

G.R.P. 1

CANADA
MINISTÈRE DES MINES

HON. T.-A. CRERAR, MINISTRE; CHARLES CAMSELL, SOUS-MINISTRE

BUREAU DE LA GÉOLOGIE APPLIQUÉE
COMMISSION GÉOLOGIQUE

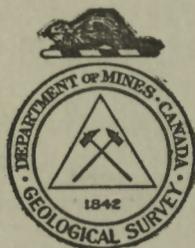
MÉMOIRE 185

Étendue de la carte du lac Chibougamau
(Québec)

PAR

J.-B. Mawdsley et G.-W.-H. Norman

(Version française)



OTTAWA

J.-O. PATENAUDE, O.S.I.

IMPRIMEUR DE SA TRÈS EXCELLENTE MAJESTÉ LE ROI

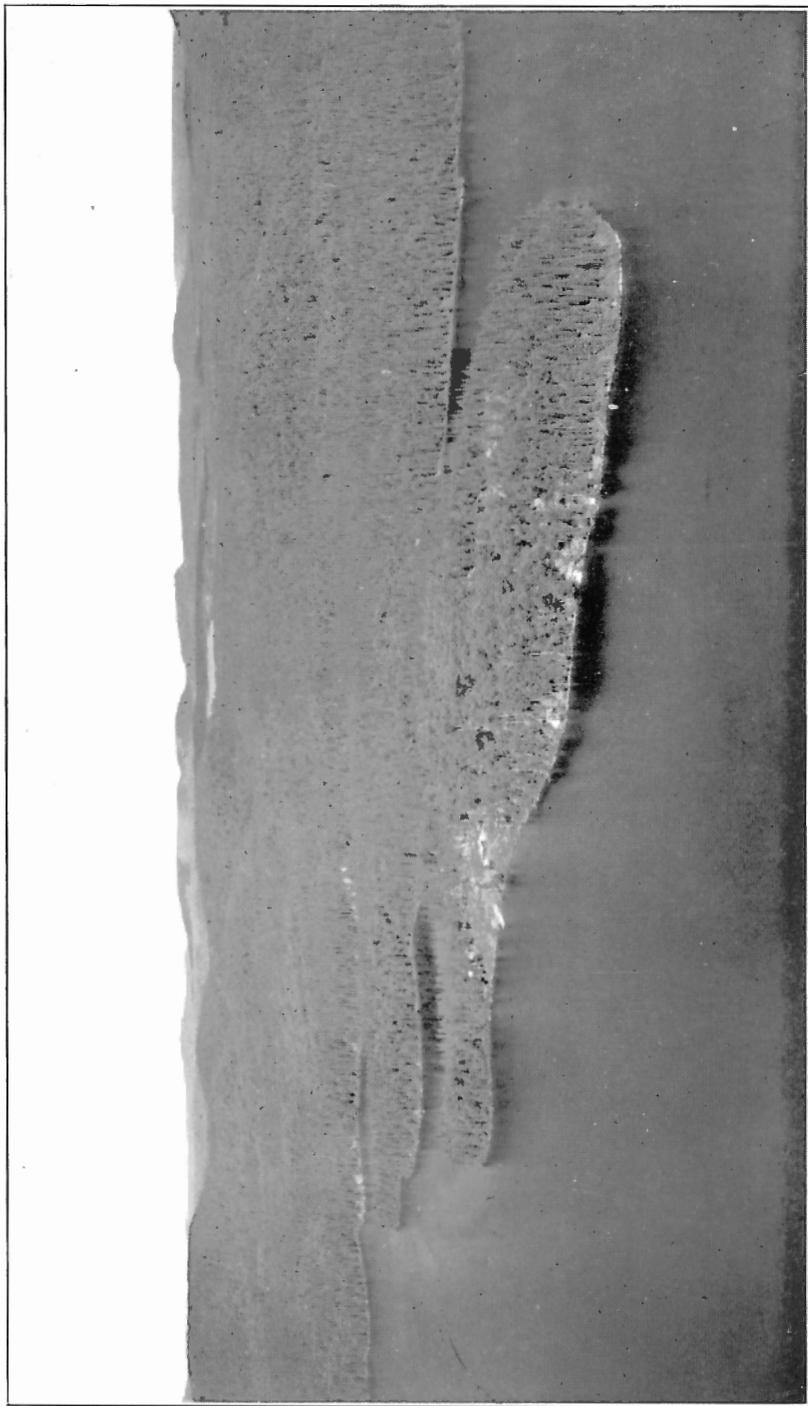
1936

Prix: \$0.25

N° 2411

This document was produced
by scanning the original publication.

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



A 4737-58 C.A.R.C.
Vue aérienne vers l'ouest depuis l'entrée de la baie des Cèdres sur le lac aux Dorés. Camp de la baie des Cèdres sur la pointe au premier plan; zone accidentée du lac aux Dorés au milieu du premier plan avec les terres basses intermédiaires au centre et la zone montagneuse du lac Bourbeau à l'arrière-plan. (Photo Corps d'Aviation royal canadien).

CANADA
MINISTÈRE DES MINES
HON. T.-A. CRERAR, MINISTRE; CHARLES CAMSELL, SOUS-MINISTRE
BUREAU DE LA GÉOLOGIE APPLIQUÉE
COMMISSION GÉOLOGIQUE

MÉMOIRE 185

Étendue de la carte du lac Chibougamau
(Québec)

PAR
J.-B. Mawdsley et G.-W.-H. Norman

(Version française)



OTTAWA
J.-O. PATENAUDE, O.S.I.,
IMPRIMEUR DE SA TRÈS EXCELLENTE MAJESTÉ LE ROI
1936

Prix: \$0.25

N° 2411

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE I

	PAGES
Introduction.....	1
Moyens d'accès.....	2
Travaux antérieurs.....	3
Caractères physiques.....	4
Topographie.....	4
Système hydrographique.....	8

CHAPITRE II

Géologie.....	10
Caractères généraux.....	10
Roches volcaniques.....	12
Sédiments feldspathiques, brèches et roches volcaniques acides.....	15
Structure des roches volcaniques et des sédiments feldspathiques.....	19
Roches intrusives.....	21
Roches intrusives ultra-basiques, basiques, «dioritiques» et connexes....	22
Serpentine, pyroxénite, gabbro et roches gabbroïques et dioritiques altérées.	24
Serpentine, pyroxénite.....	25
Serpentine.....	26
Pyroxénite.....	27
Gabbro et roches gabbroïques et dioritiques altérées.....	28
Anorthosite, gabbro associé et serpentine.....	30
Anorthosite.....	31
Gabbro et serpentine associés.....	32
Gabbro marginal à l'ouest de la baie de l'Ours.....	33
Gabbro et serpentine associés à l'est de la baie de l'Ours.....	34
Roches dioritiques et roches dioritiques quartzifères intrusives.....	35
Brèche volcanique intrusive.....	40
Granite et roches intrusives apparentées.....	42
Dykes de «roches vertes».....	48
Zones carbonatées.....	48
Série de Chibougamau.....	49
Diabase à olivine et gabbro.....	54

CHAPITRE III

Système de failles nord-est.....	58
Faille des Passes McKenzie.....	58
Faille du lac Taché.....	62

TABLE DES MATIÈRES—*Fin*

CHAPITRE IV		PAGES
Géologie appliquée.....		66
Introduction.....		66
Gîtes minéraux.....		68
Lac Gwillim.....		68
Lac Berrigan.....		70
Lac Bourbeau.....		72
Haileybury Mining Syndicate.....		72
Northern Chibougamau Mines, Limited.....		73
Propriété Noranda, lac Bourbeau.....		73
Indication Sharpe.....		76
Bourbeau Lake Mines, Limited.....		78
Autres gisements minéraux près du lac Bourbeau.....		78
Lac David.....		78
Lac Gilman.....		79
Lac aux Dorés.....		80
Propriété Obalski.....		80
Ile Merrill.....		84
Creek Kokko.....		86
Claims McKenzie.....		88
Baie des Cèdres, lac aux Dorés.....		89
Propriété de la baie des Cèdres (Consolidated Mining and Smelting Company of Canada).....		89
Chibougamau Prospectors, Limited.....		92
Consolidated Mining and Smelting Company of Canada.....		94
Découverte Dumonde.....		94
Baie Proulx, lac aux Dorés.....		95
Autres indications sur le lac aux Dorés.....		96
Ile du Portage.....		98
Baie de l'Ours.....		100
Lac Taché.....		103
Rivière Rapide.....		104
Index.....		105

Carte 2356. 304A. Feuille de Chibougamau, territoire d'Abitibi.....	En pochette.
Planche I. Vue aérienne vers l'ouest depuis l'entrée de la baie des Cèdres, lac aux Dorés.....	Frontispice
II. Vue aérienne vers le sud-ouest à travers l'issue méridionale du lac Chibougamau.....	4
III. A. Amas de pyroxénite en forme de coin dans la serpentine sur le côté sud de la baie Cran Penché, lac Bourbeau.....	24
B. Brèche volcanique intrusive à 1½ mille au nord-ouest de l'île Merrill, lac aux Dorés.....	24
IV. Vue aérienne vers le sud à travers le camp Noranda sur le côté sud du lac Bourbeau.....	72
V. Vue à l'est le long d'une profonde vallée du côté ouest de la baie Cran Penché, lac Bourbeau.....	73
Figure 1. Carte esquisse (d'après des photographies aériennes) de certaines parties des cantons de McCorkill et de Bignell (Québec).....	3

Étendue de la carte du lac Chibougamau (Québec)

CHAPITRE I

INTRODUCTION

Il existe des gisements de sulfure de cuivre aurifère et de quartz aurifère dans l'étendue de la carte du lac Chibougamau. Dès 1903 on en a découvert quelques-uns, de même que de faibles quantités d'amiante et de minerai de fer de basse qualité, mais leur distance du chemin de fer et une végétation plutôt dense, due à un climat humide, compliquèrent l'exploration systématique du district. En ces dernières années, cependant, le transport aérien a placé le district à moins de 1½ heure de vol du chemin de fer et a permis d'effectuer plus efficacement les travaux d'exploration et de traçage. Il ne s'est encore fait aucune exploitation, bien que deux gîtes aient atteint un stage d'exploration assez avancé. L'un—un gisement de cuivre aurifère à la baie des Cèdres du lac aux Dorés (*voir* planche I)—s'est montré d'importance suffisante pour justifier le fonçage d'un puits de prospection de 500 pieds et d'autres travaux de fouilles souterraines, maintenant en voie d'exécution, par la Consolidated Mining and Smelting Company of Canada. L'autre—un filon de quartz aurifère sur le côté sud du lac Bourbeau—a été soumis à un sondage systématique (1933-34) par la Noranda Mines, Limited, avec des résultats encourageants.

L'étendue de la carte du lac Chibougamau est située dans l'est du territoire d'Abitibi (Québec), à environ 320 milles au nord de Montréal et à 224 milles de la frontière occidentale de la province. Sa superficie est d'environ 370 milles carrés et elle est bornée par les parallèles 49° 45' à 50° 00' de latitude et 74° 00' à 74° 30' de longitude. Elle comprend la majeure partie des cantons de McKenzie, de Roy, d'Obalski et de Lemoine, l'extrême-est des cantons de Barlow et de Scott et l'extrême-ouest des cantons de McCorkill et de Rinfret.

Les roches consolidées appartiennent à l'époque précambrienne. Elles se composent surtout d'un groupe épais d'anciennes roches volcaniques d'un aspect keewatinien qui sont intimement et considérablement envahies par des roches variant des types ultra-basiques au granite, et dans une faible mesure de sédiments plus récents, peut-être huroniens. A part les gros amas de roches ultra-basiques, serpentine et pyroxénite, et d'anorthosite, les types de roche de la région sont comparables à ceux qu'on rencontre dans de grandes étendues de l'ouest de la province de Québec et du nord de l'Ontario.

La carte géologique détaillée à l'échelle de 1 mille au pouce fut commencée en 1930 par J.-B. Mawdsley et complétée en 1934 par G.-W.-H. Norman. Au cours de la saison de campagne de 1930, J.-B. Mawdsley a porté sur la carte le territoire à l'ouest de la ligne cantonale Roy-McKen-

zie et au nord-ouest du lac aux Dorés, une lisière d'un mille de largeur sur le côté ouest du canton de Roy, ainsi que l'île du Portage et la majeure partie de la péninsule entre les lacs aux Dorés et Chibougamau. La plupart des gîtes minéraux, qui ont pendant quelques années été l'objet de travaux de prospection dans cette région, se trouvent dans l'étendue figurée sur la carte en 1930. Mawdsley reçut sur le terrain la coopération compétente de A.-H. Lang et l'aide efficace de S. Dadson. Le reste de l'étendue, laissé incomplet en 1930, fut délinéé au cours de la saison de 1934 par G.-W.-H. Norman, aidé de H.-J. MacLean et de R.-A. Brown. Norman a aussi révisé la cartographie de l'île du Portage et examiné les travaux de traçage entrepris depuis 1930 au lac Bourbeau, à la baie des Cèdres du lac aux Dorés et en quelques autres endroits. H.-J. MacLean a fait une reconnaissance dans le canton de McCorkill à la fin de la campagne de 1934 afin d'établir la direction générale des formations rocheuses à l'est de l'étendue de la carte (voir figure I).

Les auteurs du présent rapport offrent gracieusement leurs remerciements aux diverses compagnies et aux nombreuses personnes qui travaillent dans le district pour l'aide qu'elles leur ont prêtée de diverses façons. Le Service des Levés, à Québec, a fourni en 1930 de précieux renseignements au sujet des traits topographiques. Dans la même année le Service des Mines de Québec, grâce à la courtoisie de son directeur, M. A.-O. Dufresne, a fourni à Mawdsley des exemplaires manuscrits, qui ont depuis été publiés, du rapport et de la carte géologique de J.-A. Retty, sur le canton de McKenzie. Les renseignements offerts par les copies manuscrites furent d'une grande assistance dans la mise en plan du travail sur le terrain. Des cartes, faites d'après des photographies aériennes et des cheminements, de certaines parties du canton de Roy et d'autres parties de l'étendue de la carte, donnant des renseignements géologiques considérables, furent gracieusement fournies à Norman en 1934 par Lloyd Rochester de la Prospectors Airways. Ces cartes furent préparées par J.-B. Mawdsley et George Shaw et elles furent un guide précieux dans la cartographie systématique. Le privilège accordé par le ministère de la Défense nationale de faire des envolées de reconnaissance au-dessus de l'étendue en 1934 fut d'une grande assistance à repérer les étendues rocheuses en vu de l'étude détaillée et les traits structuraux de l'étendue. Ces envolées furent faites avec le concours du détachement n° 7, du Corps d'Aviation royal canadien, sous le commandement de l'officier d'aviation R.-C. Hawtrey, qui était chargé des travaux de photographie aérienne dans ce district.

MOYENS D'ACCÈS

Deux routes conduisent au lac Chibougamau, une à partir de la station d'Oskelaneo-River, à 284 milles à l'ouest de la ville de Québec, sur l'embranchement Québec-Cochrane des chemins de fer nationaux du Canada; l'autre de Saint-Félicien, à l'extrémité occidentale du lac Saint-Jean. La première route est la plus facile et un peu plus courte; elle est bien marquée, très fréquentée et d'une longueur d'environ 170 milles. Il y a vingt-cinq portages dont un de 1¼ mille de longueur, mais les autres ont moins d'un

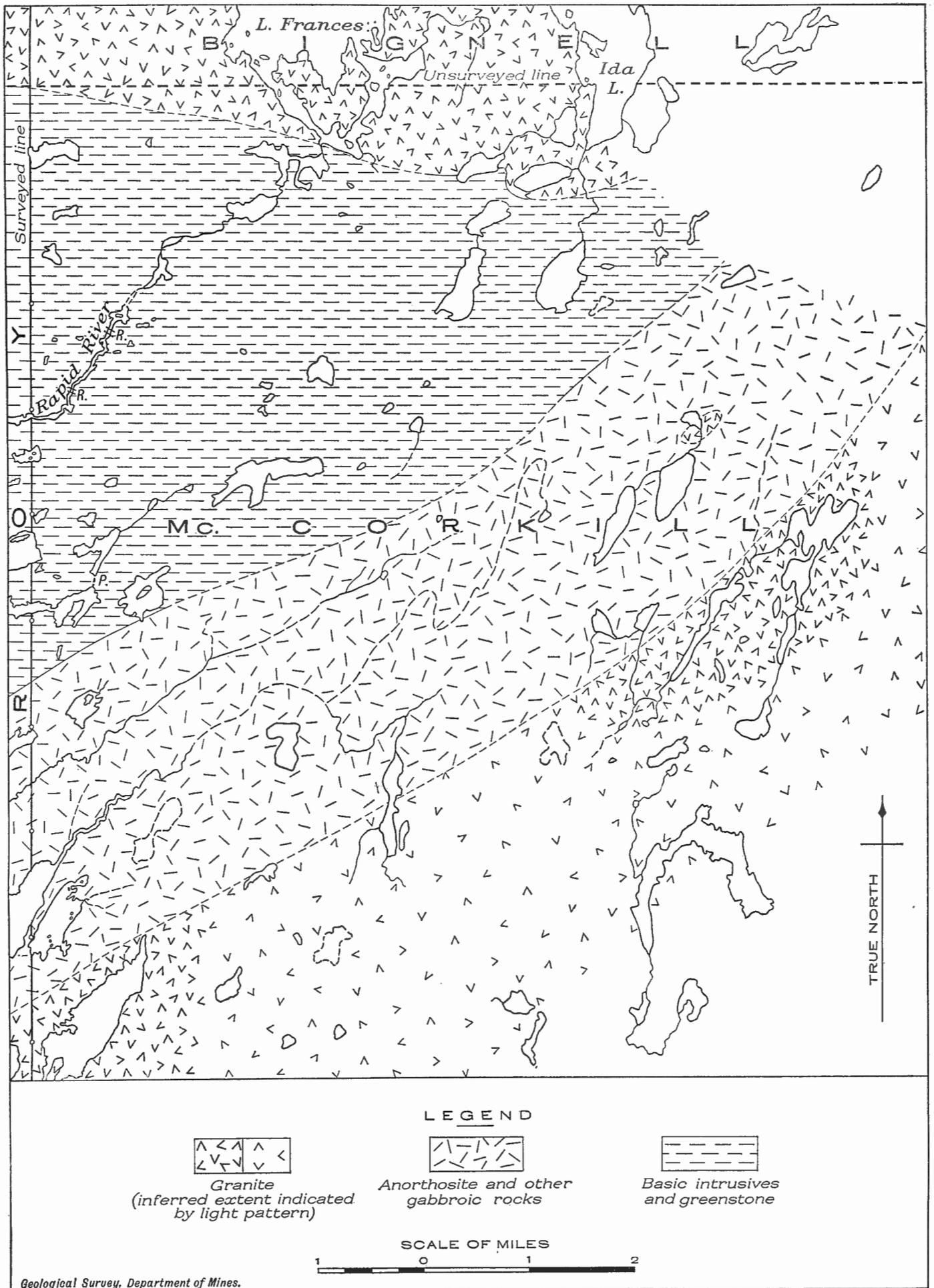


FIGURE 1. — Carte esquisse (d'après des photographies aériennes) de certaines parties des cantons de McKillop et de Bignell (Québec).

Geological Survey, Department of Mines.

mille, et à quelques exceptions près, ils sont à sec et offrent un bon passage. Des canotiers d'expérience avec une charge moyenne peuvent parcourir cette route dans à peu près une semaine, juste la moitié du temps qu'il faut en partant de Saint-Félicien. On peut obtenir du ministère des Terres et Forêts, à Québec, une excellente carte de la route depuis Oskelaneo à l'échelle de 3 milles au pouce. Le coût du transport des marchandises par cette route était de 20 à 25 cents la livre en 1930. Un sentier d'hiver de Saint-Félicien à l'extrémité méridionale du lac Chibougamau sert au transport par chevaux et par chiens à à peu près la moitié de ce taux. Le transport aérien dans le district est organisé à partir d'un certain nombre d'endroits.

TRAVAUX ANTÉRIEURS

La région fut visitée au cours des dix-septième et dix-huitième siècles par des marchands de fourrures, des missionnaires et des explorateurs cherchant une route du lac Saint-Jean à la baie James. Un compte rendu complet et intéressant de ce premier travail d'exploration, ainsi que de toute autre expédition dans cette région jusqu'en 1900, se trouve dans le rapport de la Commission de Chibougamau,¹ maintenant épuisé, mais qu'on peut consulter dans toutes les grandes bibliothèques scientifiques.

La Commission géologique du Canada entreprit le premier travail géologique systématique en 1870, alors que James Richardson fit une exploration dans cette étendue. En 1884, ce fut l'expédition Bignell-Low de Mistassini, et en 1892 et 1905 A.-P. Low fit une autre exploration géologique dans le voisinage du lac Chibougamau. Les résultats de ces travaux furent publiés dans les Rapports annuels de la Commission géologique pour les années 1870-71, 1885 et 1892-93 et dans le rapport n° 955, publié en 1906. En 1903 M. Peter McKenzie fit la découverte de ce que l'on crut être des gisements importants d'amiante, de cuivre et d'or. A la suite de cette trouvaille M. J. Obalski rédigea un rapport en 1904 et en 1908 le professeur E. Dullieux fit un examen détaillé des gîtes minéraux connus alors dans la région de Chibougamau. Ces travaux furent publiés par le ministère des Mines de Québec en 1904 et 1908 respectivement. L'intérêt porté à l'étendue au cours des quelques années suivantes devint très marqué et on exerça une pression sur le gouvernement de Québec pour qu'il construisit un chemin de fer en vue de l'exploration des gîtes d'or, de cuivre et d'amiante de la région. On a finalement décidé d'obtenir un rapport impartial et faisant autorité sur les gisements minéraux et les possibilités économiques de l'étendue. En conséquence on nomma la Commission de Chibougamau, composée du Dr A.-E. Barlow, conférencier spécial en géologie appliquée à l'Université McGill, comme président, de M. E.-R. Faribault, de la Commission géologique du Canada et de J.-C. Gwillim, ingénieur des Mines, professeur à l'Université de Queen's. La Commission, accompagnée d'une forte équipe, entra dans la région en 1910 par la route ardue du lac Saint-Jean. Le long et intéressant rapport de la Commission, en même temps qu'une carte de reconnaissance embrassant une superficie de 1,100 milles carrés, fut publié en 1911. On a fait remarquer qu'il n'y

¹ Rapport sur la géologie et les ressources minérales de la région de Chibougamau, Québec. Ministère de la Colonisation, des Mines et des Pêcheries, Service des Mines, Province de Québec

avait aucun gisement d'amiante d'une importance économique et bien que la contrée promettait de récompenser le prospecteur, aucun des gîtes d'or ou de cuivre découverts à cette époque n'avait une valeur exploitable même s'il existait des moyens de transport par chemin de fer. Ce rapport diminua l'intérêt qu'avait suscité cette région pendant plusieurs années.

L'achèvement du chemin de fer Canadian-Northern (maintenant le Canadien-National), de Québec à Cochrane, a rendu la région plus accessible et les riches découvertes de l'étendue de Rouyn (Québec), a attiré de nouveau l'attention des prospecteurs vers la région de Chibougamau. On a fait d'autres découvertes de valeurs d'or et de cuivre depuis la publication du rapport de la Commission en 1911.

En 1927 Mawdsley¹ étudia dans le détail la région du lac David, une lisière de contrée de 15 milles de longueur est-ouest et d'une largeur maximum de 6 milles. Les 10 milles de l'est de cette lisière se trouvent dans l'étendue de la carte de Chibougamau, s'étendant de sa frontière occidentale dans une direction légèrement au nord de l'est et comprenant les parties suivantes de quatre cantons: l'angle nord-est de Scott, le nord-ouest d'Obalski et une lisière le long de la limite sud de Barlow et de McKenzie. Les gisements connus alors dans cette étendue furent aussi étudiés.

En 1929, C. Tolman² effectua un levé géologique de reconnaissance dans l'étendue de la rivière Obatogamau située en grande partie au sud et à l'ouest du quadrilatère de Chibougamau, y compris la partie orientale du lac David et des voies fluviales immédiatement au sud de ce dernier, lesquelles se trouvent dans l'angle sud-ouest de la région de la carte de Chibougamau. La même année J.-A. Retty³ dressa pour le Service des Mines de Québec la carte géologique détaillée du canton de McKenzie, dont le tout, sauf une lisière septentrionale d'un mille et demi de largeur, se trouve dans l'étendue de la carte.

Le travail de topographie fut effectué dans la région pour le Service des Levés de Québec, par Henry O'Sullivan en 1898, C.-E. Lemoine en 1899, C.-S. Lepage en 1906, J.-H. Sullivan en 1907 et J.-M. Roy en 1929; par la Commission de Chibougamau en 1911 et par A.-C. Tuttle de la Commission géologique du Canada en 1929. Le travail de photographie aérienne d'une partie de la région fut aussi exécuté par le Service des Levés de Québec, au cours de 1929, et par le Corps d'Aviation royal canadien, Ministère de la Défense nationale, en 1934.

CARACTÈRES PHYSIQUES

Topographie

L'étendue de la carte du lac Chibougamau est située juste au nord de la ligne de partage des eaux entre le fleuve Saint-Laurent et la baie James. Elle possède un relief maximum de 725 pieds, ce qui est beaucoup plus considérable que c'est d'ordinaire le cas près de cette ligne de faite. La topographie de cette partie septentrionale de l'étendue est un contraste

¹ Com. géol., Canada, Rap. som. 1927, partie C, p. 1-25.

² Com. géol., Canada, Rap. som. 1929, partie C, p. 1-14.

³ Service des Mines, Québec, Rap. annuel 1929, partie D, p. 50-87.



A. 4760-97 C.A.R.C.
Vue aérienne vers le sud-ouest à travers l'issue méridionale du lac Chibougamau vers une partie des basses terres du sud. Pointe sud-ouest de l'île du Portage à l'arrière-plan. (Photo Corps d'aviation royal canadien).

frappant avec celle de la partie méridionale. La partie septentrionale, au nord des lacs David, aux Dorés et Chibougamau, est une région rocheuse à relief prononcé, avec des altitudes variant de 300 à 600 pieds. Le relief est formé de zones de collines et de crêtes séparées par des basses terres et des étroites vallées qui suivent la structure des roches dans une direction générale est. Les collines et les crêtes constituent les traits caractéristiques les plus importants de la partie septentrionale de l'étendue et les lacs, là où il s'en trouve, sont petits. La partie méridionale (*voir* planche II), est une contrée basse et onduleuse, en grande partie recouverte de drift sauf, peut-être, le territoire inexploré au sud-est du lac Chibougamau où du moins il se présente une crête très proéminente à 4 milles au sud-est de la baie Dufresne. Environ la moitié de la surface de la partie méridionale consiste en dépressions parsemées de lacs dont le plus grand, le lac Chibougamau, a 5½ milles de largeur sur 16 milles de longueur.

Deux zones principales de collines et de crêtes (*voir* planche I), se présentent dans le quart nord-ouest de l'étendue de la carte—la zone du lac Bourbeau immédiatement au sud du lac du même nom et la zone du lac aux Dorés directement au nord de ce lac. Elles sont séparées l'une de l'autre par une étendue centrale de terrain bas, en forme de coin, qui se termine près de la ligne cantonale Roy-McKenzie où les deux zones montagneuses se fondent pour former une large zone interrompue de terrain accidenté qui s'étend dans une direction est au delà de la limite orientale de la région à l'étude. Une deuxième étendue de basse terre se trouve sur le côté nord de la zone montagneuse du lac Bourbeau et son prolongement à l'est.

La zone septentrionale de terrain bas s'étend depuis la partie nord du lac Gwillim jusqu'au voisinage du lac Oreille, soit une tendance de 15 milles, mais elle fait partie d'une plus grande étendue qui se trouve à l'ouest et au nord de la région à l'étude. Une lisière de contrée montagneuse, située immédiatement au nord de la moitié occidentale du lac Bourbeau, brise la continuité des basses terres. Elle a environ 2 milles de longueur dans une direction est sur 1½ mille de largeur et se compose de collines irrégulières et de crêtes tendant vers l'est qui s'élèvent çà et là à des altitudes de plus de 300 pieds au-dessus des basses terres. L'étendue des basses terres, à l'exception d'une plaine sablonneuse relativement plane et sans traits physiques au nord-ouest du lac Bourbeau, est une région basse et mamelonnée, parsemée d'un assez grand nombre d'étangs, de lacs et de muskegs. Elle renferme aussi des parties des lacs Gwillim, Rush et Bourbeau. Les élévations n'ont rarement plus de 50 pieds de hauteur et se composent en partie de roche et de drift. La plus grande étendue de muskeg, d'environ 2 milles carrés, se trouve immédiatement au nord-ouest du lac Oreille. Les eskers et les collines de drift sablonneux sont nombreux et les affleurements de roche rares au sud de l'étendue de muskeg et sur une distance de 2 milles à l'ouest du lac Bourbeau. La plaine sablonneuse au nord-ouest du lac Bourbeau s'étend du côté est du lac Gwillim jusqu'au delà du lac Noorna sur la limite septentrionale de l'étendue de la carte. Elle a une largeur moyenne de 1½ mille sur une distance de 4 milles vers l'est à partir du lac Gwillim et s'élargit considérablement au delà de cet endroit. On rencontre des collines basses de sable près du lac Noorna, mais il se présente peu

d'affleurements dans cette plaine sablonneuse. Des parties des lacs Gwillim, Noorna et Dufault se trouvent dans cette plaine, qui autrement, à l'exception des cours d'eau, est relativement dépourvue d'eau.

