vu des contacts où apparaît la relation transitionnelle entre le conglomérat et la série Pontiac, seulement à l'extrémité nord du lac Opasatika et sur le lac Nissaki. Dans chacune de ces deux localités on reconnaît l'habituelle surface désagrégée avec l'apport graduel de cailloux et blocs étrangers, la transition s'effectuant dans un intervalle de quelques pieds.

Le contact transitionnel entre le conglomérat de base et l'andésine exposée le long de la rive nord-ouest du lac Renaud est le seul point de toute la région où l'on ait vu le conglomérat surmonter les greenstones ellipsoïdales typiques du complexe volcanique d'Abitibi.

PLISSEMENT.

Les horizons en conglomérat de la série Cobalt n'étant généralement pas stratifiés et ne présentant nulle part des lits uniformes, on ne peut déterminer la structure de la série que par les allures et plongements de la grauwacke, de l'argilite, de l'arkose et de la quartzite. D'après des déterminations de cette nature, cependant, il est évident que la série n'a été que très faiblement plissée, les plongements n'allant généralement pas au delà de 20 degrés. Les angles de plongement qui prédominent indiquent que dans l'ensemble le plissement a été plus prononcé dans la direction sud-ouest.

ORIGINE DE LA SÉRIE COBALT.

L'origine des divers horizons de la série Cobalt est étudiée en détail au chapitre VI, de même que dans des rapports précédents sur cette région. Nous pouvons donc nous contenter de dire ici qu'il se présente de nombreux témoignages attestant que toute la série se rattache étroitement quant à son origine à des conditions de glaciers continentaux, les horizons en conglomérat possédant les caractéristiques de nappes d'humus glaciaire.

Roches d'intrusion de la série post-Cobalt.

EXPOSÉ PRÉLIMINAIRE.

Si l'on excepte les plages de diabase apparaissant dans le canton de Fabre sur la rive orientale du lac Timiskaming, il n'existe pas de grands gisements de roches intrusives de la série post-Cobalt dans le comté de Timiskaming, bien qu'il se présente de nombreux amas et dykes à travers toute la région. Au point de vue lithologique, les intrusives de la série post-Cobalt comprennent trois types rocheux: diabase, diabase à olivine, et porphyre syénitique. Les deux premiers sont assez répandus, mais le porphyre syénitique ne se rencontre qu'en une seule localité.

DIABASE.

Distribution

Les gisements de diabase dans le comté de Timiskaming sont trop nombreux pour qu'on les décrive séparément, nous parlerons donc ici seulement des plus importants que nous avons examinés au point de vue géologique.

Dans le district à l'est du lac Timiskaming, les principaux gisements de diabase se trouvent dans le canton de Fabre. Bien que, à l'heure actuelle, ils ne soient aucunement reliés entre eux, ce furent sans doute

primitivement des portions d'une même nappe injectée dans la série Cobalt près de son contact avec le complexe de base sous-jacent. En sus de la diabase du canton de Fabre, plusieurs dykes de diabase ont été remarqués dans les cantons à l'est du lac Timiskaming, un au nord-est du rang XII de Laverlochère et les autres au voisinage du lac des Quinze.

Dans la partie de la région à l'est du lac Abitibi nous avons noté dix-sept gisements de la variété de diabase exempte d'olivine¹, et dans le district qui confine aux lacs Kewagama, la Motte et de Montigny, dans la partie est de la même région, plusieurs autres gisements ont été aperçus par J.-A. Bancroft. Il n'y a pas cependant de grands amas ou dykes dans ce territoire, le plus considérable étant un dyke de 400 pieds de largeur sur quelques milles de longueur qui s'étend parallèlement au bord occidental de la péninsule située entre les lacs Kewagama et Poirier².

Dans la partie est du comté de Timiskaming, le long de la rivière Bell, nous avons vu plusieurs gisements de diabase, le plus long dyke étant celui qui affleure par intervalles le long de la rive ouest du lac Shabogama. Dans la partie sud-est du territoire le long de la route canotière allant du lac Kipawa à la source de la rivière Bell, nous n'avons aperçu qu'un seul affleurement de diabase. C'est un petit amas sur la pointe de la péninsule qui s'avance dans le grand lac Victoria entre les baies sud-ouest et sud-est. L'absence de diabase dans ce territoire semblerait indiquer que les intrusions de diabase furent moins communes à travers la zone de gneiss rubanés.

Caractère lithologique.

La diabase exempte d'olivine ou quartzeuse ainsi qu'elle est ordinairement appelée dans le comté de Timiskaming est une roche de composition remarquablement uniforme bien que variable en couleur et en texture suivant les conditions dans lesquelles la roche s'est solidifiée. Dans les plus petits dykes et le long des marges des plus importantes intrusives, la roche est généralement noire et aphanitique; ailleurs elle est généralement de couleur verte ou vert grisâtre, ou encore, dans certaines localités, rouge. La texture de la roche est ordinairement ophitique et on peut généralement la reconnaître même dans les spécimens de manipulation. Dans une seule localité nous avons remarqué la structure porphyritique, c'est-à-dire dans un amas de diabase affleurant le long du chemin de fer Transcontinental national sur le lot 51, rang II, canton de La Reine, où il y avait des phénocristaux de plagioclase d'environ un demi-pouce de longueur.

À l'examen au microscope, on constate que cette variété de diabase se compose de lattes de labradorite dont les interstices sont remplies d'augite, d'ilménite et, dans certaines coupes, d'enchevêtrements micro-pegmatitiques de quartz et feldspath. La présence de micropegmatite, de même que la texture de la roche dépend de la rapidité de la solidification; car elle fait entièrement défaut dans la diabase aphanitique à grain fin qui apparaît dans les plus petits dykes et sur les bords des plus importantes intrusions, et devient plus abondante suivant qu'augmente le volume de l'amas intrusif et la grosseur du grain. L'apatite est ordinairement aussi un élément constituant primitif de la roche et se présente sous forme de cristaux en baguettes disséminés à travers les autres minéraux. En règle générale, la diabase est plus ou moins altérée, les minéraux secondaires étant calcite, épidote, zoïsite, séricite, hornblende et chlorite.

¹ Com. géol., Canada, carte 93A, 1913.

² «Opérations minières de la prov. de Québec», 1911, p. 181.

DIABASE À OLIVINE.

Distribution.

Bien que la diabase à olivine ne soit pas aussi commune dans la région que la variété quartzifère, elle est également bien distribuée et constitue quelques-uns des plus gros dykes de toute la région. Parmi ceux-ci, les plus importants sont: le dyke qui traverse l'extrémité nord de l'île Blueberry dans le lac Kipawa, celui qui s'avance dans le lac Opasatika à son extrémité nord, et celui qui traverse la péninsule Indienne dans le lac Kewagama le long de son bord oriental.

Caractère lithologique.

A l'œil nu la diabase à olivine diffère très peu en apparence de la variété quartzreuse. Elle est généralement plus fraîche et, dans le dyke de l'île Blueberry, au lac Kipawa, elle renferme des phénocristaux de labrador foncé ayant jusqu'à un pouce de longueur. Au microscope, on constate que la diabase se compose d'olivine et de labrador renfermé dans de l'augite. L'olivine a généralement un profil arrondi lorsqu'elle vient en contact avec l'augite et, dans certaines parties de la plaque mince, affecte la même relation vis-à-vis du plagioclase, mais elle est plus souvent nettement tranchée par des lamelles de feldspath. On remarque ordinairement un mica brun dans la diabase à olivine, et on le trouve, dans certaines plaques, associé à l'ilménite. Les éléments accessoires de la diabase à olivine sont analogues à ceux du type ordinaire, mais les minéraux secondaires faisaient complètement défaut dans toutes les plaques examinées, la roche n'ayant pratiquement subi aucune altération minéralogique.

TECTONIQUE DES DIABASES QUARTZREUSES ET À OLIVINE.

Si l'on excepte les gisements de diabase du canton de Fabre, qui sont probablement des restes d'un seuil ou épanchement¹, toute la diabase de la région se présente sous forme de dykes ayant une position verticale ou presque verticale, ou sous forme de petits mamelons isolés. Il se peut que quelques-uns de ces amas isolés soient aussi des restes de seuils, bien que le seul témoignage en faveur de cette conclusion soit leur manque de rectilignité. Partout où nous avons observé les contacts des dykes avec la roche encaissante, les lignes de jonctions étaient tranchées (planche XI), l'effet sur la roche encaissante était apparemment sans importance, et le dyke lui-même n'avait subi aucune modification autre que le changement à une texture plus fine en se rapprochant du contact. Dans les dykes qui apparaissent au voisinage du lac Kewagama, cependant, M. J.-A. Bancroft, a trouvé des inclusions de granite sur le bord d'un dyke. On a aperçu aussi des imprégnations de pyrite, d'arsénopyrite et de pyrite de cuivre le long de la bordure et dans les épontes des dykes².

Quant à la relation entre la diabase à olivine et la variété exempte d'olivine, nous n'avons trouvé aucun témoignage positif autre que le fait que cette dernière est la plus fraîche des deux roches. Dans la région à l'ouest du lac Timiskaming, cependant, on a aperçu des dykes de diabase à olivine pénétrant les seuils de diabase quartzreuse.

¹ Harvie, R., «Géologie du canton de Fabre, comté de Pontiac,» ministère de la Colonisation, des Mines et des Pêcheries, Québec, 1911, p. 22.

² Opérations minières de la province de Québec, 1911, p. 179.

ORIGINE DE LA DIABASE.

Nous avons déjà parlé de la façon dont ont pris naissance la diabase quartzeuse et la diabase à olivine, dans une section précédente de ce rapport, mais nous pouvons brièvement y faire de nouveau allusion. On croit que les deux variétés de diabase sont dérivées d'un amas continu de magma basique qui supporte une grande partie du bouclier canadien de la fin du précambrien (époque keweenawienne). On croit également qu'il s'est produit une différenciation dans ce magma, par suite de laquelle se sont infiltrés des types de diabase acide et basique, la variété basique à olivine s'étant développée en dernier lieu. Dans les petits dykes et sur les bords des intrusions où la roche s'est rapidement refroidie, on constate la texture aphanitique; mais, au sein des plus gros amas où la solidification a été lente, il y a développement de structure ophitique et de micropegmatite.

PORPHYRE SYÉNITIQUE.

Distribution.

Entre les lacs Ollier et Renauld, au nord-est du lac Opasatika, la série Cobalt est pénétrée par un amas de porphyre syénitique d'environ un quart de mille de largeur et un demi-mille ou plus de longueur. Cette intrusion paraît être un cas unique, car nulle part ailleurs a-t-on observé cette roche dans la région.

Caractère lithologique.

Le porphyre syénitique est une roche massive se composant de gros phénocristaux de feldspath d'un pouce ou plus de longueur encastrés dans une pâte variant du rose au gris dans laquelle on trouve de la chalcoppyrite profusément disséminée. La roche conserve le même caractère à travers tout l'amas même jusqu'à quelques pouces du contact.

On a constaté par l'examen au microscope que le porphyre syénitique se composait de phénocristaux d'albite, emprisonnés dans une pâte granulaire de feldspath et quartz, avec sphène, chlorite, carbonate, épidote et chalcoppyrite à titre d'éléments accessoires. Les plagioclases renferment une abondance d'inclusions de séricite et d'épidote qui sont le résultat de leur altération. Le profil de la chlorite est de telle nature qu'il nous porte à croire que ce minéral dérive de la biotite, mais nous n'avons trouvé aucune trace du minéral primitif.

Tectonique et corrélation.

Le porphyre syénitique constitue un amas rocheux de forme oblongue ayant des épontes irrégulières, mais verticales. La diabase étant la seule autre roche d'intrusion dans la région qui recoupe la série Cobalt, et, la syénite étant analogue en composition aux produits différenciés aplitiques qui sont associés avec la diabase dans d'autres parties de la région de Timiskaming, il est possible que cet amas soit également un produit de différenciation de la diabase.

La jonction du porphyre syénitique et du conglomérat de base de la série Cobalt fait voir des témoignages définis du contact avec la roche d'intrusion. Du côté nord de l'amas de porphyre syénitique, le conglomérat est écrasé au voisinage du contact, et du côté sud, il est traversé par d'innombrables joints et ces deux phénomènes sont nettement attribuables à l'action du contact du porphyre.

PALÉOZOÏQUE.

Ordovicien et silurien.

Les lambeaux détachés de sédiments paléozoïques qui apparaissent à l'extrémité nord du lac Timiskaming sont d'un intérêt exceptionnel pour les géologues en raison de leur position isolée, d'environ 100 milles plus au nord que tout autre gisement connu de sédiments paléozoïques dans le bassin de l'Ottawa. Ils furent décrits pour la première fois par sir William Logan, dans le rapport des Opérations de la Commission géologique pour 1845, et d'une façon plus détaillée dans la "Géologie du Canada", ouvrage publié en 1863. On retrouve dans ce dernier ouvrage les noms de treize espèces de fossiles provenant de ces gisements et identifiées par M. E. Billings. De nouvelles collections de fossiles recueillis par Robert Bell, en 1887, et par A. E. Barlow, en 1892-4, ont été identifiées par H. M. Ami et L. M. Lambe. D'après la détermination de ces fossiles, M. Ami conclut que ces lambeaux détachés relèvent des étages Clinton ou Niagara, les espèces en étant, en majeure partie, attribuables au Niagara, bien qu'un certain nombre qui s'y trouvait appartenissent à des terrains rapportés au Clinton. A l'automne de 1914, cependant, M. Y. Williams visita la région et découvrit que la dolomie renfermant des fossiles de Black River se présentait dans le district nord et ouest de Haileybury, sur le côté ontarien du lac, et qu'il se trouvait dans Chief Island des fossiles appartenant aux formations Trenton et Niagara.

Les plages de sédiments paléozoïques qui se présentent sur le côté québécois de la frontière interprovinciale sont restreintes aux îles Chief, Mann, Oster, Brisseau et Bryson, dans le lac Timiskaming, et l'on rencontre de petites plages éparses qui sont situées, si l'on excepte un seul affleurement dans le rang II du canton de Guigues, le long de la rive orientale du lac. Les affleurements de terrains paléozoïques sur l'île Chief apparaissent sous forme de lambeaux épars de calcaires et conglomérats dans une pâte calcarifère reposant sur la surface irrégulière de l'horizon quartzite de la série Cobalt. M. Barlow a trouvé dans ces lambeaux un bon nombre de fossiles représentant la partie inférieure de la formation Niagara, et M. Williams a trouvé dans l'un des plus petits, des fossiles des deux formations Trenton et Niagara. On n'a pas encore pu reconnaître quelles conditions ont donné lieu à ces singulières relations¹. Sur les îles Mann, Oster, Brisseau, et sur la rive nord de l'île Bryson, se trouve un calcaire jaune pâle gisant presque à plat qui, de même que la majeure partie de celui de l'île du Chef, contient des fossiles du Niagara inférieur, et plus de trente espèces relevant de cet étage ont été trouvées sur l'île Mann. Sur la rive orientale du lac Timiskaming, le paléozoïque apparaît seulement sous forme de restes d'assises basales contournant la marge du lac. Ainsi, sur la rive directement à l'est de l'île Bryson, sur le côté nord de la baie Joanne, et sur la rive de la baie au nord de la mine Wright, se trouvent de petites couches d'un calcaire arénacé parfaitement stratifiées plongeant sous 5 à 10 degrés au sud-ouest. Le rivage du lac entre la pointe Piché et l'île du Chef est bordé par une frange de conglomérat et de grès calcarifère dans laquelle l'action des vagues du lac a formé une terrasse d'environ 3 pieds de hauteur. La roche en vue entre cette terrasse et l'eau du lac à l'étiage, se compose de fragments et de mamelons de quartzite huronienne renfermée dans une pâte calcarifère dans laquelle on remarque des débris fossilifères. En rentrant dans les terres, à partir des rives du lac Timiskaming, nous n'avons

¹ Com. géol., Canada, Bulletin du Musée n° 17, 1915.

aperçu qu'un seul affleurement des sédiments paléozoïques. Il est situé à l'extrémité est du lot 19, rang II, canton de Guigues, et se compose d'une bosse de grès calcaire de 10 pieds d'épaisseur plongeant à peu près sous 5 degrés au sud-ouest.

PLÉISTOCÈNE.

ÉPOQUE GLACIAIRE.

La surface de la roche massive à travers tout le comté de Timiskaming est plus ou moins cachée à la vue par un mince manteau de cailloux, gravier, sable et argile à blocs, qui sont des débris déposés par le glacier continental labradorien. Dans la zone argileuse de la région, par suite de la présence de l'argile lacustre sus-jacente, le drift glaciaire est presque entièrement masqué, sauf sur les rives des lacs, ou bien aux endroits où il est traversé par des cours d'eau qui se sont frayé un passage à travers les dépôts pléistocènes jusqu'à la roche massive, ou encore là où il a été mis au jour par des excavations le long du Transcontinental national. Dans les districts de plateaux rocheux, cependant, elle est simplement recouverte de terre végétale et l'on peut plus facilement se rendre compte de sa nature. Les matériaux glaciaires sont, au point de vue génétique, de deux types: ceux qui ne sont pas stratifiés et que l'on croit conséquemment avoir été déposés directement sous les glaciers, et ceux qui sont stratifiés et que, pour cette raison, l'on croit avoir été déposés indirectement sous les glaciers par l'action des eaux. Les dépôts du type non assorti sont disséminés irrégulièrement sur la surface des plus anciennes roches massives ou dans des moraines. Ces derniers se composent principalement de variétés grossières de débris glaciaires et l'on n'a pas remarqué un seul gisement d'argile à blocs dans les tranchées du chemin de fer Transcontinental national. On trouve partout dans la région des blocs roulés, mais ils sont plus en évidence dans les hautes terres sur lesquelles les matériaux à grains fins ont été balayés. Les dépôts glaciaires non assortis sont principalement représentés dans cette région par des moraines graveleuses, dont deux des plus considérables forment des barrières à travers la tranchée Timiskaming au détroit et aux rapides du Long Sault. En bien des endroits nous n'avons pas rencontré d'argile à blocs, mais il y en a à l'extrémité nord du portage de la ligne de faite depuis Ogami jusqu'aux lacs Summit, à plusieurs endroits sur les rives des lacs Duparquet et Lois, à l'extrémité nord du lac Brennan et à la ferme Young sur le lac Wolf.

Les dépôts fluvio-glaciaires de la région (planche XII) se trouvent sur des collines de forme elliptique (kames) ou sont largement répandus sur une vaste surface (plaines de délavement) ou dans de longues crêtes serpentines (eskers). L'un des meilleurs exemples de kame aperçu dans la région est l'amas de forme elliptique avec prolongement en forme d'esker à son extrémité sud, recoupé par le Transcontinental national, à l'ouest du pont sur la rivière La Sarre. On trouve dans le centre du canton de Trécesson un exemple caractéristique des dépôts fluvio-glaciaires. La meilleure illustration d'un esker que nous ayons vue s'étend sur la rive ouest de la baie méridionale du lac à la Truite, l'un des principaux lacs sur la route canotière entre le lac Kepawa et le grand lac Victoria. Il y a aussi dans cette région des amas isolés de sable et gravier qui sont probablement des kames.

ARGILE, LIMON ET SABLE LACUSTRES.

Distribution.

A travers toute la partie nord du comté de Timiskaming, les dépôts glaciaires et fluvio-glaciaires sont surmontés d'argile et sable stratifiés qui ont comblé les inégalités de la surface de drift, formant ainsi des plaines à ces endroits. Ces dépôts (figure 6) gisent à peu près au nord d'une ligne que l'on tracerait de l'extrémité nord du lac Timiskaming à l'extrémité nord du grand lac Victoria. Ils ne sont pas persistants à travers toute la partie nord de la contrée, cependant, car l'on voit se dresser de nombreuses bosses et crêtes de roche massive de même que des plages de drift glaciaire à travers les argiles, limons et sables, de telle sorte que celles-ci ne se présentent en réalité que dans les plus basses dépressions de la région.

Caractères.

Ces matériaux stratifiés se composent en majeure partie de couches alternantes d'argile et limon ou d'argile et sable, ces couches variant en épaisseur de un demi-pouce à trois pouces (planches I, XIV, XV). Dans certaines localités (surtout au voisinage des dépôts de drift glaciaire) les couches d'argile et limon sont surmontées de sable. Ce sable n'est nulle part très étendu, cependant, et n'a généralement pas plus de 4 ou 6 pieds d'épaisseur. La stratification des dépôts près de leur contact avec le drift sous-jacent ou la surface rocheuse précambrienne, s'oriente parallèlement à la pente de la surface sur laquelle ils se sont déposés; mais ces ondulations disparaissent en majeure partie au bout de quelques pieds, et les couches sus-jacentes affectent alors une position horizontale qui donne à la surface de la zone argileuse son aspect caractéristique en forme de plaine¹. La puissance totale des dépôts ne semble devoir nulle part dépasser 25 pieds.

Origine.

L'origine et le caractère des dépôts post-glaciaires stratifiés de la zone argileuse sont étudiés plus au long au chapitre VI, de sorte que l'on peut se contenter de dire ici qu'on les croit déposés sous un grand lac post-glaciaire qui recouvrait la partie des provinces d'Ontario et de Québec, à la suite du retrait de la dernière nappe de glace labradoréenne. Nous proposons pour cette nappe d'eau le nom de lac Barlow.

¹ Com. géol., Canada, mémoire 39, planche XXV.

CHAPITRE VI.

PROBLÈMES SPÉCIAUX DE LA RÉGION DE TIMISKAMING.

GÉNÉRALITÉS.