La zone montagneuse du lac Bourbeau s'étend du côté est du lac Gwillim, près de la frontière occidentale de l'étendue de la carte à moins d'un mille de la ligne cantonale Roy-McKenzie. A ce dernier endroit elle se fond, comme on l'a déjà dit, avec un prolongement est-nord-est de la zone du lac aux Dorés et les deux zones montagneuses continuent à l'est en une seule. À l'ouest de la ligne cantonale Roy-McKenzie, la limite de la zone accidentée du lac Bourbeau et des terres basses du nord se trouve le long du cours d'eau qui draine le lac Larone et s'étend de ce dernier à la rive sud de la principale partie du lac Bourbeau. À l'est de la ligne cantonale Roy-McKenzie, la limite entre le prolongement de la zone accidentée de Bourbeau et les basses terres du nord est constituée par une configuration adoucie, en forme d'escarpement, tout à fait distincte par endroit, qui s'étend de l'extrémité orientale du lac Bourbeau dans une direction est et passe à environ $\frac{1}{4}$ de mille au sud de l'extrémité occidentale du lac Blondeau. À l'est du lac Blondeau la limite devient moins marquée et disparaît finalement dans la contrée qui renferme de nombreuses élévations rocheuses secondaires.

La zone accidentée du lac Bourbeau atteint une largeur moyenne d'environ $1\frac{1}{2}$ mille. Elle consiste en une série de collines en forme de crêtes de $1\frac{1}{2}$ mille à 2 milles de longueur dont plusieurs s'élèvent à 300 pieds ou davantage au-dessus des basses terres et des vallées environnantes.

Les vallées linéaires profondes, de direction est-ouest, qui se présentent dans cette zone accidentée constituent un contraste frappant avec les collines. La plus prononcée repose entre de hautes crêtes à flancs escarpés, à un demi-mille au sud du lac Bourbeau. Elle s'étend vers l'ouest à partir d'un lac étroit situé à $\frac{1}{4}$ de mille au sud du 2^e mille sur la ligne cantonale Roy-McKenzie sur une distance d'environ $4\frac{1}{2}$ milles à travers la partie s'orientant est-ouest de la baie sud-ouest du lac Bourbeau. De nombreux petits lacs à rivages rocheux se trouvent au sein ou sur le bord de la zone accidentée. L'un de ces derniers, le lac Berrigan, à un demi-mille à l'est de la décharge du lac Antoinette, possède un bassin en forme de cirque d'une altitude de 100 pieds au-dessus de ce lac.

Une étroite zone centrale de basses terres, le prolongement de la basse contrée à l'ouest de l'étendue de la carte, se trouve immédiatement au sud de la zone accidentée du lac Bourbeau. La limite entre ces deux zones n'est pas nettement marquée, mais la contrée plus rugueuse est située en grande partie au nord d'une ligne s'orientant un peu à l'est du nord à partir du lac Gwillim jusqu'au rivage sud du lac Antoinette. Depuis ce dernier lac la limite se prolonge vers l'est jusqu'à un endroit à $\frac{3}{4}$ de mille de la baie sud-est du lac Bourbeau. À la frontière occidentale de la région à l'étude, l'étendue de basses terres a $1\frac{1}{2}$ mille de largeur; à 4 milles à l'est elle s'élargit à 4 milles et de là elle se rétrécit en une extrémité obtuse à un mille à l'ouest de la ligne cantonale Roy-McKenzie. À l'exception d'une plaine sablonneuse de niveau, d'une superficie de 2 milles carrés, immédiatement à l'ouest du lac Gilman, la surface des basses

terres est rugueuse et interrompue par des collines rocheuses et rocailleuses. Les étangs et les petits lacs constituent un petit pourcentage de sa superficie.

La zone montagneuse du lac aux Dorés, qui se trouve sur le côté nord du lac du même nom, flanque le côté sud de l'étendue centrale des basses terres. Elle est comparable en longueur et en largeur à la zone accidentée du lac Bourbeau, mais sa forme est moins linéaire et son relief est moins prononcé vu que les collines sont plus basses. La zone montagneuse du lac aux Dorés se compose de deux parties qui suivent des directions différentes et possèdent des formes quelque peu dissemblables. La plus à l'ouest est continue avec quelques collines proéminentes à l'ouest de la frontière de l'étendue de la carte. Elle s'étend vers l'est à partir de la frontière en une zone de $1\frac{1}{2}$ mille de largeur le long de la ligne cantonale Barlow-Scott et McKenzie-Obalski sur une distance de 5 milles. Les collines dans cette partie sont basses et n'ont pas la forme de crêtes prononcées et tendent à s'isoler les unes des autres. L'autre partie est une zone en forme d'arc qui s'étend vers le nord-ouest et le nord depuis le rivage du lac aux Dorés, à un mille au sud de la baie Cachée, pour rejoindre la partie occidentale de la zone près de la ligne cantonale Obalski-McKenzie. Une partie longe le côté occidental de la baie Cachée qui est flanquée au sud, à l'ouest et au nord, de terrain élevé. De la ligne cantonale Obalski-McKenzie au nord de la baie Cachée, la zone montagneuse s'étend le long du côté nord du lac aux Dorés sur une distance de 7 milles jusqu'à un point de rencontre avec la zone accidentée du lac Bourbeau dans une large étendue de contrée montagneuse dans le canton de Roy.

La limite septentrionale de la partie est de la zone montagneuse de Doré est un escarpement proéminent, presque droit et continu sur une distance de 7 milles de longueur. Elle s'étend le long du rivage sud du lac Savage, la baie méridionale et le rivage sud-est du lac Gilman à travers divers petits lacs à la tête de la baie Proulx sur le lac aux Dorés. Au sein de la zone montagneuse au sud de l'escarpement il y a une dépression prononcée sur $4\frac{1}{2}$ milles de longueur qui s'étend en forme de croissant, convexe au nord, à partir de l'extrémité nord-est de la baie Cachée sur le lac aux Dorés, jusqu'au bout septentrional de la baie des Cèdres sur le même lac. Cette vallée passe juste au nord de deux petits lacs au sud du lac Gilman et à $\frac{1}{2}$ mille au nord du lac aux Dorés. Les collines en forme de crêtes présentes dans cette partie de la zone suivent plus ou moins parallèlement les deux traits physiographiques mentionnés ci-dessus. La colline la plus élevée se trouve juste au nord de la vallée en croissant près des deux petits lacs au sud du lac Gilman et à son point le plus élevé se dresse une tour d'observation de garde-feu.

La large zone de contrée montagneuse qui s'étend vers l'est, de la ligne cantonale Roy-McKenzie au point de rencontre des zones montagneuses Bourbeau et Doré, est divisée en deux parties par un bras nord-est irrégulier du lac Chibougamau. La partie occidentale de cette zone, entre la baie du Portage et l'étendue de basses terres septentrionales de la région à l'étude consiste en une série de crêtes, de collines et de vallées intermédiaires à flancs escarpés, avec quelques petits lacs à diverses alti-

tudes au-dessus du niveau du lac Chibougamau. Les collines les plus élevées sont des traits proéminents, dont le mont Cumming, d'une altitude de 1,955¹ pieds, situé à environ 2 milles au nord de la baie du Portage et à 1½ mille à l'ouest de l'extrémité la plus à l'ouest de la baie McKenzie, est le plus haut sommet de l'étendue de la carte. La région à l'est du bras nord-est du lac Chibougamau et entre la rivière Rapide et la baie de l'Île du lac Chibougamau possède une topographie variée, consistant en crêtes proéminentes de direction est et en étendues irrégulières de terrain onduleux. Les caractères physiques les plus en évidence, les crêtes et les dépressions plus profondes, sont moins continus que dans la partie occidentale de l'étendue de la carte. Le manque de continuité est dû en partie à une dépression qui s'étend de la baie Bag du lac Taché. La crête la plus élevée, la montagne du Sorcier, s'élève abruptement du côté sud de la baie de l'Ours (Bear) jusqu'à une altitude de 500 pieds au-dessus du lac, et s'étend vers l'est jusqu'à la baie Bag. La crête se dresse en un relief marqué au-dessus de la vaste étendue marécageuse basse qui se trouve entre sa pente méridionale à pic et le lac Chibougamau. Un prolongement vers l'ouest de cette crête est séparé de la montagne du Sorcier par le bras nord-est du lac Chibougamau et s'étend à travers le côté sud de l'île du Portage, au nord de la pointe de Cuivre (Copper) et du lac du Portage. La crête fait place à un terrain bas à la décharge du lac Chibougamau, et s'élève à une altitude moyenne immédiatement au sud-ouest de cette décharge et forme la majeure partie de l'étroite langue de terre qui sépare les lacs aux Dorés et Chibougamau, entre les baies Bateman et Eaton. La partie septentrionale de l'île du Portage est en somme une étendue rocheuse irrégulière avec une colline en évidence au centre de l'île, à un mille au nord du lac. L'étendue rocheuse est séparée de la crête sur le côté sud de l'île par une large dépression qui s'oriente est-nord-est à partir de la baie Bateman. Une seconde dépression étroite et distincte de même direction se trouve immédiatement au nord de la colline proéminente déjà mentionnée.

Le nord-est de l'étendue de la carte au nord de la rivière Rapide renferme des collines rocheuses disséminées, de peu de hauteur, avec des intervalles bas recouverts de drift et de muskegs. Une plaine sablonneuse ondulée, avec quelques affleurements, s'étend sur environ un demi-mille de chaque côté de la rivière Rapide.

Système hydrographique

La région s'égoutte vers le nord dans la baie James. On croit que la hauteur des terres entre la baie d'Hudson et le bassin hydrographique du Saint-Laurent passe à quelques milles à l'est du lac Chibougamau, à travers l'angle sud-est de l'étendue de la carte. Le lac Chibougamau et les étendues lacustres irrégulières et les courtes rivières qui les relient et par lesquelles le lac coule vers l'ouest par une route de détours jusqu'à la rivière Chibougamau et en définitive à la rivière Nottaway, constituent le principal système hydrographique de l'étendue de la carte. Une très faible partie de la région au nord-est du lac Bourbeau s'égoutte vers le nord-est dans le lac Wakonichi. Le lac Chibougamau possède un

¹ Commission de Chibougamau.

contour rectangulaire, une superficie d'environ 90 milles carrés et s'élève approximativement à 1,230 pieds au-dessus du niveau de la mer. Il se déverse par deux issues dans le lac aux Dorés, dont l'altitude est d'environ 12 pieds plus basse. Les décharges (*voir* planche II), sont situées de chaque côté de l'île du Portage, où s'est développée une série de petites chutes et cascades bien en évidence. L'eau du lac aux Dorés coule vers le sud-ouest dans le lac Merrill qui se trouve dans l'angle extrême sud-ouest de l'étendue de la carte. Le lac Merrill coule vers le nord dans le lac David, une nappe d'eau à peu près circulaire de trois milles de diamètre, avec un rivage fort crénelé et plusieurs îles. On estime que la différence de cote entre les lacs aux Dorés et David est de 7 pieds, et elle est marquée par trois courts rapides et quelques étendues d'eau rapides. Le lac David coule vers l'ouest par le lac Simon, de forme irrégulière, vers le long et étroit lac Asinitchibastat de direction nord-est qui à son tour se jette dans le lac Gwillim également long et étroit, dont 7 milles forment l'angle nord-ouest de l'étendue de la carte. Le lac Gwillim, qui n'est qu'un élargissement de la rivière Chibougamau, se trouve à environ 43 pieds plus bas que le lac Chibougamau et à une altitude de 1,187 pieds au-dessus du niveau de la mer. Le lac Bourbeau, d'approximativement 1,335 pieds au-dessus du niveau de la mer, coule vers le nord par le lac Dufault et le creek du même nom, un cours d'eau étroit et tortueux, jusque dans la rivière Faribault qui se jette dans le lac Gwillim sur le bord septentrional de l'étendue de la carte. Un tributaire de la rivière Faribault draine le lac Noorna par infiltration souterraine.

Le lac Gwillim se jette à son extrémité septentrionale par une section serpentante de la rivière Chibougamau dans le lac Rush. La partie sud-est du lac Rush est située dans l'angle nord-ouest de la région cartographiée à une altitude approximative de 7 pieds plus basse que le lac Gwillim.

Les lacs de la partie méridionale de basses terres de l'étendue de la carte diffèrent de ceux de la partie montagneuse septentrionale. Dans le sud les lacs prennent une direction nord-est à nord-nord-est parallèlement au mouvement de la glace qui a joué un rôle important dans leur formation. Les îles connues dans ces lacs, telles que Boulder, Commissioner et Needle, dans le lac Chibougamau, ont une direction nord-est analogue et se composent de drift, tandis que les îles plus irrégulières telles que les îles Granite et Line tendent à être rocheuses. Dans la partie septentrionale de l'étendue de la carte la forme des lacs est influencée plus par la structure des roches. mais elle a sans doute été modifiée par l'action des glaces.

CHAPITRE II

GÉOLOGIE

CARACTÈRES GÉNÉRAUX

Les plus anciennes roches (*voir* Tableau des formations, page 12) sont une épaisse série de roches volcaniques altérées et un groupe moins considérable de sédiments feldspathiques et de roches volcaniques acides. Les roches feldspathiques semblent être dans une structure synclinale et reposer en concordance sur les roches volcaniques. Les deux groupes sont abruptement inclinés et ils ont été très considérablement envahis par une grande variété de roches intrusives, depuis les types ultra-basiques jusqu'au granite.

On ne connaît pas l'âge relatif de plusieurs des roches intrusives basiques et ultra-basiques, mais elles sont toutes, à l'exception des dykes de diabase à olivine et des roches connexes, plus anciennes que le granite. Il se peut que toutes se soient progressivement développées à partir d'un magma commun, sauf la diabase à olivine, qui est beaucoup plus récente. On croit que les roches ultra-basiques et basiques, la serpentine, la pyroxénite, le gabbro et la "diorite", sont une série intimement apparentée et forment pour la plupart des intrusions irrégulières en forme de filons-couches parallèles à l'orientation vers l'est des roches volcaniques. Les intrusions sont en partie très étroitement espacées et séparées seulement par d'étroits lambeaux de roches plus anciennes. L'anorthosite et les gabbros associés sont peut-être intimement alliés aux autres roches basiques. Le porphyre feldspathique, le porphyre feldspathique quartzeux, de même que les dykes de rhyolite, que l'on croit se rattacher au granite, sont assez nombreux dans certaines parties. On y rencontre des dykes étroits de "roche verte", quelques-uns probablement anciens et apparentés aux roches volcaniques, d'autres définitivement plus récents que le granite.

Toutes les roches intrusives, à l'exception de la diabase à olivine très fraîche, sont altérées dans une certaine mesure. Dans la plupart des cas l'altération est considérable et dans quelques amas de roche elle est si intense que leur caractère original est entièrement perdu. L'altération caractéristique est le remplacement complet du plagioclase basique par le plagioclase acide intimement mélangé de minéraux du groupe épidote-zoisite et d'autres produits secondaires et la transformation des minéraux ferromagnésiens en amphiboles et chlorite secondaires. Cette altération fut suspendue en 1927¹; mais on n'était pas certain de son importance et quelques roches qui furent portées sur la carte comme types acides sont maintenant comprises dans les types plus basiques.

Une série de sédiments composés surtout de roches clastiques grossières est plus récente que les types de roches ci-dessus, sauf probablement la diabase à olivine. Ces sédiments sont un peu métamorphisés et à plonge-

¹ Com. géol., Canada, Rap. som., 1927, partie C, p. 7.

ment léger, excepté le long de la faille des Passes McKenzie, où ils sont abruptement inclinés, intensivement déformés et altérés. Les sédiments sont recoupés çà et là par des filons de quartz d'origine ignée et il se peut qu'ils soient antérieurs à une partie de la minéralisation d'intérêt économique dans le district.

Du carbonate se présente dans certaines localités où les roches sont extrêmement déformées et à un certain degré le long ou près des zones de faille. Les zones carbonatées sont par endroits veinées de quartz et accompagnent certains types de minéralisation dans l'étendue de la carte. La dislocation la plus récente reconnue suit une direction nord-est et elle est postérieure aux sédiments clastiques grossiers.

Le relief prononcé actuel du district de Chigougamau est probablement un trait caractéristique du pré-pléistocène, car il n'y a pas de raison de supposer qu'il y eût une érosion excessive pendant la période glaciaire, et la dénudation depuis le pléistocène est quantité négligeable.

Les stries indiquent que le mouvement général de la dernière nappe de glace du pléistocène dans le district se faisait du nord-est. Les effets de son ablation se reflètent par des escarpements et des blocs sur les flancs des hautes collines qui sont recouverts par des sédiments de Chibougamau considérablement fissurés dans la zone montagneuse du nord. Les étendues de plateau, là où elles sont dépourvues d'humus ou de débris et de leur épaisse couverture de mousse, présentent plusieurs surfaces polies et striées de roche fraîche. Le lac Berrigan immédiatement à l'est et à plus de cent pieds au-dessus du lac Antoinette est en forme de cirque et il est flanqué d'escarpements rocheux sur trois côtés. Ce petit bassin fut probablement coupé par un petit glacier au cours du déclin de la dernière nappe de glace.

Les débris glaciaires non-assortis ou sable sont considérablement répandus dans les vallées et dans les étendues de basses terres. Les dépôts de sable qui constituent de vastes plaines dans la partie septentrionale de l'étendue sont probablement des plaines de lavage formées par le retrait de la nappe de glace et il est probable aussi qu'elles furent formées en partie dans des lacs temporaires. Le lac Noorna et plusieurs petits lacs dans ces plaines sablonneuses sont en apparence des marmites typiques; la forme du lac Noorna, cependant, peut être influencée en partie par les dunes de sable qui entourent ce lac.

Les dunes de sable, maintenant en grande partie recouvertes de végétation, les bassins de lac remplis de muskeg et les petits deltas marquent l'importance secondaire de l'érosion et de la sédimentation depuis le pléistocène.

L'altération récente des surfaces rocheuses est de peu d'importance, mais il se présente des affleurements de chapeau de fer sur plusieurs des gîtes minéraux et des zones carbonatées. Une de ces zones de chapeau de fer, immédiatement au nord de l'extrémité orientale du lac Berrigan, est intéressante en ce qu'elle porte à croire que l'oxydation a apparemment atteint une profondeur de 8 pieds depuis le retrait de la glace et qu'elle est due à la configuration locale du terrain et au niveau hydrostatique.

Tableau des formations

Cénozoïque	Récents et Pléistocène	Sable, gravier, matière morainique, tourbe
Protérozoïque (Précambrien récent)	Série de Chibougamau (Huronien?)	Diabase à olivine et gabbro
		Conglomérat (rivière Rapide)
		<i>Discordance(?)</i>
		Conglomérat, arkose, grauwacke, quartzite, schiste sériciteux et quartzeux (au sud de la baie de la rivière Rapide)

Grande discordance

Archéen Précambrien primitif		Dykes de "roches vertes" Granite à albite oligoclase et gneiss, syénite, diorite; porphyre feldspathique, porphyre feldspathique quartzeux et dykes de rhyolite
		Brèche volcanique intrusive
	(Keewatin?)	Sédiments feldspathiques, brèche et roches volcaniques acides; ardoise noire Epanchements volcaniques en grande partie de composition intermédiaire, quelques types basiques et acides; des roches pyroclastiques et des sédiments et des roches intrusives apparentées aux épanchements

ROCHES VOLCANIQUES

Les roches les plus anciennes, les épanchements volcaniques et les roches pyroclastiques et les sédiments secondaires interstratifiés, forment un assemblage semblable à celui qu'on a appelé les roches vertes du Keewatin dans d'autres parties de Québec et d'Ontario. On a étudié assez à fond les roches de cette nature dans le rapport sur la région Rouyn-Harricana¹ et les descriptions données dépeignent très bien les principaux caractères de l'ancien assemblage volcanique dans le district de Chibougamau. Les roches effusives, peu de temps après leur formation, étaient sans aucun doute continues sur la majeure partie, sinon tout le territoire porté sur la carte, mais maintenant elles ne se présentent qu'en bandes étroites et en lambeaux envahis par diverses roches intrusives et n'occupent pas plus de 25 pour cent de

¹ Cooke (H.-C.), James (W.-F.) et Mawdsley (J.-B.): Com. géol., Canada, Mém. 166, p. 26-57 (1931).

l'étendue de la carte. Elles ne se présentent que dans la partie rocheuse septentrionale de la région cartographiée au nord des lacs David, aux Dorés et Chibougamau. La répartition des plus gros amas est indiquée sur la carte géologique annexée au présent rapport. Quelques petits amas gisent au sein d'étendues figurées sur la carte comme roches intrusives, particulièrement les types "gabbroïques" et "dioritiques", avec lesquels on peut dans certains cas difficilement les différencier et elles sont représentées par le symbole V. La zone de roches vertes, figurée sur la feuille de Nottaway n° 190A de la Commission géologique du Canada, immédiatement au sud du lac Chibougamau, s'étend vers le nord-est dans l'angle sud-est de l'étendue de la carte. Les roches volcaniques dans cette zone sont en grande partie déplacées par l'anorthosite et le gabbro. Elles sont pour la plupart schisteuses et converties vers le sud-est en des amphibolischistes grenatifères à gros grain.

Les épanchements de lave fortement altérée et de composition intermédiaire, probablement des andésites, dominant dans l'assemblage volcanique. Ce sont des "roches vertes" typiques. Les épanchements acides de couleur pâle, avec ou sans phénocristaux de quartz et de composition rhyolitique et trachytique, sont par endroits importants, mais les types basiques et fragmentaires sont rares. Quelques couches étroites de sédiments fins à grossiers sont interstratifiées dans le groupe. Elles ont apparemment été déposées par l'eau et sont probablement en grande partie d'origine pyroclastique, mais peuvent renfermer de l'arkose et du conglomérat. Les sédiments à grain fin sont finement laminés avec des bandes foncées et pâles, et ressemblent étroitement aux roches semblables dans le groupe feldspathique sus-jacent.

Les roches volcaniques sont ordinairement massives, mais beaucoup déformées, particulièrement là où les intrusions sont nombreuses. Les variétés massives en maints endroits, surtout sur les surfaces altérées, présentent diverses structures, telles que bandes éruptives, sommets cordés, scoriacés et fragmentaires, et des amygdales. Les coussinets de tailles et de degrés de perfection divers abondent dans les types intermédiaires. Le grain varie avec les différents épanchements et même dans un même épanchement, de très fin à un millimètre de diamètre. On rencontre çà et là des textures porphyriques et sphérulitiques. Les surfaces altérées des roches volcaniques prennent diverses teintes de vert grisâtre, à l'exception des types acides qui sont de couleur crème à grise. En cassures fraîches les teintes sont les mêmes, mais plus foncées. La couleur passe généralement du pâle au foncé selon que le type de roche varie de l'acide au basique. La teinte verdâtre est due surtout au développement des minéraux secondaires, tels l'amphibole et la chlorite.

Bien que les structures et les textures de plusieurs des roches volcaniques soient bien préservées, les éléments minéraux individuels ont subi une altération complète et il est fort douteux s'il reste un seul minéral primitif sauf dans quelques types acides. Les principaux constituants des roches volcaniques intermédiaires sont peu nombreux, mais leurs proportions relatives varient considérablement dans les différentes roches. Ils se composent de minéraux secondaires, amphiboles, chlorite, minéraux du groupe épidote-zoïsite, plagioclase sodique, avec des quantités secondaires de quartz, titanite, leucoxène et carbonate. La forme du feldspath originel s'est bien

préservée dans deux roches étudiées: un type sphérolitique et un type diabasique. Dans les deux cas le plagioclase se compose d'albite avec une abondance de grains de zoisite et passe pour être secondaire après le plagioclase basique normal d'une roche ignée basique. Les types acides possèdent une pâte quartzo-feldspathique à grain très fin, de 0.01 mm. à moins. Ils renferment des phénocristaux bien formés de plagioclase acide de 1.5 mm. de longueur et dans certains cas du quartz. Ils contiennent d'ordinaire une quantité considérable de mica blanc, de moindres quantités de carbonates, de minéraux épidote-zoisite et d'autres produits secondaires.

Les gros fragments associés aux roches volcaniques acides constituent une partie importante de l'assemblage volcanique qui s'étend vers l'est depuis la baie du Portage du lac Taché. Ils consistent en fragments subanguleux à arrondis de matière volcanique acide, de couleur gris pâle, dans une pâte verte à grain fin. Les fragments sont partout de composition distinctement uniforme et atteignent en moyenne quelques pouces de grosseur bien que quelques-uns aient jusqu'à 18 pouces. Là où les roches sont pressées, les fragments sont étirés à plusieurs fois leur longueur originelle. On suppose que deux bandes relativement étroites de roches fragmentaires se présentent au nord de la baie de l'Ours (Bear), bien qu'elles puissent faire partie de la même bande de chaque côté d'un pli isoclinal ou qu'elles consistent en une série de gisements lenticulaires. La bande plus au nord affleure en deux endroits à l'ouest des passes Valiquette: un sur le rivage oriental de la baie du Portage à 2,000 pieds au nord-est de l'île Meeting, l'autre, sur le côté ouest des passes Valiquette immédiatement au sud d'un filon-couche de gabbro. La bande plus au sud affleure sur le rivage à 3,000 pieds au nord de la baie de l'Ours (Bear) et fut suivie droit à l'est sur une distance de tout près d'un mille jusqu'à un endroit où les deux bandes sont éloignées d'environ 1,000 pieds l'une de l'autre. A cet endroit la bande septentrionale s'oriente vers l'affleurement de roches fragmentaires sur le côté ouest des passes Valiquette mais elle ne fut pas retracée dans cette direction. Les affleurements de roches fragmentaires sont bien en vue avec largeur de 100 pieds ou davantage dans une direction est le long de l'allure des deux bandes susmentionnées sur une autre distance de $1\frac{1}{4}$ mille, mais au delà de cet endroit ils sont cachés jusqu'à ce qu'on atteigne le petit lac étroit à 4,500 pieds au nord-est de la baie Bag. Des roches fragmentaires à grain fin se présentent avec quelques petits fragments fortement pressés à l'angle nord-est de ce lac. Comme elles reposent en direction des roches fragmentaires au nord de la baie de l'Ours, elles appartiennent probablement au même horizon général. Elles furent suivies sur une distance de $\frac{1}{2}$ mille dans une direction est-nord-est le long de l'allure à partir du petit lac mais on ne les a pas localisées au delà, c'est-à-dire à l'ouest de la faille du lac Taché, qui doit les recouper dans cette direction. A l'est de la faille du lac Taché les roches fragmentaires affleurent en deux endroits sur la rive méridionale du lac Taché; à un demi-mille à l'est de l'extrémité occidentale et à l'extrémité orientale du lac. Les affleurements fragmentaires sur le lac Taché forment probablement le prolongement disloqué de l'horizon des roches détritiques sur le côté ouest de la faille.

SÉDIMENTS FELDSPATHIQUES, BRÈCHES ET ROCHES VOLCANIQUES ACIDES

La plus grande étendue supportée par le groupe de roches feldspathiques est une zone d'environ 3,500 pieds de largeur qui s'étend de l'extrémité orientale du lac Bourbeau au lac Blondeau. La zone se retrécit peu à peu vers l'est à partir du lac Blondeau et se termine à la limite nord-ouest des sédiments plus récents à une faible distance au nord-est de la baie de la rivière Rapide. Dans cette zone les roches sont flanquées au nord de "roches vertes" en coussinets et au sud d'une série de filons-couches étroitement espacés qui ont une largeur totale de tout près de 2 milles. Les filons-couches de roches basiques sont séparés les uns des autres par d'étroites zones du groupe feldspathique qui faisaient partie à l'origine d'une plus grande zone au nord. À l'est de la faille des Passes McKenzie quelques lambeaux étroits de sédiments gisent au sein des roches intrusives entre la rivière Rapide et le lac Roy. Ils représentent probablement le prolongement vers l'est du groupe à l'est de la faille. Des sédiments analogues se présentent aussi à la décharge du grand lac irrégulier, à 1,000 pieds à l'ouest de l'extrémité méridionale du lac Taché, et dans une colline à 1 mille ouest-nord-ouest de cette décharge. À un endroit sur le côté nord du lac Bourbeau, vis-à-vis la baie sud-ouest et à un autre près de l'issue de ce lac, on rencontre des sédiments semblables. Ils représentent probablement une partie d'un prolongement occidental de la zone principale vu que la zone, si elle se continuait vers l'ouest, ce qui est très probable, devrait supporter une bonne partie du lac Bourbeau.

Le groupe de roches feldspathiques est un assemblage bien stratifié d'un aspect sédimentaire typique. Il se compose de matières volcaniques acides et possède une forte teneur en feldspath altéré et une teneur beaucoup plus faible en quartz. Ce trait particulier de sa composition joint à son altération extrême rend difficile la détermination de son caractère primitif. On ne sait pas exactement dans quelle mesure les vrais sédiments clastiques sont compris dans ce groupe, bien que quelques-unes des roches aient été en partie clairement déposées par l'eau. La plupart sont probablement des tufs et des roches pyroclastiques déposés par l'eau avec des épanchements acides interstratifiés.

En général les roches de ce groupe, à l'exception des ardoises foncées, s'altèrent visiblement au blanc et çà et là en diverses teintes de gris. Les types de grain moyen à fin sont très abondants. Les premiers tendent à se présenter en couches massives, dont quelques-unes ont 20 pieds ou plus d'épaisseur; les types à grain fin sont d'ordinaire bien stratifiés, en couches de quelques pouces à moins d'un pouce et sont en partie finement rubanés. La haute teneur en feldspath des types à grain moyen est évidente sur leurs surfaces altérées et leur donne une apparence arkosique. Les entrelits d'ardoise foncée sont assez abondants; quelques-uns sont noirs et apparemment de forte teneur en carbone. Les roches fragmentaires forment un faible pourcentage du groupe. Elles consistent en fragments subanguleux à anguleux de roches volcaniques acides et en porphyres quartzo-feldspathiques à grain fin dans une pâte de couleur pâle. Les fragments sont de taille assez uniforme, varient de 1 pouce à 1 pied de diamètre et constituent la majeure partie de ces roches.

Deux types de roches de grain moyen à fin qui ne peuvent être différenciés en spécimens de manipulation, se présentent dans le groupe de roches feldspathiques. On les rencontre en couches variant de quelques pouces à 20 pieds d'épaisseur et on les a considérés sur le terrain comme étant des sédiments feldspathiques fortement altérés. Un type se compose de grains de plagioclase acide altéré et d'un faible pourcentage de quartz, le tout enchâssé dans une pâte à grain très fin de feldspath, de quartz et de produits secondaires d'altération, dont le mica blanc, la calcite et la zoïsite sont les plus importants. Les grains de plagioclase sont, en général, anguleux à subanguleux, mais quelques-uns possèdent des contours presque holoédriques. Leur faille varie de 1.0 à 5.0 mm., mais en moyenne ils atteignent environ 2.0 mm., et forment de 50 à 60 pour cent de la roche. Les grains de quartz, qui sont des constituants secondaires, sont anguleux, dans quelques cas minces et semblables à des tessons et leur taille correspond à celle des feldspaths. La nature anguleuse du plagioclase et la présence de cristaux presque parfaits indiquent que les éléments constitutifs n'ont subi que peu d'attrition par le transport et qu'ils ont probablement été dérivés d'une source rapprochée. Ils ne présentent aucun degré marqué d'assortiment vu que les grains plus gros ne se touchent pas en général, mais ils sont entourés de particules à grain fin dans la pâte. Leur composition et leur texture diffèrent de celles d'une arkose normale, mais elles sont comparables à celles des roches volcaniques acides dans le district et pour cette raison on suppose qu'ils sont des sédiments tufacés et des roches pyroclastiques. Dans les variétés fortement altérées les grains de feldspath sont un amas de matière saussuritisée et le caractère originel de ces roches est oblitéré. Seuls les spécimens très fortement altérés de l'autre type furent examinés au microscope. Ils se composent d'une pâte à grain fin de granules quartzo-feldspathiques, d'une quantité abondante de mica blanc, de carbonate et de zoïsite, dont les individus ont 0.015 mm. et moins dans laquelle sont enchâssés de gros grains disséminés de plagioclase et de quartz altérés, qui constituent 30 pour cent ou moins de la roche. Les grains de plagioclase sont presque complètement altérés en zoïsite, mais leur forme primitive qui est assez nettement indiquée contre la pâte à grain fin, est en général distinctement holoédrique. Leur taille varie de 0.5 à 0.75 mm. Les grains de quartz sont moins nombreux que ceux de plagioclase et atteignent en moyenne 0.2 mm. Ils s'y présentent en partie sous forme de cristaux définis avec contours hexagonaux en plaques minces et en partie sous forme de grains enchâssés irréguliers ou étroits. Il est indiqué que les cristaux hexagonaux de quartz sont des éléments constitutifs primaires de ces roches: (1) par leur présence en même temps que celle d'autres grains de quartz résorbés et irréguliers comme partie importante des fragments à grain fin de porphyre quartzeux dans les brèches associées et (2) par l'agrandissement d'un grain hexagonal par le quartz secondaire, qui est nettement distinct du grain originel. La texture de ces roches et la forme cristalline holoédrique des plus gros grains se comparent beaucoup plus étroitement avec celles qu'on rencontre dans les épanchements ou tufs que dans les sédiments et c'est pourquoi on conclut que c'était à l'origine ou des épanchements ou des tufs. De plus, dans un sédiment le feldspath et le quartz, qui possèdent approximativement le même poids spécifique,

devraient se présenter en grain d'à peu près la même taille, et non pas comme ces roches dans lesquelles les grains de feldspath atteignent en moyenne de 0.5 à 0.75 mm. et ceux de quartz 0.2 mm. Dans les tufs et les épanchements, cependant, il n'existe pas de rapport défini entre les dimensions de ces deux éléments constitutifs. La distinction entre les coulées et les tufs dans ces roches fortement altérées est difficile à établir, mais la structure fluidale, observée au microscope dans une roche, porte à croire que les épanchements forment au moins une faible partie de ce groupe.

Les roches feldspathiques à grain fin dans ce groupe sont de couleur blanche à grise et en général bien stratifiées. On n'a examiné qu'une plaque mince d'un type à grain fin. Cette roche consiste en un agrégat à grain très fin de granules de quartz et de feldspath disposées en bandes bien définies de 1.0 à 3.0 mm. de largeur. Elle renferme d'un bout à l'autre de petits prismes de zoïsite, mais plus particulièrement dans certaines bandes qui contiennent un peu de trémolite et d'actinote. La roche examinée repose près d'un gros amas de gabbro et elle est en partie remplacée par un petit filonnet de pyrrhotine accompagnée d'albite fraîche. Les types à grain fin de couleur pâle sont en maints endroits finement rubanés avec des lignes de séparation foncées. Dans certaines couches étroites les ségrégations foncées révèlent la présence d'une fausse stratification fine, bien que les feuilletés stratifiés soient trop fortement pressés pour avoir une certaine valeur dans la détermination de la surface supérieure des couches.

Des bandes de roches fragmentaires ayant jusqu'à 30 pieds de largeur avec des fragments de 8 pouces de grosseur se présentent dans les affleurements de sédiments les plus au sud, à environ 1 mille à l'est du lac Bourbeau. Elles affleurent aussi çà et là dans une zone étroite bien définie qui s'étend dans une direction est-sud-est sur une distance de 1 mille à partir du côté nord d'un grand lac irrégulier qui se trouve à 1½ mille à l'ouest du lac Blondeau. Les roches fragmentaires ont une apparence distinctement blanche, quelque peu crayeuse et se composent de fragments anguleux qui ne décèlent que peu ou point d'arrondissement. Les fragments consistent en divers types de roches volcaniques et de porphyres quartzo-feldspathiques à grain fin et reposent dans une pâte de composition analogue à celle des roches à grain moyen d'aspect arkosique.

Une brèche, avec des fragments anguleux ayant jusqu'à 1 pouce de taille, forme un étage important de la zone de roches détritiques au nord-ouest du lac Blondeau. Elle a une épaisseur moyenne de 25 pieds et un pendage à pic ou vertical. Elle affleure à deux endroits sur le côté nord du grand lac irrégulier déjà mentionné et dans une petite colline à 500 pieds à l'ouest de ce lac. Au lac elle s'oriente nord 110 degrés est directement vers une brèche semblable qui affleure à ¾ de mille à l'est-sud-est.

Dans la petite colline à l'ouest de ce lac le côté nord de la brèche est au contact d'une roche massive à grain fin vaguement laminée et d'une largeur en vue de 10 pieds. La roche laminée est très fortement altérée, mais on conclut que c'est soit un épanchement de rhyolite, soit un tuf, à cause de sa teneur en quartz holoédrique et en feldspath hautement altéré dans une pâte quartzo-feldspathique à grain très fin. A cinq cents

pieds à l'est de la colline et sur le côté nord-ouest d'un lac de forme irrégulière, la brèche est en contact au nord avec une roche fragmentaire grossière de 15 pieds d'épaisseur ou davantage qui renferme des fragments de 1 pied, et au sud avec une roche massive à grain moyen composée en grande partie de grains de feldspath blanc et d'un peu de quartz. Les fragments dans la roche fragmentaire grossière possèdent un aspect kaolinisé blanc. Ils se composent de porphyre quartzifère à grain fin avec un assez grand nombre de petits phénocristaux de quartz et quelques-uns de feldspath, de porphyre feldspathique d'aspect analogue au porphyre quartzifère, mais sans quartz et une abondance de phénocristaux de feldspath en forme de lattes, et des roches trachytiques à grain fin avec quelques cristaux prismatiques disséminés d'amphibole verte qui sont assez en évidence. Les grosses roches fragmentaires passent abruptement en moins d'une largeur de 1 pied dans la brèche. La brèche renferme des fragments semblables, quoique plus petits, à ceux des grosses roches fragmentaires et aussi quelques petits morceaux anguleux de silex gris et d'ardoise noire. La pâte de la brèche constitue environ 25 pour cent de la roche et se compose d'un agrégat de granules quartzo-feldspathiques à grain fin, de produits secondaires, de mica blanc, de carbonate, de zoïsite, etc., ainsi que de cristaux plus gros de quartz holoédrique et de lattes de feldspath fortement altéré. La composition et la texture de la pâte ressemblent étroitement à celles de la roche volcanique laminée avec laquelle la brèche est en contact à l'ouest du lac et elles sont identiques aussi à celles des fragments de porphyre quartzifère qu'elle renferme, si ce n'est une plus faible teneur en quartz. La roche fragmentaire grossière, la brèche et le tuf rhyolitique ou épanchement se composent de matières volcaniques acides semblables et ce sont des types de roche intimement apparentés. A cette localité du moins, la composition, l'apparence et les rapports des roches fragmentaires dénotent qu'elles sont des produits volcaniques probablement d'origine explosive. Il se peut que la brèche fasse partie d'un épanchement, bien qu'il manque de critères définis pour sa détermination comme tel.

Les roches portées sur la carte comme faisant partie du groupe feldspathique dans la zone à environ 1,200 pieds au sud de la baie McKenzie sont sans aucun doute d'origine ignée. Le prolongement de cette zone vers l'ouest et son raccordement à une étroite zone de sédiments indubitablement feldspathiques qui se trouve à 1,500 pieds au sud du mont Cumming sont discutables par suite du manque d'affleurements localisés dans la partie intermédiaire de la zone au sud-ouest de la baie McKenzie. La plupart des roches dans la zone au sud de la baie McKenzie sont massives, s'altérant au blanc et fortement altérées, sauf dans la partie plus à l'ouest où il se présente quelques affleurements de types rubanés. Le caractère originel des variétés massives est en grande partie masqué par altération. Les types non altérés se composent de matière feldspathique grise à grain fin avec quelques petits phénocristaux confus de feldspath et par-ci par-là quelques prismes d'amphibole verte ou de chlorite secondaire. Dans quelques cas les phénocristaux de feldspath ont $\frac{1}{4}$ de pouce de grosseur. Les roches porphyriques massives sont probablement en partie intrusives, mais comme il se présente des types identiques sous forme de fragments dans

les brèches du groupe feldspathique, il est fort douteux que ces roches intrusives soient plus récentes que ce groupe avec lequel elles sont intimement alliées quant à la composition et à l'apparence. Il est plus probable qu'elles sont les étages intrusifs d'un assemblage volcanique acide et forment une partie intégrale du groupe de roches feldspathiques.

Les directions et les pendages du groupe feldspathiques dans l'étendue à l'est du lac Bourbeau correspondent généralement à ceux, déterminés jusqu'ici, de la roche verte et des roches associées au nord. Un trait particulier du contact, tel que figuré sur la carte, entre le groupe feldspathique et les roches vertes au nord, est l'étroite langue de sédiments qui s'étend dans une direction ouest-nord-ouest dans les roches vertes au nord-ouest du lac Blondeau. Si les sédiments recouvrent définitivement les roches vertes, ils devraient dans l'étroite langue soit reposer dans un pli syndinal étroit, soit être faillés dans leur position actuelle. Vu qu'il n'existe pas de répétition perceptible des couches dans cette langue étroite, il est peu probable que la structure soit synclinale. De plus, à l'affleurement sur le côté nord-ouest du grand lac irrégulier la succession, du nord au sud, est la suivante: d'abord, roches fragmentaires grossières avec fragments de 1 pied; puis brèche avec fragments de 1 pouce ou moins, et finalement, strates à grain moyen d'aspect arkosique. Cette succession porte à croire que la surface supérieure des couches sur le côté sud de la langue est au sud, ce qui, le cas échéant, est inconsistant avec une structure synclinale. Il n'y a pas non plus de preuve d'une faille à cet endroit et il semblerait, par conséquent, que le groupe feldspathique dans cette langue étroite soit à la fois surmonté et supporté par la roche verte ellipsoïdale. Si cette interprétation est exacte, il s'ensuit que le contact entre le groupe feldspathique et les roches vertes n'est pas un horizon continu et défini et que les strates feldspathiques de la base s'enchevêtrent dans une certaine mesure dans les étages supérieurs de la roche verte. Les rapports entre les sédiments rubanés et les laves ellipsoïdales sur le côté nord du lac Bourbeau, vis-à-vis la baie du sud-ouest, confirment cette conception. A cet endroit les sédiments rubanés et pâles et les ardoises noires, qui s'orientent vers le nord-est, sont en contact au nord-ouest avec des roches intrusives foncées, de grain moyen à grossier et au sud-est avec une lave vert pâle. La lave possède une structure ellipsoïdale bien formée. Dans une coupe à travers la lave à angles droits sur l'allure, la forme des ellipsoïdes indique que la surface supérieure de la lave fait face au sud et, par conséquent, que la lave recouvre les sédiments. Par contre, il se peut que quelques étages de roches vertes soient interstratifiés avec les roches feldspathiques et que ce groupe soit entièrement séparé du principal massif de roches vertes.

STRUCTURE DES ROCHES VOLCANIQUES ET DES SÉDIMENTS FELDSPATHIQUES

L'allure des roches volcaniques et des sédiments est, partout où elle a été déterminée, généralement à l'est ou légèrement au nord de l'est et le pendage à pic ou vertical. La preuve de l'attitude réelle des couches individuelles obtenue çà et là entre le lac Gwillim et la faille des passes McKenzie porte à croire que les vestiges de roches volcaniques et de sédi-

ments qui se présentent dans cette partie de l'étendue de la carte possèdent une structure synclinale. Les travaux subséquents apporteront peut-être un témoignage indiquant que la structure de ces roches stratifiées n'est pas un gros pli simple, mais qu'il s'y présente de nombreux plis subsidiaires. Il se peut aussi, à cause du fort degré de plissement de ces roches et des nombreuses intrusions qu'elles renferment, que leur déformation ait été accompagnée de dislocations. Si ces failles se sont développées parallèlement à l'allure des roches, il serait difficile de découvrir des preuves positives en vue de leur établissement et aussi de leur mise en corrélation avec les périodes de plissement ou d'intrusion.

On n'a fait que quelques bonnes déterminations de l'attitude des épanchements individuels. Une excellente détermination fut obtenue à $\frac{3}{4}$ de mille au nord de la baie des Cèdres (Cedar), sur le lac aux Dorés, à une falaise développée en quatre épanchements. Les épanchements s'orientent à l'est, plongent 80 degrés nord et leurs sommets font face au nord. A un mille au nord de l'extrémité occidentale du lac Gilman des laves ellipsoïdales affleurent dans une direction est, dans lesquelles les ellipsoïdes sont considérés comme indiquant définitivement que les sommets des épanchements font face au nord. Un mille à l'est de la baie sud-est du lac Antoinette une bonne détermination, fondée sur la mosaïque des coussinets d'un épanchement d'andésite, révèle que le sommet des épanchements fait face au nord. Des déterminations plus pauvres faites dans cette zone de $1\frac{1}{2}$ mille de largeur de roches volcaniques entre le lac Antoinette et le lac aux Dorés confirment ce témoignage et démontrent que les sommets de toutes ces strates volcaniques font face au nord. Dans la zone de roches volcaniques dans la partie nord-ouest du lac Gwillim et à l'est de la partie septentrionale du même lac, on n'a obtenu aucune bonne détermination des sommets des épanchements. Ils s'orientent franc est, ou légèrement au nord de l'est, en autant qu'on a pu s'en rendre compte, et plongent à pic. A deux milles et demi au nord-est de l'extrémité orientale du lac Bourbeau une excellente détermination basée sur les coussinets sphérolitiques d'un épanchement d'andésite indique que le sommet des épanchements fait face au sud. Une orientation de 20 degrés au nord de l'est et un pendage vertical étaient moins définitivement indiqués. Deux autres sommets d'épanchements, que l'on suppose faire face au sud, furent observés dans les roches volcaniques au nord et à l'est du lac Bourbeau; l'un se présente à quelques centaines de pieds au nord-est de l'entrée de la baie Anxiété, lac Bourbeau et l'autre affleure sur le côté nord d'une colline escarpée à $\frac{1}{4}$ de mille à l'ouest de l'extrémité nord-ouest du lac Oreille.

On a obtenu en deux endroits des preuves qui, si on les interprète correctement, portent à croire que le groupe feldspathique entre les lacs Blondeau et Bourbeau possède une structure synclinale, l'un au sud de la baie McKenzie et l'autre au nord-ouest du lac Blondeau. Les sédiments finement rubanés qui font partie des couches plus au sud du groupe feldspathique affleurent à 100 pieds au sud de l'extrémité occidentale de la baie McKenzie. Ils renferment des structures qu'on a cru sur le terrain être une fausse stratification bien préservée et, comme telle, indiquer des couches faisant face au nord. Mais par suite de l'altération et du grain fin de la roche il existe quelque doute quant à la vraie nature des structures obser-

vées. A un affleurement sur le côté nord-ouest du grand lac irrégulier à 1½ mille au nord-ouest du lac Blondeau, la succession des strates, ainsi qu'il a déjà été mentionné, est la suivante du nord au sud: roches fragmentaires grossières avec fragments de 1 pied; 25 pieds de brèche avec fragments de 1 pouce ou moins; 10 pieds ou davantage de strates arkosiques à grain moyen. Cette succession de strates qui se présente dans la partie nord du groupe feldspathique laisse supposer que les surfaces supérieures des couches s'orientent au sud.

La preuve apportée porte à croire que les roches volcaniques, au nord du lac aux Dorés et au sud d'une ligne légèrement au nord de l'est du lac Antoinette jusqu'au côté nord de la baie McKenzie, lac Chibougamau, forment le flanc méridional d'un synclinal. On considère expérimentalement que la ligne du lac Antoinette à la baie McKenzie indique la position approximative de l'axe synclinal et que les roches volcaniques au nord de cette ligne font partie du flanc septentrional du pli. Si cette interprétation est exacte les sédiments feldspathiques à l'est du lac Bourbeau forment la partie centrale d'une structure synclinale et, par conséquent, recouvrent les roches volcaniques.

La structure de tous les petits vestiges de roches volcaniques et de sédiments à l'est de la faille des Passes McKenzie n'est pas apparente. Ils s'orientent dans une direction générale est et possèdent des pendages abrupts. On suppose que les sommets des épanchements à un mille au nord-est de la baie de l'Ours (Bear) font face au nord. Un prolongement de la supposée structure synclinale à l'est de la faille des Passes McKenzie serait déplacé au sud. Le rejet indiqué par le déplacement de quelques roches intrusives est d'environ 5,000 pieds.

ROCHES INTRUSIVES

Le trait saillant de l'étendue de la carte est la variété et l'étendue des roches intrusives. Elles furent injectées dans la série des roches volcaniques et des sédiments feldspathiques (Keewatin?) avant la mise en place des strates de Chibougamau (Huronien?). Leur superficie dépasse de beaucoup celle des autres roches et on l'estime entre 60 et 70 pour cent de l'étendue de la carte. Les roches intrusives varient des types ultra-basiques riches en magnésie, tels que la serpentine, dérivés des diverses roches riches en olivine et des pyroxénites, au granite. Toutes les roches intrusives sont altérées dans une certaine mesure. L'altération des granites et des roches intimement apparentées est ordinairement modérée, mais celle des types plus basiques est généralement intense. Elles sont toutes caractérisées par une faible teneur en potasse qui est mise en évidence par la grande rareté de feldspath potassique dans les minces plaques étudiées. En raison de leur faible teneur commune en potasse et de leurs rapports géographiques intimes dans une petite étendue il se peut qu'elles soient toutes apparentées. Elles peuvent, cependant, être divisées en un groupe ancien, pour la plupart basique, et en un groupe granitique récent. Le groupe ancien consiste en roches intrusives ultra-basiques, basiques, dioritiques et connexes; le groupe plus récent se compose de granite, de syénite, de diorite et de porphyre quartzifère et de dykes de porphyre feldspathi-

que. Il se peut que certaines roches groupées dans la division plus ancienne soient tout à fait distinctes et étrangères aux autres membres ou possèdent certaines affiliations avec le groupe récent. Une brèche volcanique intrusive, non comprise dans l'un ou l'autre groupe, forme un type de roche restreint et particulier dans l'étendue de la carte et possède un âge intermédiaire entre le groupe basique ancien et les granites récents. Le groupe basique occupe une grande partie de la moitié septentrionale de l'étendue, et le groupe récent, à l'exception de dépôts de petite dimension, est restreint à la moitié méridionale.

Roches intrusives ultra-basiques, basiques, dioritiques et connexes

Les roches intrusives qui composent ce groupe sont la serpentine, la pyroxénite, le gabbro, l'anorthosite, la "diorite" et la "diorite" quartzifère. Les feldspaths de ces roches sont, à de rares exceptions près, soit complètement altérés ou comprennent du plagioclase sodique que l'on croit être secondaire. En conséquence l'application de ces noms de roche tels que gabbro et diorite est décevante en autant que cela concerne la composition réelle des roches. Les termes ainsi assignés sont basés en grande partie sur leur aspect sur le terrain et sur leur association avec d'autres types de roches faciles à déterminer. Les amas intrusifs des divers types de roches sont en partie distincts, mais certains types sont ou intimement associés ou passent insensiblement de l'un à l'autre et pour cette raison ils sont difficiles à figurer séparément sur la carte. C'est pourquoi la serpentine et la pyroxénite ont été rapportées comme une seule unité. Quelques-uns des amas de pyroxénite se fondent imperceptiblement dans le gabbro et les limites entre ces types de roche sont, dans ces cas, arbitrairement tirées. Dans certains endroits, de petites étendues d'un type de roche sont comprises dans de plus grandes étendues d'un autre à cause de l'échelle de la carte. Quelques-unes des roches gabbroïques et dioritiques sont plus fortement déformées et altérées que d'autres et il se peut que les roches groupées ensemble dans ces types de roche comme unité sur la carte appartiennent à plus d'un âge. La succession chronologique des divers amas intrusifs basiques n'est pas connue actuellement. Cependant, on a observé les rapports intrusifs de certains amas par rapport à d'autres. Mais en vue de la probabilité que des intrusions de types analogues de roche ne soient pas strictement contemporaines, on ne peut pas se fier aux généralisations obtenues de quelques contacts observés.

Un type assez caractéristique d'altération prévaut d'un bout à l'autre de ces roches. En général leur texture primitive et leur aspect général sont préservés à un degré variable de perfection, mais les minéraux constitutifs originaux, sauf dans plusieurs pyroxénites, sont en général presque complètement changés. Dans la serpentine et dans une partie de l'anorthosite même les textures primitives sont perdues et à leur état altéré ces roches tendent à être massives et sans traits distinctifs. La préservation des textures primitives, particulièrement dans les types gabbroïques et dioritiques, permet de faire une détermination approximative de la forme des éléments constitutifs essentiels, surtout des minéraux ferromagnésiens et des feldspaths, des rapports entre ces constituants et de leur altération

caractéristique. Les pyroxènes s'altèrent d'une façon caractéristique en amphiboles—hornblende et actinote—et en chlorites. Des quantités variables, bien que d'ordinaire faibles, d'épidote, de carbonate et même de quartz peuvent être mêlées aux autres minéraux secondaires. Dans plusieurs des roches gabbroïques et dioritiques la forme des minéraux ferromagnésiens est influencée par les formes et le développement des feldspaths. Les feldspaths ont une forte tendance à former d'étroits cristaux ressemblant à des lattes. En général les cristaux lattiformes du feldspath originel sont nettement définis par l'arrangement des minéraux secondaires, mais le feldspath lui-même est entièrement transformé en un amas de minéraux secondaires. Le feldspath est le plus communément altéré en un amas granuleux de zoïsite ou de clino-zoïsite, dans une pâte déterminée comme étant de l'albite. Les autres minéraux secondaires qui peuvent être présents en quantités importantes ou qui peuvent remplacer complètement le feldspath originel sont le mica blanc, le carbonate, l'actinote, l'épidote et la chlorite; on y rencontre plus rarement le quartz et probablement la kaolinite. Dans certains cas les feldspaths sont de l'albite, possèdent un aspect frais et des caractères structuraux typiques des roches ignées à grain moyen. Là où les autres constituants de la roche sont peu altérés, il se peut qu'une telle albite soit primaire, mais dans les roches profondément altérées sa présence caractéristique, sa forme irrégulière et son association à d'autres minéraux secondaires portent à croire qu'elle a remplacé un plagioclase plus basique. La transformation complète en leucoxène de ce que l'on croit avoir été à l'origine de l'ilménite est une autre altération caractéristique de ces roches, particulièrement dans les types gabbroïques et dioritiques dans lesquels de gros grains de leucoxène se présentent de façon typique. Ce dernier se rencontre en grains de 1.0 mm. \pm et renferme un treillis de grains de minerai de fer noir dans un dessin rhombique ou trigone. Une partie du leucoxène peut être un développement secondaire en titanite. Dans plusieurs des phases plus fortement altérées de ces roches, peut-être à l'exception de la serpentine et de la pyroxénite, le quartz est caractéristiquement présent sous forme de petits grains en coin. Les grains reposent dans les angles formés par les lattes intersectrices de feldspath et en général ils se sont développés en groupes d'une orientation cristallographique commune; quelques-uns décèlent des enchevêtrements micrographiques avec le feldspath.

Les amas basiques intrusifs ont en général une forme tabulaire imparfaite et une direction est-ouest qui va parallèlement à l'allure de la stratification reconnue dans les roches volcaniques et les sédiments avoisinants. On rencontre des exceptions; un amas gabbroïque dans l'angle nord-ouest de l'étendue de la carte s'oriente vers le nord-est; la forme de certaines roches intrusives est tout à fait irrégulière. Les limites des amas intrusifs individuels ne furent pas nettement définies dans tous les cas. Ce fait est dû en partie à ce qu'on a généralement effectué les cheminements à angles droits avec les limites qui, dans quelques cas, ont été réellement observées, mais rarement suivies sur une distance quelconque à partir de la ligne de cheminement, et aussi parce que certains amas, bien que portés sur la carte comme un seul massif à cause d'une ressemblance générale, sont en réalité un composé de plusieurs roches intrusives. Même si les limites ont

plus d'irrégularités qu'on n'en indique sur la carte, les rapports plus intimes laissent croire que les roches intrusives ont été en général injectées sous forme de nappes et de filons-couches irréguliers parallèles au plissement régional des roches stratifiées plus anciennes et à un moindre degré sous forme de dykes et d'autres amas croiseurs. Certaines irrégularités de direction des massifs intrusifs sont probablement dues à une déformation plus récente. L'inclinaison des nappes et des filons-couches est probablement raide et il se peut que leur pendage, s'il se conforme à celui des roches volcaniques et des sédiments, ait une tendance en plusieurs endroits à s'orienter vers le nord. Les roches intrusives qui sont injectées dans les sédiments bien stratifiés au sud-ouest de la baie McKenzie et de l'île Asbestos ont apparemment un pendage défini vers le nord. La montagne du Jongleur, un monticule proéminent constitué par une de ces roches intrusives, quand elle est vue de l'est, a la forme érodée d'un amas dur tabulaire à pente raide et dont le pendage est à peine perceptible vers le nord.

Les roches intrusives basiques peuvent être divisées en trois sous-groupes, chacun se composant d'étages qui sont plus intimement apparentés par des phases intermédiaires et en général plus étroitement associés dans leur mode de gisement les uns avec les autres qu'ils ne le sont avec les étages des autres sous-groupes. Certains étages intimement apparentés constituent des massifs intrusifs formant apparemment des parties composées d'un seul amas intrusif. D'autres forment des massifs distinctement séparés qui par endroits sont intrusifs dans d'autres étages du même groupe. Les trois sous-groupes de roches intrusives que l'on croit se composer pour la majeure partie de roches intimement apparentées sont:

- (1) Serpentine, pyroxénite, gabbro et roches gabbroïques et dioritiques altérées.
- (2) Anorthosite et roches gabbroïques et ultra-basiques associées.
- (3) Roches dioritiques (et ou) diabasiques et roches différenciées riches en quartz.

Il est probable que quelques-unes des roches sont incorrectement placées comme étages dans ces groupes. Les roches dioritiques altérées dans le groupe 1 furent portées sur la carte avec d'autres roches gabbroïques pour plus de commodité et à cause de leur ressemblance générale. Mais il se peut qu'elles soient en partie très distinctes et que quelques-unes soient intimement apparentées à l'assemblage volcanique ancien.

Serpentine, Pyroxénite, Gabbro et Roches gabbroïques et dioritiques altérées

Ces roches intrusives renfermant des bandes étroites de roches volcaniques et de sédiments plus anciens forment le sous-sol d'une zone de $3\frac{1}{2}$ à 2 milles de largeur qui s'étend à travers la partie septentrionale de l'étendue de la carte du lac Gwillim aux baies McKenzie et Rapide, sur le lac Chibougamau. A l'est de la baie Rapide la zone s'est déplacée vers le sud le long de la faille des Passes McKenzie et s'étend vers l'est à partir de chaque côté de la baie Gunn. Deux assez grandes étendues supportées par ces roches se présentent au nord de la zone principale, une au nord du lac Bourbeau, l'autre au nord du lac Gwillim. De plus petits gisements de ces roches, plus particulièrement les types gabbroïques et dioritiques, se



78104

A. Amas de pyroxénite en forme de coin dans la serpentinite sur le côté sud de la baie Cran Penché, lac Bourbeau.



73900

B. Brèche volcanique intrusive à 1 $\frac{3}{4}$ mille au nord-ouest de l'île Merrill, lac aux Dorés; montrant un bloc d'anorthosite porphyrique et gabbroïque, des blocs vacuolaires acides, des phénocristaux de feldspath et une pâte à grain fin, riche en chlorite.

présentent çà et là dans cette partie de la moitié septentrionale de l'étendue supportée par les roches volcaniques. En général ces gisements sont trop petits pour être figurés séparément sur la carte et quelques-uns font probablement partie de l'assemblage volcanique plutôt que des roches intrusives récentes.