Dans ce rapport, ainsi qu'on l'a fait remarquer dans l'introduction au chapitre I, nous avons essayé autant que possible de séparer les sections qui sont en grande partie théoriques de celles qui sont plutôt descriptives ou qui ne renferment que telles présuppositions théoriques qui sont généralement admises par les géologues du monde entier; et, conformément à cette disposition, les problèmes de géologie théorique que présente la région de Timiskaming (si l'on excepte ceux qui se rapportent à la physiographie et à la nomenclature étudiés aux chapitres II et IV) seront traités dans ce chapitre. Plusieurs de ces problèmes cependant ont été étudiés en détail dans des rapports précédents sur la région et, dans ces cas-là, nous nous contenterons de donner un aperçu de ce qui a déjà été dit.

STRUCTURE ELLIPSOÏDALE.

Parmi les particularités de structure présentées par les anciens terrains volcaniques qui constituent la partie dominante du complexe basal précambrien dans la région Timiskaming, l'une des plus répandues et des plus intéressantes est la structure ellipsoïdale ou en coussinets, un trait que l'on supposait autrefois être rare mais que l'on reconnaît aujourd'hui se présenter dans les terrains volcaniques de toutes les parties du monde, et particulièrement dans les volcaniques dont les relations géologiques indiquent qu'elles furent séparées par liquation. Cette structure offre un intérêt particulier dans les volcaniques précambriennes de la région de Timiskaming parce qu'elle peut servir par endroits à déterminer les parties supérieure et inférieure d'un épanchement lavique et ainsi contribuer à éclaircir la structure compliquée de ces anciennes laves.

Caractères.

La structure ellipsoïdale telle qu'elle se présente dans les terrains volcaniques de la région de Timiskaming, consiste en amas plus ou moins irréguliers de basalte ou andésine basique arrondis ou ayant des formes de coussinets et variant en diamètre depuis quelques pouces jusqu'à 5 ou 6 pieds. Très souvent ces amas sont plus finement grenus le long de leur marge que dans leur intérieur, et dans plusieurs localités sont amygdaloïdaux sur les bords des ellipsoïdes. Entre les coussinets, il y a généralement de nombreux espaces triangulaires qui ont été remplis de carbonate, de quartz, ou, dans certains cas, de fine matière aphanitique qui a été tellement altérée que l'on ne peut en déterminer le caractère primitif. Ce pourrait être des déjections volcaniques déposées entre les ellipsoïdes ou simplement de la lave fine. Comme résultat de l'altération atmosphérique différentielle, les coussinets sont beaucoup plus nettement dessinés sur les surfaces exposées que dans l'intérieur des coulées, la matière interstitielle se décomposant au point de disparaître totalement ou affectant une couleur rouilleuse distinctement différente de celle des amas encaissés.

Les coussinets de lave ne sont pas des ellipsoïdes ni des sphéroïdes parfaits mais ont des formes irrégulières, la surface de chacun d'eux ayant apparemment adapté sa forme aux irrégularités des coussinets sur lesquels la lave s'est déposée. On remarque par endroits que les coussinets sont aplatis d'un côté, affectant la forme d'une brioche¹. Cet aplatissement a été remarqué par de nombreux géologues dans des laves ellipsoïdales plus récentes et dans chaque cas on signale que c'est la surface de dessous qui est aplatie². Cette particularité est donc utile pour aider à la détermination de la structure des roches volcaniques de l'Abitibi, puisque là où se trouvent les coussinets en forme de brioche, on peut déterminer les côtés supérieurs et inférieurs de l'épanchement lavique. Ainsi dans la planche XI du mémoire 39, l'épanchement lavique a une position verticale et le sommet de l'épanchement se trouve du côté droit.

ORIGINE.

Les nombreuses hypothèses avancées dans les ouvrages géologiques pour expliquer le développement de la structure en coussinets, ellipsoïdale ou sphéroïdale dans les roches ignées, sembleraient indiquer que le mode d'origine de cette particularité présentât un problème géologique extrêmement difficile à résoudre. Il est probable cependant que le grand nombre de ces hypothèses ont pris naissance en partie parce que l'on a attribué les termes structure en coussinets, ellipsoïdale et sphéroïdale à des phénomènes totalement différents. Ainsi dans le district de Buckingham (Québec) que nous avons récemment étudié, nous avons remarqué une structure ellipsoïdale remarquablement semblable à la structure en coussinets dans le gabbro intrusif; et la roche appelée "leopard rock" que l'on trouve au sein de la pegmatite dans la même région est aussi remarquablement semblable à la structure en coussinets en plus petit. Dans ces deux cas, des formes ellipsoïdales se sont développées dans les roches d'intrusion par suite de déformations. Il est probable aussi que le système de joints, la structure concentrique et autres particularités remarquées dans les roches intrusives et effusives ont été souvent décrits comme étant la structure ellipsoïdale ou sphéroïdale et, de cette façon, confondus avec la structure en coussinets; il est donc à signaler dès le début que la structure en question est un phénomène d'épanchement développé d'une façon caractéristique dans les laves effusives seulement.

Dans le mémoire 39, nous arrivions à la conclusion que la structure ellipsoïdale ou en coussinets avait pris naissance de la même manière que les laves "pahœhoe" des volcans hawaïens, c'est-à-dire par l'évacuation de lave sous pression à travers les fractures le long de la marge des épanchements laviques majeurs, mais que "alors que dans des conditions subaériennes la lave évacuée des fractures dans la surface d'un épanchement se répand sous forme de "pahœhoe", dans des conditions subaquatiques, elle deviendrait immédiatement visqueuse en raison de son contact avec l'eau, de sorte qu'il se développerait des masses de lave qui s'étaleraient en une forme elliptique en se détachant à leur point d'évacuation".

Depuis la publication du mémoire précité, plusieurs études³ ont été publiées dans lesquelles l'origine de la structure en coussinets est discutée, parmi lesquelles il est un traité très complet sur ce sujet par J. Volney

¹ Com. géol., Canada, mémoire 39, 1913, planche XI.

² Daly, R. A., Am. Geol., vol. 33, 1902, p. 65-78.

Ransome, F. L., Bull. Dept. of Geol., Univ. of Cal., 1913, p. 75-85.

Wussell, I. C., U.S. Geol. Surv., Bull. 1991, 1902, p. 113.

³ Sundius, N., Foren Forhandl., vol. 34, 1912, p. 317-332.

Capp, S. R., Jour. of Geol., vol. 23, 1915, p. 45-51.

Lewis¹. Lewis arrive à la conclusion que non seulement la structure ellipsoïdale prend naissance de la même façon que la structure "pahœhoe", mais que les deux ne font qu'une seule et même structure et que "ni la présence ni l'absence de l'eau *per se* peut être pronostiquée comme favorable à la formation de cette structure". La conclusion de Lewis établissant que la séparation par liquation n'est pas essentielle au développement de la structure en coussinets est en grande partie étayée sur les observations de Green et de Day, à Hawaï. Dans quelques-unes des photographies de laves hawaïennes prises par Day et Shepard, le "pahœhoe" semble se rattacher très étroitement aux coussinets laviques au point de vue de la forme, mais dans la description du "pahœhoe" par Dutton, il est dit que "la croûte superficielle de lave refroidie subit une rupture en d'innombrables endroits et que de petits ruisseaux de lave sont projetés sous pression. Conservant leur état liquide pendant peu de temps, ceux-ci se répandent en couches très minces et se refroidissent très vite formant ainsi le "pahœhoe." Alors, suivant Dutton², les laves "pahœhoe" ressemblent plus étroitement à la forme que prennent des assiettes ou des crêpes empilées qu'à des coussinets. L'explication de la différence apparente entre les structures décrites par Dutton et les photographies de Day et Shepard peut être que les deux sont des formes "pahœhoe" développées suivant la température de la lave au cours de différentes poussées effusives ou durant différentes éruptions.

On peut concevoir que, dans certaines conditions subaériennes, pourvu que la température d'un type de lave éminemment fluide ne fût pas trop élevée, des petites poussées de laves s'épanchant à travers des fractures soient devenues visqueuses à l'extérieur. Elles conserveraient leur fluidité à l'intérieur et se développeraient ainsi en forme de coussinets, mais d'une façon générale ce serait là des conditions exceptionnelles. D'autre part, si une lave s'épanche sous l'eau ou dans l'eau, quelque élevé que soit le degré de température, la chaleur absorbée par la conversion de l'eau en vapeur refroidirait sûrement en peu de temps la surface des petites poussées de lave, ce qui produirait à l'extérieur un ménisque visqueux, lequel, se remplissant de lave liquide à l'intérieur, se développerait en une forme bulbeuse. Ce processus serait activé, en plus, tant par la pression de l'eau qui tendrait à refouler l'amas en une forme sphérique que par la force flottante de l'eau qui réduirait la pression sous l'action de laquelle la lave serait expulsée. Il est établi par les observations du Dr Tempest Anderson à Savii, l'une des îles samoannes que des laves chauffées beaucoup plus fortement qu'à leur température de solidification sont susceptibles d'affecter une structure en coussinets lorsqu'elles s'épanchent dans l'eau. Les laves qui s'échappent du volcan de Montavanu à Savii ont une température tellement élevée au-dessus de leur point de congélation qu'elles se répandent ordinairement en nappes d'un pouce ou de moins d'un pouce d'épaisseur, et leur surface est alvéolaire avec des canaux le long desquels la lave a coulé; cependant, lorsque celles-ci se déversent dans la mer, il se forme la structure en coussinets typique telle que décrite dans la citation suivante: «Là où la lave coulait en plus petite quantité, les explosions étaient moins fréquentes, et la lave s'étalait en bourgeons et en lobes. Voici comment cela se passait: une masse ovoïde de lave encore rattachée à la source qui l'alimente et ayant sa surface, bien que encore rouge de fusion, déjà réduite à une pâte par le refroidissement, semblerait se gonfler ou se fendiller en une sorte de bourgeon ainsi qu'un figuier d'Inde sur un cactier, et bientôt ce bourgeon augmente en chaleur, en

¹ Bull. Geol. Soc., Am., vol. 23, 1912, p. 591-654.

² U.S. Geol. Surv., 4th Ann. Rept., 1882-3, p. 96.

mobilité et en dimension jusqu'à devenir aussi gros qu'un sac de farine ou un oreiller, ou, alors, demeure stationnaire à la taille d'un fiasque ou d'une massue. Parfois le col, alimentant un nouveau lobe, s'allonge jusqu'à plusieurs pieds et prend l'épaisseur d'un bras d'homme avant de se dilater en forme de lobe; il est cependant généralement plus petit de sorte que les lobes nouvellement formés s'amassent en tas. Toute la surface semble immédiatement se refroidir sous l'influence des vagues, et sur des échantillons refroidis, entre la haute et la basse marée. cela est facile à constater. La surface au niveau de l'eau et au-dessous, était à gros grains comme celle de bombes refroidies au contact de l'air. alors que, au-dessus de ce niveau, on remarquait la structure cordée ou «pahcehoe.»¹

Comme conclusion, nous pourrions dire que certaines observations, en de nombreux endroits dans le monde entier, ont démontré que les laves en coussinets, dans la majorité des cas, se présentent dans des conditions qui laissent supposer qu'elles sont développées sous l'eau ou bien dans l'eau; et que, de plus, afin que cette structure puisse se développer dans des conditions subaériennes, il faut que la lave se soit épanchée à une température déterminée très peu au-dessus de son point de congélation, tandis que, dans des conditions subaquatiques, la lave peut s'épancher soit à cette température limite, soit à une température plus élevée. L'on peut donc conclure tant d'après les données résultant de ces observations que d'après des considérations théoriques, que la structure en coussinets ou ellipsoïdale si souvent remarquée dans les laves par tout le monde entier est caractéristiquement développée dans des conditions d'épanchement subaquatiques plutôt que subaériennes.

ORIGINE DE LA DOLOMIE FERRUGINEUSE.

Généralités.

Enbien des endroits à travers la région de Timiskaming, on trouve des amas et des bandes de dolomie ferrugineuse en association avec les volcaniques du complexe basal, qui sont intéressantes non parce qu'elles sont largement répandues, ni en raison de leur composition particulière, mais à cause des filons de quartz aurifère qui leur sont souvent associés. On croyait que ces terrains étaient des dépôts sédimentaires normaux se rapprochant un peu, quant à leur origine, des dépôts de carbonate de fer trouvés en association avec les minerais de fer de la région du lac Supérieur; mais l'examen des gisements tels qu'ils se présentent dans la région de Timiskaming démontre qu'il y a beaucoup de preuves établissant qu'une grande partie de ces roches, sinon toutes, peuvent être en réalité des dépôts de remplacements. L'étude de ce problème renfermé dans les pages qui suivent a été divisée en deux parties: une introduction où se trouvent décrit le caractère lithologique et la composition de la roche, et une autre où sont exposés les témoignages favorables et ceux défavorables aux deux modes d'origine probables.

Caractère lithologique et composition.

Au point de vue lithologique, la dolomie ferrugineuse est un carbonate de fer-magnésie-chaux, siliceux et impur, renfermant généralement une forte teneur de mica chromifère, qui lui donne sa couleur d'un vert brillant. Partout où elle se rencontre, la dolomie est traversée par d'innombrables veinules de quartz s'anastomosant et s'entrecoupant; elles sont par endroits si nombreuses qu'elles transforment les terrains en un gisement de stock-

¹ Quart. Jour. Geol. Soc. Lond., 1910, p. 631-633.
Geog. Jour., vol. 39, 1912, p. 129.

werke. En certains endroits les veinules se présentent en systèmes de croisements réguliers, de telle façon qu'elles affleurent à la surface sous forme de réseau rhomboïdal rectangulaire. En règle générale, les veinules meurent brusquement sur les bords de la dolomie, ou se prolongent tout au plus de quelques pouces dans le greenstone avoisinant. En raison de la nature siliceuse de la roche, elle résiste généralement mieux à l'érosion que les greenstones environnants et se présente en bosses ou crêtes; la couleur rougeâtre de sa surface décomposée à l'air en fait un repère bien en évidence.

On reconnaît au microscope que la dolomie ferrugineuse se compose d'un carbonate avec proportions variables de pyrites, mica, chromifère, séricite, feldspath et quartz. La galène et le rutile apparaissent ainsi dans quelques-unes des plaques minces examinées. Le mica chromifère n'apparaît pas uniformément distribué à travers la roche, mais d'une façon rectiligne qui laisse croire que l'infiltration du minéral dans la roche peut être secondaire. En certains endroits, la proportion de feldspath et des autres minéraux dans la roche est très faible, mais plus souvent (comme on le verra par les analyses) une partie considérable de la roche se compose d'impuretés et le carbonate n'en constitue pas plus de 50 pour cent.

Le tableau ci-après représente plusieurs analyses typiques de la dolomie ferrugineuse telle qu'elle se présente dans la partie nord du Timiskaming.

Analyses de dolomie ferrugineuse.

	1	2	3	4	5	6	7
SiO ₂				30.63	36.90	44.00	45.92
Al ₂ O ₃				1.66	7.47		9.38
Fe ₂ O ₃				2.78	6.56		0.50
FeO.....	83.4	7.17	3.68		3.12		5.71
MgO.....	28.0	3.83	13.70	12.98	18.47	7.45	7.98
CaO.....	10.53	10.58	27.23	26.02	8.02	7.48	6.78
Na ₂ O.....				0.03	0.02		3.58
K ₂ O.....				0.20	0.16		2.22
TiO ₂				0.10	0.19		0.27
MnO.....				0.09	trace	0.07	
CO ₂	16.96	17.60	36.18	24.31	17.58	15.10	15.94
H ₂ O.....				0.14	1.20	0.24	2.20
S.....				0.41	0.11		
Boron.....				trace	strong test		
Insol.....	51.82	58.63	11.72				
Total.....				99.45	100.06		100.48

N^{os} 1, 2 et 3, district de Porcupine, Rap. ann., Ont. Bureau of Mines, vol. 20, pt. 2, 1911, p. 13.

N^o 4, Reddick claim, Larder lake, Jour. Can. Min. Inst., vol. 14, 1911, pp. 672-689.

N^o 5, Night Hawk lake, *idem*.

N^o 6, Harris Maxwell claim, Larder lake, *idem*.

N^o 7, Claim Harris-Maxwell, lac Larder, analysée par M. F. Connor, division des Mines, ministère des Mines, Canada.

Origine.

Après une étude du caractère lithologique, de la composition chimique et minéralogique et des relations géologiques de la dolomie ferrugineuse, il est évident que certaines particularités présentées par ces gisements indiquent une origine sédimentaire, tandis que d'autres laissent croire qu'ils ont été formés par l'action de remplacement thermique de certaines roches acides du groupe granite et syénite, et particulièrement de celles dans lesquelles le feldspath sodique est en abondance.

Les preuves en faveur de cette dernière conclusion peuvent se résumer comme suit:—

Le mica chromifère qui apparaît en si grande abondance dans la dolomie ne se trouve pas ordinairement dans les roches sédimentaires normales, mais, d'autre part, on le rencontre souvent associé avec des minéraux que l'on croit avoir été déposés sous des solutions thermiques en profondeur.

En de nombreux endroits à travers la région de Timiskaming, on remarque du porphyre quartzeux, de la syénite-aplite et roches connexes qui ont été partiellement altérées en dolomie ferrugineuse et l'on peut constater toutes les phases de la transformation. Afin de se renseigner d'une manière plus précise sur la nature de cette transformation, deux échantillons de syénite-aplite partiellement altérés provenant des claims Gold King et Harris-Maxwell à Larder Lake, Ontario, ont été analysés par M. F. Connor, de la division des Mines, du ministère des Mines, et voici quels furent les résultats:

Analyse de dolomie ferrugineuse provenant de Larder Lake.

	1	2
SiO ₂	52.88	45.92
Al ₂ O ₃	16.29	9.33
Fe ₂ O ₃	2.53	0.50
FeO.....	3.08	5.71
MgO.....	3.31	7.98
CaO.....	5.46	6.78
K ₂ O.....	0.87	2.22
Na ₂ O.....	8.11	3.58
H ₂ O—.....	0.44	2.00
H ₂ O.....	0.06	0.20
TiO ₂	0.31	0.27
CO ₂	7.72	15.94
Total.....	101.11	100.48
Poids spécifique (en poudre).....	2.78	2.82
“ “ (en morceau).....		2.85

Le numéro 1 se compose principalement d'albite avec des paillettes éparses de biotite, quelques grains rhomboédriques de carbonate, et, ça et là, des agrégats granulaires de magnétite. Cette roche est donc une syénite-aplite tenant, suivant les analyses chimiques, au delà de 68 pour cent d'albite.

Le numéro 2 se compose de carbonate, albite, quartz, mica vert pâle, pyrite et rutile, ces derniers matériaux se présentant en zones de granulation. Une comparaison établie entre la composition minéralogique des deux échantillons semblerait indiquer que la transformation a consisté en une diminution de la proportion d'albite, de biotite et de magnétite contenue dans la roche et une augmentation ou un nouvel apport de quartz, dolomie ferrugineuse, séricite, mica chromifère et pyrite. Si l'on présuppose que le processus d'altération n'a pas été accompagné d'un changement appréciable de volume, on pourra alors déterminer la nature de l'action métasomatique en comparant directement les analyses des deux échantillons dont le dernier nommé est beaucoup plus altéré que le premier. En établissant cette comparaison, on constate qu'il y a eu séparation d'alumine de sesquioxyde de fer et de soude et une addition de carbonate de chaux, de magnésie, de fer, de potasse et d'eau.

Bien que l'on puisse trouver des dolomies ferrugineuses de différentes origines, il est très improbable que pareille chose se produise dans le cas de dolomies renfermant un minéral aussi rare que le mica chromifère. La présence de ce minéral dans une syénite partiellement remplacée laisserait donc supposer que toutes les dolomies ferrugineuses renfermant du mica chromifère auraient pris naissance de cette manière, par suite du remplacement d'une syénite-aplite ou de roches connexes.

Puisque la dolomie ferrugineuse est partout traversée par d'innombrables veinules de quartz il est évident que la roche doit avoir été exposée à l'action des solutions sous lesquelles le quartz a été déposé. D'ailleurs, la présence de tourmaline et de minéraux connexes habituellement associés à la pegmatite, dans les veinules de quartz indique qu'il s'agissait de solutions thermiques.

En certains endroits la dolomie ferrugineuse se présente sous forme de dykes pénétrant et renfermant des fragments de la roche voisine.

Les principaux témoignages attribuant à la dolomie ferrugineuse une origine sédimentaire sont comme suit:

On trouve des carbonates de fer pétrosiliceux d'une nature à peu près semblable parmi les terrains précambriens récents de la région du lac Supérieur, qui sont incontestablement d'origine sédimentaire.

Par endroits, les dolomies ferrugineuses se présentent en association avec de la grauwaacke, des schistes, etc., comme si cela fût un sédiment normal. Ainsi, dans le district au nord du lac Larder, dans l'Ontario, plusieurs bandes de dolomie ferrugineuse ayant jusqu'à 600 pieds de largeur, sont apparemment entrecroisées avec des schistes et des phyllades et conservent une largeur remarquablement uniforme pendant plusieurs milles.

En somme on remarquera qu'il n'est pas possible de tirer une conclusion positive, d'après les témoignages contradictoires que nous venons de citer relativement au mode d'origine de la dolomie ferrugineuse, et cependant, à tout prendre, l'ensemble des faits semble favoriser l'hypothèse que ces terrains ont pris naissance par suite du remplacement thermique de syénite-aplite, porphyre quartzeux, rhyolite et roches connexes¹.

RELATIONS STRATIGRAPHIQUES ET TECTONIQUES DU COMPLEXE BASAL PRÉCAMBRIEN.

Généralités.