SERPENTINE, PYROXÉNITE

Trois intrusions bien définies de serpentine et de pyroxénite, les amas de la rivière Rapide, de la baie Gunn et des Passes McKenzie, se présentent à l'est de la faille des Passes McKenzie. Les amas de la rivière Rapide et de la baie Gunn ont une forme ressemblant à un filon-couche, mais l'amas des Passes McKenzie est un massif plus irrégulier. A l'ouest de la faille des amas de serpentine et de pyroxénite se sont développés, à part quelque dépôts secondaires, le long de trois zones principales, à savoir: le lac Oreille, la baie McKenzie et une autre beaucoup moins parfaite au sud de la zone de la baie McKenzie. La pyroxénite s'est bien développée dans l'ouest de la zone du lac Oreille, mais à l'est de ce lac, soit qu'elle se fonde dans le gabbro ou qu'elle lui fait place, les deux roches faisant apparemment partie du même filon-couche. Ce filon-couche n'a pas été suivi au delà d'un point à 1 mille à l'est du lac, bien que des dépôts isolés de pyroxénite et de gabbro se présentent le long d'un prolongement de cette zone vers l'est aussi loin à l'est que la faille des Passes McKenzie. Dans l'est de la zone du lac Oreille, le filon-couche est probablement brisé en courtes sections par de petites failles. La plus à l'est de ces dernières se présente sur le côté occidental du lac étroit qui se trouve à deux milles au nord-est de la baie de la rivière Rapide. L'aspect des roches dans cette section orientale du filon-couche est identique à celui du filon-couche de la rivière Rapide dont on croit qu'il est une partie disloquée. Des gros amas de serpentine et de pyroxénite sont envahis le long de la zone de la baie McKenzie qui comprend l'amas de la baie McKenzie, l'amas linéaire sur le côté sud du lac Bourbeau et les amas plus petits, à l'est de la décharge du lac Antoinette. On suppose que l'amas de la baie McKenzie est une partie renversée du filon-couche de la baie Gunn. La zone provisoirement reconnue comme se trouvant à une faible distance au sud de la zone de la baie McKenzie n'est pas une zone bien définie. Elle s'est mieux développée aux endroits suivants: à $\frac{3}{4}$ de mille au sud de la tête de la baie Sullivan, lac Bourbeau; à l'est de la "borne milliaire 1" sur la ligne cantonale McKenzie-Roy et sur le côté sud du lac Antoinette. Elle représente probablement une zone le long de laquelle des intrusions de serpentine et de pyroxénite ont existé, laquelle était continue avant d'être disloquée, avec l'amas ultra-basique des Passes McKenzie.

La serpentine et la pyroxénite sont en général intimement associées dans leur mode de gisement, mais là où la pyroxénite se présente comme une phase locale des amas gabbroïques, la serpentine fait peut-être défaut. La pyroxénite forme de façon caractéristique une phase marginale le long des bords extérieurs des amas de serpentine-pyroxénite, et cette phase semble être plus large sur le côté nord de ces intrusions. La pyroxénite (voir planche IIIA), se rencontre aussi sous forme d'amas linéaires brusquement terminés dans la serpentine sous forme de dykes dont quelques-

uns apparemment recourent la serpentine. Dans certaines intrusions la pyroxénite est une phase secondaire en comparaison de la serpentine, mais dans d'autres c'est la roche principale.

Serpentine

Les amas de serpentine typique se composent de roches foncées presque noires avec une teinte verte et s'altérant du blanc au brun pâle. Tous les amas ont subi une déformation complexe. Les massifs moins déformés ont une texture granuleuse, ceux qui l'ont été fortement renferment des lentilles du type granuleux, d'ordinaire d'un demi-pouce de largeur et de plusieurs fois cette longueur, séparées par d'étroites bandes de serpentine verte fortement déformée. En surface altérée cette structure donne à la roche une apparence caillouteuse, que l'on voit parfaitement dans l'amas situé à $\frac{3}{4}$ de mille au sud-ouest du lac Larone, canton de McKenzie. On rencontre des plans de glissement de largeur variable presque dans chaque affleurement et ils se composent de serpentine verte. Quelquefois des veinules d'amiante cassant recourent la serpentine et plus rarement des veinules d'amiante réel. Dans tous les cas observés ces veines ont moins d'un pouce de largeur, d'ordinaire pas plus de $\frac{1}{8}$ de pouce.

Les serpentines examinées au microscope se composent presque exclusivement de serpentine vert pâle à incolore, tantôt du type fibreux, tantôt du type écailleux, et de minéral de fer noir. Dans les types légèrement déformés une structure granuleuse est clairement en évidence, due à une plus grande concentration du "minéral de fer" sur le bord des grains. Les fibres de serpentine, formant la couche extérieure des grains individuels, ont une orientation normale aux bords et possèdent une biréfringence égale à l'antigorite. Le centre des grains se compose de serpentine semblable avec des indices de réfraction légèrement plus faibles, une très faible biréfringence et une structure zonée qui va parallèlement aux bords et elle est peu en évidence sous les nichols croisés. Des quantités variables de "minéral de fer" noir disséminé, à grain très fin, sont toujours présentes. Là où ils se sont bien conservés les grains ont un contour rectangulaire, une longueur de deux fois leur largeur, et une coupe transversale ressemblant à un carré dont les coins sont tronqués. Les grains décèlent une taille en série de 0.2 à 1.0 mm. de diamètre. Par suite de la composition actuelle de ces grains, de leurs formes et de la concentration des grains de "minéral de fer" le long de ce qui fut probablement des fissures irrégulières de clivage, on croit que le minéral originel était l'olivine. On rencontre ordinairement une faible quantité de serpentine semblable, des grains d'oxyde de fer noir et un peu de titanite granuleuse qui se présente aussi à l'intérieur de certains grains interstitiels à ces grains. Il s'y présente aussi un peu de penninite interstitielle. Une roche examinée contenait environ 30 pour cent de diopside et dans une autre on a aperçu quelques petits vestiges du minéral. Dans le premier cas il est très évident que le diopside est interstitiel et a cristallisé après la supposée olivine vu qu'il existe un rapport ophitique avec ces grains altérés. Les grains de diopside ont jusqu'à 2.5 millimètres de diamètre. Ils laissent voir une transformation partielle en antigorite, qui par endroits renferme une proportion

appréciable de grains de "minerai de fer". On n'a observé aucune trace de plagioclase originel dans l'une quelconque des plaques étudiées.

Pyroxénite

Le grain des pyroxénites est de moyen à grossier. Elles s'altèrent superficiellement en un brun rouilleux, mais en surfaces fraîches elles sont vert pâle à vert grisâtre foncé, les faces luisantes de clivage étant nettement apparentes. Çà et là où elles sont bien altérées, les quelques pieds supérieurs de la pyroxénite se composent d'une terre meuble foncée de cristaux altérés de pyroxène que l'on peut prendre pour du drift en creusant des tranchées. Par endroits la pyroxénite est fortement déformée et recoupée par des filonnets de serpentine et à un plus faible degré par une matière ressemblant à la picrolite.

Les pyroxénites types examinées consistent presque exclusivement en diopside et ses produits d'altération, amphibole et chlorite. On y rencontre çà et là de faibles quantités de serpentine, de carbonate, de minerais de fer, de talc, probablement secondaires après l'olivine, et de la titanite. Le diopside est très frais et constitue probablement 90 pour cent de la roche. Il se présente en partie sous forme d'une mosaïque enchevêtrée et à un moindre degré en cristaux ou en cristaux en partie formés, comme on le voit en plaque mince. Les grains de diopside, là où ils sont peu altérés, sont bordés par une frange ébréchée d'amphibole secondaire; là où il est très altéré le diopside se présente sous forme de petits vestiges dans un agrégat irrégulier d'amphibole et de chlorite. Il se présente des exemples de toutes les phases de la pyroxénite fraîche aux roches amphibolitiques altérées dans lesquelles on ne rencontre que de petits vestiges de diopside. Cette transition porte à croire que les amphibolites composées d'un agrégat ébréché de hornblende et de chlorite secondaires et formant des phases locales des amas de pyroxénite ou de gabbro sont de la pyroxénite altérée et non pas un type de roche séparé. Les phases transitionnelles de la pyroxénite dans le gabbro renferment un peu d'albite, de zoisite et d'épidote.

La pyroxénite qui forme une phase marginale de chaque côté de l'amas intrusif des Passes McKenzie contient une faible proportion de hornblende brune. Dans un cas la hornblende brune est nettement plus récente que le diopside tout près duquel elle a cristallisé interstitiellement en une texture ophitique et elle renferme de petits grains de talc qui ont un contour hexagonal aplati. Le talc est accompagné de carbonate et de minerai de fer et il est probablement secondaire après l'olivine.

Un type plus restreint de pyroxénite se présente à la baie McKenzie. Il est gris pâle, par endroits tacheté de vert et à cause de sa ressemblance avec les phases altérées de l'anorthosite il fut classé comme tel par la Commission de Chibougamau. La pyroxénite grise est bien en vue sur la petite île à l'est de l'île Asbestos. Elle renferme à cet endroit des cristaux verts bien formés de grenat chromé, qui n'était-ce leur taille, $\frac{1}{25}$ de pouce, seraient de qualité gemme. Les grenats se présentent dans une base d'enstatite et de diopside, qui existent en proportions à peu près égales et forment les principaux éléments constitutifs de la roche. Des grenats semblables se rencontrent dans la pyroxénite à Black-Rock, cantons de l'Est (Québec), où ils sont associés à la chromite.

GABBRIO ET ROCHES GABBRIOÏQUES ET DIORITIQUES ALTÉRÉES

Le gabbro et d'autres roches semblables mais plus fortement altérées constituent les amas intrusifs qui varient de massifs de taille considérable à de très petits amas. Un amas à mi-chemin entre les lacs Gwillim et aux Dorés, a 6 milles de longueur et plus de 2 milles de largeur; un autre, de moindre largeur, situé immédiatement au nord de la zone de roches ultra-basiques de la baie McKenzie et du filon-couche de serpentine-pyroxénite de la baie Gunn, s'étend dans une direction est à travers l'étendue de la carte. Les plus gros amas intrusifs consistent dans une mesure considérable en gabbro de caractère uniforme et reconnaissable comme un type défini de roche. Le gabbro dans ces amas fait place çà et là à des roches gabbroïques et dioritiques plus fortement altérées et dans certains cas se fond imperceptiblement dans la pyroxénite. Les amas plus petits, du moins dans la partie orientale de l'étendue, se composent surtout de roches gabbroïques et dioritiques fortement altérées et à un moindre degré d'un gabbro plus nettement discernable qui fait défaut dans plusieurs petits amas.

Les roches de ce groupe possèdent un grain moyen à grossier et un aspect savonneux à la cassure. Elles sont finement tachetées de vert jaunâtre, vert foncé, vert grisâtre et grises bien qu'une couleur, d'ordinaire la grise, prédomine par endroits. Certaines variétés dénommées "gabbro blanc" sur le terrain sont vertes et blanches en proportions variables. L'aspect tacheté est dû à l'altération des minéraux constitutifs, surtout le feldspath pâle et les minéraux ferromagnésiens verts, qui en spécimens de manipulation n'apparaissent pas sous forme de cristaux dont les arêtes sont nettement marquées mais se fusionnent l'un dans l'autre. En surface fraîche des variétés moins altérées, le feldspath altéré se distingue des minéraux ferromagnésiens par sa forme et sa couleur plus pâle. Ces roches sont faciles à différencier de la pyroxénite et de la serpentine. Quelques-uns des types plus hautement altérés, particulièrement là où ils sont déformés, sont verts et massifs et on peut à peine, si on le peut, reconnaître la nature des éléments constitutifs primitifs.

Les types de roches gabbroïques et connexes diffèrent des phases typiques à grain moyen de la roche verte par une plus grande uniformité de texture et en ce qu'ils possèdent une structure beaucoup plus massive.

Le type de gabbro dominant est une roche équi-granulaire dont le grain est de 2.0 à 3.0 mm. Ce type s'est bien développé dans l'amas de gabbro qui s'étend au delà du côté nord de la baie McKenzie, mais se fond dans une phase à grain fin sur le côté nord de cet amas au sud du lac Blondeau.

Le gabbro typique se compose surtout de diopside et de feldspath altérés, avec quelques gros grains de leucoxène et un agrégat feutré à grain fin de chlorite et d'amphibole interstitiels parmi les autres minéraux. Le diopside altéré forme de 50 à 60 pour cent de la roche moyenne et c'est le principal minéral dans les types de transition dans la pyroxénite; mais il se présente des phases locales dans lesquelles le feldspath altéré domine. Le diopside est ordinairement présent sous forme de vestiges entourés d'amphibole secondaire entrelacée en partie avec la chlorite. Les feldspaths sont entièrement remplacés par les minéraux secondaires, le zoïsité, l'am-

phibole, la chlorite et l'albite. Les feldpaths se sont développés de façon caractéristique sous forme de lattes qui s'étendent dans les pyroxènes et semblent avoir influencé leur développement dans une grande mesure. Dans certains cas, cependant, les pyroxènes altérés ont des arêtes de cristal holoédrique. Moins de 1 pour cent du quartz se présente en petits grains interstitiels en forme de coin dans plusieurs des roches gabbroïques examinées dans la partie orientale de l'étendue de la carte. Dans quelques-unes le quartz est micrographiquement enchevêtré avec le feldspath altéré.

Un type de roche moins commun groupé avec le gabbro possède un grain variant de 5.0 mm. à 1.0 mm., et une texture diabasique à granitoïde. Il se présente sur le côté ouest et à plusieurs endroits sur le côté nord de l'amas de serpentine-pyroxénite de la baie McKenzie et au nord du portage de la baie Gunn au lac Roy. Un petit amas de ce type, à 2,000 pieds au nord de l'embouchure de la baie Rapide, consiste essentiellement en albite assez fraîche, saupoudrée de produits d'altération granuleux fins, et d'augite brunâtre pâle en partie altérée avec un peu de hornblende brune et de titanite. Sur le terrain on a remarqué le quartz comme constituant de la roche, mais non pas en plaques minces. La fraîcheur comparative de l'albite, les rapports de texture qui sont typiques des roches ignées et la forte proportion de pyroxène inaltéré portent à croire que l'albite est un constituant primaire de la roche et non pas secondaire après le plagioclase plus basique. La roche a la composition d'une syénite à augite-albite et on croit que c'est un produit récent de différenciation du groupe gabbro-pyroxénite. Un étroit dyke de ce type de roche recoupe la pyroxénite à l'est du lac Roy; ailleurs on n'a pas observé ses rapports avec les autres roches.

Les roches gabbroïques et dioritiques fortement altérées, qui forment plusieurs petits amas et des parties des gros amas de gabbro intrusif, sont superficiellement semblables au gabbro et à la pyroxénite. Elles sont en général plus altérées et décèlent une préservation beaucoup moins parfaite de leurs textures primitives. Les rapports sur le terrain offrent le seul prospect de déterminer le vrai caractère et la signification des roches de cette nature. Elles se composent, à quelques exceptions près, entièrement de minéraux secondaires—essentiellement d'amphibole, de zoïsite, d'épidote et d'albite, avec de moindres quantités de carbonate, de mica blanc et dans plusieurs cas un peu de quartz interstitiel—qui sont semblables à ceux du gabbro altéré. Quelques types riches en zoïsite sont gris plutôt que verts. Les deux principaux types de roches altérés sont: (1) roches d'un aspect gabbroïque dans lesquelles les constituants ferromagnésiens primitifs semblent avoir des formes trappues; (2) roches d'apparences dioritiques dans lesquelles les éléments ferromagnésiens paraissent avoir été allongés. Un type dioritique restreint, présent au nord de la rivière Rapide, est intimement interfolié, sous forme de massifs tabulaires dans la roche verte. Il renferme de gros phénocristaux d'amphibole. Mais l'amphibole, telle qu'examinée au microscope, contient de petits vestiges de pyroxène et est, sans aucun doute, secondaire après le pyroxène. Ces roches porphyriques sont peut-être des porphyrites à augite hautement altérées.

Un autre type exceptionnel se présente à un mille au nord du centre du lac Bourbeau dans une étendue de roches gabbroïques. C'est une diabase

à grain fin d'une couleur verte savonneuse. Les lattes bien formées d'albite constituent 70 pour cent de la roche; les autres éléments constitutifs sont l'actinote en partie altérée en chlorite, un peu de zoïsité, de leucoxène et de limonite. L'albite est en partie altérée en zoïsité et en mica blanc, mais sa fraîcheur relative porte à croire qu'elle est probablement primaire.

Les roches groupées ensemble comme types gabbroïques et dioritiques hautement altérés sont très probablement d'origine diverse. Elles comprennent probablement: (a) des phases altérées de la série gabbro-pyroxénite; (b) des phases altérées des roches intrusives dioritiques avec produits de différenciation riches en quartz; (c) des étages d'un groupe entièrement distinct ou de groupes de roches intrusives. Quelques-uns des plus petits amas qui passent pour être intrusifs sont probablement en réalité des parties à gros grains d'épanchements volcaniques et seraient aperçus s'ils étaient entièrement exposés, passant imperceptiblement dans une lave plus typique. Une gradation apparente du gabbro altéré avec des grains d'environ 2.0 mm. dans une lave éllipsoïdale à grain fin sur une distance de 6 pieds ne fut observée qu'en un seul endroit dans l'étendue de la carte, à savoir, dans un gros affleurement à un mille au nord-ouest du lac Oreille.

Anorthosite, Gabbro associé et Serpentine

On rencontre deux amas d'anorthosite dans l'étendue de la carte. Ils sont séparés l'un de l'autre par un gros massif de granite qui occupe la rive et la partie sud du lac Chibougamau. Quelques petits affleurements d'anorthosite visités par H.-J. MacLean se présentent à la pointe septentrionale d'une petite péninsule à 2 milles au sud-est de l'île Yvonne dans la partie méridionale du lac Chibougamau. On ne connaît pas l'étendue de l'anorthosite dans cette localité; elle est apparemment entourée de granite.

L'amas septentrional d'anorthosite forme une zone de 2 à 2½ milles de largeur qui s'étend dans une direction légèrement au nord de l'est presque continuellement à travers la partie centrale de l'étendue de la carte depuis le lac David jusqu'à la baie Nepton. L'anorthosite est la roche dominante dans cette zone. Le gabbro associé se présente sous forme de phase marginale sur le côté septentrional de la zone d'anorthosite et avec la serpentine sous forme de phases marginales et de petits amas au sein de l'anorthosite au nord-est du lac Chibougamau. Le gabbro associé s'est très considérablement développé au lac Caché. Il forme à cet endroit le sous-sol d'une grande étendue de forme irrégulière et sépare l'anorthosite au lac David du principal amas d'anorthosite sur les lacs aux Dorés et Chibougamau.

L'amas d'anorthosite au sud-est du lac Chibougamau faisait probablement partie à l'origine de l'amas septentrional et il en a été séparé par le granite intrusif. Les phases gabbroïques sont associées à l'amas d'anorthosite et elles en sont bien approximativement séparées sur la carte. L'anorthosite n'a été examinée qu'en deux endroits à 10 milles l'un de l'autre — l'un à 3 milles au sud-est de la baie Sunday, l'autre à 2 milles au sud-est du rivage du lac Chibougamau à un point immédiatement au sud de l'île Boulder. L'anorthosite au sud-est de la baie Sunday renferme des concentrations locales riches en magnétite qui affolent fortement l'aiguille

de la boussole. Un filon de magnétite de 12 pouces de largeur fut suivi à un endroit sur une distance de 20 pieds. L'anorthosite aux deux endroits observés se présente dans des crêtes bien définies s'orientant au nord-est et s'élevant au-dessus de la basse plaine onduleuse recouverte de drift au sud du lac Chibougamau. On rencontre d'autres crêtes dans la contrée entre celles qu'on a examinées. Les distances, soit $\frac{1}{2}$ et $\frac{3}{4}$ de mille respectivement, sur lesquelles on a remarqué l'anorthosite au point des deux cheminements, portent à croire que les crêtes intermédiaires sont en partie formées d'anorthosite. Les limites de l'anorthosite n'ont pas été localisées à un endroit quelconque et sa largeur réelle excède probablement beaucoup plus que $\frac{3}{4}$ de mille. L'anorthosite au sud-est de la baie Sunday forme une crête très proéminente de 300 pieds ou davantage au-dessus du terrain bas au nord. Du sommet de cette crête on aperçoit d'autres crêtes rocheuses, bien qu'on ne les ait pas visitées à une faible distance au sud-est. Il se peut que la zone de roche verte indiquée immédiatement au sud du lac Chibougamau sur la feuille de Nottaway, n° 190-A, Commission géologique, s'étende dans une direction est-nord-est à travers l'angle sud-est de l'étendue de la carte et passe un peu au sud-est de l'anorthosite. Cette partie de l'étendue de la carte est d'un accès difficile à partir du lac Chibougamau. Une route, qui pourrait être suivie en remontant le ruisseau qui débouche dans la baie Girard, est obstruée au delà de cet endroit à $1\frac{1}{2}$ mille de son embouchure par une succession de rapides, de cascades et de chutes. On rapporte qu'une route par voie des lacs et portages commence du rivage sud-est du lac Chibougamau vis-à-vis l'extrémité méridionale de l'île Boulder. Il se trouve un grand nombre de lacs au sud-est du lac Chibougamau; ils sont peut-être peu profonds mais ils offrent un moyen possible d'atteindre cette partie de l'étendue en aéroplane.

ANORTHOSITE

L'anorthosite se distingue facilement des autres roches par sa couleur blanche à grise et son aspect feldspathique. Elle forme des collines rocheuses d'une hauteur moyenne au nord du lac aux Dorés, au nord des baies Nepton et Finger et aussi au sud-est du lac Chibougamau. Ailleurs dans la région de la carte elle se présente dans des étendues en plateaux. En général elle est massive et recoupée de diaclases de 1 à 4 pieds de distance les unes des autres, mais par endroits elle est déformée et schisteuse. La surface altérée de l'anorthosite est blanche à grise et par endroits faiblement tachetée de vert pâle. En cassures fraîches la roche est de couleur semblable sauf que les mouchetures vertes, quand elles sont présentes, sont plus distinctes. L'anorthosite, du point de vue typique, possède un grain de 1 à 2 cm.; un grain exceptionnellement gros, atteignant jusqu'à 4 cm., s'est développé çà et là, par exemple à l'entrée de la baie Caché dans le lac aux Dorés. Mais l'altération excessive de l'anorthosite masque en grande partie son caractère cristallin grossier primitif et a oblitéré toutes ces structures cataclastiques primaires typiques de plusieurs massifs d'anorthosite.

L'anorthosite type dans l'étendue de la carte est altérée en un amas de minéraux secondaires qui obscurcissent entièrement sa composition originelle. On n'a rencontré des phases relativement fraîches que sur le

côté nord de l'île Last dans la baie Islands et à une localité à 3½ milles au sud-est de l'île Boulder. Les phases fraîches consistent essentiellement en labradorite (Ab ³⁵⁻³² An ⁶⁵⁻⁶⁸) en grain de 1 cm. ± légèrement altérée à l'intérieur en mica blanc et en carbonate. Sur l'île Last les cristaux de labradorite dans l'anorthosite sont brisés et traversés par d'étroites bandes irrégulières d'andésine (à peu près Ab ⁶⁹ An³¹), en partie altérée en zoisite et en épidote et la roche est recoupée par d'étroites veinules de quartz et d'épidote plus récents. Les fissures et les veines d'andésine dans la labradorite qui se sont développées en continuité cristallographique jusqu'à la labradorite encaissante se sont probablement développées avant la consolidation finale de la roche. Les phases altérées de l'anorthosite ne sont pas de composition uniforme bien qu'elles soient superficiellement semblables et donnent l'impression d'avoir une forte teneur en feldspath. Quelques-unes consistent en grande partie en zoisite, jusqu'à 80 pour cent dans certaines roches, en grains ayant jusqu'à 1 mm. D'autres se composent presque entièrement de mica blanc et de carbonate. On aperçoit du mica blanc avec la zoisite, dans certains cas de petites étendues d'amphibole et de chlorite probablement secondaires après le pyroxène et jusqu'à 10 pour cent de quartz en grains dont les bords sont crénelés. Sur la rive sud de la baie Berthe du lac David et à quelques autres endroits le quartz se présente sous forme de gros grains opalescents interstitiels. Un peu d'oligoclase acide, jusqu'à 20 pour cent dans certaines roches, est intimement mêlé aux autres minéraux secondaires. On a examiné deux spécimens d'anorthosite de la baie des Cèdres du lac aux Dorés; une variété grise provenant du nouveau puits au commencement du fonçage et une variété verte provenant d'une des zones de déformation minéralisées. La variété grise consiste en un amas feutré à grain fin de mica blanc et de carbonate en proportions à peu près égales, avec quelques petits grains de quartz, d'albite, d'épidote, de zoisite et de leucoxène et d'une petite quantité de chlorite. La variété verte est une phase assez typique développée là où il s'est produit une déformation intense et dans maints cas la minéralisation. Elle renferme une forte proportion de chlorite, à peu près 60 pour cent dans la roche examinée, avec du mica blanc en paillettes beaucoup plus grandes que dans la variété grise et de petits cristaux disséminés de clinozoisite.

GABBRO ET SERPENTINE ASSOCIÉS

Les roches gabbroïques composées soit en partie soit entièrement de minéraux ferromagnésiens foncés et de leurs produits d'altération sont étroitement associées à l'anorthosite. On croit qu'elles sont intimement apparentées à l'anorthosite quant à l'origine et qu'elles sont à peu près du même âge. De la baie de l'Ours du côté occidental du lac aux Dorés les roches gabbroïques se présentent en grande partie sous forme de phase marginale sur le côté nord de l'anorthosite, mais à l'ouest du lac aux Dorés elles se sont développées sur une grande étendue au sein même de la zone d'anorthosite. A l'est de la baie de l'Ours on les rencontre en partie sous forme d'étroite phase marginale sur le bord septentrional de l'anorthosite et en partie soit comme ségrégations locales soit comme amas intrusifs plus récent au sein de l'anorthosite.

GABBRIO MARGINAL À L'OUEST DE LA BAIE DE L'OURS

Le gabbro marginal associé à l'anorthosite à l'ouest de la baie de l'Ours laisse voir par endroits des traces de transition dans l'anorthosite. En retrait de l'anorthosite ces roches se fondent en grande partie dans des roches fortement altérées qui n'ont que peu de ressemblance avec l'anorthosite mais qui ressemblent aux roches décrites comme gabbro, diorite, diorite quartzifère et leurs équivalents altérés. Quelques-unes des roches portées sur la carte comme gabbro marginal qui ressemblent aux derniers types mentionnés ne sont peut-être pas intimement apparentées à l'anorthosite. Certaines sont, sans aucun doute, alliées aux roches dioritiques quartzifères de la baie Cachée et dans certains endroits on les a groupées avec ces roches sur la carte.

Les phases de gabbro marginal qui présentent des rapports génétiques intimes avec l'anorthosite se rencontrent ordinairement près du contact de l'anorthosite, notamment sur la rive nord-ouest du lac David, sur le portage de l'extrémité septentrionale du lac Caché à la baie Cachée, lac aux Dorés et sur la pointe Machin, sur la rive orientale du lac aux Dorés à 1 mille au sud-est de la baie des Cèdres. A ces localités des bandes porphyriques, de quelques pouces à plusieurs pieds de largeur, passent soudainement ou graduellement dans des phases non-porphyriques de mêmes largeurs. Les affleurements ont un aspect distinctement rubané, bien que le rubanement manque de régularité et de définition marquée. Les phases porphyriques varient de l'anorthosite type altérée à un gabbro porphyrique altéré avec un faible pourcentage de phénocristaux de feldspath. Les bandes non-porphyriques sont vertes et ne diffèrent du gabbro porphyrique que par l'absence des phénocristaux. Des phénocristaux de différentes tailles se présentent dans la pâte des variétés porphyriques, soit seuls soit enchevêtrés ensemble. Les plus gros décèlent d'ordinaire la porphyrisation et tous donnent l'impression d'avoir été impliqués dans une gangue pâteuse soumise au mouvement sous pression avant la consolidation finale. Quant à la composition minérale, ces gabbros sont semblables aux autres roches gabbroïques et dioritiques fortement altérées de l'étendue.

Les phases vertes altérées non-porphyriques du gabbro sont le type de roche caractéristique de ce groupe à l'ouest de la baie de l'Ours. Par endroits elles décèlent une texture uniforme sur de vastes étendues; mais dans maints cas un rubanement imparfait et interrompu et de petites ségrégations de formes irrégulières soit plus fortes en feldspath altéré soit de grain plus gros que la roche environnante, donnent un aspect diversifié à de grandes surfaces de ce type de roche. Le rubanement est conforme approximativement à la direction de la limite de l'anorthosite. Par endroits les types rubanés et riches en ségrégations ressemblent étroitement aux roches volcaniques altérées, mais l'uniformité générale de la plus forte partie de la roche n'est pas un trait caractéristique typique de l'assemblage d'épanchements variés de l'étendue de la carte. De petits vestiges de roches volcaniques plus anciennes se présentent cependant dans ces roches, notamment dans le voisinage du lac Caché.

GABBRIO ET SERPENTINE ASSOCIÉS À L'EST DE LA BAIE DE L'OURS

Le gabbro, la serpentine et les autres roches basiques associés superficiellement à l'anorthosite à l'est de la baie de l'Ours sont de deux types. L'un est massif à vert très foncé et se compose soit de serpentine soit de chlorite et d'amphibole; l'autre consiste en minéraux pâles et foncés en proportions à peu près égales et ressemble de près au gabbro antérieurement décrit qui se présente dans le nord de l'étendue de la carte.