Nous avons déjà fait remarquer plusieurs fois au cours de ce rapport que le complexe basal du bassin de l'Ottawa tombe naturellement dans trois grandes zones s'orientant au sud-ouest, dont la septentrionale et la méridionale se composent dans leur ensemble de terrains superficiels tandis que la centrale est principalement composée de gneiss rubanés plutoniens. Nous allons décrire dans les sections suivantes les principales relations stratigraphiques et structurales de ces grandes zones basales, et formuler des hypothèses servant à expliquer ces relations.

Zone de Timiskaming.

La zone la plus septentrionale du complexe précambrien se compose de laves volcaniques et de sédiments élastiques éminents plissés et plus ou moins métamorphisés qui ont été çà et là pénétrés par des petits batholithes de granite ou de granodiorite. Ces amas éruptifs bien que lithologiquement semblables à la grande zone centrale de gneiss rubanés diffèrent de ceux-ci en ce qu'ils ne sont généralement pas stratifiés et qu'ils ne sont que partiellement feuilletés. Lorsque le contact des batholithes avec les terrains superficiels avoisinants a été observé, leur relations éruptives sont indiquées par la recristallisation qui s'est effectuée dans la roche infiltrée près de la marge de l'intrusive, par la nature feuilletée des roches éruptives le long du contact avec l'intrusive, par des dykes pénétrant les terrains qui confinent aux batholithes et par la présence de nombreuses inclusions des roches infiltrées au sein du batholithe.

En ce qui concerne les relations mutuelles des roches superficielles de la zone de Timiskaming, on ne sait rien de précis. En certains endroits, il y a des couches de conglomérat renfermant des cailloux de granite et des roches volcaniques, et en d'autres, on remarque une discordance due à l'érosion, entre le conglomérat et les volcaniques, mais ce qu'il a pu y avoir de discordance structurale à l'origine a été en grande partie atténué par les déformations subséquentes. Ainsi que nous l'avons dit au chapitre sur la corrélation, la zone de sédiments constituant la série Pontiac s'étend presque sans interruption sur 100 milles le long de la marge septentrionale de la zone de gneiss rubanés. Sa présence dans ce milieu, intervenant entre le grand massif d'intrusion du côté sud et les volcaniques du côté nord, laisse croire qu'elle était primitivement sous-jacente aux volcaniques et qu'elle a été soulevée à sa position actuelle conjointement avec l'intrusion du massif central; mais les couches conglomératiques de la série Pontiac renferment des cailloux de roches volcaniques, et c'est pourquoi l'on a considéré cette série comme étant peut-être plus récente que les terrains volcaniques.

¹ Pour une étude plus complète sur ce sujet consulter le mémoire 39, pp. 65-70.

Zone de Grenville.

La zone de Grenville comprend une plus grande variété de roches, tant sédimentaires qu'ignées, qu'il s'en présente dans la zone de Timiskaming, et les relations stratigraphiques et structurales de ces terrains sont par conséquent moins complètement connues que celles de la zone volcanique septentrionale. Les terrains superficiels se composent en majeure partie de sédiments entrestratifiés bien assortis, éminemment plissés et métamorphisés; mais, dans l'est de l'Ontario on rencontre aussi des roches volcaniques. En un seul endroit—le district de Madoc, dans l'est de l'Ontario—on a pu reconnaître de la discordance au sein des roches superficielles; mais si on ne l'a remarqué que sur une étendue restreinte, c'est peut-être en raison de notre connaissance imparfaite de la géologie de la zone de Grenville plutôt que de l'absence de ces relations mutuelles dans d'autres localités. De même que dans la zone de Timiskaming, l'examen tectonique des deux séries n'a pas encore été complètement effectué dans ces localités. Les roches éruptives apparaissant à travers toute cette zone renferment de nombreuses infiltrations et bosses intrusives ou batholithes de roches basiques ou intermédiaires, de même que des bosses de batholithes de granite et de syénite. Dans le district de Bancroft étudié par Adams et Barlow, et dans les localités étudiées par l'auteur de ce rapport, les roches basiques ou intermédiaires sont pénétrées et métamorphisées par les roches acides et sont par conséquent d'une époque plus reculée. On a trouvé dans une seule localité des témoignages indiquant la présence de batholithes acides de deux époques; mais on ne doit pas pour cela conclure que partout ailleurs ces terrains relèvent tous d'une seule période d'invasion batholitique, car leur tectonique n'a été soigneusement étudiée que dans quelques localités à travers toute la zone de Grenville.

Zone des gneiss de l'Ottawa.

La zone centrale de gneiss est en grande partie composée de granite, syénite-granodiorite et roches connexes s'accompagnant de quelques sédiments, tous éminemment plissés et généralement rubanés, et, de même que des sédiments normaux déformés, ont été repliés dans des plis anticlinaux et synclinaux très accusés. Sur la marge septentrionale de la zone, les gneiss renferment des petits amas cristallins lenticulaires de calcaire partiellement ou complètement silicatés, allongés dans un sens parallèle à la direction des gneiss encaissants. Les relations mutuelles de ces inclusions des roches superficielles appartenant à la zone de Grenville, indiquent que ce sont des fragments détachés ou bandes minces repliées qui ont été englobées dans le massif central durant son infiltration ou au moment où s'est développée la structure rubanée du massif. La jonction du gneiss rubané avec la série Pontiac du côté nord, est marquée par une zone de contact à travers laquelle toute la phase micaschiste de cette série est étroitement injectée et pénétrée par des dykes de granite et de pegmatite. En se dirigeant au nord depuis cette zone, les intrusions deviennent moins nombreuses et le micaschiste est graduellement remplacé par du conglomérat, de la grauwacke et de l'orthose. D'autre part, en allant vers le sud, le micaschiste, devient de plus en plus abondant jusqu'à ce que toute trace de la série Pontiac soit finalement disparue. Dans la région la plus éloignée de la roche d'intrusion, les terrains de la série Pontiac ont généralement une position verticale, mais en se rapprochant de la zone des gneiss et dans la zone de contact, les plans de schistosité et de stratification ont un pendage général d'à peu près 45

degrés vers le nord en s'écartant de la roche d'intrusion, et cet état de choses se maintient même dans des inclusions les plus méridionales au sein du massif central.

Mode d'intrusion batholitique.

La description précédente de la tectonique du complexe basal précambrien indique que les deux grandes zones de roches superficielles qui se présentent dans cette région ont une direction structurale parallèle à celle du grand massif central de gneiss rubanés. D'ailleurs, les études géologiques dans le monde entier ont démontré que partout où les chaînes de montagnes sont considérablement dénudées, on trouve généralement à leur centre des massifs batholitiques. On conclut de là, par conséquent, que la zone de gneiss rubanés représente l'intérieur d'une grande chaîne de montagnes précambriennes dépouillée par une dénudation prolongée. L'examen tectonique du complexe basal dans cette région devrait donc nous renseigner sur la façon dont ce grand massif s'est infiltré. S'est-il frayé un passage par assimilation marginale ou par affouillement et assimilation en profondeur, ou bien s'est-il infiltré pendant un énorme soulèvement de la croûte terrestre. Les relations géanticlinales du massif, la façon dont les sédiments contigus de la série Pontiac plongent en s'écartant de la zone de gneiss rubanés, et la nature éminemment feuilletée des roches superficielles parallèles à la marge de la zone batholitique centrale, tout cela nous mène à la conclusion que les roches du toit qui surmontaient primitivement le massif, furent rejetées de côté et soulevées pendant que celui-ci s'infiltrait en place. D'autre part, la zone batholitique centrale est en contact igné, du côté sud, avec une grande série de sédiments marins normaux et, du côté nord, avec des sédiments clastiques normaux dont l'horizon conglomératique renferme des cailloux de granite. Dans les deux cas on n'a trouvé aucun vestige du mur sur lequel ces sédiments ont été déposés; cependant on ne peut guère expliquer la présence de la zone d'orthogneiss dans ce milieu autrement que par cette hypothèse que, non seulement le mur, mais aussi la partie inférieure de la série de terrains superficiels qui flanquent la zone d'orthogneiss, ont subi un processus d'assimilation ou de fusion.

Le contact des petits batholithes qui se présentent çà et là à travers toute la zone géosynclinale du côté nord, est partie graduelle et partie tranchée. Aux endroits où l'on remarque le premier type de contact, les terrains volcaniques avoisinants ont généralement été transformés en une amphibolite, laquelle, si on la suit dans la direction du batholithe, passe imperceptiblement à un granite par une diminution graduelle de ses éléments ferromagnésiens et une augmentation correspondante de sa teneur en feldspath et en quartz. Dans les localités où l'on trouve les contrats tranchés, la marge du batholithe est remplie d'inclusions de la roche infiltrée laquelle, vers l'intérieur de l'amas d'intrusion, perd son caractère primitif et passe à une amphibolite.

Sur la marge-nord de la zone de gneiss rubanés, ainsi qu'on l'a vu déjà, il y a une zone de contact de plusieurs milles de largeur composée de micaschiste injecté et pénétré transversalement par des dykes de granite et de pegmatite. En quelques endroits sur la marge interne de cette zone, il y a apparemment une transition complète du micaschiste au granite, comme si le micaschiste eût été granitisé de la façon décrite par Sederholm dans le cas des terrains pénétrés par le granite de Rapakivi en Finlande. Le plus souvent, toutefois, la transition du micaschiste au granit se produit par une augmentation graduelle dans la proportion de matière infiltrée et

une augmentation correspondante dans la proportion de micaschiste jusqu'à un point où seulement des inclusions très distancées de micaschiste apparaissent dans le granite. Ainsi qu'on pourra le voir figure 5, à travers toute la zone de contact même jusqu'aux inclusions les plus éloignées des bords du massif, le micaschiste conserve la même position. Ces relations entre les terrains indiquent qu'en ces endroits, le magma s'est infiltré dans des conditions telles que non seulement les inclusions de micaschistes furent empêchées de s'enfoncer dans le magma, mais furent retenues dans leur position primitive. Dans ces endroits, par conséquent, le processus d'affouillement sous la croûte et d'assimilation en profondeur n'étaient certainement pas en marche. Néanmoins à travers toute la partie inférieure de la zone de gneiss rubanés, ainsi qu'on le fera voir dans la section suivante de ce rapport, il y a des plages de gneiss, par places, ayant une composition chimique et minéralogique de telle nature qu'elles sembleraient résulter de l'assimilation partielle de roches sédimentaires. A moins que ces gisements soient des restes de stalactites, ils font supposer qu'il se produisit des phénomènes actifs d'assimilation en profondeur, par places du moins, durant l'époque de consolidation.

De la discussion qui précède, nous pouvons tirer deux conclusions: que les relations mutuelles de contact de la zone centrale de gneiss rubanés indiquent que soit durant soit avant cette invasion batholithique, une épaisseur considérable de roche massive a dû subir des phénomènes d'assimilation ou de fusion; et par contre, que les relations mutuelles régionales de la zone voisine indiquent que le massif a atteint sa position actuelle par suite d'un grand soulèvement de la croûte terrestre, et cela seul suffirait pleinement pour expliquer l'infiltration de l'amas sans qu'il soit question d'autres phénomènes tels que ceux d'assimilation ou de fusion en profondeur.

ORIGINE DES GNEISS RUBANÉS.

Généralités.

La plus remarquable des particularités tectoniques du grand massif central qui intervient entre le plis géosynclinal d'Abitibi et la zone de sédiments de Grenville, est le fasciage qui partout est en évidence. De plus, cette structure n'est pas limitée à la seule zone décrite dans ce rapport, mais est développée d'une façon caractéristique à travers toutes les vastes étendues de gneiss dans diverses parties du bouclier précambrien du Canada, et c'est pourquoi elle est intéressante pour les géologues canadiens.

Les manières les plus probables dont peut se développer une structure rubanée dans les gneiss sont les suivantes:

Par l'injection lit par lit de (a) un magma igné en sédiments stratifiés; (b) d'un magma igné dans les roches feuilletées ignées plus anciennes (soit volcaniques soit plutoniques); ou encore

(c) d'un magma igné dans ses parties consolidées durant sa pénétration.

Par l'aplatissement de masses de roche encaissante renfermées dans un magma igné.

Par la déformation régionale d'un complexe hétérogène de roches ignées longtemps après la consolidation.

Par la déformation d'un magma igné hétérogène durant sa consolidation ou immédiatement après.

Dans les sections suivantes nous étudierons l'importance possible de ces divers processus dans le développement des gneiss rubanés du massif central.

Métamorphisme des sédiments lamelleux.

Les premiers géologues canadiens, conformément aux idées de l'époque, considéraient généralement tous les gneiss rubanés qu'ils ren-

contraient comme étant d'origine sédimentaire. On comprend facilement qu'ils aient fait cette erreur, attendu qu'une grande partie des gneiss rubanés de la région où ils travaillaient étaient en réalité des sédiments métamorphisés, et une bonne partie de ceux d'origine éruptive avaient une apparence stratifiée et une structure plissée semblable à celle que font voir ordinairement les strates sédimentaires déformées. Après l'introduction de méthodes d'investigation pétrographiques et chimiques, on a découvert cependant qu'une bonne partie des gneiss rubanés des plateaux laurentiens possédaient la composition chimique et minéralogique et la texture de roches ignées, et l'hypothèse de l'origine sédimentaire fut tout de suite abandonnée pour celle de l'origine éruptive en ce qui concerne la plupart des gneiss rubanés du plateau laurentien. Il est probable, cependant, qu'une partie plus considérable que l'on croit des gneiss rubanés du complexe laurentien sont d'origine sédimentaire. Ainsi, dans la région étudiée par l'auteur il y a de vastes étendues de gneiss grenatifère rubané, micaschiste, gneiss à cyanite et autres roches ayant la composition minéralogique qui résulte généralement du métamorphisme. Nous donnons dans les colonnes 1 et 2 respectivement du tableau suivant l'analyse chimique d'un échantillon de gneiss à cyanite provenant d'un endroit sur la rive orientale de l'Ottawa à environ un demi-mille au nord du déversoir du Snake Creek, et d'un autre d'une roche semblable provenant de la zone de gneiss rubanés au sud de Sudbury (Ontario). Pour but de comparaison, on trouvera aux colonnes 3 et 4 des analyses d'échantillons de gneiss grenatifère appartenant à la série Grenville, telle que représentée dans le district de Buckingham. Dans les deux analyses du gneiss à cyanite, la teneur en alumine est fortement en excès du coefficient 1: 1, qui est nécessaire dans la composition de la chaux et des alcalis, et la potasse l'emporte sur la soude; mais, contrairement aux analyses de gneiss granitique, dans les colonnes 3 et 4 la magnésie n'excède par la chaux. Néanmoins la proportion relativement faible de magnésie dans l'analyse 1 et la forte teneur en alumine dans l'analyse 2 indiquent que ces roches sont probablement d'origine sédimentaire.

Analyses de gneiss.

	1	2	3	4
SiO ₂	66.94	57.30	60.33	49.61
Al ₂ O ₃	17.84	26.03	17.17	22.00
Fe ²⁺ O.....		1.39	3.93	1.93
FeO.....	4.30	5.24	6.55	9.55
CaO.....	1.86	3.35	0.90	0.36
MgO.....	1.82	2.03	3.35	6.33
Na ⁺ O.....	1.85	1.07	0.73	1.40
K ⁺ O.....	3.36	3.21	4.57	3.88
TiO ₂			1.52	2.00
P ₂ O ₅		0.14	0.04	0.06
MnO.....			0.09	0.05
H ₂ O.....	1.90	0.38	1.00	2.20
Total.....	99.87	100.14	100.18	99.37

1. Barlow, A. E., Com. géol., Canada, Rapport annuel, vol. X, 1897, partie I, p. 53. Analyse par F. G. Wait.
2. Coleman, A. P., Rapport annuel, Bureau des Mines de l'Ontario, vol. 23, partie I, 1913, p. 209. Analyse par W. K. McNeill.
3. Gneiss grenatifère, lot 12, rang I, canton de Portland-Est (Québec). Analyse par M. F. Connor.
4. Gneiss à sillimanite-grenat, lot 19, rang XII, canton de Buckingham, (Québec). Analyse par M. F. Connor.

Injection lit par lit.

Par suite de l'action du processus appelé injection lit par lit¹, il peut se développer une structure rubanée dans tout terrain ayant une structure stratifiée ou feuilletée, par l'injection pénétrante d'un magma igné ou de solutions émanant d'un magma igné le long des plans parallèles de moindre résistance. L'injection lit par lit peut prendre la forme soit d'une véritable pénétration magmatique soit d'une infiltration² de magma éminemment fluide ou de solutions émanant d'un magma, accompagné d'un développement de cristaux le long des plans de schistosité ou de stratification de la roche envahie. Il s'opère aussi probablement un phénomène d'injection lorsqu'un amas magmatique se consolide sous l'effet d'une compression différentielle, car très souvent les gneiss rubanés des hautes terres laurentiennes, on remarque une interlamellation de minces lamelles aplitiques avec des bandes de roche moins terreuse (salic), les relations indiquant que le fasciage est d'origine primaire, et le magma ayant été différencié durant sa consolidation. Une différenciation de cette nature pourrait peut-être se produire là où une schistosité primaire serait en cours de développement dans un magma en voie de consolidation, soit par injection soit par infiltration de matières aplitiques résiduelles le long de plans de schistosité, ou peut-être encore par la cristallisation de constituants terreux (salic) le long des plans de schistosité, les matières nécessaires à la cristallisation étant tirées par diffusion des bandes contiguës partiellement consolidées.

Il est bon de faire remarquer que les divers types d'injection lit par lit précités se rangent naturellement en trois classes suivant que l'injection se produit dans des sédiments stratifiés, dans des roches éruptives feuilletées, ou dans des portions consolidées du même amas magmatique. Le premier et le troisième cas sont représentés dans la zone de gneiss rubanés, mais nous n'avons pas constaté la présence du troisième dans la région à l'étude.

L'injection lit par lit de matières ignées dans les sédiments se remarque à travers toute la zone de contact, d'une largeur d'environ 10 milles et qui s'étend le long de la jonction de la zone de gneiss rubanés avec la série Pontiac. A travers toute cette zone la matière magnétique a été étroitement injectée dans l'horizon de micaschiste de la série sédimentaire, recoupant, par endroits, la stratification du schiste, mais se conformant d'une façon générale à la stratification; d'après les relations mutuelles on ne peut guère entretenir de doutes sur la méthode d'intrusion.

On pourrait être porté à croire que le second mode d'injection dans des roches ignées plus anciennes ait pu se produire dans le massif central, par le fait que les roches sédimentaires pénétrées par le massif contiennent des cailloux de granite indiquant qu'il existait primitivement dans la région un granite plus ancien; et aussi par le fait que, dans la région au nord du lac Huron, il se trouve des batholithes de granite post-huronien qui sont plus récents que la zone de gneiss³, de sorte que les batholithes granitiques d'au moins trois différentes époques sont présents ou l'étaient primitivement dans la région de Timiskaming. Dans la partie du massif central étudiée par l'auteur, cependant, les seules roches observées qui ne furent pas sérieusement déformées furent des dykes d'aplite et de pegmatite et parmi ceux-ci,

¹ Lévy, Michel, Bull. Soc. géol. franç., 3e série, vol. 16, 1887-8, p. 102-113. Carte géol. franç. n° 36, vol. 5, 1893-4.

² Sederholm, J. J., Trans. Inter. Geol. Cong., Stockholm, 1910, p. 573.

Fenner, Clarence N., Jour. Geol., vol. 22, 1915, pp. 594-612, 694-702.

Barrell, J., U.S. Geol. Surv., Prof. Paper, n° 57, 1906, p. 144.

³ Collins, W. H., Com. géol., Canada, Bull. du Musée, n° 8, 1896.

il semblerait exister une série complète allant de ceux qui ne portaient aucun indice de déformation à ceux qui étaient le plus confusément plissotés; et alors qu'il peut être possible que ces dykes dérivent d'un batholithe plus récent, il semble plus probable qu'ils furent simplement des émanations des parties intérieures du massif infiltré par intervalles, pendant que le massif était en voie de déformation. D'autre part, si la zone de gneiss rubanés se composait de roches granitiques d'époques différentes injectées avant la déformation, la plus récente des deux roches d'intrusion apparaîtrait incontestablement sous forme de bosses ou de batholithes, par endroits, et, malgré les effets de la déformation, il est à peu près certain qu'on la reconnaîtrait comme une roche d'intrusion plus récente; toutefois, nous n'avons remarqué aucun amas de cette nature.

Le troisième mode d'injection—injection de magma non consolidé dans ses parties consolidées—fut probablement le plus important des processus par suite desquels s'est développé le fasciage des gneiss du massif central. C'est de cette façon que se produisit tout le fasciage délicat, moins distinct, et celui formé par l'intrusion des dykes de pegmatite et d'aplite parallèles au fasciage ou à la schistosité pendant que s'opérait la déformation. Mais à travers toute la zone de gneiss, dans son ensemble, les phénomènes de déformation intense ont oblitéré la plupart des indices pouvant donner une idée de l'importance de ce mode d'injection comparé aux autres processus, dans le développement de la structure fasciée du grand complexe central primitivement présent.

Aplatissement d'amas de roches encaissantes renfermées dans un magma igné.

L'hypothèse qui veut que le développement d'une structure fasciée le long du contact des batholithes granitiques précambriens du bouclier canadien, fut causée par l'aplatissement de xénolithes, a été soutenue par un certain nombre de géologues canadiens.¹

Cela est incontestablement un phénomène tectonique important en certains endroits; mais tant qu'il s'est borné à la marge d'un batholithe, son champ d'action a dû être très restreint et n'aurait pu nulle part se répandre sur de vastes zones de gneiss rubanés telles qu'il s'en rencontre à travers tout le plateau laurentien. Si cependant les xénolithes se fussent enfoncés dans le magma ou s'ils eussent pénétré dans l'intérieur du magma, on les trouverait dans tout le batholithe à tous les stades d'assimilation, et s'ils eussent été aplatis au cours des déformations, ils formeraient un complexe fascié éminemment hétérogène. Est-il possible que les gneiss rubanés du plateau laurentien eussent partiellement ou totalement pris naissance de cette manière? Et, s'il en est ainsi, y a-t-il des témoignages dans la nature ou la composition des gneiss qui permettent de déterminer l'importance relative de ce processus? Dans le cas de la zone de gneiss rubanés qui nous occupe, quelles que soient les roches qui se fussent engouffrées dans le magma, elles seraient présumablement analogues en composition aux terrains superficiels pénétrés par le massif le long de sa marge nord et de sa marge sud. Celles-ci se composent dans leur ensemble de roches volcaniques basiques à neutres, ou de sédiments métamorphisés appartenant à des types bien assortis, c'est-à-dire calcaires cristallins, quartzite et gneiss grenatifère. De plus, si ces variétés de roches eussent subi une assimilation partielle dans un magma granitique, cela aurait nécessairement produit un type de roche d'une

¹ Lawson, A. C., *Com. géol., Canada, Rapport annuel*, vol. III, 1887, partie 1, p. 138F.

Adams, F. D., et Barlow, A. E., *Com. géol., Canada, mémoire* 6, 1910.

Miller, W. G., et Knight, C., *Rapport «Ontario Bureau of Mines»*, vol. XX, 1911, p. 280-284.

composition moyenne entre celle du magma et celle de la roche subissant l'assimilation, c'est-à-dire que les volcaniques seraient devenus du gneiss à amphibolite ou à hornblende, le calcaire dans les terrains renfermant des minéraux de silicate de chaux, la quartzite dans les roches fortement siliceuses et le gneiss grenatifère dans les roches tenant une proportion relativement élevée d'alumine, de potasse ou de magnésie. Il se trouve que toutes ces roches du type neutre sont représentées parmi les gneiss fasciés du massif central. Bien que ces types de roches aient pu dériver par suite de différenciation, d'un magma igné, il est probable que la majeure partie en sont les produits d'une assimilation partielle, comme dans le cas d'une bande de roches à silicate de chaux (pyroxénite et amphibolite) qui se présente le long de la marge sud de la zone à proximité des inclusions de calcaire de Grenville. Pour ce qui concerne la plupart des gneiss fasciés, cependant, ce processus ne fut certainement pas le facteur principal dans le développement de la structure fasciée; car les terrains dominants de la zone ne se composent pas de ces types qui résultent de l'assimilation, mais de gneiss granitiques à pegmatite et à biotite.

Déformation d'un "complexe" hétérogène de roches ignées longtemps après sa consolidation.

Un complexe hétérogène de roches ignées formées soit par des intrusions successives de roches ignées, soit par différenciation dans une seule masse ignée, ou par combinaison de ces deux phénomènes, peut se transformer en gneiss fascié par l'aplatissement de ses parties hétérogènes, par suite de déformation. Les faits établis que nous avons cités précédemment et dans les sections qui suivent indiquent cependant que le massif central de gneiss fasciés était à l'état magmatique au moment où se développait la structure fasciée et il n'y a pas lieu, par conséquent, de s'arrêter à ce mode d'origine.

Déformation d'un magma hétérogène igné ou immédiatement après sa consolidation.

Les magmas ignés se différencient très fréquemment en roches de composition différente durant leur pénétration et si un magma de cette nature se déformait durant ou immédiatement après sa consolidation, il pourrait en résulter un "complexe" fascié.

Nous avons fait remarquer dans plusieurs sections de ce rapport que la zone de gneiss rubanés possède une tectonique anticlinale par rapport aux zones de roches superficielles avoisinantes et semble représenter le noyau d'une chaîne de montagnes précambriennes; que les bandes gneissiques de la zone ont été repliées dans des plis anticlinaux et des synclinaux très accusés qui s'orientent en direction sud-ouest parallèlement à celle de tout le massif; que, dans la région à l'étude, autant qu'on a pu s'en assurer, toute la zone de gneiss appartient totalement à un seul et même massif batholitique; et que la présence de dykes d'aplite et de pegmatite à toutes les phases de déformation recoupant les bandes gneissiques, indique que la partie intérieure du massif était à l'état magmatique au moment où se développait le fasciage. Si ces observations et déductions sont justes, il paraît évident alors, que les terrains composant la zone de gneiss furent soumis à des efforts orogéniques durant leur consolidation, et ces conditions donneraient nécessairement lieu au développement d'une structure fasciée pourvu que le magma fût hétérogène. D'ailleurs il est probable que l'action orogénique sur un magma en voie de consolidation donnerait lieu à une différenciation tant en brisant les parties consolidées du

massif qu'en exprimant de l'intérieur le magma qui est d'une composition quelque peu différente. Aussitôt qu'il se développerait une structure feuilletée ou fasciée, cependant, les intrusions de magma auraient une tendance à suivre des plans de moindre résistance et la différenciation affecterait la forme d'une injection lit par lit.

Conclusion.

Dans la discussion précédente sur l'origine des gneiss fasciés du grand massif central qui sépare la zone de sédiments de Grenville d'avec le synclinal de l'Abitibi, nous disions que tandis que ceux-ci se sont formés en partie soit par le métamorphisme de sédiments lamelleux soit pas l'injection de matières ignées dans des sédiments stratifiés, soit encore par la déformation de xénolithes ou roches d'intrusion renfermées dans un magma igné, ce sont principalement des roches ignées, et il faut attribuer leur structure fasciée à la déformation durant leur consolidation. A l'appui de cette conclusion, nous donnons des preuves indiquant que la zone de gneiss représente le noyau d'une chaîne de montagnes précambriennes et fût soumise à des phénomènes orogéniques durant sa solidification. Comme résultat de cette action, les parties solidifiées de l'amas magmatique seraient présumablement brisées et le magma fluide résiduel, de composition légèrement différente, en serait exprimé et remplirait les fractures autour des fragments brisés, et les variations dans le "complexe" produit de cette façon seraient ensuite aplaties par déformation en gneiss fascié. Durant les stades plus avancés de la déformation, les intrusions de matière ignée provenant de l'intérieur du massif suivraient probablement les plans de schistosité et de fasciage et donneraient lieu de nouveau au développement d'une structure fasciée par suite de l'injection lit par lit. A mesure que la déformation se poursuivrait, les gneiss rubanés produits de ces diverses manières se comporteraient sans doute beaucoup comme des strates sédimentaires et se désagrégeraient en plis synclinaux et anticlinaux. Ainsi par suite de l'action orogénique sur un amas magmatique axial, il pourrait se développer un "complexe" gneissique plissé, fascié et granuleux.

ORIGINE DE LA SÉRIE COBALT.

Avant-propos.

Le groupe de sédiments clastiques constituant la série Cobalt présente l'un des problèmes les plus intéressants du précambien canadien et les caractéristiques des diverses formations composant la série sont de nature à indiquer qu'elles furent déposées durant une époque d'érosion glaciaire continentale.

Les témoignages sur lesquels s'appuie cette conclusion ont été discutées au long dans des ouvrages déjà publiés¹, c'est pourquoi nous ne donnons ici qu'un court résumé des discussions déjà publiées sur le sujet.

Conglomérat.

Les données suivantes peuvent être citées comme témoignages indiquant que les horizons conglomératiques de la série Cobalt furent déposés sous une nappe de glace continentale:

¹ Journ. Géol., vol. 19, 1913, p. 121-141.

Com. géol., Canada, mémoire 39, 1913.

La vaste étendue et l'énorme puissance du conglomérat.

La grande variété de types rocheux représentés dans les cailloux et blocs de conglomérat.

La nature non assortie du conglomérat.

La grande variabilité dans la texture et la composition du conglomérat, et particulièrement la présence de certaines phases dans lesquelles la grauwacke ou l'argilite à grain fin constitue la majeure partie de la roche, les cailloux et blocs étant maigrement disséminés.

La forme semi-angleuse des cailloux et blocs renfermés dans le conglomérat.

La présence de cailloux rayés et à facettes dans le conglomérat.

L'énorme taille des blocs roulés renfermés dans le conglomérat et leur présence à des points distancés de plusieurs milles, des gisements les plus rapprochés de roches de la même nature dans le sous-sol.

Le relief extrêmement faible de la surface sur laquelle le conglomérat fut déposé, ce qui écarte l'hypothèse d'une origine fluviale.

Comme objection à l'hypothèse glaciaire, on a fait remarquer qu'il n'a pas été trouvé de surfaces striées au-dessus de l'horizon de conglomérat basal de la série; et au contraire, le contact avec le mur sous-jacent est généralement graduel, le conglomérat hétérogène typique étant graduellement remplacé par une roche composée entièrement de débris dérivant *in situ* du mur voisin¹. En réponse à cette objection, cependant, il a été dit que la présence d'un ancien régoïthe au-dessous de la série Cobalt n'écarte pas la possibilité d'une érosion glaciaire huronienne; car, près de la marge des glaciers continentaux, la glace s'achemine souvent par dessus plusieurs milles de matières meubles sans rencontrer nulle par la surface rocheuse sous jacente².

Grauwacke, argilite et arkose.

Les horizons de grauwacke, d'argilite et d'arkose de la série Cobalt sont supposés être d'origine lacustre pour les raisons suivantes:

Ils passent par gradation au conglomérat qui possède tous les caractères distinctifs d'un dépôt glaciaire continental.

L'uniformité de leur stratification et l'absence de fissures de retrait, empreintes de pluie ou autres indices d'exposition à l'air démontrent qu'ils ont été déposés sous une nappe d'eau permanente.

La discontinuité et la variabilité des dépôts et l'abondance de ripple-marks indiquent qu'ils furent déposés sous une nappe d'eau peu profonde et discontinue.

La nature incomplètement assortie des dépôts telle que constatée par leur composition minéralogique et chimique, sont des traits caractéristiques de formations terrestres plutôt que marines.

Quartzite de Ville-Marie.

Le quartzite de Ville-Marie, ainsi qu'on l'a déjà expliqué, est une phase locale du horonien qui se présente dans le voisinage de Ville-Marie sur la côte orientale du lac Timiskaming. Il diffère de l'horizon arkose typique de la série Cobalt par sa nature éminemment assortie, par la forme plus arrondie de ses grains et par la présence d'agréats lenticulaires de cailloux de quartz et de jaspe; lithologiquement, il est semblable à la formation lorraine qui semble former l'horizon le plus élevé de la série Cobalt à travers toute une vaste étendue dans la région à l'ouest du lac Timiskaming. Le caractère bien assorti et uniformément stratifié de cette formation semblerait indiquer qu'elle fut déposée sous une nappe d'eau stagnante, et la présence de ripple-marks et de galets dans les agréats lenticulaires implique des conditions de dépôt en eau peu profonde. Autant qu'on peut en juger par la nature de la formation, par conséquent, le quartzite de Ville-Marie peut être soit un dépôt de lac ou de mer peu profonde.

Conclusion.

Dans les résumés précédents des faits établis se rattachant à l'origine de la série Cobalt, nous avons signalé les caractères distinctifs de chaque

¹ Ann. Rep., Ont. Bureau of Mines, vol. 19, part. 2, 1913, p. 87.

² Jour. of Geol., vol. 14, 1908, p. 155.

horizon de la série; mais ce n'est qu'en envisageant les relations mutuelles de la série dans son ensemble, que l'on peut apprécier toute l'importance des témoignages indiquant qu'il s'agit d'un dépôt effectué dans des conditions glaciaires, car la succession des formations dans ces anciens dépôts est semblable, sous presque tous les rapports, à la succession des horizons qui composent les dépôts pléistocènes (glaciaires, fluvioglaciers, interglaciaires et post-glaciaires) que l'on trouve dans cette même région. Ainsi, il y a à la base de la série Cobalt, un conglomérat qui, de même que le drift glaciaire pléistocène, est en partie non stratifié ressemblant à de l'humus qui est en partie grossièrement assorti et à stratification croisée, de façon qu'il ressemble à des dépôts fluvioglaciers, kames, eskers et plaines de délavement, et qui, par places, passe à une grauwaacke non stratifiée renfermant des cailloux et des blocs roulés et ressemblant à de l'argile à blocs. Surmontant le conglomérat de base, se trouve de la grauwaacke stratifiée, de l'argilite et de l'arkose qui sont semblables aux dépôts interglaciaires pléistocènes et aux dépôts lacustres post-glaciaires. Le conglomérat supérieur qui à son tour surmonte la grauwaacke, l'argilite et l'arkose, par places, représenterait probablement une couche supérieure d'humus et complèterait ainsi une succession semblable à celle que l'on trouve dans la zone bordière des aires pléistocènes érodées par les glaces.

L'hypothèse qui veut que les conglomérats de la série Cobalt aient été déposés sous des nappes de glace continentales précambiennes n'est pas entièrement fondée, par conséquent, sur la ressemblance remarquable du conglomérat à un dépôt glaciaire, mais elle s'appuie aussi sur le fait que chaque variation dans la série a sa contrepartie dans les sédiments glaciaires, interglaciaires ou post-glaciaires qui ont été déposés en association avec les nappes de glace pléistocènes de la même région, et sur le fait qu'il n'y a pas d'autre phénomène de sédimentation qui puisse aussi bien expliquer toutes les particularités et associations des sédiments que l'hypothèse des conditions glaciaires. De plus, l'objection découlant du fait qu'on n'a pas trouvé de surfaces striées au-dessous du conglomérat de base perd sa portée lorsque l'on considère que la succession actuelle indique que la série fût déposée dans une zone étrangère à toute surface érodée par les glaces continentales, que la surface sous-jacente à la série Cobalt a été uniment érodée par endroits, et que la présence de conglomérat sus-jacent solidement cimenté à ces endroits rend généralement impraticable la recherche des stries glaciaires.

ZONE D'ARGILE DU NORD D'ONTARIO ET DE QUÉBEC.

Avant-propos.

A travers toute une vaste étendue de territoire dans le nord d'Ontario et de Québec, les terrains glaciaires et plus anciens sont enfouis sous une couverture d'argile, vase et sable stratifiés qui ont comblé les petits creux de la surface sous-jacente, de sorte qu'il s'est formé une vaste plaine interrompue çà et là par des crêtes et des bosses rocheuses. Cette vaste plaine sédimentaire ou alluvionnaire d'une superficie d'environ 68,000 milles carrés constitue ce qu'on appelle ordinairement la zone d'argile septentrionale et l'on croit qu'elle a été formée par des sédiments déposés sous des grands lacs post-glaciaires qui occupaient les bassins partiellement encaissés par le front du glacier continental en recul.

Limites frontières.

Il se trouve beaucoup d'informations au sujet de cette zone d'argile dans les divers rapports traitant de la géologie de la région qui ont été

publiés de temps en temps par la Commission géologique du Canada, l'Ontario Bureau of Mines et le service des Mines du ministère de la Colonisation, des Mines et des Pêcheries pour la province de Québec¹. Dans la plupart de ces ouvrages, les endroits où se termine l'argile ne sont pas nettement spécifiés, de sorte que l'on ne connaît à cette zone que des limites approximatives. Si l'on excepte une petite aire située au nord du lac Timiskaming,

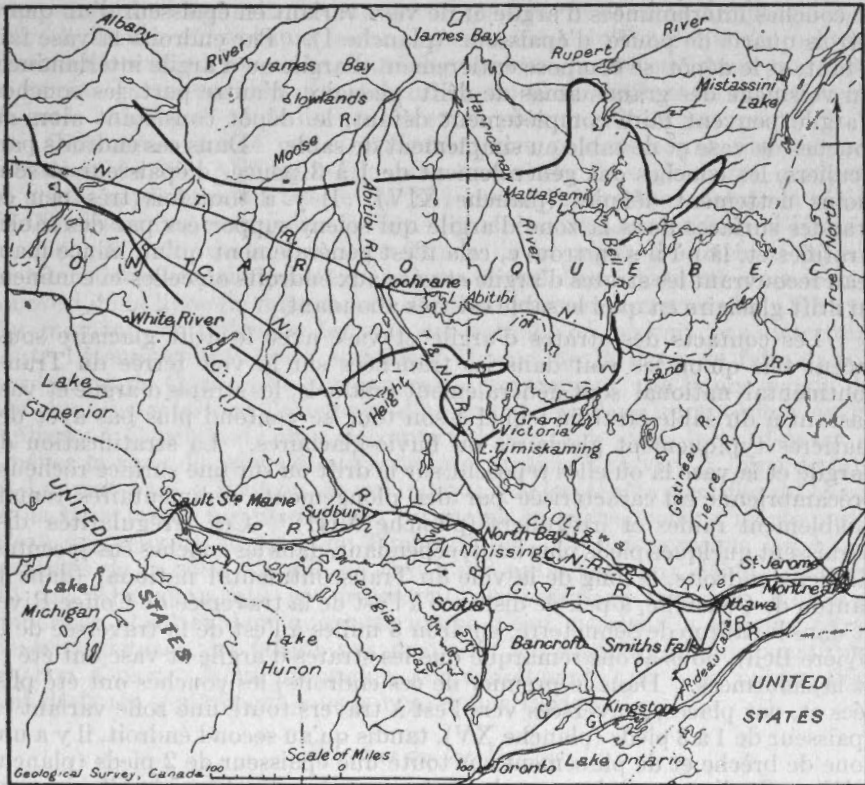


Figure 6. Zone d'argile du nord d'Ontario et de Québec.

toute la zone d'argile du nord d'Ontario est au nord de la ligne de faite entre les bassins du St-Laurent et de la baie d'Hudson, la limite sud n'étant généralement qu'à quelques milles au nord de la ligne de faite. Dans la province de Québec, cependant, une large échancrure s'étend vers le sud à travers la ligne de faite, jusqu'à l'extrémité nord du lac Timiskaming. La

¹ Bell, R., Com. géol., Canada, Rap. ann., 1870-71, p. 350.

McQuat, W., Com. géol., Canada, Rap. ann., 1872-3, p. 134.

Wilson, W. J., «Rapport d'une partie des districts de Algoma et de Thunder Bay,» Com. géol., Canada, 1909.

Burwash, C. M., Ann. Rept., Ont. Bureau of Mines, vol. VI, 1896, pp. 177-183.

Parks, W. A., Ann. Rept., Ont. Bureau of Mines, vol. VIII, 1899, p. 175-178; vol. IX, 1900, p. 142.

Kay, G. F., Ann. Rept., Ont. Bureau of Mines, vol. XIII, pt. 1, 1901, p. 115.

Kerr, H. L., Ann. Rept., Ont. Bureau of Mines, vol. XV, pt. 1, 1906, pp. 131-133.

Miller, W. J., Ann. Rept., Ont. Bureau of Mines, vol. XVI, pt. II, 1907, pp. 34-35.

Bancroft, J. A., «Opérations minières dans la province de Québec», 1911-1912.

Cook, H. C., Com. géol., Canada, Rapport som., 1914, p. 95.

bordure de la partie lacustre de la zone d'argile dans l'Ontario se confond apparemment avec les strates d'argile et sable d'origine marine qui sont au sud de la baie James. Dans Québec, cependant, la bordure nord de la zone d'argile est délimitée par du drift glaciaire.¹

Caractères.

La majeure partie des dépôts constituant la zone d'argile, se composent de couches interlaminées d'argile et de vase variant en épaisseur d'un quart à trois quarts de pouce d'épaisseur (planche I). Par endroits la vase fait défaut, et le dépôt se compose entièrement d'argile ou d'argile interlaminée. Au voisinage des grands amas de drift glaciaire, d'autre part, les couches d'argile peuvent faire complètement défaut, le dépôt consistant alors en couches de vase et de sable ou simplement de sable. Dans ces endroits particuliers, les couches ont généralement de 1 à 3 pouces d'épaisseur et sont moins nettement définies (planche XIV). Il y a toutefois très peu de grandes surfaces dans la zone d'argile qui soient supportées par des sables stratifiés et, là où il s'en trouve, cela n'est généralement qu'un mince manteau recouvrant les strates d'argile et vase aux endroits où celles-ci confinent au drift glaciaire en quoi le sable est très abondant.

Les contacts des strates d'argile et vase avec le drift glaciaire sous-jacent tels qu'on les voit dans les tranchées sur la voie ferrée du Transcontinental national sont généralement graduels, les strates d'argile et vase passant à du sable stratifié lequel à son tour se confond plus bas avec des matières typiquement glaciaires ou fluvio-glaciaires. La stratification de l'argile et la vase là où elles reposent sur le drift ou sur une surface rocheuse précambrienne est caractérisée par des plongements sédimentaires remarquablement raides et irréguliers (planche XIII).² Ces irrégularités disparaissent quelques pieds plus haut, cependant, dans les couches sus-jacentes. En deux endroits, le long de la voie du Transcontinental national (dans le canton de Courville, à peu de distance à l'est de la traversée de Coffee River et dans le canton de Senneterre, environ 3 milles à l'est de la traversée de la rivière Bell), nous avons remarqué que les strates d'argile et vase ont été ça et là déformées. Dans le premier de ces endroits, les couches ont été plissées et, par places, renversées vers l'est à travers toute une zone variant en épaisseur de 1 à 3 pieds (planche XV), tandis qu'au second endroit, il y a une zone de brèche et de plissement sur toute une épaisseur de 2 pieds (planche XVI). Quelle que soit la cause de ces structures particulières de déformation, il est évident qu'elles se sont effectuées pendant la même période que la sédimentation, car la stratification est uniforme à la fois dans les couches sus-jacentes et dans les sous-jacentes.