La serpentine massive constitue la principale roche de l'étroite zone marginale qui s'étend vers l'ouest de la baie Bag sur le côté nord de l'anorthosite. Elle s'altère au vert pâle par endroits, mais elle est vert foncé en cassure. Elle renferme une abondance de grains et des gousses irrégulières ayant jusqu'à 2 pouces de diamètre de magnétite et sur le côté nord de la baie Magnétite elle est traversée par des bandes irrégulières étroitement espacées de ce minéral atteignant jusqu'à $\frac{1}{4}$ de pouce de largeur. La teneur en fer d'un spécimen prélevé en travers de 80 pieds de ces roches sur le versant de la colline à $\frac{1}{4}$ de mille au nord de la baie Magnétite est donnée dans le rapport de la Commission de Chibougamau comme étant 35.7 pour cent; titane 0.86 pour cent; phosphore 0.017 pour cent (*Op. cit.*, page 235). Quelques-uns des spécimens de serpentine examinés provenant du côté sud de la montagne du Sorcier renferment un peu de diopside ou d'amphibole secondaire après ce minéral. A part leur forte teneur en magnétite ils sont semblables sous tous les rapports à la serpentine associée à la pyroxénite dans la partie septentrionale de l'étendue de la carte. La serpentine se présente aussi sous forme de petits amas de forme ou de taille inconnue, à plusieurs endroits au sein de l'anorthosite entre l'embouchure de la baie Magnétite et le bord oriental de l'étendue de la carte. La serpentine dans ces amas renferme une forte teneur en magnétite sous forme de grains et de gousses irrégulières et elle est par endroits traversée par de petites veinules d'amiante. Le contact de la serpentine avec l'anorthosite est en vue sur deux petites îles dans le lac immédiatement au nord de la baie Finger. Sur une île un étroit dyke de serpentine recoupe l'anorthosite.

Les roches portées sur la carte comme une phase gabbroïque associée, sur le bord septentrional de l'anorthosite à l'est de la faille du lac Taché, sont des roches massives, vertes, composées en grande partie d'un amas feutré à grain fin de chlorite et d'amphibole secondaire. Elles ressemblent superficiellement à la roche verte du groupe volcanique plus ancien, mais elles sont beaucoup plus uniformément massives et à texture uniforme. Les traits qui les distinguent des roches vertes sont leur teneur caractéristique en petits phénocristaux verts d'amphibole, nettement visibles et en petits grains et gousses de magnétite de forme irrégulière. Les roches vertes massives de cette composition et de cet aspect se présentent immédiatement à l'ouest de la baie Bag apparemment interstratifiées à cet endroit avec de la serpentine dans la zone marginale. Ce sont en très grande partie des roches basiques intrusives, mais leur altération extrême, surtout au sud de l'extrémité occidentale du lac Taché, près de la faille, où elles sont également fort déformées, a détruit leur caractère primitif. On suppose que ce sont des pyroxénites et des gabbros riches en pyroxène et qu'elles sont apparentées à la

serpentine décrite ci-dessus. Leurs rapports se révèlent par leur mode analogue de gisement en marge de l'anorthosite et par un développement semblable de la magnétite dans ces roches. Ainsi qu'elles sont figurées sur la carte elles comprennent probablement de la roche verte altérée. Une diabase massive à grain fin repose sur le bord septentrional de la zone sur le portage au sud du lac Taché. Cette roche contient des grains disséminés de magnétite et un pourcentage élevé d'apatite. Une diabase semblable, mais exempte de magnétite et d'apatite, se présente dans les roches volcaniques sur la pente septentrionale de la montagne du Sorcier et semble être alliée aux roches volcaniques et non pas à l'anorthosite.

On rencontre de petits amas de gabbro dans l'anorthosite sur le côté sud-est de la faille du lac Taché. Si l'on en juge par la répartition des affleurements, ils forment d'étroits massifs tabulaires parallèles à la limite est-nord-est de l'anorthosite à l'est de la faille. Leur grain est beaucoup plus fin que celui de la moyenne de l'anorthosite et à l'exception de quelques phases de transition depuis des ségrégations altérées riches en pyroxène à d'autres consistant en feldspath aperçu dans un gros bloc détaché, ils ne donnent aucun témoignage de leur passage à l'anorthosite. Ils sont à grain moyen, renferment une proportion égale de minéraux pâles et foncés et s'altèrent en une couleur claire. En cassures fraîches ils sont tachetés de blanc à gris et de vert foncé. Leur composition et leur texture sont semblables, sauf une plus forte teneur en quartz, à celles des roches gabbroïques types, dans le nord de l'étendue de la carte. Le spécimen examiné de cette phase de gabbro consiste essentiellement en quantités à peu près égales de pyroxène altéré en amphibole secondaire et en feldspath entièrement saussuritisé, ainsi qu'environ 5 pour cent de quartz en enchevêtrements graphiques avec du feldspath altéré. On y rencontre de gros grains de leucoxène secondaire après l'ilménite. La "diorite", de couleur un peu plus foncée mais autrement semblable aux gabbros que l'on vient de décrire, forme la pointe septentrionale de l'île Gabbro, le bord oriental de l'île à l'ouest de celle-ci et une partie de la pointe immédiatement au nord. Le pyroxène originel ou la hornblende de la "diorite" sur l'île Gabbro est entièrement altéré, mais les feldspaths sont de l'andésine ($Ab^{55} An^{45}$). Une petite proportion de biotite, de quartz en enchevêtrement graphiques avec le feldspath et de gros grains de leucoxène secondaire après l'ilménite y sont aussi présents. La fraîcheur des feldspaths et de la biotite sont des traits extraordinaires dans les roches de ce type de l'étendue à l'étude, mais ils sont caractéristiques des phases dioritiques apparentées au granite sur le lac Chibougamau. Le leucoxène et les enchevêtrements de quartz sont, cependant, typiques des roches dioritiques fortement altérées et alliées qui se sont développées dans le nord de l'étendue et il se peut que la "diorite" soit intimement apparentée aux roches basiques intrusives plus anciennes et non pas au granite.

Roches dioritiques et roches dioritiques quartzifères intrusives

Les roches classées comme appartenant aux types dioritiques et dioritiques quartzifères sont des roches intrusives basiques à intermédiaires avec des produits de différenciation locaux et riches en quartz. Elles sont de

grain fin à moyen et renferment des développements à peu près égaux de feldspath altéré et d'éléments constitutifs foncés accompagnés d'une teneur variable en quartz. La proportion égale des éléments constitutifs pâles et foncés est très en évidence sur les surfaces polies altérées, mais les phases plus altérées sont vert foncé à vert très foncé et massives. La teneur en quartz, une variabilité de texture et de composition de place en place, et en général une couleur plus foncée distinguent ces roches intrusives de celles qui ont été classées comme gabbro et comme faisant partie du groupe gabbro-pyroxénite, bien que des spécimens individuels de ces deux groupes ne puissent pas être différenciés. Leur nature primitive est masquée à un fort degré par l'altération de leurs minéraux constitutifs, particulièrement les feldspaths. Pour cette raison il est difficile de leur assigner un nom pétrographique qui répondrait d'une façon appropriée à la présente composition. Néanmoins, ils ont en général une apparence dioritique due à la forme prismatique amincie des amphiboles secondaires présentes dans la roche. Le volume de ces roches à part les phases riches en quartz, peut, cependant, avoir été des types de diabase ou de gabbro.

Les roches intrusives de ce type forment une étroite zone qui s'étend sur le côté sud du lac Bourbeau et se continue vers l'est jusqu'à l'extrémité septentrionale de la baie de la rivière Rapide; une zone plus large se trouve sur le côté sud de la rivière Rapide et un amas linéaire de forme irrégulière s'étend vers le nord-est de la baie Cachée sur le bord nord-ouest de l'anorthosite. De petits amas de ces roches se présentent aussi de la façon suivante: sur le côté nord de l'amas linéaire de roches gabbroïques qui s'étend vers l'ouest depuis la baie Proulx sur le lac aux Dorés; en association avec d'autres roches gabbroïques dans les roches intrusives à un mille au nord du centre de la baie du Portage sur le lac Chibougamau et dans une zone probablement étroite, s'orientant à l'est, immédiatement au nord du "4e mille" sur la ligne cantonale Roy-McKenzie.

Les roches dioritiques et dioritiques quartzifères dans la zone étroite, qui s'étend sur le côté sud du lac Bourbeau jusqu'à la baie de la rivière Rapide, constituent apparemment un amas en forme de filon-couche, parallèle à l'orientation régionale des roches stratifiées plus anciennes. Elles comprennent probablement des lambeaux étroits des roches plus anciennes qui, si elles étaient feuilletées, pourraient être prises pour des zones de déformation dans la diorite. Les roches dioritiques au sud de la rivière Rapide, bien que portées sur la carte comme un seul amas, forment probablement une série de massifs intrusifs étroitement espacés et en forme de nappe, séparés les uns des autres par d'étroits lambeaux de sédiments et de roches volcaniques plus anciens. On a remarqué d'étroites bandes de roches plus anciennes dans ces roches intrusives à plusieurs endroits au sud de la rivière Rapide, mais elles sont en grande partie masquées par le drift.

Les roches dioritiques qui forment les massifs intrusifs sur le côté sud du lac Bourbeau et immédiatement au sud de la rivière Rapide, varient d'une phase de grain moyen à modérément gros à une phase plus restreinte qui est de grain grossier à très grossier. Les phases de grain grossier à très grossier renferment du quartz en abondance et de longs prismes amincis d'amphibole ayant jusqu'à 2 pouces de longueur; quelques-uns, mais plus rarement, ont un fort pourcentage de gros cristaux d'amphi-

bole et se rapprochent des amphibolites par leur composition. Les phases grossières se présentent sous forme de ségrégations locales et d'étroits dykes au sein des phases à grain plus fin, ou sous forme de petits amas associés. Leur mode de gisement et leur association avec les types à grain plus fin portent à croire que ce sont des produits de différenciation pegmatitiques et riches en quartz de ces derniers. Les plus répandues, les phases de grain moyen à modérément gros, sont vertes à vert tacheté en cassures fraîches. Quelques-unes sont mouchetées de feldspaths altérés gris jaunâtre et possèdent une texture diabasique grossière; dans d'autres la présence des feldspaths est masquée par le développement de minéraux verts secondaires. On voit d'ordinaire dans toutes ces roches une faible teneur en quartz, dans quelques-unes elle est assez visible même là où les roches sont extrêmement altérées et déformées; elle fait probablement défaut dans les phases à grain fin ou, si elle existe, elle se présente sous forme de petites vésicules disséminées. Plusieurs des phases à grain plus fin renferment une assez grande abondance de grains nettement visibles de magnétite ou d'ilménite altérée et de leucoxène. De minces plaques des phases de grain moyen plus gros, laissent voir un fort développement de feldspath en étroites lattes, complètement altéré en un amas granuleux d'épidote, de zoïsite, d'actinote et de chlorite dans une pâte déterminée comme étant de l'albite; des zones de forme irrégulière de chlorite feutrée et d'amphibole secondaire interstitielles au feldspath altéré; un développement abondant de cristaux amincis d'amphibole secondaire avec bouts déchiquetés, ayant jusqu'à 5.0 mm. de longueurs et probablement secondaire après la hornblende; 5± pour cent de quartz avec texture ophitique à l'égard des autres minéraux et avec enchevêtrements graphiques de feldspath altéré; et d'une façon caractéristique de gros grains de leucoxène secondaire après l'ilménite. Les phases de grain moyen plus fin possèdent une composition analogue, mais renferment une quantité négligeable de quartz et un peu, s'il y en a guère, de cristaux amincis d'amphibole.

Un contact entre l'amas intrusif de roches dioritiques et de roches dioritiques quartzifères, qui repose immédiatement au sud du lac Bourbeau, et l'amas de gabbro au sud de cet amas intrusif, est en vue à environ 50 pieds au sud-est de la petite boutique de forge sur le filon Noranda au sud du même lac. Le contact plonge 73 degrés nord et ne se voit que sur une longueur de quelques pieds. Le gabbro possède un fasciage d'épanchement confus et un grain légèrement plus fin au contact; des dykes de la phase riche en quartz et en amphibole recourent la diorite à une faible distance au nord du contact, mais on n'a pu se rendre compte s'ils recoupaient le gabbro. Pour ces raisons on suppose que le gabbro est plus récent que la diorite. Entre les lacs Bourbeau et Blondeau la diorite quartzifère est très fortement déformée en maints endroits au sud le long de son contact avec le gabbro. La nature relativement intacte du gabbro le long de ce contact est aussi une indication de son âge probablement plus récent.

L'amas linéaire de forme irrégulière de roches quartzifères foncées semblables, qui s'étend vers le nord-est à partir de la baie Cachée le long de la frontière nord-ouest de l'anorthosite, est un complexe formé surtout de roches intrusives apparentées qui décèlent un caractère considérable-

ment varié et un fort degré d'altération. L'amas de la baie Cachée, défini ici comme le complexe de la baie Cachée, a une longueur approximative de 4 milles et une largeur de $\frac{1}{2}$ mille. Les roches affleurent considérablement dans les parties méridionales et orientales et en général s'élèvent d'une façon appréciable au-dessus du lac aux Dorés. La partie la plus élevée se trouve dans le nord-est et comprend la colline sur laquelle est installée la tour d'observation du garde-feu. Une bonne partie de cette étendue et des sections adjacentes au nord furent prospectées à fond en 1928. Des lignes de jalonnement furent établies à des intervalles de 400 pieds et toute roche d'accès facile fut dépouillée.

Une roche à gros grain, riche en quartz bleu opalescent et ayant l'apparence générale d'un granite ou d'une granodiorite se présente sur le bord oriental de l'amas de la baie Cachée. En 1927, Mawdsley a classé cette roche comme un granite à oligoclase et l'a groupée avec d'autres types fort altérés dans une seule unité cartographique. A l'exception de ce massif, au nord de la baie Cachée, les roches classées en 1927 comme granite à oligoclase sont maintenant regroupées par Mawdsley dans la phase gabbroïque marginale de l'anorthosite. La largeur de ce type de roche au nord de la baie Cachée est ordinairement de quelques cents pieds, mais par endroits elle est beaucoup moindre. Certaines phases sont distinctement porphyriques, d'autres possèdent une texture diabasique par suite de la nature lattiforme du feldspath. La roche est beaucoup altérée et dans certains cas le feldspath est maintenant un amas de produits d'altération dont le volume fait partie du groupe épidote-zoisite, avec des quantités variables de mica blanc fin et de chlorite. Là où on l'a déterminé, le plagioclase est une oligoclase acide et il serait secondaire. Il se trouve sous forme de phénocristaux interstitiels parmi les autres minéraux. L'actinote, par endroits en partie altérée en chlorite, est ordinairement abondante et se présente en gros grains, probablement secondaire après les minéraux ferromagnésiens primitifs, et aussi sous forme de paillettes disséminées dans d'autres parties de la roche. Le quartz est interstitiel au feldspath et forme de 20 à 50 pour cent de la roche; il décèle des traces de l'effort subi et il est saupoudré de petites inclusions qui lui donnent très probablement l'aspect opalescent qu'on voit en spécimens de manipulation. On y rencontre des minéraux accessoires tels que le zircon, l'apatite et la magnétite. Cette dernière est si abondante par endroits qu'elle affole l'aiguille de la boussole. Il existe une étendue recouverte de drift d'une attraction magnétique prononcée dans le voisinage de ce type de roche, sur la pointe immédiatement au sud de la baie Cachée, sur le lac aux Dorés. Cette roche ressemble, du point de vue minéralogique, aux granites de l'étendue, surtout à l'amas au nord du lac David. Son contact avec l'anorthosite est masqué, mais on a aperçu les deux roches à moins de quelques dizaines de pieds l'une de l'autre. Les phases de l'anorthosite près de ce contact renferment des grains interstitiels de quartz semblable au quartz opalescent déjà mentionné. La phase granitoïde grossière du complexe de la baie Cachée envahit les phases plus foncées du complexe qui la pénètrent à leur tour. A cause de ces rapports intrusifs mutuels, leurs nombreuses similitudes minéralogiques et l'association intime de l'une avec l'autre, les

phases granitoïdes et les phases plus foncées du complexe sont groupées ensemble en une seule unité cartographique, et on les croit génétiquement apparentées.

Le reste du complexe se compose surtout de roches fortement altérées au chamois, presque noires, dans lesquelles des grains brillants foncés de quartz sont ordinairement visibles en surface fraîchement brisée. Le quartz visible varie d'environ 40 pour cent à rien. Le grain de ces roches varie de $\frac{1}{2}$ à 2 millimètres. La partie nord-est de l'amas possède des diaclases irrégulières, étroitement espacées. Il ne semble pas y avoir une gradation très régulière de la variété riche en quartz à celle où le quartz fait presque défaut. On rencontre presque exclusivement la variété riche en quartz près du contact de l'anorthosite. Elle comprend à peu près un tiers de la largeur du complexe et elle est à gros grain. En retrait du contact le grain et la teneur en quartz varient, mais en général le grain est plus fin et la teneur en quartz moindre que dans les roches qui bordent l'anorthosite. Les phases dans lesquelles le quartz n'est pas visible à l'œil nu ressemblent aux roches volcaniques basiques et seraient prises pour telles n'était-ce leur association intime avec le type quartzifère et leur nature massive généralement uniforme et le manque de toutes structures volcaniques.

Les plaques minces des phases plus foncées du complexe, qui furent étudiées, révèlent des proportions variables des mêmes minéraux et indiquent que les roches primitives ont subi un fort degré d'altération. Le quartz forme environ de 20 à 50 pour cent de ces roches et dans un cas 75 pour cent. Le quartz prend la forme de grains allotriomorphes souvent avec des bords crénelés, et une proportion appréciable forme des enchevêtrements micropegmatiques avec les feldspaths altérés. Les enchevêtrements constituent 10 pour cent ou davantage de la roche et varient de grosseur dans les différentes parties. Dans plusieurs cas le quartz à micropegmatite et les étendues de quartz homogène contiguës sont en continuité cristallographiques. Dans la roche contenant 75 pour cent de ce minéral le quartz renferme, comme inclusions, les produits d'altération des autres minéraux présents et donne l'impression que la roche primitive a été en grande partie remplacée par le quartz. On rencontre ordinairement une faible quantité de grains holoédriques d'albite. Ils se présentent dans des étendues de feldspath non-mâclé altéré qui est peut-être de l'orthose, ou sont associés et parfois optiquement continus avec le feldspath des enchevêtrements de micropegmatite. Les feldspaths renferment des quantités variables d'épidote de grain fin à grossier et des paillettes vertes de chlorite. Les gros agrégats irréguliers de chlorite semblables à ceux des feldspaths sont fréquents et les grains d'épidote abondent dans ces roches. L'épidote constitue ordinairement 25 pour cent du volume de la roche. Des grains d'oxyde de fer noir, en agrégats et petits grains, forment de 1 à 5 pour cent du volume de la roche. On aperçoit de petites quantités de carbonate, de titanite et de mica incolore dans presque toutes les plaques étudiées.

On rencontre çà et là, dans l'étendue supportée par les roches foncées décrites ci-dessus, des affleurements de roches gabbroïques grossières, en partie d'une texture diabasique prononcée, bien que ne présentant aucune différence minéralogique essentielle avec les roches foncées quartzifères,

de même que des amphibolites grossières et des phases de roche granitoïde grossière semblable à celles qui se trouvent sur le bord oriental du complexe.

Un type de roche peu ordinaire, ressemblant à quelques-unes des phases gabbroïques marginales de l'anorthosite, fut observé à environ 700 pieds au sud du contact septentrional du complexe à 3,000 pieds au nord et 800 pieds à l'ouest du 5e mille sur la ligne cantonale McKenzie-Obalski. Cette roche est porphyrique. Les phénocristaux de feldspath forment 20 pour cent de l'amas, varient de 1 à 4 centimètres de diamètre, ont des angles arrondis, sont fortement altérés et possèdent un aspect savonneux vert. La pâte possède un grain de 0.5 mm. et ressemble à la phase riche en quartz du type de roche noir qui constitue la plus forte partie du complexe de la baie Cachée. Un petit affleurement de conglomérat renfermant des cailloux ayant jusqu'à 5 pouces de diamètre se présente à 800 pieds à l'ouest et 400 au nord du 5e mille mentionné ci-dessus. Le conglomérat est entouré d'affleurements de roches du complexe de la baie Cachée et c'est pourquoi ses rapports chronologiques avec les autres roches stratifiées de l'étendue sont incertains.

Brèche volcanique intrusive

Une brèche volcanique intrusive se présente sur le côté nord-ouest de la partie centrale du complexe de la baie Cachée. Elle occupe le flanc nord-ouest d'un plateau rocheux au nord-ouest du lac aux Dorés. Les affleurements sont peu nombreux au nord de ce plateau et il est difficile d'établir les limites exactes de l'amas dans cette direction. Il a une longueur d'environ 4,000 pieds dans une direction nord-est et une largeur moyenne de 400 pieds. Au nord, au nord-ouest et au sud-ouest il est au contact des roches volcaniques qui contiennent une brèche volcanique interstratifiée et présente des coussinets, des vésicules et autres structures et textures volcaniques.

Le long de la partie méridionale de sa limite sud-est, il est en contact avec le complexe de la baie Cachée; et dans la partie septentrionale, avec un amas de porphyre quartzifère ou de granite sodique d'environ $\frac{1}{4}$ de mille de diamètre.

La brèche (*voir* planche IIIB) est d'un aspect singulier parce que les fragments sont diversement composés et présentent peu ou point d'uniformité de grosseur et de forme. Les fragments irréguliers en forme de rognon et de bombe d'un porphyre feldspathique sont très abondants. Les phénocristaux dans le porphyre feldspathique varient de taille de 1 à 10 millimètres; ils sont hautement altérés, possèdent un aspect savonneux vert foncé et ils sont blancs en surface altérée. La pâte qui entoure les phénocristaux est à grain très fin et presque noire; elle possède une cassure conchoïdale et s'altère au gris avec une teinte pourpre. D'autres fragments de composition identique sont dépourvus de phénocristaux et ressemblent à la pâte aphanitique compacte du porphyre. En surface altérée plusieurs fragments sont scoriacés à cause de l'altération des amygdales qui renferment des carbonates, de la chlorite et du quartz dans certains cas. Ces deux types constituent la majeure partie de la brèche et forment par endroit 80 pour cent de son volume. La taille de ces fragments varie d'une fraction

de pouce à un pied de diamètre. Les cristaux arrondis de feldspath altéré, de quelques millimètres à 4 centimètres de diamètre, sont par endroits abondants et disséminés dans la pâte de la brèche. Par leur taille et par la nature de leur altération, ils ressemblent à la fois au feldspath présent dans l'anorthosite et aux phénocristaux dans la phase porphyrique grossière noire du complexe de la baie Cachée. On y rencontre aussi un petit nombre de blocs anguleux d'anorthosite et de gabbro anorthositique, ayant jusqu'à 6 pieds de diamètre. Les feldspaths altérés dans ces blocs en composent environ de 60 à 90 pour cent, ne montrent aucun écrasement prononcé et atteignent 4 centimètres de diamètre. La teneur en feldspath est plus faible que dans l'amas principal des massifs d'anorthosite du district mais quant au degré d'altération, la taille et la quantité, elle est analogue à celle des phases moins feldspathiques décrite précédemment. La partie nord-est de la brèche est par endroits entièrement composée probablement de fragments anguleux de roches volcaniques ou des phases de roches noires du complexe de la baie Cachée. La pâte de la brèche se compose de matière chloriteuse. Elle est schisteuse contrairement aux plus gros fragments qu'elle entoure.

Un très petit amas de la brèche est entouré par la phase quartzifère noire du complexe de la baie Cachée à 3,200 pieds à l'ouest et à 2,200 pieds au nord du 5e mille de la ligne cantonale McKenzie-Obalski, ainsi qu'à 200 pieds au sud du contact sud-est du principal amas. Près de cet amas de brèche qui semble être définitivement engouffré, des phases plus fines de la roche intrusive encaissante possèdent de fines amygdales qui composent à peu près 5 pour cent du volume de la roche. Cette structure amygdaloïde se rencontre aussi dans d'autres affleurements qui se trouvent plus près du principal massif de la brèche. Les amygdales sont remplies de chlorite et dans certains cas renferment en même temps du quartz.

La nature intrusive de la brèche est indiquée par d'étroites langues qui s'étendent du principal amas dans les roches volcaniques adjacentes et dans les roches du complexe de la baie Cachée. Un contact intrusif avec une roche chloriteuse vert foncé que l'on croit faire partie du complexe de la baie Cachée est en vue dans un gros affleurement dénudé à 4,000 pieds à l'ouest et à 1,800 pieds au nord du 5e mille de la ligne cantonale McKenzie-Obalski. La brèche forme la partie nord-ouest de l'affleurement et renferme des fragments d'anorthosite et des cristaux de feldspath à moins d'un pouce de son contact dentelé avec la roche chloriteuse au sud-est et qui est faiblement rubanée par suite des variations dans la taille des grains. À un endroit elle s'étend sous forme d'une étroite langue irrégulière de 9 pieds de longueur et diminue de $2\frac{1}{2}$ pieds à une pointe dans la roche chloriteuse. La langue contient une abondance de fragments qui sont typiques de la brèche et d'autres qui sont des morceaux détachés de la roche d'éponte. À quatre cents pieds de cet affleurement il se présente des pointements d'andésite amygdaloïde qui fait définitivement partie d'un épanchement. L'andésite est recoupée par des dykes étroits dérivés du principal amas de brèche qui se trouve au sud-est. Une preuve confirmatoire, quoique moins définie, de la nature intrusive de la brèche fut obtenue à d'autres endroits.

L'état beaucoup moins altéré de la brèche et ses relations intrusives avec ces roches indiquent qu'elle est plus récente que les roches volcaniques (Keewatin?) de l'étendue. D'après les faits acquis on suppose que c'est une brèche volcanique intrusive formée à l'endroit d'une ancienne cheminée volcanique. Les blocs d'anorthosite et de gabbro anorthositique qu'elle a engouffrés la placent dans une époque plus récente que celle de ces roches. La brèche à un endroit recoupe les roches que l'on croit faire partie du complexe de la baie Cachée, dans un autre la brèche est engouffrée par des roches de ce complexe. Elle peut, par conséquent, être infiniment apparentée à ces dernières roches. La phase porphyrique du complexe de la baie Cachée renferme des phénocristaux de feldspath comparables en dimension et en altération à ceux qui sont présents dans l'anorthosite et dans sa phase gabbroïque marginale; des phénocristaux de feldspath semblables se présentent dans la pâte de la brèche. Il se peut, par conséquent, qu'un rapport intime existe entre toutes ces roches, mais la similitude des phénocristaux de feldspath n'est pas un critérium défini de leur affinité.

Granite et roches intrusives apparentées

La répartition du granite et des roches intrusives apparentées dans l'étendue figure sur la carte (n° 304A) annexée au présent mémoire. Un gros amas se présente dans la lisière méridionale de basses terres et occupe les rives sud-est et la partie sud du lac Chibougamau. Une langue de cet amas s'avance à l'ouest dans l'anorthosite vers l'île Merrill et vers le plus petit massif de granite qui se trouve au nord du lac David. Dans la partie septentrionale de l'étendue de la carte il se présente de petits massifs de granite ou de roches apparentées dans les localités suivantes: à 1½ mille au sud-ouest du lac Gilman, près de l'extrémité sud-ouest du lac Bourbeau et de chaque côté des baies du Portage et de l'Ours. De petits dykes de granite et de porphyre feldspathique ou de porphyre quartzo-feldspathique qui recouperont toutes les roches intrusives basiques et volcaniques plus anciennes se rencontrent çà et là dans l'étendue de la carte et ils sont assez nombreux dans les districts adjacents aux lacs Bourbeau et aux Dorés.

Le granite et les roches connexes sont en général altérés à un faible degré. Par endroits ils sont considérablement fracturés ou déformés. Ils varient des types de couleur pâle riches en quartz et en feldspath à des types plus foncés moins abondants, riches en hornblende et en biotite ou en leurs produits d'altération. Les feldspaths de ces roches se composent presque exclusivement de plagioclase. On n'a observé le feldspath potassique, le microcline, en très faibles quantités que dans un dyke de granite au nord de la rivière Rapide et dans un granite à grain fin qui affleure sur une petite île à ½ mille à l'est de l'île Henry, dans le lac Chibougamau.

Les limites septentrionales du gros amas de granite sur le lac Chibougamau sont marquées par l'anorthosite contre laquelle il possède un contact intrusif assez bien en vue sur des îles au centre du lac Chibougamau. La limite sud-est se trouve de 2 à 3 milles au sud-est du lac Chibougamau, où le granite cède la place à l'anorthosite altérée et aux roches gabbroïques,

à la roche verte et aux amphiboloschistes grenatifères à gros grains. Le prolongement sud-ouest du granite vers le lac Merrill est en grande partie recouvert de drift. Les affleurements de granite situés à $1\frac{1}{2}$ mille au nord-est du lac Merrill font probablement partie de l'amas de Chibougamau. Les gros cailloux de granite sur le rivage nord-est du lac Merrill sont probablement près de leur source et indiquent peut-être que le granite s'étend vers le sud-ouest, jusqu'à ce voisinage ou presque. La carte de la Commission de Chibougamau et le prolongement vers le sud-est du contact porté sur la carte par Tolman¹ indiquent que le granite fait place à des strates altérées plus anciennes près de l'angle sud-est de l'étendue de la carte.

L'amas de granite du lac Chibougamau se compose de deux types principaux. Le type le plus considérablement répandu est un granite gris pâle riche en quartz, le type le plus restreint va d'une diorite beaucoup plus foncée à une diorite quartzifère. Le type dioritique forme par endroits des phases marginales de moyenne étendue au granite bien qu'il soit légèrement plus ancien et par endroits recoupé par des dykes de granite.

Les phases dioritiques se sont développées dans le voisinage de la baie Girard et au nord-est de cette baie; sur des îles au nord de l'île Granite au centre du lac Chibougamau; sur les rives de la partie sud du bras Sud-Ouest et probablement à d'autres endroits. Elles sont à grain moyen et varient de composition. Quelques-uns renferment du feldspath blanc à incolore et des minéraux foncés en proportions égales et un peu de quartz s'il est présent. Le feldspath dans ces types est de l'andésine en partie altérée en mica blanc et en minéraux du groupe épidote; les éléments constitutifs foncés sont la hornblende et la biotite, toutes deux en partie ou considérablement altérées en chlorite. La teneur en quartz dans les phases dioritiques varie jusqu'à 15 pour cent ou davantage et se présente sous forme de petits grains nettement visibles. Le feldspath des types quartzifères est aussi de l'andésine; la teneur en hornblende et en biotite est un peu plus faible que dans les types exempts de quartz. Les feldspaths de la diorite quartzifère qui affleure sur le côté méridional du grand lac à l'est de la baie du Club, sur le lac Chibougamau, sont très altérés. Ils se composent d'albite ou d'albite-oligoclase, remplie de produits d'altération en paillettes ou en grains et ils passent pour être secondaires après l'andésine, qui constitue le feldspath caractéristique des types dioritiques moins altérés. La diorite et la diorite quartzifère qui forment les phases locales de l'amas de granite du lac Chibougamau, là où elles sont fraîches, sont faciles à différencier des roches dioritiques plus anciennes et des roches dioritiques quartzifères qui envahissent les roches volcaniques sous forme de massifs semblables à des filons-couches dans la partie plus septentrionale de l'étendue de la carte. Leurs éléments constitutifs foncés se composent de hornblende et de biotite assez fraîches en contraste avec les amphiboles et la chlorite secondaires plus pâles des roches dioritiques plus anciennes et leurs feldspaths présentent d'ordinaire des faces de clivage, tandis que ceux des roches plus anciennes sont altérés en un agrégat granuleux fin de minéraux secondaires.

¹Com. géol., Canada, Rap. som. 1930, partie D, p. 25.

Le granite pâle qui constitue la majeure partie de l'amas du lac Chibougamau est gris, teinté çà et là soit de vert pâle soit de rouge. Par endroits, comme par exemple sur l'île Henry et les parties adjacentes sur le lac Chibougamau, il s'altère au blanc et il ressemble étroitement, d'après un examen fortuit, à l'anorthosite de laquelle on le distingue par son contact à grain fin riche en quartz et dans certains cas par sa faible teneur en biotite. Ce dernier minéral s'il est altéré en chlorite n'est pas en évidence. Le grain du granite varie du moyen au très gros; sur l'île Alphonse, dans le lac Chibougamau, le grain est exceptionnellement gros et les paillettes crénelées de biotite, présentes à cet endroit dans la roche, ont $\frac{1}{2}$ pouce de diamètre. Dans la partie orientale de l'amas, au sud de l'île Eugène, le granite possède une structure gneissique confuse à définie et une foliation qui s'oriente est-nord-est et plonge abruptement au sud. Sur les îles Eugène et Henry le quartz se présente sous forme d'étroites lamelles discontinues qui s'altèrent à la surface en petites arêtes ressemblant à un canife. Dans la partie sud-ouest du lac Chibougamau le granite est çà et là déformé et schisteux, mais en général il possède un aspect fracturé granuleux, qui est très distinct par endroits, mais très vague en d'autres. On n'a examiné que des plaques minces du granite de la partie orientale de l'amas au sud de l'île Eugène. Il contient jusqu'à $40 \pm$ pour cent de quartz. Les feldspaths dans les phases développées vers le centre de l'amas sur la baie Sunday et près du confluent des deux rivières qui se jettent dans la baie Girard se composent d'oligoclase. On y rencontre un peu de biotite et dans certains cas de la hornblende, mais elle est en grande partie altérée en chlorite. Les feldspaths sont brisés et faillés à un faible degré et sont altérés, en partie ou considérablement, en mica blanc et en minéraux du groupe épidote-zoisite; le quartz est transformé en un amas de granules entrelacées qui possèdent une extinction très inégale sous les nicols croisés. Le granite à biotite avec une forte teneur en quartz est la roche caractéristique dans le sud-ouest de l'amas du lac Chibougamau. On n'a pas examiné les feldspaths dans le granite à biotite, mais ils varient probablement de l'albite à l'oligoclase comme dans les autres granites de l'étendue de la carte. Le rapport de la Commission de Chibougamau (page 164), cependant, laisse supposer que l'orthose est un élément constitutif du granite à biotite.

Le granite au nord du lac David est un prolongement vers l'est d'un amas qui se trouve à l'ouest de ce lac. Ses contacts avec les autres roches dans l'étendue de la carte sont recouverts de drift. Sur la moitié occidentale de sa limite septentrionale on suppose qu'il vient en contact avec les roches volcaniques et ailleurs avec la phase gabbroïque marginale de l'anorthosite. La roche caractéristique de cet amas est un granite à albite-oligoclase pâle, à grain moyen, riche en quartz opalescent et pauvre en minéraux ferromagnésiens. Elle est considérablement altérée. Le quartz constitue de 30 à 60 pour cent de la roche, en partie interstitiel au feldspath ou le pénétrant et en partie sous forme de gros grains. Il porte des traces de l'effort subi et dans maints cas il est broyé et rempli d'inclusions poussiéreuses. Le feldspath est de l'oligoclase ou de l'albite acide, mais il était probablement plus basique à l'état frais. Il porte moins de trace de l'effort ou de fractures que le quartz et il est en grande partie altéré en un

agrégat grenu de zoïsite, d'épidote, de chlorite et de mica blanc. Les minéraux ferromagnésiens sont la hornblende plumeuse verte en partie altérée en chlorite et apparemment la biotite complètement transformée en chlorite. L'apatite, le zircon, la magnétite et la titanite sont présents comme minéraux accessoires. Quelques-uns des grains d'apatite sont entourés d'auroles polychroïques.

Les phases plus foncées de l'amas du lac David ressemblent aux phases pâles riches en quartz du complexe de la baie Cachée et aussi à la phase gabbroïque à gros grain renfermant du quartz opalescent qui forme le bord de l'anorthosite au nord-est du lac David. Ces phases foncées sont recoupées par des dykes de granite.

De petits massifs de granite chloriteux vert se présentent de chaque côté des baies du Portage et de l'Ours. Il se peut que ces massifs, peut-être à l'exception de celui du côté nord de la baie du Portage, fassent partie d'un massif plus gros en dessous de l'eau parce que la roche verte sur les rives de ces baies est recoupée en maints endroits par des dykes de granite ou de porphyre feldspathique. Le granite possède une forte teneur en quartz opalescent et une teneur moyenne en minéraux ferromagnésiens chloritisés.

Le granite sur le côté nord de l'île du Portage est d'un aspect fracturé; il est fortement schisteux sur le côté nord-ouest de la pointe Hématite et recoupé par endroits par du quartz vitreux grenu minéralisé en magnétite, pyrite et chalcoppyrite. Il est très probablement interrompu à l'ouest par la faille des Passes McKenzie. Le rejet faille comparable des amas de serpentine-pyroxénite porte à croire que le granite mal exposé sur le côté nord de la baie du Portage fait probablement partie de son prolongement à l'ouest de la faille.

Un granite verdâtre pâle affleure sur la rive orientale de la baie à $\frac{1}{2}$ mile au nord-est de l'île Needle, lac Chibougamau. Il possède un aspect analogue à celui du granite au sud de la baie de l'Ours, mais il en est séparé par $1\frac{1}{2}$ mille de contrée recouverte de drift.

Un petit massif de granite à $1\frac{1}{2}$ mille au sud-ouest du lac Gilman se compose surtout d'une roche porphyrique à grain moyen, de couleur gris verdâtre et renfermant environ 30 pour cent de quartz. L'albite-oligoclase en partie altérée ($An^{10\pm}$) en cristaux parfaits est le minéral constitutif le plus abondant. Le quartz laisse voir des traces d'écrasement et se présente en grains rhombiques parfaits et dans les interstices. On rencontre çà et là des enchevêtrements micrographiques de quartz et de feldspath. Les minéraux ferromagnésiens primitifs sont chloritisés; par endroits ils sont abondants, dans d'autres négligeables. Il se présente par endroits dans le granite de fortes zones de déformation, allant dans une direction est-ouest et ayant des pendages verticaux. Plusieurs de ces zones sont fortement imprégnées de carbonate s'altérant en une couleur rouille. Des veinules de quartz massif et remplies de géodes avec ou sans pyrite recoupent le porphyre et la roche d'éponte avoisinante. A un endroit dans la roche d'éponte une veine semblablement remplie de géodes renferme des cristaux parfaits de quartz et de la chalcoppyrite interstitielle, un type de minéralisation rencontré dans quelques-uns des dépôts minéralisés du district. Près du centre de l'amas un dyke de "roche verte" à grain fin, de $1\frac{1}{2}$ pied de largeur, traverse le granite.

Le complexe de la baie Cachée, qui se trouve sur le côté sud du granite porphyrique, est traversé par d'étroits dykes satellites de granite provenant du principal massif et il est, par conséquent, plus ancien que le granite. Le rapport qui existe entre le granite et la brèche volcanique intrusive qui se trouve à l'ouest n'est pas clair. Des brèches intrusives qui font partie du granite lui-même se présentent sur les bords sud-ouest et nord-ouest de ce petit massif porphyrique. Elles se composent de fragments de roches riches en chlorite appartenant probablement au complexe de la baie Cachée et de quelques-uns de porphyre feldspathique, le tout enveloppé par une pâte de granite porphyrique. Le granite ne décèle aucun effet de refroidissement subi contre les fragments et ces derniers laissent voir peu ou point de métamorphisme. Les phases de la brèche intrusive du granite porphyrique portent à croire que le granite est probablement apparenté à la brèche volcanique intrusive. On suppose que le granite est légèrement plus récent et représente la phase finale de l'intrusion.

L'intrusion granitique, à 1½ mille au sud-est du lac Bourbeau, sur le côté est du lac Line, est un petit amas de granite pauvre en quartz ou syénite avec phases porphyriques de feldspath. Les affleurements intermittents de cette roche sur une distance de 2½ milles dans une direction est à partir du lac Line, portent à croire qu'une langue en forme de dyke s'étend vers l'est depuis l'amas principal à travers le bras sud-ouest du lac Bourbeau. La partie occidentale en forme d'amas du massif de syénite envahit les roches volcaniques et les gabbros; la langue orientale, d'une largeur moyenne d'environ 200 pieds, recoupe la serpentine et la pyroxénite. Le principal amas de la roche sur le côté est du lac Line a une texture granitoïde et un grain moyen à grossier. Les parties étroites de l'amas tendent à être porphyriques. Les phénocristaux dans la phase porphyrique consistent d'ordinaire exclusivement en feldspath, mais parfois ils sont de quartz. La couleur générale des deux types est vert pâle là où ils sont altérés et plus foncée en cassure fraîche; le feldspath qui domine dans cette roche a une teinte jaune verdâtre, les étendues ferromagnésiennes étant gris vert foncé. Le feldspath est de l'albite acide en cristaux holoédriques trapus à hémiedriques, qui sont de 15 à 70 pour cent altérés en substance fine, écaillée, blanche et ressemblant au mica, accompagnés de très peu d'épidote en grains et en filonnets. L'actinote, probablement secondaire, et la chlorite sont après le feldspath les éléments constitutifs les plus importants de ces roches. Les cristaux d'actinote sont hémiedriques, laissent voir dans certains cas de l'hémitropie et sont mouchetés de chlorite. Le quartz constitue d'ordinaire une faible proportion de cet amas. Il se présente çà et là sous forme de gros grains irréguliers et de façon caractéristique en particules interstitielles, ou en globules d'orientation optique analogue pénétrant les cristaux de feldspath.

Il s'est produit çà et là une déformation complexe dans l'étroite partie en forme de dyke de l'amas. La roche, là où elle est déformée, est ordinairement beaucoup imprégnée de carbonate de fer et s'altère en un brun foncé, mais elle est gris pâle en surface fraîchement brisée. Le feldspath constitutif est très altéré, l'actinote est transformée en chlorite et en épidote et les particules de pyrite sont abondantes.

Des affleurements de granite semblable aux phases riches en quartz du massif du lac Line se présentent sur la rive nord-ouest du lac Gwillim, à environ 3½ milles à l'ouest du lac Line et à 2½ milles de la frontière occidentale de l'étendue de la carte. Ce granite envahit les roches volcaniques dans cette partie de l'étendue.

On a remarqué que des dykes de porphyre recoupaient toutes les roches de l'étendue de la carte à l'exception de la brèche volcanique intrusive, le granite et les sédiments du lac Chibougamau. Ils sont assez nombreux dans le voisinage des lacs aux Dorés et Bourbeau; ailleurs ils sont peu nombreux ou absents. Par suite de la couverture de drift et de mousse on ne peut d'ordinaire les suivre à la trace que sur des distances d'une dizaine de pieds seulement et ils sont étroits, la majorité ayant moins de 10 pieds de largeur. En surfaces fraîches ils sont de diverses teintes de gris vert, mais ils sont d'un blanc sale ou de couleur jaunâtre là où ils sont altérés. Un type exceptionnel, une variété rouge pâle, traverse les roches volcaniques dans le nord-est de l'étendue de la carte au nord de la rivière Rapide. Ces dykes sont ordinairement massifs, mais plusieurs sont légèrement déformés et d'autres le sont extrêmement. Ce sont de façon dominante des porphyres feldspathiques avec des phénocristaux de feldspath en évidence; quelques-uns contiennent aussi des phénocristaux de quartz. Les dykes étroits sont typiquement aphanitiques et ressemblent à la rhyolite par leur aspect et parfois par leur texture. Dans quelques cas on a remarqué des textures granitoïdes et même dans ces cas les feldspaths tendent fortement à être holoédriques. Les phénocristaux forment environ de 60 à 20 pour cent de la roche et sont d'albite acide à basique. Dans certains cas il s'y présente des phénocristaux de quartz, mais ils ne se rapprochent rarement du feldspath par leur quantité. Les diamètres des phénocristaux varient de 5 millimètres à 1 millimètre, et fréquemment de 4 à 2 millimètres dans un même dyke. Les feldspaths montrent ordinairement beaucoup d'altération comme ceux du granite. La pâte de ces dykes est communément à grain fin et se compose en apparence de plagioclase interstitiel et de ses produits d'altération, avec des quantités variables d'actinote, chlorite, carbonate, magnétite, titanite, sphène, pyrite et apatite. Dans plusieurs dykes les bords sont à grain fin et ils ressemblent aux dykes étroits non-porphyriques à grain fin qui possèdent la fracture conchoïdale et l'aspect de la rhyolite.

On rencontre des types fortement déformés riches en chlorite, une fine matière micacée blanche et parfois du carbonate. Un exemple de ce type se présente dans la zone minéralisée de McKenzie, à la baie des Cèdres. Quand on l'a étudiée en 1927,¹ on a cru que c'était un épanchement porphyrique, mais le dépouillement depuis cette date a mis à découvert d'une façon concluante sa nature intrusive.

Quant à la minéralogie et la texture les dykes ci-dessus se ressemblent les uns les autres et les différences notées n'indiquent pas plus d'un magma génétique comme leur source. L'association superficielle intime de plusieurs de ces dykes avec les massifs de granite dans l'étendue, et la nature des feldspaths dans les deux roches portent à croire que les dykes sont intimement apparentés au granite.

¹ Com. géol., Canada, Rap. som. 1927, partie C, p. 18-19.

Dykes de "Roche Verte"

Des dykes ressemblant étroitement aux diverses phases intermédiaires et basiques des roches volcaniques et ayant l'apparence caractéristique des "roches vertes", furent observés recoupant tous les types de roches sauf la cheminée volcanique remplie de brèche, les dykes de porphyre et les sédiments de Chibougamau. Quelques-uns de ceux qui traversent la cheminée de granite porphyrique au nord du lac aux Dorés sont probablement plus récents que les dykes de porphyre. Ils sont vraisemblablement d'âges différents, quelques-uns dans les étendues de roches volcaniques étant intimement rattachés quant à l'origine aux épanchements qu'ils envahissent. Par suite de leur nature fortement altérée il y a peu d'espoir de différencier, au point de vue de la pétrographie, les dykes de roche verte d'âges différents. Bien que ces dykes varient en largeur, la majeure partie sont étroits, d'un pied à quelques pieds. Ils ne présentent aucune orientation particulière, mais ils sont ordinairement verticaux ou plongent à pic. C'est un amas de produits d'altération; les éléments constitutifs dominants qui leur donnent leur aspect distinctif sont des minéraux du groupe de la chlorite.

ZONES CARBONATÉES

Les carbonates, pour la plupart riches en fer, ont remplacé les roches totalement ou en partie à certains endroits dans l'étendue de la carte. Là où la substitution est plus ou moins complète, ils constituent un type de roche à part. Toutes les roches dans l'étendue de la carte ont subi ce remplacement, sauf peut-être les sédiments de Chibougamau bien que même ces derniers soient recoupés par des filons de carbonate. La transformation en carbonate se produit assez communément, quoique pas toujours, dans les zones minéralisées. Elle est particulièrement répandue là où les roches sont fortement déformées et dans les roches schisteuses des zones de mouvement intense le long des failles. Les roches carbonatées s'altèrent en une matière poreuse, brun rouilleux. Elles renferment, à part les carbonates, des proportions variables des minéraux primitifs de la roche; les roches complètement remplacées consistent en carbonate et en quartz fin interstitiel. D'étroits filons stériles de quartz enchevêtré avec le carbonate traversent fréquemment ce type de roche. Le quartz est soit vitreux soit blanc laiteux et il renferme dans certains cas des sulfures.

La plus grande étendue simple de roches carbonatées s'étend vers l'ouest à partir de la rive nord-ouest du lac aux Dorés et passe à $\frac{1}{4}$ de mille au nord de la tête de la baie Cachée. Elle a une longueur de $3\frac{1}{2}$ milles et une largeur moyenne de $\frac{1}{4}$ de mille. Son extrémité occidentale se trouve à environ 2,000 pieds au sud de l'angle sud-ouest de la partie principale du lac Gilman. Des roches volcaniques altérées forment le sous-sol de la moitié occidentale de cette étendue; le gabbro, en marge de l'anorthosite, et les roches volcaniques adjacentes supportent la moitié orientale. De fortes zones de déformation complexe d'une orientation vers l'est et d'un pendage à pic s'étendent sur des distances considérables au sein de l'éten-

due. Les filons étroits de quartz sont fréquents là où la déformation est intense et ils s'orientent et plongent en concordance avec la zone de cisaillement.

La zone de roches volcaniques et de roches associées de $\frac{3}{4}$ de mille de largeur, qui se trouve sur le côté nord de la baie du Portage, est par endroits fortement carbonatées. La transformation en carbonate dans cette zone s'est produite irrégulièrement et ne forme pas apparemment une zone définie. Elle se présente surtout dans la partie au nord et au nord-ouest de l'île Meeting. D'étroites zones, mais intensivement carbonatées, se présentent aussi sur le côté sud de la baie du Portage, entre la pointe Hématite et le lac au centre de l'île du Portage.

SÉRIE DE CHIBOUGAMAU

Des vestiges d'une série sédimentaire, consistant surtout en conglomérat et en arkose un peu métamorphisés, se présentent dans la partie septentrionale de l'étendue de la carte et au nord de cette dernière sur les rives du lac Wakonichi. Ils sont séparés par une grande discordance anguleuse des roches volcaniques et des sédiments (Keewatin?) sous-jacents et de la plupart, sinon de toutes les roches intrusives basiques et granitiques. Une discordance analogue, comme l'a noté la Commission de Chibougamau, s'est développée en dessous des strates huroniennes de l'est d'Ontario, strates qui sont de maintes façons semblables, du point de vue lithologique, à celles du district de Chibougamau. Il se peut que les sédiments de Chibougamau appartiennent à l'époque de Cobalt, comme le suggèrent la Commission de Chibougamau et Retty. En vue, cependant, du doute qui peut toujours exister, quant à l'exactitude d'une telle mise en corrélation, les sédiments clastiques, probablement d'âge huronien, dans le district de Chibougamau, seront ici décrits sous le nom de série de Chibougamau. Des travaux subséquents démontreront probablement que la série de Chibougamau appartient à plus d'une époque. Il se peut, par exemple, que les sédiments relativement peu déformés à l'ouest du lac Bourbeau soient plus récents que les strates renversées et déformées aux baies McKenzie et Rapide. Les preuves apportées ci-dessous portent à croire qu'il s'est produit une discordance au sein de la série de Chibougamau au sud-est de la baie Rapide, mais on accorde peu d'importance en ce moment au témoignage à cause du très peu d'épaisseur et de la nature mal exposée des couches surmontant cette supposée discordance.

Les sédiments de Chibougamau se sont préservés dans l'étendue de la carte sous forme de petits vestiges qui surmontent les collines plus élevées de la zone accidentée du lac Bourbeau à l'ouest du lac Bourbeau, et se présentent aussi dans un massif affaissé qui se trouve entre les baies McKenzie et Gunn dans l'angle nord-est du lac Chibougamau. Les collines coiffées de ces sédiments à l'ouest du lac Bourbeau sont également espacées sur une ligne de 7 milles de longueur et s'orientant un peu au sud de l'ouest à partir de la baie sud-ouest du lac. A l'exception de l'amas en forme monticule à l'est du lac Antoinette les étendues supportées par des sédiments dans ces collines ont la forme de lentilles et sont allongées dans la

direction de la zone. Leur longueur varie de $\frac{1}{2}$ à $1\frac{1}{2}$ mille et leur largeur de $\frac{1}{4}$ à $\frac{1}{2}$ mille. Le bloc affaissé au sud-est de la baie McKenzie a tout près de 6 milles de longueur et 1 mille de largeur.

Les sédiments au sud-ouest du lac Bourbeau se composent de conglomérat et de sédiments plus fins en quantités à peu près égales. A l'ouest du lac Antoinette la partie basale est une matière fine, tandis qu'à l'est de ce lac c'est un conglomérat. Dans la colline voisine à l'est le conglomérat forme l'étage basal, mais dans la troisième ou la plus à l'est, quelques dizaines de pieds de sédiment fin constituent apparemment la base et supportent le conglomérat en certains endroits.

Le conglomérat est grossier, mal assorti et composé de fragments de toutes les tailles jusqu'à 18 pouces de diamètre, enchâssés dans une pâte variable d'arkose grossière, de gravier et de grauwacke.¹ Les galets et les cailloux sont arrondis à subanguleux et consistent en roches volcaniques et en roches intrusives basiques, comme on en trouve dans l'étendue de la carte, et aussi en granite rose. On n'a trouvé aucun cailloux d'anorthosite dans le conglomérat; leur absence indique probablement que les sédiments émanent du nord. Dans certains affleurements les galets et les cailloux forment un faible pourcentage, la pâte dominant considérablement.

Les sédiments plus fins ressemblent étroitement à la pâte du conglomérat. Les affleurements à l'ouest du lac Antoinette présentent une épaisseur considérable de gravier à grain fin, non-stratifié, avec çà et là des galets d'un pouce de diamètre. Le gravier fait place au-dessus à un conglomérat renfermant un plus fort pourcentage de galets de granite ayant jusqu'à 6 pouces de diamètre. Ailleurs on a aperçu des quartzites impurs, des graviers, des arkoses et des grauwackes à grain fin et à grain grossier. On a remarqué une stratification prononcée dans ces sédiments plus fins à trois localités considérablement éloignées les unes des autres.

Les éléments constitutifs du conglomérat et des roches à grain fin sont fortement cimentés, de sorte qu'une diaclase ou un plan de cassure traverse également les cailloux, les galets et les grains plus fins. Il ne paraît pas s'être produit d'autre métamorphisme et aucun tassement ou déformation des constituants des roches n'est évident.

La plus grande épaisseur de ces roches clastiques est en vue sur le côté occidental du lac Antoinette, où le contact basal plonge en dessous du lac et le point le plus élevé dans les strates exposées se trouve à au moins 200 pieds au-dessus du lac. Les sédiments et la surface sur laquelle ils reposent plongent à partir d'un peu à l'est du sud au sud-ouest sous un angle d'environ 10 degrés. Ce pendage fut déterminé par des mesurages sur le quartzite rubané dans deux collines détachées et par la position des surfaces de contact basal dans toutes les collines. L'altitude de la base sur laquelle reposent les sédiments est en général graduellement plus élevée dans une direction est et elle indique qu'aucune dislocation prononcée ne sépare les affleurements. La préservation de ces sédiments en une zone linéaire peut être due non seulement à leur résistance à l'érosion, mais à un certain degré aussi à leur affaissement.

¹ "Essentiellement un grès composé de quartz et de diverses particules de roche d'origine variée, ces dernières excédant souvent le quartz détritique. La nature très mélangée de ces roches se voit d'ordinaire facilement à première vue, tandis que la couleur grise, verte ou foncée est commune. Souvent micacée, bien stratifiée, ordinairement dépourvue de restes organiques faciles à reconnaître."

Milner (H.-B.): "Sedimentary Petrology", T. Murby and Co., 1920.

Le contact des sédiments avec les roches plus anciennes est à jour à une faible distance au nord-est du lac Antoinette, au sud du lac Larone et à l'est du lac Line. Sur le flanc septentrional d'une colline à l'est du lac Antoinette, un gros conglomérat non-assorti repose sur une surface légèrement onduleuse de serpentine. La serpentine immédiatement en dessous de cette surface ne présente aucune preuve d'altération et elle est identique à la serpentine trouvée ailleurs dans l'étendue de la carte. A trois mille pieds droit au nord de l'extrémité orientale du lac Larone, sur une ligne de jalonnement nord-sud, le conglomérat est au contact de la pyroxénite. Le contact plonge 80 degrés sud et s'oriente à l'est. A 800 pieds à l'ouest de cet endroit un autre contact affleure entre le conglomérat et la pyroxénite. Il est onduleux et plonge 45 degrés sud. Il s'est produit un peu de glissement sur ces deux contacts, mais il ne fut pas accompagné de brèches et les contacts sont plus tranchés qu'on pourrait s'y attendre s'ils étaient dus à des dislocations. Cependant il peut s'être produit des dislocations le long du plan de contact, car à 900 pieds au sud-est les sédiments ne plongent qu'à 10 degrés au sud-est. Un contact entre le conglomérat et la syénite affleure à 2,200 pieds à l'est et à 800 pieds au nord de l'extrémité sud-est du lac Line. La syénite est à gros grain et fraîche au contact; le conglomérat présente de faibles plans de stratification qui plongent environ 5 degrés sud-est. Le contact est une surface d'érosion distinctement onduleuse et il est à peu près parallèle à la stratification du conglomérat. Bien que le contact entre les sédiments et les roches plus anciennes affleure rarement, on peut presque toujours supposer sa position par les bords en forme d'escarpements des étendues de sédiments. Les traits en forme d'escarpements sont dus à une forte diaclase verticale dans les sédiments et à l'action rabotante de la nappe de glace au cours du pléistocène.

Les sédiments au sud-est de la baie McKenzie forment un bloc en forme de coin d'environ 1 mille de largeur qui s'étend sur une distance d'environ 6 milles en direction vers le nord-est, parallèlement à la faille des Passes McKenzie. Les strates plongent sous des angles variant de 30 à 50 degrés ou davantage au sud-est vers la faille, ce qui a amené les roches plus anciennes contre les sédiments. La puissance totale des sédiments à travers la partie la plus large de cette étendue, en supposant qu'il n'y a pas eu de répétition ou d'omission de strates et un pendage constant de 50 degrés, serait de 3,400 pieds. Ils se composent dans l'ordre ascendant d'un étage basal de conglomérat, d'un groupe épais d'arkoses massives et d'un conglomérat mince supérieur. Cette succession n'affleure pas de façon continue dans un endroit quelconque et peut avoir été mal interprétée.

Le conglomérat basal est bien en vue sur le côté nord-ouest de l'étendue des sédiments, entre la tête de la baie de la rivière Rapide et la baie du Contact. Le prolongement de ce conglomérat basal au nord-est de la baie de la rivière Rapide affleure à environ 1 mille au nord-est du lac. Le conglomérat est de composition semblable à celle du conglomérat au sud-ouest du lac Bourbeau. Il renferme des cailloux subanguleux à arrondis allant jusqu'à 18 pouces; un cailloux exceptionnellement gros, 3 pieds de diamètre, se présente sur une petite pointe sur le côté sud de la baie McKenzie. Les cailloux se composent en grande partie de granite, mais ils renferment d'autres roches ignées plus basiques et des roches volcaniques. La pâte est soit rougeâtre et arkosique, soit verte et formée de matière détritique à grain fin dans

laquelle quelques morceaux brisés et disséminés de feldspath et de quartz sont bien en évidence. Le conglomérat sur le côté nord de la baie du Contact est massif, offre peu d'indices de stratification et renferme çà et là de petites lentilles bien déformées de grès et de gravier. Une lentille de grès et de gravier bien stratifiés, avec de petits fragments et galets ayant jusqu'à 2 pouces, se présente dans le conglomérat à un endroit franc au nord du centre de la baie du Contact; elle possède une structure cannelée bien marquée, la couche supérieure entrant dans et tronquant les couches inférieures à structure entrecroisée. Sur le côté sud de la baie McKenzie et entre l'embouchure de cette baie et l'île Conglomérat, le conglomérat en bandes de 20 à 50 pieds d'épaisseur est interstratifié avec des bandes de sédiments à grain plus fin et de même épaisseur. Les sédiments à grain plus fin sont bien stratifiés, de couleur vert grisâtre à grise et consistent en matière sablonneuse impure avec quelques fragments de feldspath et de quartz. Ils renferment des bandes étroites de composition limoneuse à grain fin, de même que des bandes de gravier à gros grain avec de petits galets; les phases plus grossières à quelques endroits pénètrent dans les couches immédiatement sous-jacentes. L'épaisseur à découvert de l'étage de conglomérat à cet endroit est estimée à de 100 à 200 pieds, mais il est impossible de la déterminer avec exactitude. La discordance angulaire du conglomérat par rapport aux roches sous-jacentes est indiquée par la grande discordance entre l'allure nord-est du conglomérat et la direction est des plus anciennes roches stratifiées et des massifs intrusifs qui les ont envahies. On n'a observé qu'un seul contact entre le conglomérat et les roches plus anciennes. Il est exposé sur le côté sud de la baie McKenzie, à environ 1,500 pieds à l'ouest de son embouchure. A cet endroit une arkose basale foncée passe sans interruption perceptible dans la "diorite" à grain moyen.