L'épaisseur des dépôts lacustres qui supportent la zone d'argile n'est nulle part très forte, la moyenne étant probablement de moins de 25 pieds. Dans de nombreuses coupes remarquées par l'auteur, dans le comté de Timiskaming, Québec, l'épaisseur verticale était primitivement de moins de 20 pieds; et dans la région qui confine à la voie ferrée du Transcontinental national, à l'ouest de Cochrane, Ontario, l'épaisseur maxima observée par M. Baker fut de 25 pieds.³ L'épaisseur maxima que l'on a enregistrée pour toute la zone d'argile se trouve dans les escarpements qui sont sur la rive du lac Night Hawk où l'on constate une épaisseur de 40 à 50 pieds.⁴

¹ D'après des informations données à l'auteur par H. C. Cook et T. L. Tanton, de la Commission géologique.

² Voir aussi planche XXV, mémoire 39.

³ Rap. ann., Ont. Bureau of Mines, 1911, p. 230.

⁴ Parks, W. A., Rept., Ont. Bureau of Mines, vol. XII, pt. 2, 1899, p. 175.

Origine.

Sur toute la surface du territoire dans le nord-est de l'Amérique du Nord recouverte par les nappes de glace continentales, il y a de nombreuses étendues de gisements stratifiés semblables à ceux de la zone d'argile du nord de l'Ontario et de Québec et que l'on croit avoir été déposés sous des grands lacs qui occupaient des bassins partiellement encaissés par le front des glaciers en recul. Une nombreuse série de lacs de cette nature occupait la partie supérieure du bassin du St-Laurent après le retrait de la nappe glaciaire labradorienne; et, puisque les argiles stratifiées du nord d'Ontario et de Québec n'occupent pas un bassin topographique, il est à présumer que ceux-ci furent également déposés sous un lac ou plusieurs lacs formés en avant de cette barrière de glace durant un stade plus avancé de son recul.

Coleman a donné cette explication que peut être une nappe d'eau rattachée au lac Algonquin (le plus vaste des lacs glaciaires occupant la partie supérieure du bassin du St-Laurent) s'étendant depuis la région de Timiskaming à travers la ligne de faite St-Laurent-baie d'Hudson et que, par suite de la marche continue de la nappe de glace en retrait, ce lac fut finalement égoutté et qu'une nappe d'eau distincte s'est formée au nord de la ligne de faite, pour laquelle il proposa le nom de lac Ojibway. Au moment où Coleman écrivait cet article, on n'avait pas déterminé toute l'étendue des argiles stratifiées au sud de la ligne de faite dans le nord-ouest de Québec, et l'on ignorait à ce moment une bonne partie des témoignages attestant l'existence d'un grand lac glaciaire antérieur au lac Ojibway. Cependant, on a découvert depuis que dans le nord-ouest de Québec la zone d'argile s'étend sans interruption à travers la ligne de faite St-Laurent-baie d'Hudson, ce qui indique que les dépôts stratifiés du bassin de la baie James furent déposés, du moins en partie, sous la même nappe d'eau que ceux de la région de Timiskaming. De plus, puisque les dépôts stratifiés de la zone d'argile ne font suite nulle part aux dépôts stratifiés du lac Algonquin qui se présentent au voisinage des lacs Huron et Supérieur, il est évident que cette nappe d'eau, pendant la majeure partie de son existence, ne faisait pas partie du lac Algonquin, mais constituait un lac à part. Nous proposons, par conséquent, que cette nappe d'eau soit désignée séparément sous le nom de lac Barlow.

Étendue du lac Barlow.

On possède très peu de renseignements relativement à l'étendue du lac Barlow. Il recouvrait certainement tout le territoire surmontant l'argile stratifiée du bassin du Timiskaming; avec, en plus, toute la partie de la zone d'argile au nord de la ligne de faite non recouverte par le lac Ojibway. Il se peut aussi qu'il recouvrait également certaines parties de la région occupée par le lac Ojibway, car il est possible que les bassins des deux lacs aient empiété l'un sur l'autre. S'il en eut été ainsi, le lac Ojibway aurait probablement formé des terrasses de rivage dans les dépôts du lac Barlow et fourni de cette façon des témoignages permettant de déterminer l'étendue approximative des deux lacs.

Barrière glaciaire.

Puisque le fond de la partie inférieure de la tranchée de Timiskaming n'a qu'une altitude de 425 pieds au-dessus du niveau de la mer, et a une largeur de plus d'un mille, il est évident qu'un lac glaciaire recouvrant une grande partie du bassin de Timiskaming n'aurait pu exister à moins

que les altitudes relatives des parties nord et sud du bassin du Timiskaming aient varié de plusieurs centaines de pieds depuis la sédimentation des dépôts lacustres; ou à moins qu'il se soit avancé un lobe glaciaire depuis le front de la nappe de glace labradorienne à travers soit la partie inférieure de la tranchée de Timiskaming soit la vallée de l'Ottawa en aval de la tranchée de Timiskaming. De ces deux hypothèses, la dernière semble la plus probable et pour deux raisons, savoir: si l'on en juge d'après la distribution des lacs glaciaires dans le bassin du haut Saint-Laurent on est porté à croire qu'un lobe glaciaire s'avancait à travers le centre de l'Ontario entre le bassin du lac Huron et celui du lac Ontario; et à un certain nombre d'endroits le long de la marge sud-est, de la zone d'argile dans le nord-ouest de Québec, l'argile disparaît brusquement sans égard à l'altitude topographique.

Un bassin aurait été formé dans la vallée du haut Timiskaming par une barrière de glace gisant en travers soit de la tranchée de Timiskaming soit de la vallée de l'Ottawa en aval de la tranchée de Timiskaming (c'est-à-dire à l'est de Mattawa); mais dans ce dernier cas, une nappe d'eau occupant le bassin de Timiskaming serait reliée au bassin du haut Saint-Laurent par un détroit qui s'étendrait le long de la tranchée de Timiskaming et de la vallée de la Mattawa. Taylor a fait cependant, en 1896, des recherches pour s'assurer s'il y avait des dépôts lacustres le long des vallées de la Mattawa et du haut Timiskaming et n'a trouvé aucun témoignage positif de l'existence d'un lac glaciaire reliant les bassins des lacs Huron et Timiskaming.¹ Il n'a pas aperçu de dépôts stratifiés tels que ceux qui forment la zone d'argile, et, à deux endroits seulement, a-t-il observé des dépôts de plages. Il est donc probable que si cette connexion a existé, elle n'a été que temporaire (n'ayant duré peut-être que pendant les derniers stades du recul du lobe glaciaire dans le bassin de l'Ottawa) et que le lac Barlow fut recoupé durant la majeure partie de son existence par un lobe glaciaire gisant en travers de la partie inférieure de la tranchée du Timiskaming.

Les conclusions précédentes impliqueraient que les lacs Barlow et Ojibway ont occupé des échancrures entre le lobe glaciaire de l'Ontario et le front principal de la nappe de glace labradorienne. Tant que le cours inférieur de l'Ottawa fut barré par le lobe glaciaire de l'Ontario, le bassin du lac Barlow a dû s'étendre de plus en plus au nord à la suite du front de glace en recul. Lorsque le lobe glaciaire s'est retiré du cours inférieur de l'Ottawa, cependant, le lac entier, à l'exception de la partie nord de la ligne de faite ayant une altitude moindre que le point le plus bas de la ligne de faite (930 pieds au-dessus de la mer actuellement), a dû nécessairement s'égoutter. Lorsque le glacier continental a continué à reculer, le lac Ojibway a dû aussi probablement s'étendre vers le nord et s'abaisser à des niveaux plus bas jusqu'à ce que le bassin de la baie James fût débarrassé des glaces, et alors il a dû aussi s'égoutter.

Durée du lac Barlow et du lac Ojibway.

Il est probable que, dans les endroits où l'argile stratifiée alterne avec les couches de vase ou les minces lamelles de carbonate de calcium, chaque paire de couches représente un dépôt annuel, le lit à grains fins ayant été déposé durant l'hiver et celui à gros grains durant l'été. Nous admettons, par conséquent, qu'une paire de ces couches fut déposée chaque année et alors, en comptant le nombre de couches, on peut obtenir une

¹ Taylor, F. B., *Am. Geol.*, vol. 18, 1896, p. 108-120.

estimation exacte du laps de temps pendant lequel tel endroit a été recouvert d'un lac ou de plusieurs lacs.¹ Le nombre maximum de ces paires de couches que nous avons comptés dans les tranchées le long de la voie ferrée du Transcontinental national dans le nord-ouest de Québec fut de cent cinquante. Dans la région traversée par ce même chemin de fer à l'ouest de Cochrane, dans l'Ontario, les dépôts lacustres post-glaciaires sont décrits par M. B. Baker comme se composant de lits alternants de sable et d'argile ayant ordinairement un demi-pouce mais atteignant par places 3 pouces d'épaisseur, l'épaisseur totale dans la plus profonde tranchée observée étant de 25 pieds.² En admettant qu'un lit de sable et argile ensemble représente un dépôt annuel ayant une épaisseur d'un pouce et quart, le nombre maximum de couches dans la localité sera de deux cent quarante-cinq qui est à peu près équivalent au nombre observé par l'auteur dans la région plus à l'est; l'estimation précitée de 250 ans représenterait bien entendu la durée du lac ou des lacs en ce seul endroit; mais, même si l'on tient compte des migrations des bassins lacustres accompagnant le retrait du front de glace, on peut constater que ces lacs glaciaires n'ont pas duré longtemps.

Changement dans l'altitude.

Actuellement la surface de la zone d'argile varie en altitude depuis près de 1,100 pieds au-dessus du niveau de la mer sur toute une aire considérable confinant à la ligne de faite dans le nord-ouest de Québec jusqu'à 600 pieds au-dessus de la mer au voisinage du lac Timiskaming. Il est probable que cette différence dans l'altitude est due en partie à la différence dans l'altitude de la surface sur laquelle l'argile a été déposée; mais il se peut aussi qu'il se soit produit des changements dans l'altitude de la surface de la zone d'argile depuis que l'argile a été déposée. D'après une série de niveaux pris sur les grèves du lac Algonquin, dans le sud-ouest d'Ontario, Goldthwait a constaté que cette région a été inclinée de 1 à 4 pieds par mille en direction sud-ouest. Il est possible qu'un mouvement analogue se soit produit dans la région de Timiskaming; mais, afin de déterminer l'étendue d'un pareil mouvement il faudrait connaître les altitudes des rives des lacs Barlow et Ojibway et ce sont des renseignements que nous ne possédons pas encore.

¹ Baron de Geer, Geo. Foren. Forhandi, vol. 30, 1908, p. 459.

² Ann. Rept., Ont. Bureau of Mines, 1911, p. 230.

CHAPITRE VII

GÉOLOGIE APPLIQUÉE.

GÉNÉRALITÉS.

Bien qu'une variété considérable de minéraux aient été découverts en différents endroits dans le comté de Timiskaming, il n'y a pas actuellement de mines productrices, et il n'y a qu'une seule mine—la mine Wright—où il se soit vraiment fait de l'extraction dans l'histoire de ce comté. Ceci n'implique pas nécessairement, toutefois, que la région n'offre aucune espérance comme district minier; car jusqu'à récemment, il n'y eut qu'une seule petite partie du comté qui fut accessible par voie ferrée, et, même à l'heure actuelle, il y a de nombreux terrains si difficiles d'accès dans le district qu'ils n'ont jamais guère été prospectés. De plus, dans la partie nord du comté, où les minéraux de valeur marchande sont le plus répandus, la prospection est devenue particulièrement difficile parce qu'une partie de la surface du bedrock est recouverte par de l'argile stratifiée.

HISTORIQUE DE L'EXPLOITATION MINIÈRE DANS LE COMTÉ DE TIMISKAMING.

L'histoire de l'exploitation minière dans le comté de Timiskaming remonte à une époque très reculée. La position du gisement de galène et de calcite à la mine Wright sur la rive orientale du lac Timiskaming est indiquée sur la carte du Canada de Bellin, publiée en 1744. Les véritables opérations minières n'ont commencé cependant dans ce district que 150 ans plus tard, et ce n'est que depuis une dizaine d'années qu'il s'est fait une prospection active.

Les travaux d'extraction ont été commencés à la mine Wright par M. C.-V. Wright, en 1886, et furent continués, par intervalles, par plusieurs compagnies successivement jusqu'en 1902, alors que tout fut arrêté. Durant ces dix années, si l'on excepte les opérations de la mine Wright, les possibilités minières de la région de Timiskaming n'ont pas beaucoup attiré l'attention des prospecteurs et quelques-uns seulement ont visité le district; mais par suite de l'établissement du chemin de fer Timiskaming and Northern Ontario et de la découverte de filons argentifères à Cobalt, en 1903, il s'est ouvert une période de prospection qui s'est poursuivie jusqu'à nos jours.

Depuis le district de Cobalt, les prospecteurs ont graduellement étendu leur champ d'activité de plus en plus au nord depuis le lac Timiskaming tant dans Ontario que dans Québec. En juillet 1906, de l'or fut découvert en un endroit situé environ 2 milles au nord-est du lac Opasatika par deux prospecteurs, Alphonse Ollier et Auguste Renaud; les échantillons obtenus étaient du quartz tenant une forte proportion d'or grossier. Cette découverte fut le signal d'un essor dans la prospection qui dura plusieurs années dans ce voisinage, mais les résultats furent décevants. La mine découverte par Ollier et Renaud fut acquise d'abord par la *Pontiac and Abitibi Mining Company* et, plus tard, par la *Union Abitibi Mining Company*. Chacune de ces compagnies fit de l'exploitation mais, en 1912, les travaux furent suspendus et n'ont pas été repris depuis.

En 1901, J.-F.-E. Johnston, de la Commission géologique, au cours d'une reconnaissance le long de la Kinojevis et de ses affluents, remarqua

la présence de molybdénite et de bismuthinite, dans des filons de quartz sur la rive de la péninsule Indienne du lac Kewagama. L'analyse de ce quartz par G.-F. Hoffman, y a révélé la présence de 0.117 d'once à la tonne.¹ Cette information passa à peu près inaperçue à ce moment, mais au mois d'août 1906, M. C.-S. Richmond découvrit un autre gisement de molybdénite dans de la pegmatite sur la Kewagama, environ deux milles en aval du déversoir du lac Kewagama; et, à la suite de cette découverte, beaucoup d'autres gisements de ce minéral furent localisés dans ce district. Plusieurs compagnies furent organisées pour exploiter ces gisements et, pendant plusieurs années, on fit activement des travaux d'abatage, mais jusqu'à présent, il ne s'est pas fait d'exploitation sérieuse.

A l'automne de 1910, une découverte d'or fut signalée près du lac Kiekkiek, qui est situé dans le centre du comté de Timiskaming près de 70 milles au nord-est du lac Timiskaming et 8 milles au sud-ouest du lac Kewagama. Aussitôt cette nouvelle connue, il se fit une ruée dans la région et avant l'arrivée du printemps plus de 400 claims² avaient été piquetés dans le voisinage des lacs Kiekkiek et Wabaskus; mais lorsque ces claims furent examinés, la saison suivante, il fut constaté que bien que les terrains de la série Pontiac confinant aux lacs Kiekkiek et Wabaskus renfermassent de nombreux petits filons de quartz, ces filons n'étaient nullement aurifères. En conséquence, la plupart des claims furent abandonnés et les travaux d'abatage discontinués.

La dernière et plus importante découverte d'or dans le comté de Timiskaming fut celle qui firent MM. Sullivan et Authier, en juillet 1911, sur la rive orientale du lac Kienawisik ou de Montigny dans le canton de Dubuisson. A la nouvelle de cette découverte, de nombreux prospecteurs furent attirés dans le district et de nombreux claims furent piquetés, dans le voisinage du gisement que l'on venait de trouver. Les travaux d'abatage ont démontré depuis qu'il y a des petites veines de quartz aurifères sur plusieurs de ces claims, mais il ne s'est pas encore fait de travaux d'extraction.

En sus des localités mentionnées dans les paragraphes précédents, il s'est fait de l'abatage pour l'or et l'argent en plusieurs endroits dans le district, mais dans tous les cas les résultats ont été nuls.

OR.

Caractères du minéral.

Il n'y a que deux endroits jusqu'à présent où l'on ait découvert de l'or dans le comté de Timiskaming, savoir: sur le lac Fortune, près de l'extrémité nord du lac Opasatika, et sur plusieurs claims au voisinage du lac de Montigny (Kienawisik). Au lac Fortune, l'or se présente dans des veines irrégulières de quartz et dans de la dolomie ferrugineuse recoupant des dykes de porphyre quartzeux altéré. La largeur maxima de l'affleurement de ces filons est d'environ 2 pieds. Au voisinage du lac De Montigny, l'or se trouve dans des filons irréguliers de quartz traversant soit les roches volcaniques d'Abitibi, soit la granodiorite laurentienne. En sus de l'or, le quartz dans ces filons contient ordinairement de la pyrite, de la calcite, de la chalcopryrite et une abondance de tourmaline. Il s'est produit de nombreux phénomènes de métasomatose au voisinage des filons, tant dans la région du Fortune Lake, que dans le district de Kienawisik; mais dans les filons de Fortune Lake, le porphyre avoisinant le gisement a

¹ Com. géol., Canada, Rap. som., 1901, p. 138.

² Bancroft, J. A., Opér. min. de la prov. de Québec, 1911, p. 83-186.

été remplacé par de la dolomite ferrugineuse, de la pyrite et de la chalcoppyrite, tandis que dans la région De Montigny, les terrains contigus ont été altérés en séricite, chlorite et calcite, et imprégnés de tourmaline.¹

Origine.

L'origine des gisements aurifères du nord-ouest de Québec et des parties confinantes de l'Ontario a été discutée au long dans des rapports précédents, de sorte que nous n'aurons qu'à mentionner ici que quelques conclusions générales. Ces conclusions sont en peu de mots comme suit:—²

Les filons dans lesquels se présente l'or, sont en certains endroits disposés en systèmes orientés obliquement à la schistosité de la roche encaissante et ont été plissés et disloqués en une même direction. Ces particularités indiquent que ces filons doivent leur origine à des efforts de compression qui agissaient dans la même direction que l'action dynamique qui a plissé les terrains de la région.

Pour ce qui concerne la source de l'or, on en est généralement arrivé à la conclusion qu'il dérive du granite, du porphyre quartzeux, de l'albite-syenite-aplite ou d'autres roches acides qui pénètrent le groupe Abitibi. Si l'on rattache génétiquement l'or à ces intrusions, c'est en raison de la présence de minéraux tels que tourmaline, scheelite, feldspaths et autres minéraux connexes de la pegmatite dans les gisements.

La géologie de la région n'a pas été étudiée assez en détail pour permettre de déterminer l'âge des gisements, si ce n'est qu'ils sont antérieurs au huronien et que les terrains dans lesquels ils se présentent ont été considérablement plissés avant que les filons ne fussent formés. On ignore encore si tous les gisements furent formés durant une seule époque de minéralisation.

Prospects.

Union Abitibi. Les claims de l'*Union Abitibi Mining Company* sont situés 2 milles au nord-est du lac Opasatika sur la rive nord du lac Renaud. Il y a un petit lambeau restant du conglomérat basal de la série Cobalt affleurant sur le chemin qui longe la rive nord-est du lac Renaud, mais, sur les autres parties de la propriété, toutes les roches exposées relèvent du groupe Abitibi et se composent en grande partie de basalte ellipsoïdal pénétré, par places, par des dykes et des amas irréguliers de porphyre quartzeux.

De nombreux filonets de quartz et de quartzite sont en vue dans des trous de prospection sur cette propriété, mais la plupart ne contiennent tout au plus que des traces d'or et, même s'ils étaient plus fortement minéralisés, les gisements sont trop petits pour se prêter à l'exploitation. Le plus important de ces gisements est sur la rive sud du lac Fortune à l'endroit précis où MM. Ollier et Renaud firent leur première découverte d'or. On trouve à cet endroit des filonets de quartz tenant de l'or grossier et du tellurure aurifère qui recoupent deux dykes très irréguliers de porphyre quartzeux altéré. Le plus gros des deux dykes a une largeur maxima d'environ 2 pieds $\frac{1}{2}$ et une longueur d'à peu près 70 pieds. Au moment où nous avons examiné la mine, on venait de creuser une fosse de 10 pieds de profondeur à l'extrémité ouest du plus gros dyke.

L'or fut découvert en cet endroit par MM. Ollier et Renaud dans l'été de 1906 et, pendant l'hiver suivant, la *Pontiac and Abitibi Mining Company* fut formée pour exploiter la mine. Durant 1907, quelques puits de recherche furent foncés sur des petits filons de calcite et de quartz, mais il ne se fit pas d'autres travaux jusqu'en 1910, alors qu'une scierie, un appareil moteur et une chaudière furent installés. À l'époque où nous avons visité

¹ Bancroft, J. A., "Opér. minières de la prov. de Québec", 1912, p. 219.

² Com. géol., Canada, mémoires 17 et 39; Opér. minière dans la prov. de Québec, 1912, p. 199-236.

³ L'exemple le plus frappant de toute la région de Timiskaming se voit dans les filons de la mine Hollinger, à Porcupine. Les filons sur cette propriété sont plissés et disloqués vers l'ouest et, par conséquent, en poursuivant un filon, on retrouve toujours sa suite au point de dislocation.

la mine, en octobre 1911, un puits incliné à 55 degrés avait été foncé à une profondeur de 155 pieds, et l'on perçait des galeries souterraines vers le nord-est et le sud-ouest à une profondeur de 130 pieds sur le puits incliné; 300 pieds de galeries souterraines furent percées en tout. Si l'on excepte une partie de la galerie au nord-est qui fut poussée jusque dans la basalte avoisinant, tout ce travail avait été pratiqué dans la bande de sérécite dolomitique stérile à un point situé environ 150 yards à l'est du gisement d'or dans les filonets de quartz, sur la rive du lac Fortune. Les constructions sur la propriété se composaient d'une usine motrice, une baraque de logement, un bureau, un chevalement et un bâtiment pour recouvrir la scierie. Une usine de broyage était en voie de construction. Durant l'été de 1912, les travaux sur la propriété furent interrompus, cependant, et, depuis cette époque, n'ont pas été repris.

Mine Sullivan. Ce claim, situé sur la rive est du lac de Montigny (Kienawisik) à environ 4 milles de son déversoir, fut l'endroit sur lequel on fit la première découverte d'or dans le district de Kienawasik. MM. Sullivan et Authier découvrirent le gisement en juillet 1911.

L'or se présente dans cette mine, dans des petits filons irréguliers de quartz recoupant une bosse de granodiorite gneissoïde qui se dresse à travers l'argile stratifiée post-glaciaire.¹ Les filons rencontrés dans les travaux faits sur le claim jusqu'à l'été de 1912 sont décrits par Bancroft comme il suit: "Le plus large filon sur la propriété fut celui où se fit la première découverte. Ce filon se dirige à peu près est et ouest avec un plongement très raide vers le nord. Au fond du puits qui a environ 10 pieds de profondeur et qui avait été foncé si près de la marge du lac qu'il est inondé aux hautes eaux, le plongement devient presque vertical. Ce fut le 21 juin que l'eau du lac s'était suffisamment retiré pour nous permettre d'examiner le puits. Le filon avait une largeur maxima de 18 pouces là où il apparaissait à ce moment. Le puits est d'environ 8 pieds plus loin à l'ouest. Sur la paroi occidentale du puits, le filon est d'environ 16 pouces de largeur; sur la paroi orientale, de 6 pouces; mais au fond, un autre filonet de quartz de 4 pouces de largeur apparaît vers la paroi sud. Le filon a été mis à découvert par dépouillement sur 50 pieds vers l'est à partir du rivage où il se coince dans une fissure noire de tourmaline. En allant vers l'est à partir du puits, sa largeur varie de 3 à 10 pouces. Il est bien minéralisé en pyrite, un peu de chalcoppyrite, galène et blende de zinc, avec quelques mouchetures d'or natif. Par places, l'or est foncé de couleur en raison de l'abondance de tourmaline. L'analyse d'un échantillon ramassé sur la halde ne laissant pas voir d'or natif à sa surface a donné \$118 d'or à la tonne. L'analyse des fragments représentant la largeur complète de la veine au fond, sur la paroi occidentale du puits, a donné \$15.80 d'or à la tonne. Un échantillon représentant la largeur complète du quartz sur la paroi orientale et au fond du puits a fourni \$6.20 d'or à la tonne. On a analysé aussi un gros échantillon de la roche encaissante confinant immédiatement au filon, mais il n'y avait pas de traces d'or.

" Environ 250 pieds au sud de ce filon, un autre filon de quartz s'orientant à peu près de l'ouest à l'est avait été exposé sur une distance d'environ 25 pieds, laissant apercevoir une largeur maxima de 10 pouces. Sa largeur était irrégulière et il se coinçait en un petit filonet à l'extrémité est de l'affleurement; il renfermait plus de tourmaline que celui que nous venons de décrire et quelques mouchetures de pyrite et de chalcoppyrite. Les parties marginales du filon se composent, par places, de tourmaline presque pure. Sur quelques pieds la diorite encaissante est devenue bréchiforme en

¹ D'après J. A. Bancroft: Opér. minière dans la prov. de Québec, 1912, p. 220.

petits fragments lesquels sont maintenant distribués à travers une pâte de quartz et de tourmaline, ce dernier minéral prédominant. Le long du filon la granodiorite est très écrasée et, jusqu'à une distance de 3 pieds à partir du filon, renferme plusieurs gros cristaux cubiques de pyrite. L'un de ces cristaux que nous avons remarqué avait deux pouces de diamètre. Quelques-uns renferment un peu de quartz irrégulièrement disséminé à travers la pyrite. Deux de ces cristaux ont donné à l'analyste \$33 d'or à la tonne. A environ 200 pieds vers l'est et en ligne directe suivant la direction du filon, où se dresse une saillie de granodiorite, il y a un filon de quartz en vue partant vers le sommet de l'affleurement sous forme d'une simple fissure tapissée de tourmaline, et s'élargissant jusqu'à 6 pouces, après quoi elle s'enfonce au-dessous du mort-terrain. Ce filon est très riche en tourmaline et nous y avons trouvé quelques mouchetures d'or natif.

"En beaucoup d'autres endroits, nous avons remarqué que la granodiorite était recoupée par des petits filons de même nature dont aucun ne possédait une largeur de plus de 10 pouces. Dans la plupart des cas, il était facile à constater qu'il ne s'agissait que de simples filonets apparaissant et mourant à quelques pieds ou yards plus loin."

Dans l'été de 1914, cette propriété fut examinée par T.-L. Tanton, de la Commission géologique, qui fait remarquer¹ qu'un échantillon type, prélevé sur une largeur de 6 pieds dans un trou de prospection sur ce claim, et analysé par H.-A. Leverin, de la division des Mines, a donné 3.52 onces d'or à la tonne.

Claim Smith. Ce claim est situé environ un quart de mille au sud-est du lac de Montigny (Kienawisik) où une crête du complexe de l'Abitibi se dresse au-dessus des argiles lacustres de la zone d'argile. Nous donnons ci-après un résumé de la description de la mine qui figure dans le rapport de Bancroft sur cette région.

Les terrains de cette propriété se composent principalement de greenstones partiellement altérés en chloritoschistes, recoupés par des dykes de porphyre. A l'époque où le Dr Bancroft a visité le district, en 1912, un filon de quartz variant entre 3 et 14 pouces de largeur avait été dépouillé, par intervalles, sur plusieurs centaines de pieds à travers le claim. Irrégulièrement distribués du sein du quartz de ce filon, se trouvent de nombreux grains de pyrite, un peu de chalcoppyrite, de la tourmaline noire, de la calcite, de l'épidote et quelques mouchetures d'or. "Un échantillon représentatif composé de petits fragments pris à travers le filon à des intervalles de 2 pieds a donné 20 cents d'or à la tonne. Des échantillons prélevés de manière semblable à travers la partie la plus fortement minéralisée du filon ont donné \$1.20 d'or à la tonne."

Claim Bernard. Le filon de quartz sur lequel le claim Bernard fut piqueté, affleure sur la rive orientale du lac de Montigny, environ 2 milles au sud de son déversoir. Au moment où la propriété fut examinée par Bancroft, une largeur de 19 pieds de quartz affleuraient, et l'on ne pouvait voir au-dessus de l'eau du lac que l'éponte méridionale du filon. La roche encaissante se compose de syénite à albite renfermant des cristaux de pyrite disséminés dont un échantillon a fourni à l'analyse \$1.40 d'or à la tonne. Le quartz du filon est une variété blanc laiteux renfermant de nombreuses aiguilles de tourmaline, des grains disséminés de pyrite, de la chalcoppyrite, et un peu de carbonate de fer. "Un échantillon comprenant tous ses minéraux constituants et particulièrement riche en pyrite n'a donné à l'analyse que de simples traces d'or".

¹ Lettre personnelle à l'auteur.

ARGENT.

La proximité de la côte orientale du lac Timiskaming au district argentifère de l'Ontario a fixé l'attention d'un grand nombre de prospecteurs sur cette région durant ces dernières années, mais, jusqu'à présent, les résultats ont été peu encourageants. Puisque c'est dans le canton de Fabre que la diabase avec laquelle sont associés les minerais de cobalt argentifère est la plus répandue, c'est surtout dans ce district que l'on doit s'attendre à rencontrer les minéraux. La diabase qui se présente dans le canton de Fabre, cependant, est si mal exposée que la prospection en devient très difficile, et bien qu'un certain nombre de minéraux aient été trouvés en association avec ces terrains, l'on n'a pas encore découvert de gisement ayant une valeur marchande.

Prospects.

Mine Wright. Le gisement minéral le plus important et le plus intéressant du district à l'est du lac Timiskaming est celui connu sous le nom de Mine Wright, qui comprend la partie ouest des lots 61, 62 et 63, rang I, canton Duhamel, désignés sur la carte comme blocs A et B.

La roche en vue au voisinage du gisement est un conglomérat huronien, mais de ce type particulier à gradation que l'on trouve là où le conglomérat semble avoir été formé en place à partir de débris dérivés du complexe de base immédiatement sous-jacent. A cet endroit précis, la roche sous-jacente constitue évidemment l'horizon porphyre du complexe d'Abitibi, car le complexe se compose entièrement d'amas de ce minéral. Le gîte affleure sur une largeur d'environ 50 pieds sur la roche usée par l'eau qui borde la rive du lac et qui se compose d'une brèche du conglomérat cimentée par de la calcite contenant galène, fer et pyrites de cuivre.

Les travaux furent commencés sur ce gisement en 1886 par M. V. Wright, d'Ottawa, mais il ne s'est pas fait de travaux importants jusqu'en 1890, alors que la propriété fut achetée par la "Mattawa Mining and Smelting Company". Une usine très complète fut installée et les travaux d'extraction furent poursuivis jusqu'en mars 1891 et furent ensuite suspendus. De 1896 à 1902, la mine fut exploitée sur une petite échelle, d'abord par la "Petroleum Oil Trust" et plus tard par la "British Canadian Lead Company", chacune de ces sociétés représentant du capital anglais. En 1906, la propriété fut achetée par *La Rose Mining Company*, de Cobalt, qui en sont les propriétaires actuels. On n'y a cependant pas repris l'exploitation active. Au moment de la suspension des travaux, en 1902, une profondeur de 250 pieds avait été atteinte dans le puits principal et des petites galeries avaient été percées aux niveaux 65, 100, 200 et 250 pieds.

Un bon nombre d'analyses ont été faites tant par le ministère des Mines que par des chimistes particuliers. La galène entièrement exempte de gangue donne à l'analyse de 13 à 26 onces d'argent à la tonne, avec une teneur moyenne d'environ 18 onces. On lui trouve aussi une teneur en plomb d'environ 52 pour cent et ordinairement des traces d'or. La valeur du minéral fut cependant très souvent amoindri par la forte quantité de roche qu'il fallait extraire et, par suite, de la somme de broyage et d'enrichissement que cela impliquait. Au début de l'exploitation, il y avait aussi la pénurie des moyens de transport qui constituait un obstacle.

Quinn Point. Au moment où l'auteur examina la géologie de la région à l'est du lac Timiskaming en 1906, la prospection ne faisait que commencer dans le district et la plupart des travaux d'abatage effectués depuis, furent entrepris postérieurement à cette investigation. Un compte rendu

des travaux exécutés dans le canton de Fabre jusqu'en 1910 a paru cependant dans un rapport sur ce canton par Robert Harvie, publié par le Service des Mines du ministère de la Colonisation, des Mines et des Pêcheries pour la province de Québec.

Les résultats des travaux d'abatage sur le claim de Quinn Point jusqu'à cette époque, sont décrits comme il suit par Harvie: "La diabase de la rive du lac au voisinage de la pointe Quinn sur les lots 35 et 41, du rang II, renferme de nombreux filons. Sur le lot 35, un puits de 20 pieds de profondeur a été foncé sur la pente qui domine la baie Lavallée, dans un filon de calcite de 2 pouces de largeur que l'on peut suivre sur plusieurs chaînes et qui contient une forte teneur d'érythrine. Sur le flanc occidental de la même colline, il y a deux puits, dont l'un de 50 pieds de profondeur sur un dyke d'aplite de 2 pouces de largeur renfermant du minerai nickélifère et cobaltifère, de la pyrite et de la smaltite; l'autre, creusé sur un filon de calcite, laissant voir aussi de la pyrite et de la smaltite, avait atteint une profondeur de 40 pieds lors de notre visite. Sur le lot 36, un dyke d'aplite d'une largeur moyenne de près de 18 pouces, est visible au bord du lac sur environ une chaîne de longueur. Il laisse voir des ségrégations de calcite et renferme de la pyrite et de la chalcopryrite disséminées. Sur le lot 37, un puits de 70 pieds a été ouvert sur une veine de calcite large de 5 pouces par places, et laissant voir des petites quantités de pyrite, de chalcopryrite et de smaltite. Sur le lot 41, une galerie d'accès de 20 pieds a été pratiquée sur un dyke d'aplite de 5 pieds de largeur, et plusieurs autres fosses ont été creusées sur des filons et des dykes plus petits.

"La majeure partie des travaux précités ont été faits par la compagnie minière de la vallée du St-Maurice."

Sur la rive du lac, à l'extrémité du quai Fabre, et recoupant la diabase, se trouve un filon de calcite de 10 pouces de large par endroits, mais ne laissant pas voir de minéraux métalliques. Il y a tout près, des petits filons de quartz et de calcite qui renferment des petites quantités de pyrite et des traces d'un minéral cobaltifère.

Pontiac Mining and Milling Company. Un gisement minéral apparaissant sur le lot 5, rang V, dans le canton de Fabre, appartenant à la "Pontiac Mining and Milling Company" n'est pas sans intérêt, en raison de son analogie avec les dykes aplitiques ou filons associés avec la diabase de la série post-Cobalt dans le district Gowganda de l'Ontario. Le gisement se compose de spécularite et de sulfures de fer et de cuivre, à la surface; mais sur les parois du puits en profondeur, on peut observer que ces minéraux ne représentent que l'affleurement décomposé à l'air d'un dyke ou d'un filon se composant d'orthose rouge et de calcite, à travers lesquels on trouve disséminées, de la galène, de la pyrite et de la chalcopryrite. La calcite et l'orthose sont très irrégulièrement disséminés dans le gisement, la calcite prédominant en un point et l'orthose en un autre. Tout le gisement est traversé par des filonets irréguliers, s'anastomosant entre eux, de calcite blanche variant entre une fraction de pouce et six pouces de largeur. La proportion de minéraux métalliques dans le gisement est extrêmement faible, et tout ce qu'il y a d'argent est probablement limité à ce que l'on trouve dans la galène; car un échantillon type de la matière filonienne analysé par M. F. Connor n'a donné que 3.12 onces d'argent à la tonne.

Un puits d'environ 50 pieds de profondeur fut foncé sur la propriété par la "Pontiac Mining Company" durant l'été de 1907, la largeur maxima du gisement en vue sur les parois du puits à cette profondeur étant de 3 pieds.

Il ne s'est plus fait de travaux d'abatage sur le gisement depuis cette époque.

Claim Mill. Sur le claim Mill, lot 44, rang IV, dans le canton de Fabre, il y a un certain nombre de filons recoupant la diabase et le greenstone d'Abitibi, qui se composent de calcite contenant une quantité considérable de smaltite et d'érythrine.¹ Lorsque la mine fut examinée par Harvie, en 1910, un trou de prospection de 27 pieds avait été creusé sur un filon de calcite de deux pouces de large.

Terra Nova Mines Limited. Il a été fait beaucoup de prospection pour découvrir des filons argentifères tant à la surface qu'en profondeur, sur le lot 3, rang V, nord, canton de Fabre, par le "Terra Nova Mines Limited" pendant les années 1909 et 1910.

Le principal filon sur lequel il s'est fait de l'abatage fut une zone de fracture de 4 à 5 pouces de largeur composée de fragments d'aplite renfermés dans la calcite, de chalcopryrite, d'hématite et de smaltite. Plusieurs autres petits filons de calcite contenant de l'hématite et des petites quantités de sulfures ont été également attaqués.²

MOLYBDÉNITE.

Généralités.

Depuis que la présence de molybdénite dans un filon de quartz recoupant le granite sur la péninsule Indienne dans le lac Kewagama fut signalée pour la première fois par J.-F.-E. Johnston, de la Commission géologique, en 1901, de nombreux gisements de ce minéral ont été découverts dans la région qui confine au premier gîte découvert, et l'on a entrepris une somme considérable de travaux d'abatage dans le but de déterminer la valeur marchande de ces gisements. Dans les sections suivantes, nous étudierons la nature et l'origine des gisements et des principaux prospects du district.

Caractères.

Sur la péninsule Indienne, dans le lac Kewagama, et dans la région au nord-est du lac Kewagama, les terrains du groupe Abitibi (principalement du schiste de Pontiac) sont pénétrés par de petits batholithes de granite à biotite-muscovite de couleur pâle et grossièrement grenu. Ces amas de même que les roches contiguës sont recoupés par de nombreux filons de quartz et dykes de pegmatite, tous les deux dérivant probablement de masses batholitiques. Dans ces filons et dykes, la molybdénite se présente en paillettes ou cristaux disséminés s'accompagnant de bismuthinite, bismuth natif, chalcopryrite et autres minéraux. On peut ainsi d'une façon générale considérer les gisements comme appartenant à deux types suivant que la molybdénite se présente dans des filons de quartz ou dans de la pegmatite. . .

Les filons de quartz contenant de la molybdénite qui recoupent les batholithes granitiques et les terrains contigus, bien que généralement irréguliers et discontinus, sont extrêmement nombreux et, dans certains cas, conservent une largeur de 10 à 15 pieds sur plusieurs centaines de pieds. Le quartz composant les filons est ordinairement une variété translucide et, en sus des paillettes et cristaux disséminés de molybdénite, il renferme une dissémination de pyrite, chalcopryrite, bismuthinite-fluorine, feldspath et muscovite. Les quantités de molybdénite continues dans le quartz sont extrêmement variables tant dans les divers filons que dans les diverses

¹ D'après R. Harvie.

² Harvie, R., Géologie d'une partie du canton de Fabre, Québec, ministère de la Colonisation, des Mines et des Pêcheries, Québec, 1910.

parties du même filon; mais en général la proportion du minéral est faible. Il n'a pas été fait d'analyses de grandes quantités du type commun de minéral exploitable, mais il est certain que la proportion moyenne de molybdénite contenue dans la plupart des filons de quartz de la région, est de moins de un demi de un pour cent.

Le type pegmatite du gisement est généralement une variété grossière, riche en muscovite et contenant des cristaux éparpillés de molybdénite, dont quelques-uns ont deux pouces ou plus de diamètre. Les autres minéraux apparaissant dans ces gisements sont: beryl, grenat, bismuthinite, bismuth natif, fluorine, pyrite, pyroxène¹, phénacite², chalcoppyrite et blende³. On voit, par places, de gros agrégats de muscovite dans lesquels sont enrobés des cristaux de molybdénite, apparaître dans la pegmatite; mais tous ces amas jusqu'à présent mis à découvert par les travaux d'abatage sont de peu d'importance.

Origine.

Après la description que nous venons de donner du caractère des gisements, il ne sera guère utile de faire remarquer que les gisements de molybdénite apparaissant au voisinage du lac Kewagama sont d'origine pegmatitique, ce qui est déjà tout indiqué par l'association de la pegmatite et des filons de quartz avec les amas de granite batholitique, et par l'association minérale constatée tant dans les filons que dans la pegmatite.

Prospects.

Les descriptions suivantes de diverses mines ont été compilées en partie d'après les observations faites par l'auteur durant une courte visite dans le district à l'automne de 1910, mais principalement d'après les rapports de J.-A. Bancroft³ et T.-L. Walker⁴, qui ont tous les deux examiné en détail les prospects de ce district.

Height of Land Mining Company. La mine de la Height of Land Mining Company est située dans le canton de Villemontel sur la rive ouest du lac Kewagama, environ deux milles au nord du lac Kewagama. Les roches affleurant sur ce claim sont de la pegmatite et du micaschiste semblable au schiste de Pontiac, mais, directement vers l'est, de l'autre côté de la Kewagama, se présente un batholithe granitique; de sorte que les terrains au point où apparaissent les gisements de molybdénite sont sur la zone de contact du batholithe granitique avec le micaschiste, ce dernier s'orientant en direction sud-ouest parallèlement au contact du granite et plongeant au nord-ouest à partir de l'amas d'intrusion. Les gisements du molybdénite sont de la variété pegmatitique, apparaissant dans des dykes de pegmatite qui affleurent à quelques pieds de la rive ouest de la Kewagama.

Les chantiers se composent de deux puits de 50 et 75 pieds de profondeur et de deux galeries percées à partir du fond du puits de 74 pieds dans des directions opposées, l'un en direction S 60° E sur 60 pieds, et l'autre en direction N 60° O sur 27 pieds. Près de l'extrémité nord de la propriété, quelques fosses ont été creusées près de la marge d'un dyke de pegmatite, où nous avons aperçu quelques amas de muscovite dans lesquels étaient empâtés de nombreux cristaux de molybdénite. Un échantillon

¹ D'après T.-L. Walker.

² D'après J.-A. Bancroft.

³ Bancroft, J.-A., «Opér. min. dans la prov. de Québec», 1911.

⁴ Walker, T.-L., «Minerais de molybdène au Canada», Division des Mines, Ministère des Mines, Canada, 1911.

provenant des chantiers de la Height of Land Mining Company, tel qu'on en choisirait pour l'enrichissement, fut analysé au laboratoire de la division des Mines, au ministère des Mines, et donna le résultat suivant¹ :—

Molybdène.....	2.39 pour cent.
Bismuth.....	néant
Tungstène.....	néant
Cuivre.....	3.10 pour cent.

St. Maurice Syndicate. Plusieurs claims ont été piquetés sur la péninsule Indienne dans le lac Kewagama, par le St. Maurice Syndicate. Ces claims sont connus sous les noms de: O'Brien, Hervey, Sweezy, Doucet et Huestis.