Les strates arkosiques massives qui surmontent le conglomérat basal affleure sur le rivage méridional de la baie de la rivière Rapide, dans des crêtes entre la baie et la faille et sur de petites îles au sud de l'embouchure de la baie. Sur le côté sud de la baie, l'arkose est massive, gris verdâtre à brun pâle et sans stratification évidente. Elle est de grain moyen à grossier et elle renferme une forte proportion de feldspaths rouges et de quartz dans une matière sériciteuse interstitielle à grain fin. De petits entrelits de schistes arénacés gris ou d'ardoise noire se présentent çà et là dans l'arkose. L'arkose perd son caractère massif au sud-est de la baie de la rivière Rapide et devient graduellement plus fortement déformée et schisteuse dans cette direction. A huit cents pieds du rivage sur la terre ferme, à un endroit à 4,000 pieds au nord-est de l'embouchure de la baie de la rivière Rapide, l'arkose, bien que massive, est beaucoup déformée, avec séricitisation du feldspath et tassement des grains constitutifs. A mille pieds à l'intérieur des terres et dans les crêtes qui se trouvent au nord-ouest et au nord du grand lac au sud-est de la baie de la rivière Rapide, l'arkose est déformée en une roche argentine schisteuse de couleur brune à grise. Les feldspaths dans cette roche sont presque complètement altérés en séricite, mais retiennent les contours vagues de leur nature détritique primitive. Certaines phases dans la zone de roche déformée près de la rivière Rapide se composent de quartzite schisteux avec une forte teneur de quartz en grains nettement visibles.

L'étage mince supérieur de conglomérat repose entre la faille cachée et les phases hautement déformées et schisteuses des strates arkosiques. Il est à jour à 900 pieds au sud-ouest de la rivière Rapide et sur le côté nord-ouest du lac étroit qui se jette dans la rivière Rapide à $\frac{1}{2}$ mille à l'est de son embouchure.

Le conglomérat au sud-ouest de la rivière Rapide n'affleure que dans un très petit monticule s'élevant au-dessus du terrain en plateure et à près de 100 pieds de l'affleurement de quartzite le plus rapproché qui se trouve au nord-ouest. Le conglomérat est bien stratifié, les couches s'orientant nord 45 degrés est et plongeant 75 degrés au sud-est vers la faille des Passes McKenzie. Le quartzite avoisinant ne présente que des plans de clivage, qui s'orientent nord 55 degrés est et plongent verticalement à abruptement au sud. Les relations sur le terrain font croire que le conglomérat et les roches qui y sont associées reposent en discordance sur le quartzite schisteux et qu'ils sont affaissés contre les roches plus anciennes qui se trouvent sur le côté sud-est de la faille. Le conglomérat montre peu de déformation et sous ce rapport il est en contraste marqué avec le quartzite. De plus la pâte arénacée du conglomérat n'est pas fortement durcie et les grains constitutifs de quartz se dressent dans la surface altérée à texture saccharoïde, tandis que le quartzite est fortement durci et se fracture facilement dans une direction quelconque à travers les grains constitutifs de quartz. Il n'affleure qu'à peu près 20 pieds seulement du conglomérat. Il renferme des fragments anguleux assez nombreux, de $\frac{1}{2}$ à 6 pouces de longueur, de granite, diorite, roches volcaniques, silice rouge et quartzite. Il se présente dans le conglomérat une hématite spéculaire en gousses ressemblant à des galets, mais elle y a probablement été introduite après la mise en place de la roche. Les galets de quartzite dans le conglomérat ne peuvent être différenciés par leur composition, leur texture et la structure déformée des fragments brisés provenant du quartzite schisteux avoisinant.

Le conglomérat en vue sur le lac étroit qui se jette dans la rivière Rapide a 50 \pm pieds d'épaisseur et forme une petite crête parallèle au lac. Un petit affleurement d'arkose schisteuse se présente au niveau du lac, à une faible distance du conglomérat. Il flanque apparemment le côté nord-ouest du conglomérat, mais le contact est caché. Le conglomérat sur ce lac gît en direction du conglomérat qui affleure à \pm 900 pieds au sud-ouest de la rivière Rapide et il renferme des galets analogues, de même que des filonnets irréguliers et des gousses d'hématite spéculaire. Les deux affleurements, par conséquent, se trouvent sur le même horizon général, bien que la roche maintenant en question soit plus fortement déformée que celle du sud-ouest. Elle renferme à un endroit un mince entrelit d'arkose bréchiforme à surfaces de glissement et elle est bordée sur son côté sud à un autre endroit par une petite épaisseur de sédiments fissiles à grain fin.

Si le conglomérat repose réellement en discordance sur le quartzite schisteux au nord-ouest, comme pourraient l'indiquer les faits acquis, il y eut probablement plus d'une période de mouvement le long de la faille des Passes McKenzie. Une discordance semblerait impliquer la succession suivante d'événements: un premier mouvement le long de la faille au cours

duquel les roches plus anciennes furent rejetées vers le nord-ouest contre les sédiments arkosiques et quartzeux qui furent par là déformés et rendus schisteux dans une zone le long de la faille; une mise en place du conglomérat contenant des galets de sédiments schisteux; finalement, un mouvement subséquent le long de la faille par lequel le conglomérat fut renversé en sa position actuelle. Il est vrai que le manque d'affleurements continus de la baie de la rivière Rapide vers le sud-est empêche d'en arriver à des preuves concluantes que le quartzite schisteux au nord-ouest du conglomérat fait définitivement partie de la série de Chibougamau et qu'il supporte en concordance le conglomérat. Les affleurements disponibles, cependant, fournissent le témoignage que la déformation fut progressivement plus intense dans une direction sud-est à partir de la baie de la rivière Rapide et il existe une bonne raison de croire dans ce cas que le quartzite schisteux fait réellement partie de la série de Chibougamau. Ainsi il peut être disloqué contre le conglomérat et ne pas reposer en discordance en dessous.

La mise en corrélation¹ suggérée de la série de Chibougamau avec la série de Cobalt de l'est d'Ontario et de l'ouest de Québec prête foi à l'hypothèse qu'une partie du moins des sédiments de Chibougamau peut s'être formée au cours d'une période de glaciation continentale. En ce moment la preuve positive à l'appui de cette hypothèse fait défaut, bien que les sédiments clastiques à l'ouest du lac Bourbeau ne renferment apparemment aucun trait caractéristique qui vienne en conflit avec la théorie glaciaire et on rapporte avoir trouvé un caillou strié dans le conglomérat à cet endroit. Dans la partie septentrionale de l'étendue de la carte au nord de la baie du Contact, le conglomérat basal renferme des lentilles tordues de matière sablonneuse et de gravier, dont quelques-unes ont une stratification entrecroisée et indiquent une sédimentation par l'action des courants. Les sédiments bien stratifiés à grain fin interposés avec le conglomérat sur la rive occidentale du lac au nord de l'île Conglomérat indiquent aussi clairement une mise en place sous l'eau. Ces structures sédimentaires ne détruisent pas la possibilité que les conditions glaciaires existaient au cours de cette période, mais elles laissent supposer que l'action des courants et la mise en place sous l'eau furent des événements importants conduisant à l'accumulation de ces roches.

DIABASE À OLIVINE ET GABBRIO

La diabase à olivine et le gabbro, remarquables pour leur fraîcheur dans un district caractérisé par des roches basiques fort altérées, se présentent à quelques endroits dans la partie méridionale de l'étendue de la carte. La diabase à olivine affleure sur les îles dans la partie occidentale du lac Chibougamau; à un point sur la rive méridionale du lac aux Dorés et à quelques autres endroits sur le lac aux Dorés mentionnés dans le rapport de la Commission de Chibougamau (page 135). Le gabbro se présente entre les lacs Caché et Gladstone. L'affleurement de diabase à olivine le plus rapproché connu actuellement, celui sur le lac aux Dorés, se trouve à 4½ milles de distance du gabbro. Quoique ainsi séparés ils

¹ Retty (J.-A.): "Canton de McKenzie, région de Chibougamau (Québec)"; Service des Mines, Rap. annuel, 1929, partie D, p. 69-70.

possèdent des compositions minérales analogues et ce fait conjointement à leur nature fraîche porte à croire qu'ils sont génétiquement apparentés. Ils forment, cependant, des amas intrusifs de taille inégale, l'amas de gabbro étant plus gros que l'un quelconque des dépôts de diabase et par conséquent les deux amas sont dissemblables par certains traits caractéristiques.

L'alignement des affleurements de diabase à olivine dans la partie occidentale du lac Chibougamau indique que la diabase se présente sous forme d'un dyke ou de dykes recoupant le granite. Ces dykes sont probablement étroits et de moins de 100 pieds de largeur.

Des affleurements de diabase à olivine se présentent sur deux petites îles à $\frac{1}{2}$ mille l'une de l'autre, qui se trouvent à $1\frac{1}{4}$ mille au nord-nord-ouest de la péninsule de Devlin. Il se peut que ces affleurements fassent partie d'un dyke qui s'oriente nord 60 degrés est. Des affleurements de diabase à olivine à grain moyen sur la partie méridionale de la petite île, qui se trouve à 3,500 pieds au sud-ouest de la pointe occidentale de l'île Line, et des dykes de diabase à olivine sur le côté nord du centre de l'île Line portent à croire que le dyke continue le long de cette allure dans une direction est. Si le dyke de diabase à olivine au nord-ouest de la péninsule de Devlin se maintenait dans une direction sud-ouest, il passerait à $\frac{1}{2}$ mille au nord de l'affleurement de diabase sur le côté sud du lac aux Dorés. Ce dernier peut, par conséquent, faire partie d'un dyke séparé.

La diabase à olivine est gris foncé et presque noire là où elle est à grain fin. Des phases caractéristiques possèdent un grain de $1.0 \pm$ mm. et une texture uniforme; quelques-unes ont un grain légèrement plus gros; d'autres une structure microporphyrique produite par de petits phénocristaux de feldspath, nettement reconnaissables, dans une pâte aphanitique noire. En surfaces altérées la texture diabasique est tout à fait apparente; là où ils sont fraîchement brisés les feldspaths constitutifs se montrent bien sous forme de petites lattes vitreuses, avec faces de clivage luisantes, dans une pâte foncée. On distingue facilement la diabase des phases dioritiques à grain fin de l'amas de granite. Les éléments constitutifs foncés de ce dernier ont une teinte verdâtre qui pénètre toute la roche; ceux de la diabase possèdent une teinte brunâtre distincte sous la loupe. La composition de la diabase est estimée comme suit: labradorite, 50 pour cent; augite, 25 à 20 pour cent; olivine, 20 à 15 pour cent; biotite brune et minerais de fer, 5 à 10 pour cent. Il s'y présente aussi un peu de hornblende brune. La labradorite est zonée, composée approximativement de $Ab^{50} An^{50}$ et caractéristiquement altérée. L'augite est brun violet pâle, interstitielle ou ophitique à la labradorite et dans ses phases à grain plus fin elle renferme de nombreuses inclusions de schiller; elle est altérée en de rares cas en hornblende ouralitique et en chlorite. L'olivine se présente sous forme de grains irréguliers remarquablement frais et de cristaux parfaits, dont quelques-uns sont altérés en paillettes feutrées d'antigorite ou de talc.

La diabase à olivine est définitivement plus récente que le granite et les roches intrusives connexes de l'étendue de la carte. Elle ne vient pas en contact avec les sédiments de Chibougamau, mais on suppose qu'elle est plus récente que ces roches. Cette hypothèse est fondée sur les faits

suivants: (1) la fraîcheur de la diabase contrairement à l'état fort durci et plus altéré des sédiments; (2) l'absence de toute déformation ou schistosité dans la diabase, tandis que les sédiments sont intensivement déformés et altérés dans une large zone le long de la faille des Passes McKenzie; (3) le supposé parallélisme des dykes avec le prolongement sud-ouest de la faille des Passes McKenzie à travers le côté nord de l'île du Portage. Un tel parallélisme porte à croire que la dislocation nord-est, laquelle est plus récente que les sédiments, contribua à la formation des fissures le long desquelles la diabase a pu monter.

Le gabbro, que l'on croit, par suite de sa fraîcheur et de sa composition minérale, être génétiquement apparenté à la diabase à olivine, se présente le long du portage entre les lacs Gladstone et Caché. Il forme un massif intrusif d'au moins $\frac{3}{4}$ de mille de longueur dans une direction nord-sud et de $\frac{1}{2}$ de mille de largeur, au sein d'une étendue supportée par des roches classées comme gabbro en marge de l'anorthosite. Il affleure sous forme de hautes crêtes entourées de drift qui masque le contact avec le gabbro marginal ou avec des petits amas de roche verte qui sont compris dans cette roche intrusive. L'aspect et la texture du gabbro frais varient dans les différents affleurements. Mawdsley¹ le décrit comme suit:

"Les affleurements méridionaux de l'amas se composent d'un gabbro ayant une texture granitoïde et un grain de 5 millimètres. Les surfaces altérées sont d'un brun rouilleux foncé. La roche fraîchement brisée est noir verdâtre et les faces luisantes du feldspath, lesquelles sont généralement plus claires que le reste de la roche, sont facilement reconnaissables. Le feldspath constitue le 50 ou 60 pour cent de la roche et on constate au microscope que c'est une labradorite ($Ab^{45} An^{55}$) qui se présente dans une mosaïque enchevêtrante de grains de diverses grosseurs. Les cristaux sont poussiéreux, surtout vers le centre, avec de petites inclusions ordinairement foncées et d'un diamètre maximum de 0.01 millimètre. Ces inclusions sont apparemment primaires. Le feldspath décele une légère altération qui se présente généralement dans des lambeaux irréguliers et se compose d'épidote, de zoïsite et de carbonate en grains fins. Une hornblende verte secondaire en agrégats plumeux traverse les cristaux de feldspath le long des fissures et des limites entre les cristaux. Une augite de couleur sépia claire constitue à peu près le 25 pour cent de la roche. Il se présente des faces de cristaux occasionnelles, mais en somme l'augite a cristallisé en même temps que le feldspath et en grains de grosseur semblable. Les cristaux d'augite sont poussiéreux avec des tiges de schiller trapues, foncées, ayant jusqu'à 0.1 millimètre de longueur et lesquelles, à l'intérieur de chaque cristal, s'orientent dans la même direction. Les cristaux d'augite autour de leurs bords se sont changés en une hornblende écailleuse et secondaire, de couleur vert bleuâtre. Associés à cette hornblende se trouvent des grains de minerai de fer, probablement de la magnétite. Dans quelques parties l'apatite en gros grains constitue le 5 pour cent de la roche."

"Quelques-uns des affleurements septentrionaux de l'amas contiennent en même temps des phases à grain fin et à grain grossier, passant de l'une à l'autre sur de courtes distances et sans aucune disposition définie. La

¹ Com. géol., Canada, Rap. som., 1927, partie C, p. 12.

variété grossière renferme des grains de 5 millimètres et, par cela et sa texture granitoïde, elle ressemble au gabbro des affleurements méridionaux. La couleur des roches des affleurements du nord est plus claire et le feldspath est plus abondant que dans les roches des affleurements du sud. Sur le terrain les roches ressemblent à la phase dioritique d'un granite. Cette impression est rehaussée par les phases fines qui forment les lambeaux irréguliers de la roche. Le feldspath possède le même développement que celui des roches qui se trouvent plus loin au sud, mais il est légèrement plus acide et c'est une andésine basique ($Ab^{55} An^{45}$). Il décèle la même altération, mais dans une plus grande mesure, vu que 50 pour cent en est affecté. De la chlorite secondaire se rencontre en lambeaux irréguliers et elle a remplacé non seulement les minéraux ferromagnésiens, mais aussi le feldspath. La hornblende se présente tantôt comme variété verte écaillée et tantôt comme cristaux laquelle peut ou ne peut pas être secondaire après l'augite. L'apatite accessoire et le minerai de fer sont disséminés par toute la roche. Il se présente un peu de quartz généralement associé à de la chlorite."

CHAPITRE III

SYSTÈME DE FAILLES NORD-EST

Deux failles parallèles d'un fort déplacement s'orientent dans une direction nord-est à travers la partie nord-est de l'étendue de la carte. Elles sont éloignées de 3½ milles l'une de l'autre et sont supposées appartenir à un seul système de plis-failles inverses vers le nord-ouest. Ces deux failles sont celles des Passes McKenzie et du lac Taché, ainsi dénommées d'après les caractères physiques importants le long desquels elles se trouvent. La faille des Passes McKenzie brise les sédiments de Chibougamau. La faille du lac Taché est à une distance de ces sédiments, mais on croit qu'elle s'est produite au cours de la même période de déformation que la faille des Passes McKenzie. On rencontre en maints endroits des indices de dislocation dans les roches plus anciennes que les strates de Chibougamau; ces ruptures sont en partie probablement plus anciennes que ces sédiments, mais dans certains cas on suppose qu'elles sont subsidiaires au mouvement le long des failles nord-est. Une troisième faille majeure de direction nord-est peut se trouver le long du lac Gwillim. Sa présence est suggérée par la forme du lac et par la déformation complexe nord-est des roches à certains endroits sur le rivage du lac.

L'âge des dislocations nord-est par rapport à la période ou aux périodes de minéralisation n'est pas définitivement connu. La faille du lac Taché déplace le bord septentrional de l'anorthosite et le long de cette partie marginale de l'anorthosite il s'est produit une minéralisation en sulfure massif, caractérisée par les gîtes de la baie de l'Ours et du lac Taché. Par suite de ce dérangement et de la déformation locale intense des sulfures dans la partie occidentale du dépôt de sulfures du lac Taché, on croit que ces dislocations nord-est sont plus récentes que ce type de minéralisation. Il se peut que ces ruptures nord-est soient postérieures à la minéralisation en sulfure de cuivre massif au lac aux Dorés mais leur âge plus récent n'a pas encore été déterminé. A cause de l'importance probable des dislocations dans les développements miniers et du prolongement possible vers le sud-ouest d'une rupture à travers le lac aux Dorés les deux failles sont décrites dans le détail.

FAILLE DES PASSES MCKENZIE

Cette faille se trouve le long des Passes McKenzie dans le nord-est de l'étendue de la carte. Elle s'étend vers le nord-est à partir des passes à travers la rivière Rapide et le long de la chaîne de lacs étroits qui se jettent dans la rivière à un demi-mille de son embouchure. Vers le sud-ouest à partir des passes la faille est supposée se prolonger au sud-ouest à travers les baies du Contact et du Portage. Au sud-ouest de la baie du Portage les preuves servant à établir les limites de la faille sont moins positives qu'au nord-est mais plusieurs traits caractéristiques portent à croire assez fortement que la faille traverse la partie nord-ouest de l'île du Portage. On ne

sait pas encore si elle continue vers le sud-ouest à partir de l'île du Portage dans le sens du lac aux Dorés ou bien si elle bifurque dans d'autres directions.

Au nord-est de la baie du Portage la position approximative de la faille est assez nettement définie par les passes McKenzie et la chaîne des lacs étroits au nord-est de la rivière Rapide. Entre cette rivière et le grand lac au sud-est de la baie de la rivière Rapide la faille occupe une vaste dépression remplie de muskeg dont les parois sont en partie formées de basses crêtes rocheuses.

Les caractères géologiques les plus importants qui indiquent la présence de la faille sont les structures développées dans les sédiments de Chibougamau et la terminaison abrupte et le déplacement des amas intrusifs basiques le long de la ligne de dislocation. La seule suggestion de dérangement qui existe dans la roche verte est le changement dans l'allure de ses plans de schistosité. Les plans de schistosité ou de clivage développés dans ces roches s'orientent généralement dans une direction est, mais près de la faille ils suivent plus ou moins parallèlement celle-ci.

L'effet le plus marqué produit par la faille sur les strates de Chibougamau est le développement au sud-est de la baie de la rivière Rapide d'une zone déformée d'environ 1,200 pieds de largeur dans les sédiments arkosiques et quartzeux. Les roches sont intensivement déformées et clivées dans cette zone. Les feldspaths constitutifs sont pressés et aplatis et en grande partie altérés en séricite. Le clivage s'oriente nord 50 à 60 degrés est et plonge soit verticalement soit à pic au sud. Le conglomérat sur le côté nord-ouest des passes McKenzie présente peu de déformation mais il est recoupé par endroit par des diaclases verticales bien définies qui s'orientent presque parallèlement à la faille. Les lentilles à grain plus fin dans le conglomérat sont cependant beaucoup tourmentées.

La succession générale des roches plus anciennes que les sédiments de Chibougamau du nord au sud, sur le côté ouest de la faille, concorde assez parfaitement avec celle des roches sur le côté oriental, mais la succession sur le côté oriental est déplacée vers le sud. Il se présente des différences de détail, mais celles-ci peuvent être imputées au fait que les roches sur le côté est de la faille ont été déplacées vers le haut par rapport à celles du côté ouest et, par conséquent, appartiennent à un horizon beaucoup plus profond que celles du côté occidental de la faille.

Le filon-couche de la rivière Rapide a été déplacé de 500 pieds par la faille et d'autres amas distinctifs de roche ont été dérangés sur à peu près la même distance. Les preuves servant à déterminer la quantité de dérangement vertical des roches font défaut, mais le déplacement est probablement grand. La faille n'est en vue en aucun endroit, mais la déformation intense imprimée sur les sédiments dans une large zone au sud-est de la baie de la rivière Rapide et le pendage à pic à vertical au sud du clivage développé dans ces roches portent à croire que la faille plonge verticalement ou abruptement au sud-est et que les roches au sud-est sont rejetées contre celles du nord-ouest.

Certaines petites failles et diaclases sont apparemment subsidiaires à la faille des Passes McKenzie. On suppose qu'une faille de ce type se détache de la faille principale le long de la baie septentrionale du lac étroit

à $\frac{3}{4}$ de mille à l'est de la baie de la rivière Rapide et forme la limite nord-est des strates de Chibougamau. Sa présence est suggérée par la position relative des sédiments et des roches volcaniques à l'entrée de cette baie; les sédiments qui affleurent sur le côté ouest s'orientent dans une direction nord-est vers les roches volcaniques à 500 pieds de distance sur le côté est de la baie. On suppose aussi que cette faille existe d'après le manque de continuité des types de roche à travers la supposée ligne de faille au nord de la baie et d'après les caractères topographiques ressemblant à des escarpements. D'autres failles d'une orientation nord-est se présentent dans la roche verte au nord et au nord-est de la baie de la rivière Rapide, mais leur amplitude n'est pas apparente. Une telle faille située à 1 mille au nord-ouest de la tête de cette baie est marquée par une tranchée distincte d'environ 30 pieds de largeur qui fournit une issue à un petit lac. La surface de la roche verte sur le côté nord-ouest de cette tranchée est douce et polie, plonge 45 degrés au sud-est et représente probablement le pendage approximatif de la faille. La roche verte sur le côté oriental se dresse en un escarpement dentelé irrégulier de 15 pieds de hauteur et elle est déformée dans une direction nord 75 degrés est.

Des diaclases s'orientant à l'est ou est-nord-est se présentent çà et là dans le conglomérat et les sédiments schisteux sur le côté nord-ouest de la faille des Passes McKenzie. Elles se sont aussi développées à travers la schistosité de la roche verte sur le côté oriental de la faille au nord-est de la baie de la rivière Rapide. Le mouvement le long des fractures tendant dans cette direction est indiqué par le déplacement du conglomérat basal de Chibougamau sur le côté sud de la baie McKenzie. Le conglomérat basal sur le côté nord-ouest de la baie Rapide plonge environ 30 degrés au sud-est et s'oriente vers le sud-ouest. Il affleure en ligne directe le long de cette allure sur les îles dans le lac et sur le rivage méridional de la baie McKenzie, au sud-est de l'île Asbestos, sans indication de rupture. Sur la rive sud de la baie McKenzie le conglomérat plonge 60 degrés au sud; plus loin au sud-ouest il est recoupé par des roches plus anciennes et déplacé à environ 3,000 pieds à l'est. Ce dérangement indique qu'une faille s'oriente dans une direction générale est sur le côté sud de la baie McKenzie, probablement le résultat d'un soulèvement des roches contre celles du nord. Au nord-ouest des passes McKenzie les sédiments sont apparemment comprimés en plis étroits s'orientant au nord-est, mais ils peuvent aussi être tranchés par des failles secondaires dans cette direction.

La faille des Passes McKenzie n'est pas un trait caractéristique bien défini au sud de la baie du Contact, mais sa position probable sur l'île du Portage est indiquée sur la carte géologique. La continuité des types de roche et leurs limites des passes Valiquette à la baie du Portage indiquent que la faille ne dévie pas au sud des passes McKenzie. La supposée ligne de faille sur l'île du Portage suit une dépression de 600 pieds de largeur, qui par endroits est très distincte et s'étend au sud 62 degrés ouest en alignement général avec la baie du Contact. Des laves ellipsoïdales, avec pendage vertical et s'orientant dans une direction légèrement au nord de l'est, affleurent au nord-ouest de la faille dans de basses collines mamelonnées, séparées l'une de l'autre par des ravins à flancs escarpés. Les ravins vont parallèlement à un système très prononcé de diaclases qui se présente dans

les laves, s'orientent nord 20 à 40 degrés est et semble indiquer des failles ayant cette direction. Les laves sont massives, mais elles sont par endroits déformées le long de plans qui s'orientent nord 55 degrés est et plongent abruptement au sud. La lave dans les affleurements extrême-sud-est est considérablement déformée, recoupée par d'étroites veinules de carbonate et par endroits pyritisée.

Les roches immédiatement au sud-est de la supposée ligne de faille sont le mieux exposées sur la rive méridionale de la baie du Portage et sur une haute colline entre la baie et le petit lac au centre de l'île. Elles consistent en granite le long de la baie et en roches chloriteuses massives à schisteuses au sud-ouest du granite. Des zones de déformation intense s'orientant nord 50 à 70 degrés est et plongeant abruptement se présentent en maints endroits non seulement dans les roches chloriteuses mais aussi dans le granite. Elles sont accompagnées par endroits d'une carbonisation presque complète de la roche et dans certains cas d'une imprégnation de sulfures. Partout le granite a un aspect fracturé et à l'ouest de la pointe Hématite il est extrêmement déformé dans une direction nord-est.

L'orientation et l'amplitude de la faille des Passes McKenzie dans le nord-est de l'étendue de la carte portent à croire que cette faille s'étend probablement vers le sud-ouest à travers le lac aux Dorés et le long du bras étroit rectiligne de ce lac qui reçoit les eaux du lac Caché. Une ligne de faille se présente le long du ruisseau près du premier portage du lac aux Dorés au lac Caché et elle est conforme au prolongement probable de la faille des Passes McKenzie à cet endroit. La ligne de faille est indiquée par une étroite tranchée, s'orientant nord 30 degrés est, par laquelle le ruisseau se jette dans le lac aux Dorés, ainsi que par des roches extrêmement brisées le long de l'éponte et du centre de la tranchée. Une abondante preuve de la déformation est fournie tant par les zones de déformation que par les diaclases dans les roches autour du lac aux Dorés, mais leur mise en corrélation avec un réseau de failles quelconque ne peut être faite d'après les renseignements acquis jusqu'à présent.

Une zone déformée et bréchiforme est en vue sur le côté sud de la baie Bateman, à 1,000 pieds à l'est et de nouveau à 500 pieds à l'ouest du portage, dans le lac Chibougamau. Elle affleure sur une largeur d'environ 30 pieds et se compose de fragments nouveaux irréguliers de chloritoschiste imprégné et veiné de carbonates. Les roches sur le côté sud de la baie, à l'est de la brèche, consistent en roches diabasiques et chloriteuses, à grain fin, dont quelques-unes sont probablement d'origine volcanique. Il se peut que la zone bréchiforme indique une faille séparant les roches sus-mentionnées de l'anorthosite sur le côté nord de la baie. La brèche sur la baie Bateman s'orientent à peu près sud 60 degrés ouest vers une zone semblable mais plus large, intensivement déformée et bréchiforme, située à 1 mille à l'ouest sur le côté sud du lac aux Dorés où elle affleure sur une longueur de 3,000 pieds. La zone sur le lac aux Dorés s'orientent généralement est-nord-est, mais elle est recoupée par endroits par des déformations complexes s'orientant vers le nord-ouest. Les deux zones bréchiformes s'entrecroisent probablement à un angle aigu ou bien elles appartiennent à une seule zone. La zone du lac aux Dorés fait peut-être partie de la faille des Passes McKenzie.

Les zones de déformation complexe et les diaclases dans l'anorthosite sur le lac aux Dorés ont une importance économique, une minéralisation en sulfures s'étant produite le long de ces fractures qui en maints endroits forment trois réseaux entrecroisés. La direction dominante de la déformation entre la baie Cachée et les passes sur le lac aux Dorés, près de la baie des Cèdres, est nord-ouest. Des zones de déformation ayant cette orientation se présentent aux localités suivantes: la baie Cachée, le creek Kokko, à $\frac{1}{2}$ mille au nord-est de la baie Kokko, le côté nord de l'île Merrill, la baie des Cèdres et les passes sur le lac aux Dorés. Ces zones de déformation nord-ouest ont jusqu'à 30 pieds ou davantage de largeur. Plusieurs se présentent le long de dykes de porphyre quartzeux ou de rhyolite qui traversent l'anorthosite dans cette direction. Ces trois réseaux entrecroisés de fractures se présentent de façon typique au creek Kokko immédiatement au nord de l'île Merrill. La zone de déformation minéralisée à cet endroit s'oriente nord 41 degrés ouest et possède une largeur maximum d'environ 40 pieds dans la tranchée qui traverse la zone immédiatement à l'ouest du ruisseau. A cent pieds au nord-ouest de cette excavation et dans le terrain au delà, les roches sont recoupées par un réseau bien défini de diaclases qui se dirigent nord 20 à 40 degrés est et plongent à pic au nord et le long desquelles il s'est produit une déformation complexe par endroits. Un autre réseau de diaclases s'oriente de nord 75 à 110 degrés ouest. Un ou plus de ces trois réseaux de fissures, généralisés en direction nord-ouest, nord-est et est, se présentent de façon caractéristique dans les roches sur le lac aux Dorés, particulièrement les premier et troisième réseaux qui constituent le système de diaclases de l'anorthosite massive non-déformée à l'est de l'île Merrill. A l'indication McKenzie, $\frac{1}{2}$ mille au nord-est du creek Kokko, une zone de déformation minéralisée nord-ouest est traversée par une petite faille qui déplace le côté est de 4 pieds au nord. La faille s'oriente nord 7 degrés est et plonge à pic à l'ouest.