Le claim O'Brien est situé sur la rive sud-est de la péninsule Indienne et quelques-uns des filons de quartz sur cette propriété affleurent sur le bord de l'eau. La roche en vue sur les claims est un granite à muscovite passant par places à de la pegmatite. Les terrains sont recoupés par beaucoup de filons de quartz irréguliers, oscillant entre quelques pouces et dix pieds de largeur. Tous ces filons se composent de quartz translucide renfermant en dissémination les minéraux: molybdénite, muscovite, bismuthinite, fluorine, pyrite, chalcopryrite et feldspath. Les travaux de prospection exécutés sur la propriété consistent en dépouillements, trous de prospection et ciels ouverts de quelques pieds de profondeur.

Les claims Sweezy, Doucet et Huestis sont situés sur le versant nord de Burnt Mountain, du côté est de la péninsule Indienne et près du bord septentrional du batholithe granitique qui occupe la partie centrale de cet amas terrestre. Le contact entre le granite et le batholithe traverse l'angle nord-est du claim Sweezy, la direction des schistes contigus concordant avec la marge de la masse de granite. De nombreux filons de quartz s'orientant au nord-ouest et plongeant au nord-est recoupent le granite sur la Burnt Mountain, et il se trouve aussi des filons de quartz et de la pegmatite dans le schiste de la partie nord-est du claim Sweezy. Les filons varient en largeur depuis quelques pouces jusqu'à 12 pieds. Les minéraux présents comprennent les variétés ordinaires: molybdénite, bismuthinite, feldspath, pyrite et fluorine. Somme toute, la teneur en molybdénite de ces filons n'est pas considérable, mais un échantillon prélevé sur l'un des filons par Walker et analysé au laboratoire de la division des Mines, a donné 2.60 pour cent de molybdène.

Les travaux de prospection sur ces claims consistent en de nombreux trous de recherche de quelques pieds de profondeur.

Peninsula Mining Company. Les claims de cette compagnie sont tous situés dans la partie centrale de la péninsule Indienne entre les claims nord et sud du St. Maurice Syndicate. Les gisements sont du même type que ceux en vue sur les claims du St. Maurice Syndicate, le granite étant comme aux autres endroits recoupé par de nombreux filons de quartz. Près de la bordure sud du claim Smith, il y a un endroit où l'on trouve aussi un gisement du type à pegmatite. Plusieurs excavations et trous de prospection ont été pratiqués sur ces claims.

Une usine d'échantillonnage a été édifiée et de nouveaux travaux d'abatage ont été exécutés par le St. Maurice Syndicate, suivant des informations données à l'auteur par M. W.-E. Simpson.

¹ «Minerais de molybdène au Canada», Div. des Minés, Min. des Mines, Canada, 1911.



A. Marais d'épinette noire, canton de Trécesson. (Page 15.)

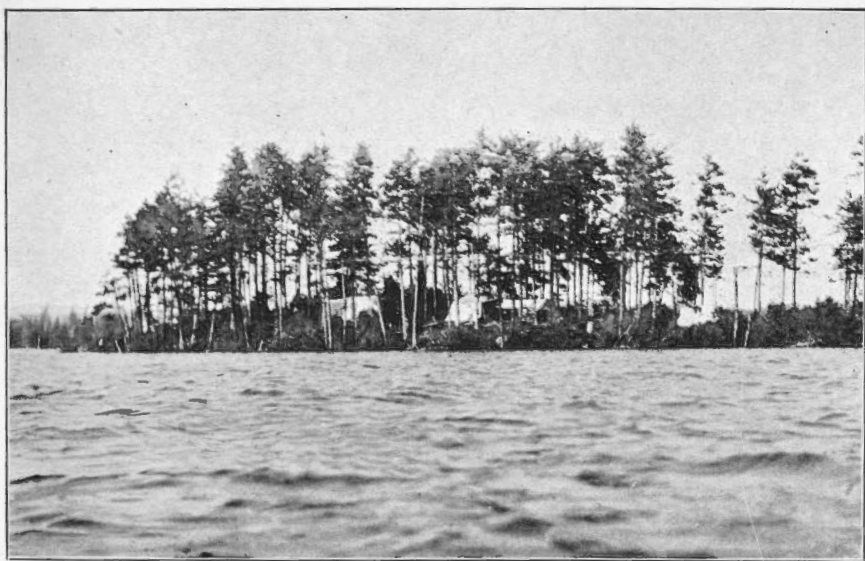


B. Pins des rochers, au lac Matchimanito. (Page 15.)





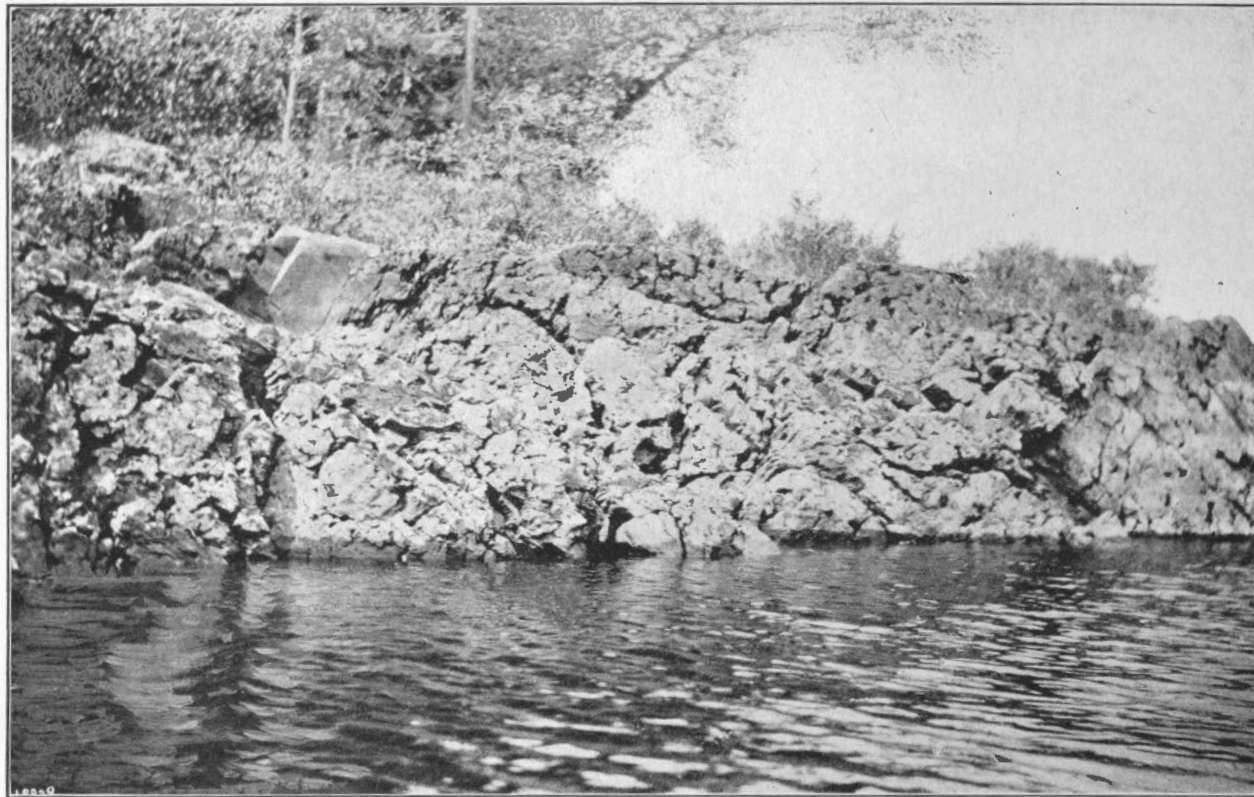
A. Muskeg dans le canton de Senneterre. (Page 15.)



B. Bosquet de pin rouge, lac Ogaskan. (Page 15.)



Chute Turners sur le haut Kipawa. (Page 32.)



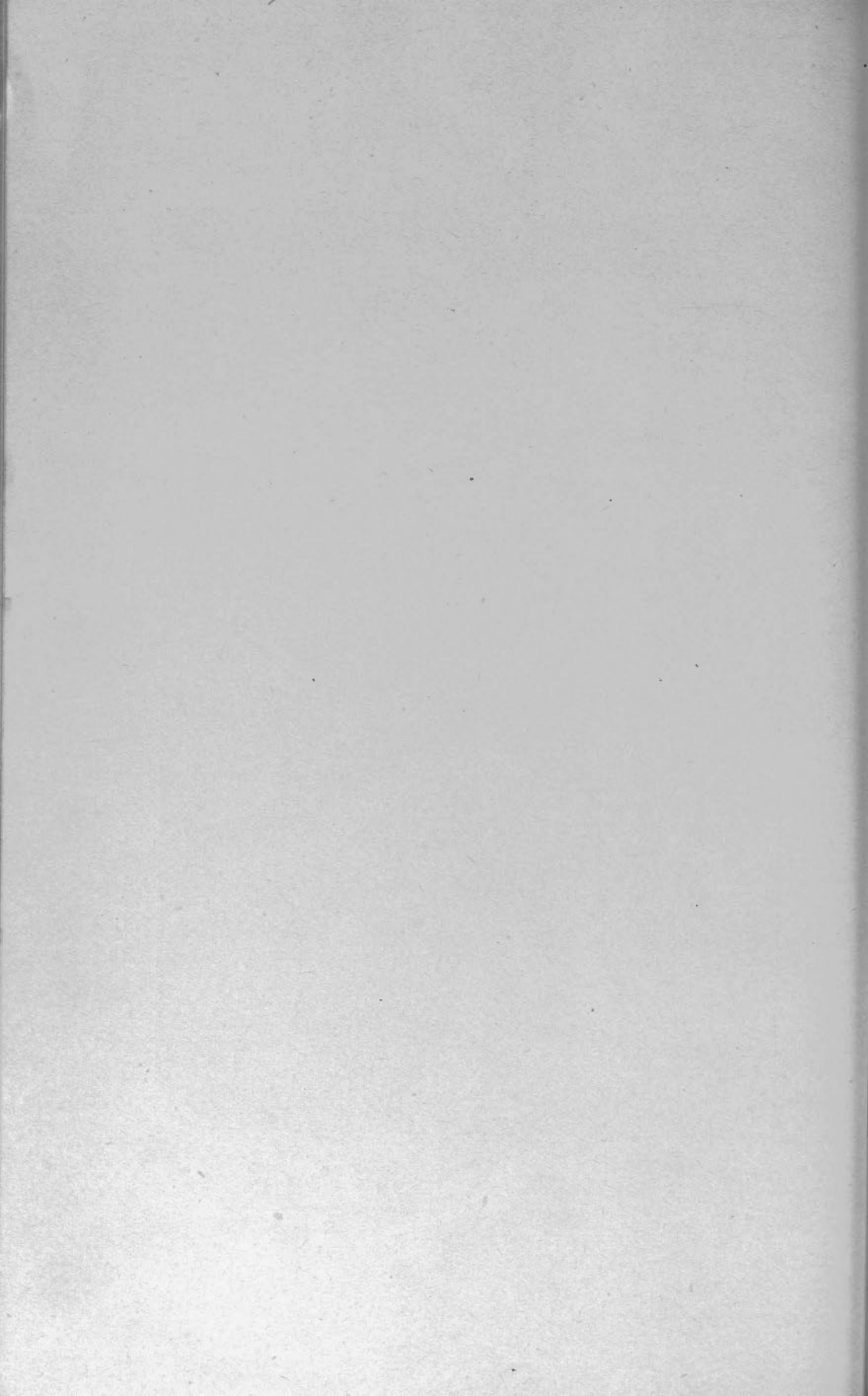
Volcaniques d'Abitibi montrant une structure en coulée, lac Shabogama. (Page 81.)



Volcaniques d'Abitibi à la tête des rapides Kiask, rivière Bell. (Page 77.)



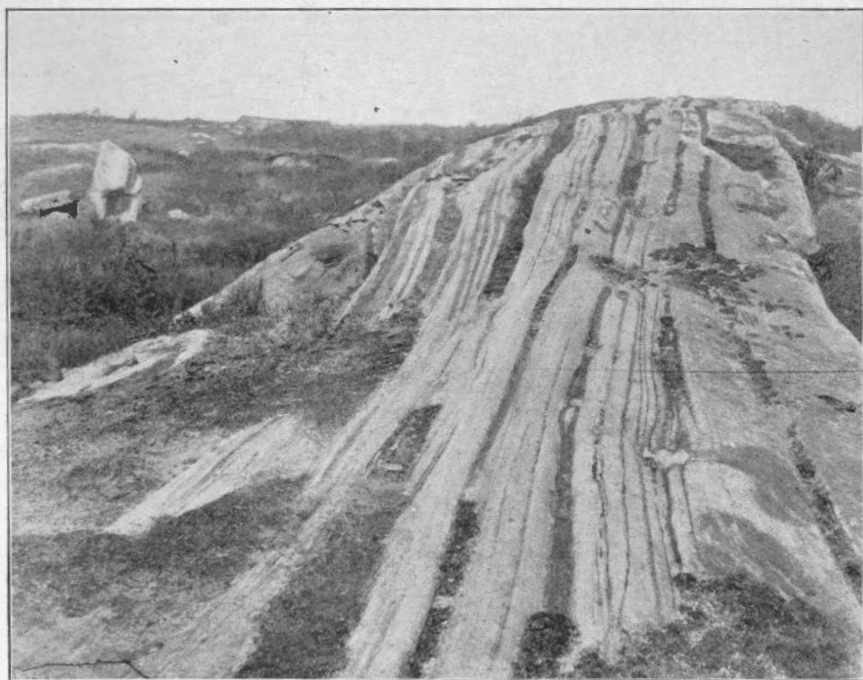
Surface de greenstone chloritique érodée par les glaces, lac Opasatika. (Page 78.)





Schiste de Pontiac plongeant au nord-ouest, lac Opasatika, canton de Dasserat. (Page 88.

PLANCHE IX.



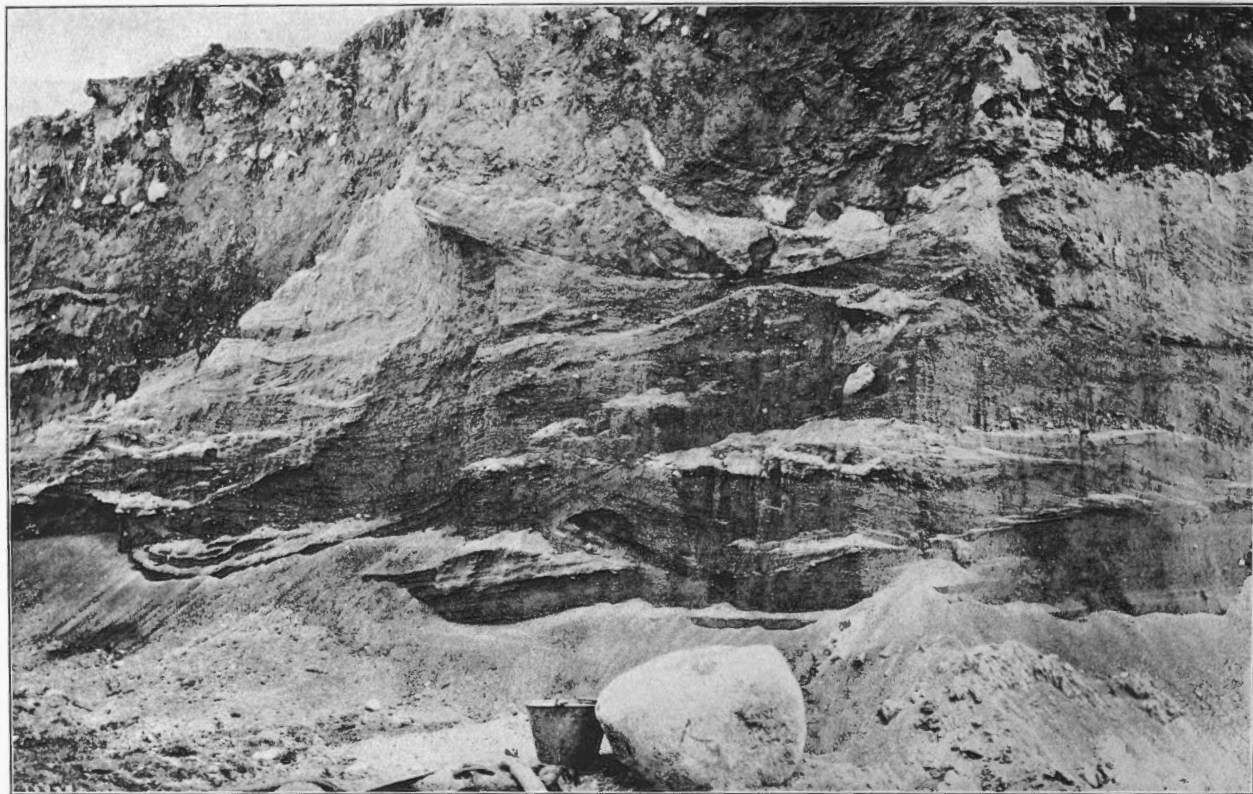
Pli anticlinal tronqué de gneiss rubané, pointe Hunter, lac à la Tortue. (Page 93.)



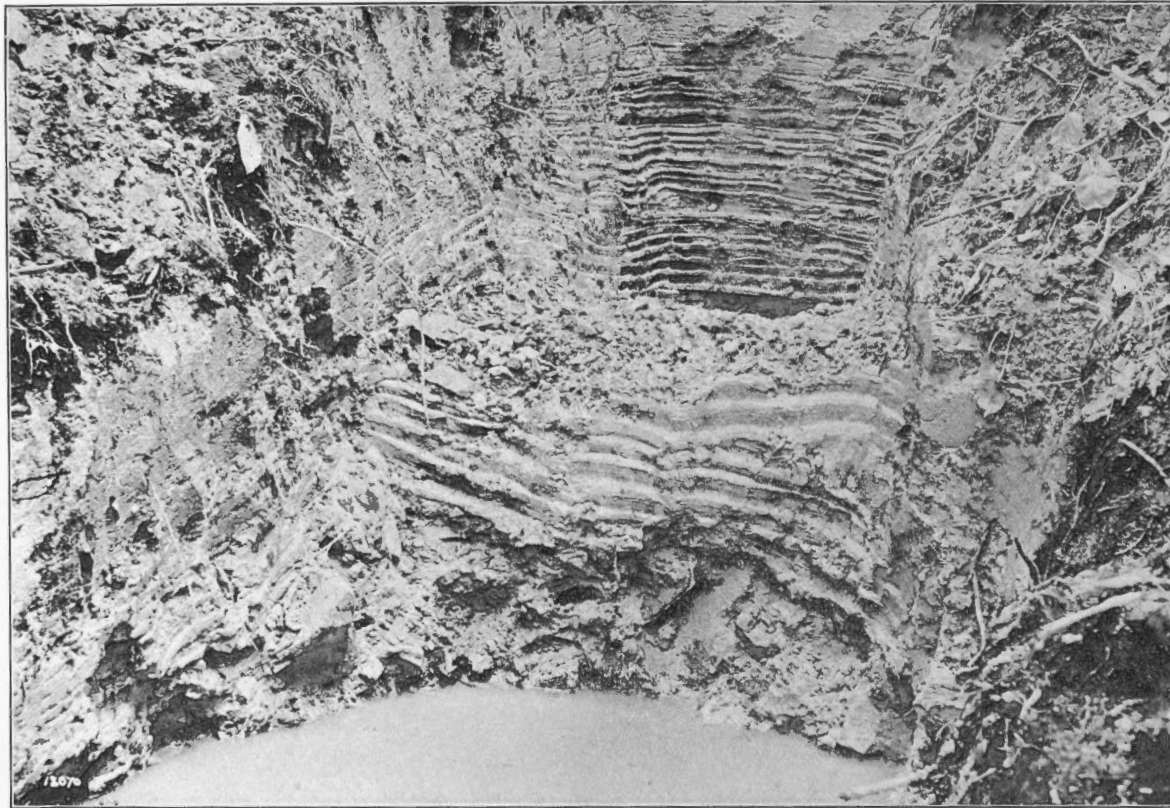
Inclusions lenticulaires de pegmatite dans du gneiss granitique, Grand lac Victoria. (Page 94.)



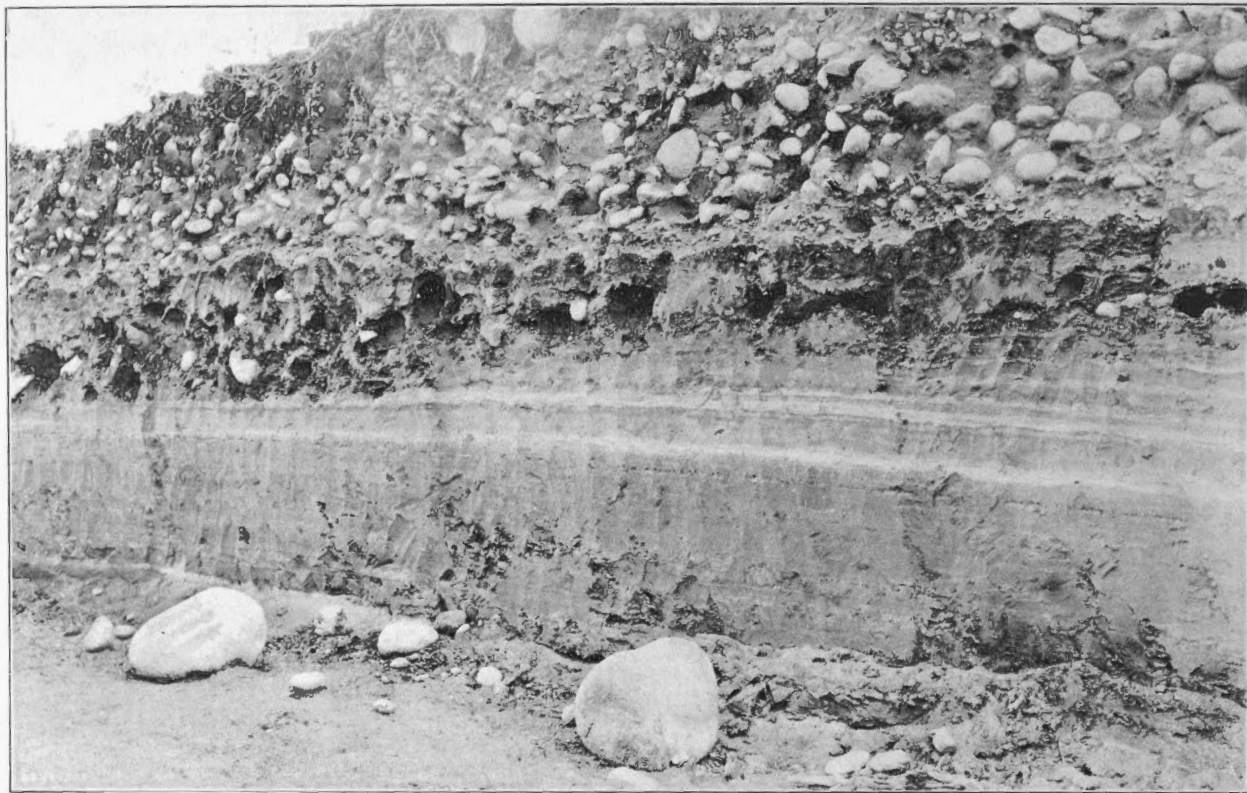
Contact d'un dyke de diabase avec du granite, rive ouest du lac Shabogama. (Page 102.)



Drift glaciaire à stratification croisée, canton de Courville. (Page 106.)



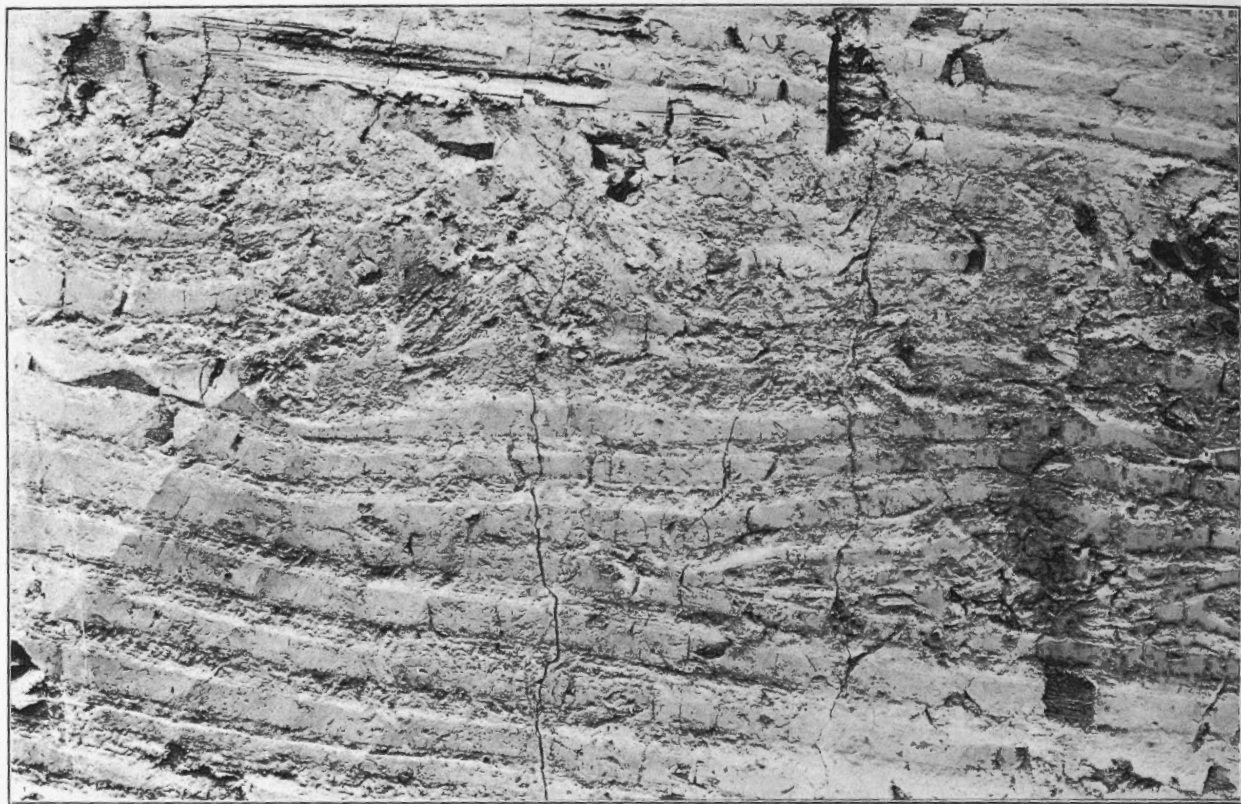
Argile post-glaciaire stratifiée dans un trou de prospection, rivière Kewagama, canton de Preissac. (Page 126.)



Sable stratifié surmonté de cailloux, canton de Courville. (Page 107.)



Plissement contemporain dans de l'argile stratifiée, canton de Courville. (Page 126.)



Strates d'argile démantelées, canton de Senneterre. (Page 126.)

INDEX.

A.	PAGES
Abjévis, collines.....	29, 30, 32, 79
" lac.....	40
Abitibi, groupe.....	50, 69, 75, 81, 132
" lac.....	34, 50, 77, 86
" rivière.....	35, 36
" roches volcaniques.....	84
" analyses de.....	78
Accès, facilités d'.....	11
Actinote.....	88
Adams, F. D.....	55
Ægirine.....	91
Agglomérat.....	51, 85
Agriculture, perspectives d'.....	12
Alger, John.....	10
Allumettes, île aux.....	61
Ami, H. M.....	105
Amphibolite, description.....	78
Analyses, volcaniques d'Abitibi.....	78
" dolomie ferrugineuse.....	112, 113
" gneiss.....	93, 118
" minettes.....	84
" molybdénite.....	139
" argent.....	135
Anderson, Tempest.....	110
Andésite, description.....	79, 83
" porphyre.....	83
Antler Lake, coupe.....	95
Aplite.....	92
Archéen.....	47
Ardoise.....	51
" description.....	84
Arvedsonite.....	91
Argent de la mine Wright, analyse de l'.....	135, 136
" prospects.....	135
Argile Champlain.....	62
" lacustre, description de l'.....	107
" post-glaciaire lacustre.....	12, 13
" zone d'argile.....	33, 34, 35, 36, 124
Argilite.....	59, 98, 123
Arkose.....	59, 87, 98, 123
Authier.....	131, 133

B.

Baby, canton de.....	77, 80
Baies des Pères.....	97, 100
Baker, M. B.....	126
Baneroft, J. A.....	19, 82, 83, 87, 102, 103, 133, 138
Barlow, A. E.....	18, 36, 43, 55, 92, 105
" lac.....	46, 107
" durée du lac.....	123
" superficie du lac.....	127
Barrière, lac.....	88
Basal, complexe.....	44, 47, 56, 73, 99, 114
" conglomérat.....	58
Basalte, description.....	77
Batholithes septentrionaux, description des.....	89
Beekmantown.....	61
Bell River.....	11, 37, 78, 79, 86, 102
" Robert.....	18, 105
Bellefeuille, rivière.....	36
Bellin.....	18
Bernard, claim.....	134
Bibliographie.....	20
Billings, E.....	105
Birch, lac.....	75
Bismuth natif.....	137
Bismuthinite.....	131, 137
Black River.....	31
Blueberry, île.....	103
Boischatel, canton de.....	86
Boundary Bay.....	85, 86
" collines.....	29, 30, 31, 96, 98
Brennan, lac.....	40, 74, 106

	PAGES
Brisseau, île.....	105
British Canadian Lead Company.....	135
Brock, R. W.....	19
Brûlé, lac.....	75
Bryson, île.....	105
Burnt Mountain.....	139

C.

Cadillac, canton de.....	87
Calcaire.....	25, 74
Cameron, lac.....	100
Campbell Bay.....	38
Canadian Pacific Railway.....	34
Caron, lac.....	35, 39
Cave, rapides.....	42
Chalcopyrite, lac.....	132, 137
Champlain, argile et sable.....	62
Chanvigny, lac.....	84, 86
Chibougama, lac.....	68
Chief Island.....	105
Chloritiques, description des roches.....	78
Christopherson, lac.....	15
Clay Rapids.....	84
Clérey, lac.....	84
Climat.....	13
Cobalt.....	130
" série.....	45, 56, 59, 95, 99, 101, 122, 123
" description.....	94
" coupes de la.....	57, 95
Cochrane, A. S.....	19
" Ontario.....	11
Coffee River.....	37
Coleman, A. P.....	127
Conglomérat basal.....	58, 97
" supérieur.....	59, 99
Connor, M. F.....	113
Corrélation.....	63, 64, 70
Coquilles marines.....	62
Coulonge, rivière.....	31
Courville, canton de.....	126
Cyanite, description.....	75

D.

Dacite.....	79
Dasserat, lac.....	79
" canton de.....	86
De l'Isle, G.....	18
De Montigny, lac.....	81, 82, 83, 131, 132, 133, 134
Destor, canton de.....	57
Diabase, description.....	77, 101
" à olivine.....	103
" quartzreuse.....	45, 103
Diorite, description.....	79
Dolomie ferrugineuse.....	51, 86, 111
" analyse de.....	113
Doucet, claim.....	139
Drainage.....	31, 35
Drunken Island.....	100
Dufault, lac.....	15, 35, 83, 84
Dufay, lac.....	99
" canton de.....	99
Dufresnoy, lac.....	35, 79
Duhamel, canton.....	81, 97, 100, 135
Dumoine, lac.....	33
" rivière.....	11, 32
Duparquet, lac.....	15, 36, 79, 80, 85, 86, 106
Dutton.....	110

E.

Effusives, roches.....	76
Eileen, lac.....	40
Ells, R. W.....	47
Essais pour or.....	134
" molybdénite.....	139
" argent.....	135, 136
Eekers.....	106
Explorations et levés antérieurs.....	18

F.

	PAGES
Fabre, série.....	53
" canton de.....	84, 85, 98, 99, 101, 135, 136
Faune.....	16
Ferrugineuse, dolomie.....	51, 86
formation.....	51, 85, 87
Fly River.....	14
Forêts.....	14
Fortune, lac.....	83, 86, 131
Fossiles.....	45, 61, 165
Fraser, lac.....	86

G.

Gabbro, description.....	77
Galène.....	130
Garden Island, lac.....	87
" rivière.....	36
Grenat rosâtre.....	92
Généralités.....	72
Géographie de la région.....	11
Géologie générale.....	72
du bassin de l'Ottawa.....	47
Glaciaire, barrière.....	127
" drift.....	126
" érosion.....	26, 45, 62, 106, 123
Glaciaires, stries.....	26, 45, 162
Gneiss, analyse de.....	93, 118
rubané.....	90, 93, 117
Goldthwait, J. W.....	129
Grand lac Victoria.....	11, 31, 33, 40, 86, 92
Grassy Lake.....	33
Grenville, zone de.....	47, 115
" série.....	70
" corrélation de la.....	73, 75
Guigues, canton.....	80, 100

H.

Hamilton inlet.....	24
Harricanaw, rivière.....	36, 37, 81
Harris-Maxwell, claim.....	113
Harvie, Robert.....	19, 53, 136
Hautes terres.....	29, 30, 31, 33
Height of Land Mining Company.....	138
" portage.....	107
Harvey, claim.....	139
Histoire de l'industrie minière dans le Timiskaming.....	130
Hoffman, G. C.....	131
Hornblende, schiste à, description.....	78
Hough, John.....	11
Hudson, baie d'.....	24, 28
Hudson, compagnie de la Baie d'.....	3, 4
Huestis, claim.....	139
Hunters Bay.....	75, 76
" Lake.....	92
Huronien.....	44, 45, 56, 68, 94, 96, 135

I.

Indienne, péninsule.....	102, 131, 137, 139
Indiens.....	14
Indigènes.....	14
Industrie minière dans le comté de Timiskaming.....	130

J.

James, baie.....	36
Joanne, baie.....	106
Johnston, J. F. E.....	19, 130, 137

K.

Kakake, lac.....	85, 86
Kamak, crête de.....	77
Kames.....	106
Kanasuta, rivière.....	36
Kanikawinika, île.....	37
Keewatin.....	50, 65

	PAGES
Kekeko, collines.....	29, 30, 96, 98
“ lac.....	87
“ Albee-Barrière, chaîne de lacs.....	39
Kennedy, lac.....	99
Kewagama, lac.....	15, 81, 82, 131
“ batholithe du.....	90
Keweenawien.....	45
“ intrusive de la série post-Cobalt.....	60
Kiask, rapide.....	85
“ rivière.....	37
Kiekkiek, lac.....	87, 88, 131
King, lac.....	86
Kinojevis, lac.....	40, 87
“ rivière.....	36, 39, 86, 131
Kipawa, lac.....	32, 33, 38, 39, 40
“ rivière.....	11, 32, 40
Kirkland Lake, série de.....	52

L.

Labyrinthe, collines.....	30, 96
“ lac.....	83
La Compagnie minière de la Vallée du St-Maurice.....	136
Lac Clair.....	85
Lac des Quinze.....	34 101
Lacroix, claim.....	84
Lacs.....	29, 33, 35
Lambe, L. M.....	105
Lamothe, canton de.....	81
Lamprophyre.....	83
Lapause, canton de.....	81
Larder, lac.....	30
“ Lake, série de.....	52
La Reine, canton de.....	102
La Rose Mining Co.....	135
La Sarre, rivière.....	36
Laurentien, plateau.....	22
“ “ histoire précambrienne du.....	23
“ “ développement topographique.....	22
Lavallée, creek.....	96, 98
“ lac.....	33
Laverlochère, canton de.....	38, 81, 85, 97, 100
Lawson, A. C.....	66
Les Érables, rapides.....	42
Levés et explorations antérieurs.....	18
Leverin, H. A.....	134
Lewis, J. Volney.....	110
Lloyd, S. J.....	80, 83
Logan, Wm.....	13, 47, 97, 105
Lois, lac.....	106
“ rivière.....	36
Long Sault, rapide du.....	42
Lorrain.....	96, 123
“ batholithe.....	53

M.

Macoun, John.....	14
Maganasibi, rivière.....	32
Magusi, rivière.....	36, 85
Makamik, lac.....	36
Malartic, canton de.....	81
Mann, canton de.....	105
Manneville, canton de.....	86
Maple, mont.....	30
Maple, rapides.....	79
Matchimanito, lac.....	86, 87, 88
Mattagami, rivière.....	23, 62
Mattawa.....	36, 42
Mattawa Mining and Smelting Company.....	135
McKegg, Albert.....	10
McQuat, Walter.....	18
Méandres.....	35
Météorologiques, observations, Abitibi, Qué.....	13
“ “ Haileybury, Ont.....	14
Mica chromé.....	111, 112
Migiskan, rivière.....	37
Mill, claim.....	137
Miller, W. G.....	19

	PAGES
Minette.....	84
" , analyses de.....	84
Mink, détroit de.....	92
Mistassini, lac.....	68
Molybdénite.....	131
" essai de.....	139
" description.....	137
" prospects de.....	138
Montbray, canton de.....	79
Moose Bay.....	79
Mountain Rapid.....	42
Murray, A.....	47
Muscovite.....	90
Muskegs.....	12

N.

Nappes de glace continentales.....	26
Nataganan, lac.....	37
" rivière.....	37
National Transcontinental, chemin de fer.....	11, 34, 102
Nepawa, fle.....	78
Newagama, lac.....	87
Night Hawk, lac.....	126
Nissaki, lac.....	100
Nomenclature.....	63, 64

O.

Obalski, J.....	19
Obaska, lac.....	37
O'Brien, claim.....	139
Ogami, lac.....	106
Ogaskanan, lac.....	15
Ojibway, lac.....	46
" " durée du.....	128
Old Man, lac.....	33
Old Woman, lac.....	33
Olivine, diabase à.....	103
" " description.....	102
Ollier, Alphonse.....	130, 132
" - lac.....	104
Opasatika, lac.....	35, 39, 86, 88, 100, 103, 130
Or.....	130, 131, 132
" essai d'or du claim Sullivan.....	133
" caractère.....	131
" origine.....	132
" prospects.....	132
" claim King, lac Larder, Ontario.....	113
Ordovicien.....	45, 105
Oster, fle.....	105
Ostaboining, lac.....	31, 92
Ottawa, géologie du bassin de l'.....	47
" zone de gneiss.....	53, 115
" rivière.....	15, 32, 36, 37
Otter, lac.....	38, 102

P.

Pahchee, laves.....	19
"Paléoplane", pré-paléozoïque.....	24
Paléozoïque.....	45, 105
" sédiments du.....	61
Parks, W. A.....	19
Pegmatite.....	92
Pénéplaines.....	23
Peninsular Mining Company.....	139
Péridot.....	81
Petroleum Oil Trust.....	135
Phyllades.....	51
" description.....	83
Physiographie.....	22
Piché, pointe.....	105
Pirsson, L. V.....	43
Pléistocène.....	61, 105
Poirier, lac.....	81
Pontiac, série.....	52, 69, 86, 87, 88, 89, 137
Pontiac and Abitibi Mining Company.....	131, 132
Pontiac Mining and Milling Company.....	130

	PAGES
Post-Cobalt, série d'intrusives.....	60, 101
Post-glaciaire.....	62
" époque lacustre.....	28
Post-paléozoïque, soulèvement.....	25
Précambrien, complexe basal.....	44, 114
Préhuroniennes, intrusives batholithiques.....	69, 89
Preissac, canton de.....	81
Privat, canton de.....	86
Pyrite.....	89
Pyroxénite, description.....	74
Pyrrhotine.....	88, 89

Q.

Quartzeux, porphyre.....	83
" description.....	80
Quartzreuse, diabase.....	103
Quartzite.....	59
" Ville-Marie.....	99, 122
Quinn Point, claim de.....	135
Quyón.....	62

R.

Raven Lake.....	30
Remerciements.....	9
Renaud, Auguste.....	130, 132
" lac.....	100, 104, 132
Rhyolite, description.....	80
Richmond, Chas.....	10, 131
Ripple-marks.....	99, 123
Rivière des Quinze.....	39, 79
Robertson, lac.....	39
Roger, lac.....	35
Rousselet, lac.....	82

S.

St-Amand, lac.....	39
St-Jean, lac.....	25
St-Laurent, Baie d'Hudson, ligne de faite.....	29, 36, 96
St-Maurice Syndicate.....	139
Sable Champlain.....	62
" lacustre, description.....	107
" et argile lacustre.....	62
Sassaganaga, lac.....	33, 75
Savii, Samoa.....	110
Sections de la série Cobalt.....	57, 95
Sederholm.....	116
Senneterre, canton de.....	126
Serpentine.....	81
Seven League, lac.....	42
Shabogama, lac.....	36, 102
" rivière.....	37
Shiminis, mont.....	31, 96
Sifton, lac.....	79
Silurien.....	45, 105
Silver, lac.....	39
Smith, claim.....	134, 139
Smoky, collines.....	29, 30, 31
" rivière.....	36
Soulèvement post-glaciaire.....	25
Spencer, J. W.....	26
Spruce, lac.....	33
" rivière.....	31
Structure en coussinets, description.....	108
Stupart, R. F.....	13
Sudbury ou Timiskaming, série.....	49
Sullivan, claim.....	133
" J. J.....	131, 133
Summit, lac.....	106
Swastika.....	52
Sweezy, claim.....	139
Swinging Hills.....	29, 30
Syénite, porphyre à, description.....	104

T.

Tableau des formations.....	72
Tanton, T. L.....	134

	PAGES
Taylor, F. B.....	128
Tenendo, collines.....	29, 30
Terra Nova Mines, Limited.....	137
Terrasses.....	106
Timigami, lac.....	56
Timiskaming, zone du.....	49, 70, 114
" groupe.....	52, 70
" lac.....	11, 25, 33, 36, 37, 59, 98
" and Northern Ontario Railway.....	11, 34, 130
" région du.....	28, 68, 108
" " Ontario et Québec, section de la série Cobalt dans le.....	57
" sur creusement de la tranchée du.....	42
Topographie, histoire.....	43
Tortue, lac à la.....	75
Tourbe.....	12
Tourmaline.....	132
Travaux antérieurs.....	18
Tremblay, J. O.....	10
Trémolite.....	88
Truite, lac à la.....	93, 106
Tuf.....	51
Twenty-One Mile, baie.....	92

U.

Union Abitibi, claim.....	132
" Mining Company.....	84, 130, 132

V.

Vallées.....	26, 27
" rectilignes.....	36, 40, 42
Varan, canton de.....	81
Vase lacustre, description.....	107
Vandray, lac.....	39
Vennor, H. G.....	47
Ville-Marie.....	96, 99, 100
" quartzite de.....	96, 99, 133
Villemontel, canton de.....	138

W.

Wabaskus, lac.....	147
Walker, T. L.....	19, 138
Wapusanan, lac.....	31, 33, 36
Williams, M. Y.....	105
Wilson, A. W. G.....	26
" W. J.....	19
Windego, lac.....	30
Winiwash, rivière.....	32
Wolf, lac.....	39
Wright, C. V.....	130, 135
" mine.....	98, 130, 135
" essais d'argent provenant de la mine.....	136

Y.

Young, ferme.....	106
-------------------	-----