La zone de roches carbonatées et déformées qui s'étend vers l'ouest sur une distance de $3\frac{1}{2}$ milles à partir de la partie septentrionale du lac aux Dorés et passe à $\frac{1}{4}$ de mille au nord de la tête de la baie des Cèdres, constitue une partie importante de la structure des roches près du lac aux Dorés. Ce peut-être une zone de failles, mais ses rapports avec les autres zones de déformation complexe et de dislocation sur le lac aux Dorés ne sont pas connus.

FAILLE DU LAC TACHÉ

La faille du lac Taché est une structure nettement définie entre le lac Taché et la baie Bag sur le lac Chibougamau. Cette partie de la faille va parallèlement à celle des Passes McKenzie située à $3\frac{1}{4}$ milles au nord-ouest. La faille du lac Taché s'étend probablement au nord-est à travers et au delà du lac Taché, sortant du lac à la tête de la petite baie à 1,000 pieds à l'ouest de la ligne cantonale. Son prolongement septentrional, cependant, n'est marqué par aucune rupture bien définie, sauf peut-être l'alignement du lac Taché. Au sud de la baie Bag la faille est masquée par du drift et le lac Chibougamau.

Au sud-ouest du lac Taché, sur une distance de 1 mille, la faille occupe une tranchée qui se rétrécit en un endroit à une largeur de 50 pieds. Cette partie étroite possède des parois de roche de 10 à 15 pieds de hauteur qui se dressent verticalement ou surplombant légèrement le côté sud-est de la tranchée et qui plongent de 45 degrés vers la tranchée sur le côté nord-ouest. A l'ouest de la tranchée une série de basses crêtes de roche verte va parallèlement à la schistosité de ces roches et s'oriente nord 60 degrés est. Quand on les observe en aéroplane elles sont nettement séparées par la tranchée des crêtes beaucoup plus élevées et plus prononcées qui se trouvent à l'est de la tranchée et elles sont supportées par le gabbro et l'anorthosite.

L'anorthosite et le gabbro sur le côté est de la tranchée, bien que massifs, sont fortement mélangés et déformés parallèlement à la faille; les plans de déformation plongent de 45 à 65 degrés est. A une certaine distance de la faille ces roches sont relativement peu déformées si ce n'est des zones de broyage intense. Les roches les plus broyées se présentent entre la limite septentrionale de l'anorthosite et les gabbros associés de l'extrémité méridionale du lac Taché. Elles consistent apparemment en roche verte schisteuse envahie par des roches gabbroïques à gros grain, mais ces dernières sont intensivement déformées et feuilletées. Les roches fortement schisteuses, la roche verte et l'agglomérat, affleurent sur le côté est du lac Taché, de 1,000 à 2,000 pieds au nord de son angle sud-ouest. Le clivage de la roche verte sur le côté nord-ouest de la tranchée dévie au nord-est de son orientation plus généralement est, mais les roches ne décèlent pas en général une plus grande déformation que les roches vertes analogues plus à l'ouest sur la limite septentrionale de l'anorthosite.

La limite septentrionale de l'anorthosite est déplacée de 6,000 à 7,000 pieds au nord sur le côté est de la faille. L'emplacement d'un horizon très défini d'agglomérats dans la roche verte de chaque côté de la faille indique un déplacement dans une direction analogue et d'amplitude équivalente (voir pages 13, 14). Le dérangement du filon-couche de pyroxénite-serpentine de la baie Gunn, ou le dyke sur le côté est de la faille, est en apparence assez inconsistent avec le déplacement de l'anorthosite. L'amas de la baie Gunn fut suivi à la trace de la baie Gunn jusqu'au lac carré sur la ligne cantonale à 2,000 pieds au nord du lac Taché. Sur toute cette distance il ne présente aucune rupture par une faille majeure. De la baie Gunn au côté est du lac Roy, il s'étend vers l'est; à l'est de ce lac il converge à l'est-nord-est à peu près parallèlement à l'allure des plans de schistosité dans la roche verte à l'ouest de la faille. A une faible distance à l'est du lac carré l'amas de serpentine-pyroxénite est apparemment déplacé d'environ 1,000 pieds au sud. Ce déplacement indique probablement l'emplacement du prolongement vers le nord-est de la faille du lac Taché qui, si elle se continue vers le nord-est, devrait traverser cet amas basique à une faible distance à l'est du lac carré. Que l'amas de serpentine-pyroxénite à l'est du supposé emplacement de la faille fasse partie de l'amas intrusif de la baie Gunn, cela est suggéré par son prolongement sur une distance de plusieurs milles vers l'est-nord-est sous forme d'un amas tabulaire ressemblant très fortement en dimension et en forme au massif de la baie Gunn.

Le pendage des plans de déformation complexe dans l'anorthosite et le gabbro, le long de la tranchée au sud-ouest du lac Taché, indique que la faille est probablement un rejet du sud-est et que le plan de faille plonge probablement de 45 à 65 degrés dans cette direction. Le déplacement indiqué par le rejet de la limite de l'anorthosite est grand, mais son amplitude et sa direction sont inconnues. En supposant que le massif d'anorthosite plonge environ 65 degrés nord, comme l'indique le sondage à la montagne du Sorcier, un déplacement vertical d'environ 3 milles non accompagné par un mouvement latéral, affecterait le rejet observé; mais le dérangement latéral et les irrégularités dans la forme et l'attitude de l'amas d'anorthosite pourraient, si on les connaissait et en tenait compte, diminuer de façon marquée le déplacement vertical calculé.

Le déplacement sur le côté est de la faille du lac Taché est nord-est, tandis que celui sur le côté est de la faille des Passes McKenzie est sud-ouest. Ces rejets n'offrent actuellement aucun moyen de calculer le déplacement vertical qui, dans les deux cas est supposé avoir été produit par des soulèvements du sud-est. Les dérangements du sud de l'amas de serpentine-pyroxénite et autres roches connexes et celui du nord de l'anorthosite pourraient s'expliquer en supposant que les amas convergent l'un vers l'autre vers le bas en concordance avec la théorie que ce sont des phases différenciées d'un même magma. Un effet analogue serait produit par le soulèvement d'une structure synclinal.

Une plus petite rupture se présente à 1,000 pieds à l'est de la faille du lac Taché. Elle est à peu près parallèle à la plus grande, mais elle déplace les roches dans une direction opposée, le rejet étant d'environ 500 pieds au sud sur le côté est de la faille. Elle est indiquée par la position de la zone minéralisée en sulfures le long du bord septentrional des gabbros anorthositiques altérés sur le portage au sud du lac Taché, relativement à celle de la même zone minéralisée dans la haute colline à l'ouest du portage. La faille traverse la tranchée extrême-ouest dans la zone minéralisée qui s'étend vers l'ouest à partir du portage. Sur le côté nord de cette tranchée une anorthosite fortement déformée et recoupée de plans de glissement est à découvert et marque la proximité de la faille qui doit reposer entre ces affleurements et la zone minéralisée qui se trouve à 20 pieds au sud. La faille est aussi indiquée par un étroit ravin desséché qui se dirige au nord-est à partir de la tranchée. Cette petite faille démontre assez clairement que le système de failles nord-est, tel que représenté par les failles du lac Taché et des Passes McKenzie, est plus récent qu'une partie du moins de la minéralisation en sulfures dans l'étendue de la carte.

On connaît peu de choses au sujet de la géologie à l'est du lac Chibougamau. La figure 1 représente la répartition générale des types de roches dans le canton de McCorkill qui touche à l'étendue de Chibougamau à l'est. Dans ce canton l'orientation générale de l'anorthosite, de la roche verte et des roches intrusives basiques associées est à peu près nord 60 degrés est, contrairement à leur direction presque orientale dans l'étendue de la carte de Chibougamau. Un étroit cours d'eau, de plusieurs milles de longueur, qu'on a aperçu en aéronef sur le côté est du canton de Bignell, à environ 5 ou 6 milles au sud-est du lac Wakonichi, porte à croire que les dislocations, au nord-est du lac Chibougamau, s'orientent au nord-est ou au nord-nord-est.

Si les plis-failles inverses à partir du sud-est, tels que figurés sur la carte de l'étendue de Chibougamau, s'étendaient dans une direction nord-est ou nord-nord-est, ils devraient passer au sud des calcaires de Mistassini sur le lac du même nom. De telles failles se rencontrent peut-être sur le côté sud-est de ces calcaires et expliquent leur conservation dans cette partie du Bouclier canadien.

Il se peut probablement que les dislocations dans une direction nord-est s'étendent au sud-ouest à partir du district de Chibougamau, vu que les failles des Passes McKenzie et du lac Taché sont des preuves de forts mouvements de l'écorce terrestre. La possibilité que de telles failles puissent exister au sud-ouest du lac Chibougamau, cependant, n'offre pas nécessairement par elle-même un encouragement à la prospection dans cette partie de la contrée à moins qu'on puisse démontrer qu'une minéralisation d'une valeur économique est associée à ce type de rupture.

CHAPITRE IV
GÉOLOGIE APPLIQUÉE
INTRODUCTION

On a découvert de nombreux gîtes de cuivre et d'or dans l'étendue de la carte de Chibougamau. Ceci est remarquable parce que le district a été difficile à prospector tant à cause de l'épaisse couverture de mousse qui cache une bonne partie de la roche et de sa distance du chemin de fer. Il est évident que cette étendue sera de nouveau fouillée et il est probable que certains travaux conduiront à la découverte de gîtes d'une importance économique. Bien que l'amiante dans cette étendue soit un des minéraux qui ait le premier retenu l'attention, il n'a pas été découvert en gisements exploitables. Un compte rendu détaillé de la nature de l'amiante et des premiers travaux exécutés sur les gisements de ce minéral est donné dans le rapport de la Commission de Chibougamau (pages 188-212). Des concentrations appréciables de magnétite, probablement toutes de la variété titanifère, se présentent dans les roches de certaines parties de l'étendue, les plus importantes connues jusqu'à présent étant celles qui se trouvent dans la serpentine sur le côté nord de la baie Magnétite (*voir* page 34). Aucun gîte découvert jusqu'ici ne renferme suffisamment de fer pour être considéré comme exploitable.

La minéralisation en cuivre ou en cuivre-or ou en or, n'est pas restreinte à un type quelconque de roche ou de structure. Elle se présente dans les sédiments et les roches volcaniques plus anciens, l'anorthosite, les roches intrusives basiques et aussi dans certaines roches intrusives riches en quartz. Aucun gîte cuprifère ou aurifère n'a encore été découvert dans les sédiments de Chibougamau qui ne semblent pas favorables à la prospection, bien qu'ils puissent être antérieurs à la minéralisation d'un intérêt économique et qu'ils soient traversés par des veines de quartz stérile et des veinules d'hématite spéculaire à la baie de la rivière Rapide. Le granite ou les roches intimement apparentées au granite est par endroits minéralisé—par exemple, sur une partie de la propriété Obalski, au nord de la baie Cachée et sur l'île Knoll.

Les gîtes varient de composition dans certaines limites. Ils se composent essentiellement de certaines combinaisons de pyrite, pyrrhotine, chalcopryrite et quartz ou de quartz avec de faibles pourcentages de sulfures seulement. L'ordre de succession des minéraux n'est pas simple, vu que dans certains gîtes du moins il existe des preuves portant à croire qu'il y a plus d'une génération des divers minéraux. On offre ci-après une classification expérimentale des principaux types de minéralisation dans cette étendue:

A. Minéralisation en quartz sulfuré

1) Sulfures massifs avec un peu de quartz:

Consistant surtout en pyrrhotine et en pyrite avec de faibles quantités de chalcopryrite et plus rarement de sphalérite, se présentant sous formes de remplacements dans la roche verte ou les sédiments le long ou près du contact avec les roches intrusives basiques. Exemples: baie de l'Ours, lac Taché.

2) Sulfures et quartz:

Consistant en chalcopyrite et pyrrhotine avec ou sans pyrite, et d'importantes quantités de matières de quartz filonien et plus rarement des traces de sphalérite et se présentant sous forme de remplacements le long de zones déformées complexes ou de fissures étroitement espacées, particulièrement dans l'anorthosite au lac aux Dorés. Plusieurs gîtes de ce genre forment de larges amas lenticulaires, mais là où le quartz domine ils ont les caractéristiques des veines.

B. Veines de quartz

Consistant essentiellement en quartz, en partie fissuré et probablement de plus d'une génération, avec de faibles quantités d'arsénopyrite et de pyrite et de rares traces de chalcopyrite et de pyrrhotine. Exemples: les veines Noranda et Sharpe.

Les gîtes de sulfures massifs A(1) sont caractérisés par le dépôt à la baie de l'Ours. Il se trouve le long du contact de la roche verte et de la serpentine sur la bordure septentrionale d'un amas d'anorthosite. Les sulfures présents sont principalement la pyrrhotine avec laquelle est associé un peu de chalcopyrite et de pyrite. Les sulfures de fer se présentent en amas plus ou moins séparés, soit en lentilles massives, soit disséminés et plus particulièrement dans la roche verte mais aussi dans la serpentine. Dans certains endroits l'actinote en quantités importantes est présente avec les sulfures. Le sondage indique qu'à la profondeur du niveau du lac la minéralisation en sulfures se limite au voisinage du contact de la roche verte et de la serpentine. Le gîte au lac Taché se trouve près du bord extérieur des roches basiques qui forment une étroite phase marginale sur la bordure septentrionale de l'anorthosite. Comparé au gîte de la baie de l'Ours il renferme une proportion légèrement plus forte de chalcopyrite et probablement de quartz et ce fait peut laisser supposer un rapport entre ce type et ceux de la catégorie A (2) dans l'anorthosite du lac aux Dorés. Des gîtes quelque peu semblables à celui de la baie de l'Ours et développés dans les sédiments ou la roche verte le long ou près de leur contact avec les roches intrusives basiques, se présentent sur le rivage septentrional du lac Bourbeau, à $\frac{3}{4}$ de mille au sud de l'extrémité orientale du lac (Bourbeau Lake Mines); et sur la rivière Rapide. Une minéralisation identique se rencontre à un faible degré le long du contact des sédiments et des roches intrusives basiques entre la montagne du Jongleur et la baie McKenzie sur le lac Chibougamau. D'autres gisements non enregistrés de ce type s'y présentent probablement. Les gîtes de ce type n'ont, à la connaissance de l'auteur, donné que des traces d'or ou de très faibles teneurs en or.

Des gîtes de quartz sulfuré de la classe A2 se présentent à l'île Merrill, au creek Kokko, à la baie des Cèdres et à d'autres endroits sur le côté nord-ouest du lac aux Dorés. La plupart reposent le long des zones de déformation complexe dans l'anorthosite, quelques-uns cependant, tel que le gîte Obalski, se trouvent dans les roches intrusives "dioritiques" ou même dans les roches intrusives ressemblant au granite riche en quartz. L'anorthosite dans les zones de déformation minéralisées est vert foncé et chloriteuse. Les sulfures sont disséminés dans la roche déformée et se rencontrent aussi dans une série de lentilles presque pures sous forme de filons ayant jusqu'à 2 pieds de largeur. La chalcopyrite se présente avec les sulfures de fer; dans certains cas, comme à la propriété Obalski au nord de la baie Cachée, elle forme des lentilles irrégulières presque pures et se trouve avec ou sans

sulfures de fer dans des courtes veinules ramifiées de quartz. Dans les amas lenticulaires, comme au creek Kokko où la minéralisation possède une largeur considérable en comparaison de sa longueur, le quartz se présente en amas filoniens irréguliers de 2 ou 3 pieds de largeur qui bifurquent et se confondent d'une façon irrégulière et sont difficiles à suivre sur une longueur quelconque. A la propriété Obalski une variété riche en quartz de ce type possède un peu plus la nature d'un filon tabulaire et peut être suivie à la trace sur une distance de plusieurs cents pieds. Les gîtes de ce type (Classe A2) renferment d'importantes concentrations de cuivre et contiennent par endroits des teneurs très attrayantes en or ainsi que de l'argent. On n'a pas remarqué d'or en surfaces polies de ce type de minéralisation, peut-être à cause du fait qu'il se trouve à l'état finement divisé mais pas nécessairement sub-microscopique. L'or ne semble pas être associé à un minéral particulier quelconque parce qu'on rapporte que des échantillons de pyrrhotine, d'autres de chalcopyrite et d'autres encore de pyrite ont tous donné de l'or.

Seuls quelques gîtes de quartz filonien de la Classe B—ceux de la propriété Noranda et à l'indication Sharpe—ont été découverts jusqu'à présent. Ils représentent apparemment un type tout à fait distinct des gîtes riches en sulfures. Ils sont caractérisés par leur structure filonienne définie et leur faible teneur en sulfures. Le sulfure le plus en évidence est l'arsénopyrite et il se présente en partie sous forme de fines veinules ou bandes près des épontes du filon et en partie sous forme de cristaux bien formés. On a observé de l'or le long des fissures dans l'arsénopyrite et dans le quartz dans les filons sur l'indication Sharpe. On n'a pas aperçu d'or dans les spécimens polis de quartz du filon Noranda, mais il s'y présente en quantités considérables en pochettes rouilleuses dans le quartz dans l'une des tranchées extrême-sud sur ce filon.

En vue du grand nombre de gîtes qui se rencontrent dans les zones de déformation complexe dans l'anorthosite ou dans les roches associées près des rives du lac aux Dorés, il convient de supposer que quelques-uns se présentent sous le lac. Dans le but de localiser ces gîtes ou autres dans les étendues recouvertes de drift avoisinant les lacs, il serait désirable, comme premier pas, de faire la cartographie systématique, sur une grande échelle, de toutes les étendues de roches à nu et des zones de déformation complexe et les dykes devraient être suivis attentivement à la trace, car ils pourraient conduire aux endroits minéralisés, si l'on en juge par les faits acquis à la baie des Cèdres, au creek Kokko et sur les claims McKenzie à une faible distance au nord-est du creek Kokko. Une autre initiative serait de faire des levés géophysiques par les méthodes magnétiques et électriques. Les effets des gîtes connus devraient servir de base à l'interprétation des résultats obtenus dans les étendues de roche cachée sur terre ou sous l'eau.

GÎTES MINÉRAUX

Lac Gwillim

Un bloc de quarante-cinq claims miniers fut jalonné par T. Devanney et D. Paquin, le long de la frontière occidentale du canton de McKenzie. L'angle nord-ouest du groupe se trouve à $\frac{1}{2}$ mille au nord du 5^e mille sur

la ligne cantonale, ou à environ $\frac{3}{4}$ de mille au nord de la rive septentrionale du lac Gwillim. L'angle sud-ouest du bloc est sur la rive nord-ouest du lac Frontière (Boundary), à environ $\frac{1}{4}$ de mille au sud du 4^e mille. Le groupe a une largeur de 4 claims, ou approximativement un mille. Au nord du lac Gwillim le groupe est supporté par des roches volcaniques et par de faibles quantités de roches gabbroïques intrusives et par endroits on rencontre des dykes de porphyre. Au sud du lac le gabbro et les roches dioritiques dominant. La partie méridionale des claims comprend des étendues supportées par les sédiments de Chibougamau.

La plus forte partie des travaux exécutés en août 1930 se limitait à une étendue immédiatement au nord-est du 5^e mille et on s'y rend par un court sentier à partir du lac Gwillim. Ces travaux consistent en quatre tranchées d'une longueur totale de 240 pieds et mettent en partie à découvert la roche de fond sur une distance est-ouest d'environ 300 pieds.

Les deux tranchées extrême-ouest sont à 30 pieds l'une de l'autre. Elles mettent à jour une largeur d'environ 45 pieds de porphyre fracturé renfermant des phénocristaux disséminés de quartz et de feldspath altéré et minéralisés en sulfures qui constituent de 1 à 5 pour cent du volume de la roche. Ils se composent de 70 pour cent de pyrrhotine, de 25 pour cent de pyrite et de 5 pour cent de chalcopyrite. On y rencontre aussi des veinules de calcite à teneur de chalcopyrite.

Les deux tranchées de l'est sont éloignées de 40 pieds l'une de l'autre; celle de l'ouest a 30 pieds de longueur et l'autre 130 pieds; elles s'orientent à peu près 40 degrés à l'ouest du nord; l'extrémité nord-ouest de la tranchée orientale se trouve à 30 pieds plus au nord de l'extrémité de la tranchée occidentale. La partie septentrionale de la tranchée de l'ouest sur une longueur de 20 pieds met à jour une diorite altérée massive ou gabbro, au sud de laquelle il affleure, sur une longueur de 10 pieds, un porphyre fracturé semblable à celui des tranchées à l'ouest. Une zone de 8 pouces de largeur dans cette tranchée est imprégnée d'environ 30 pour cent de pyrite de grain fin à grossier. Une autre zone irrégulière de même largeur est plus riche en pyrite et renferme un peu de chalcopyrite. Dans la tranchée de l'est les roches exposées du nord au sud et sur les longueurs indiquées sont les suivantes: 25 pieds, diorite massive altérée dont les 10 pieds sud-est sont déformés; 2 pieds de porphyre fracturé, probablement un prolongement est-nord-est du porphyre de la tranchée à l'ouest; 2 pieds, du chloritoschiste renfermant des lentilles qui consistent en chalcopyrite et pyrite en proportion à peu près égale, forme environ 15 pour cent de la roche, s'orientent est-nord-est et possède un pendage vertical; 15 pieds de roches vertes basiques fracturées; 85 pieds de roche verte et de diorite assez massives.

Dans le terrain rugueux élevé près du contact des sédiments de Chibougamau dans une roche quartzifère altérée foncée ressemblant à la diorite, à $\frac{3}{4}$ de mille à l'est du 4^e mille, il se présente un filon de quartz mal exposé, de 2 à 4 pieds de largeur. On peut le suivre à la trace sur une longueur de quelques pieds; il s'orientent à peu près nord 60 degrés est et plonge abruptement au sud. Le quartz vitreux varie du blanc au bleuâtre et contient un peu de pyrite et de chalcopyrite disséminées.

Dans cette localité générale il se présente une couche plongeant à pic de sédiments pétrilosiliceux et arkosiques renfermant un peu de pyrite

et de chalcopryrite en disséminations. On croit que ces sédiments mal exposés sont envahis par les roches gabbroïques avoisinantes et qu'ils sont plus anciens que les sédiments de Chibougamau tout près.

Une partie du terrain décrit ci-dessus fut jalonné de nouveau en 1934 par suite d'une découverte faite à $\frac{1}{2}$ mille à l'est de la ligne cantonale Barlow-McKenzie et à 2,000 pieds au nord-ouest de la rive nord-ouest du lac Gwillim. La principale indication à cet endroit a été mise à jour par trois tranchées de 30 à 50 pieds de longueur et consiste en une zone déformée complexe dans la roche verte massive à grain fin. Du porphyre quartzifère à grain fin à des dykes de porphyre quartzifère feldspathique, qui s'altère au blanc semblable à l'anorthosite, se présentent près de l'indication. Seules les roches dans la tranchée extrême-ouest étaient visibles au moment de notre visite en septembre 1935. Les schistes chloriteux, qui font partie de la zone de déformation complexe dans cette tranchée, renferment quelques petits filons de quartz de 1 pied ou moins de largeur, des veinules irrégulières de carbonate et un amas filonien de carbonate de 3 pieds de largeur.

La pyrite, la chalcopryrite et un peu de sphalérite se présentent dans le quartz et se trouvent dans une certaine mesure disséminées dans les chloritoschistes. La longueur de la zone de déformation complexe déterminée par des tranchées est d'au moins 175 pieds; sa largeur varie de 20 à 11 pieds. Les teneurs en or ne sont pas uniformes à travers ces largeurs et on rapporte qu'elle varie jusqu'à 0.5 once à la tonne. La zone minérale fut éprouvée par des sondages en 1935 par la McIntyre-Porcupine Mines, Limited.

Lac Berrigan

Une zone minéralisée, jalonnée en 1929 par D. Berrigan et F. Larone, se trouve sur le rivage nord-est du lac Berrigan et immédiatement à l'est, dans la partie occidentale du canton de McKenzie, à environ 1 mille au nord-est du lac Antoinette. Au cours de l'été de 1930 cette propriété était détenue sous option par la Consolidated Mining and Smelting of Canada qui exécuta un programme d'exploration systématique, comprenant beaucoup de dépouillement, de percement de tranchées et de sondages au diamant. Les tranchées révélèrent plusieurs zones minéralisées.

La minéralisation découverte se trouve dans la serpentine à péridotite et des massifs étroits associés de roches volcaniques. Les roches volcaniques là où elles sont moins altérées sont reconnaissables sous forme de tufs fins et de porphyres rhyolitiques. Les roches volcaniques relativement inaltérées ne se rencontrent qu'en faibles quantités seulement. La rhyolite fortement altérée a la même couleur que la péridotite et ne peut se reconnaître que par sa cassure conchoïdale et çà et là par de petits phénocristaux de quartz. Les roches de plusieurs endroits dans les zones minéralisées et adjacentes à ces zones sont imprégnées d'un fort pourcentage de carbonate de fer et les chapeaux de fer dans ces parties sont épais par endroits. Dans d'autres endroits le carbonate de fer fait défaut ou n'est présent qu'en grains disséminés seulement.

L'altération post-glaciaire du carbonate de fer jusqu'à une profondeur de 8 pieds est indiquée dans une tranchée à environ 60 pieds au nord-est

de l'extrémité nord-est du lac Berrigan. Cette tranchée se trouve à une hauteur considérable au-dessus du lac et traverse une surface onduleuse érodée par les glaces. Les endroits bas de cette surface sont de péridotite; une des parties les plus élevées consiste en une bande de fer fortement carbonaté et altéré en un amas rouilleux tendre de chapeau de fer jusqu'à une profondeur de 8 pieds. Une saillie de cette matière tendre n'aurait pas pu résister à l'érosion glaciaire et, par conséquent, l'altération doit s'être produite depuis la période glaciaire.

La principale zone étudiée est apparemment sinueuse, mais elle a en général une orientation nord 70 degrés est. Son extrémité occidentale s'étend le long de la partie nord-est du lac sur une longueur d'environ 250 pieds. La zone a été traversée par des tranchées à des intervalles sur une distance d'environ 1,200 pieds. Les tranchées sont en moyenne à 80 pieds l'une de l'autre et mettent à jour des largeurs d'à peu près 80 pieds en travers de la zone. Les roches mises à découvert sont en général considérablement fracturées et sur de faibles largeurs elles sont déformées verticalement dans la direction de la zone. Le volume de la roche constitue maintenant un carbonate de fer ou chapeau de fer. Ces matières se fondent rapidement ou graduellement dans la péridotite serpentinisée ou dans de la roche carbonatée quelque peu silicifiée. Cette dernière est en partie fort altérée en rhyolite, mais la silicification s'est probablement produite aussi dans la péridotite. Des largeurs variables des types ci-dessus de roches alternent les unes avec les autres. Des filons de quartz vitreux foncé se présentent çà et là et la plupart se trouvent là où la roche est silicifiée. Dans certains cas la silicification s'étend en dehors des filons de quartz et donne positivement l'impression que le quartz a remplacé la roche carbonatée. Quelques-uns des filons de quartz renferment de la calcite et d'autres de la calcite et de la sphalérite. On rencontre aussi des filons de calcite. Un schiste foncé qui est considérablement déformé et peut être de la péridotite carbonatée, renferme des quantités appréciables de pyrite. D'étroits filonnets et lentilles de l'un ou plus des sulfures, pyrrhotine, sphalérite et chalcopryrite, sont modérément répartis dans les parties fortement silicifiées de la zone et aussi dans le carbonate. Un spécimen a révélé du quartz veiné et remplacé par la pyrrhotine et la sphalérite. La minéralisation en sulfures est généralement plus considérable à l'extrémité occidentale de la zone mise à jour, mais même là il n'y a pas de concentrations appréciables.

A environ 180 pieds de l'extrémité occidentale de la zone sus-mentionnée, près de son bord septentrional, il y a d'étroites intrusions en forme de langue de porphyre quartzifère un peu plus grossier que le porphyre à rhyolite (que l'on croit d'origine fluidale). Les étroits massifs de porphyre ont une allure nord-nord-est. A cent pieds dans cette direction le dépouillement a mis à découvert une roche fort carbonatée et silicifiée, traversée dans une direction nord-est par une zone de 8 pieds minéralisée de veinules irrégulières de quartz foncé formant jusqu'à 10 pour cent de la zone. On y rencontre des quantités variables mais faibles de sphalérite, pyrite, pyrrhotine et de chalcopryrite. Les tranchées à un endroit à 200 pieds à l'est de la zone ci-dessus mentionnée ont mis à nu un peu de minéralisa-

tion et une variété de roches altérées dont les types dominant sont une phase gabbroïque de la péridotite et des tufs pétrosiliceux à basiques.

A environ 600 pieds à l'est de l'extrémité orientale de la zone principale se trouve la limite occidentale d'une étendue dans laquelle on a pratiqué des tranchées et qui se prolonge vers l'est sur une distance d'environ 300 pieds. Les tranchées ont mis à découvert des roches considérablement carbonatées sur une largeur de 10 à 30 pieds, ainsi que de la péridotite et du porphyre à rhyolite.

Lac Bourbeau

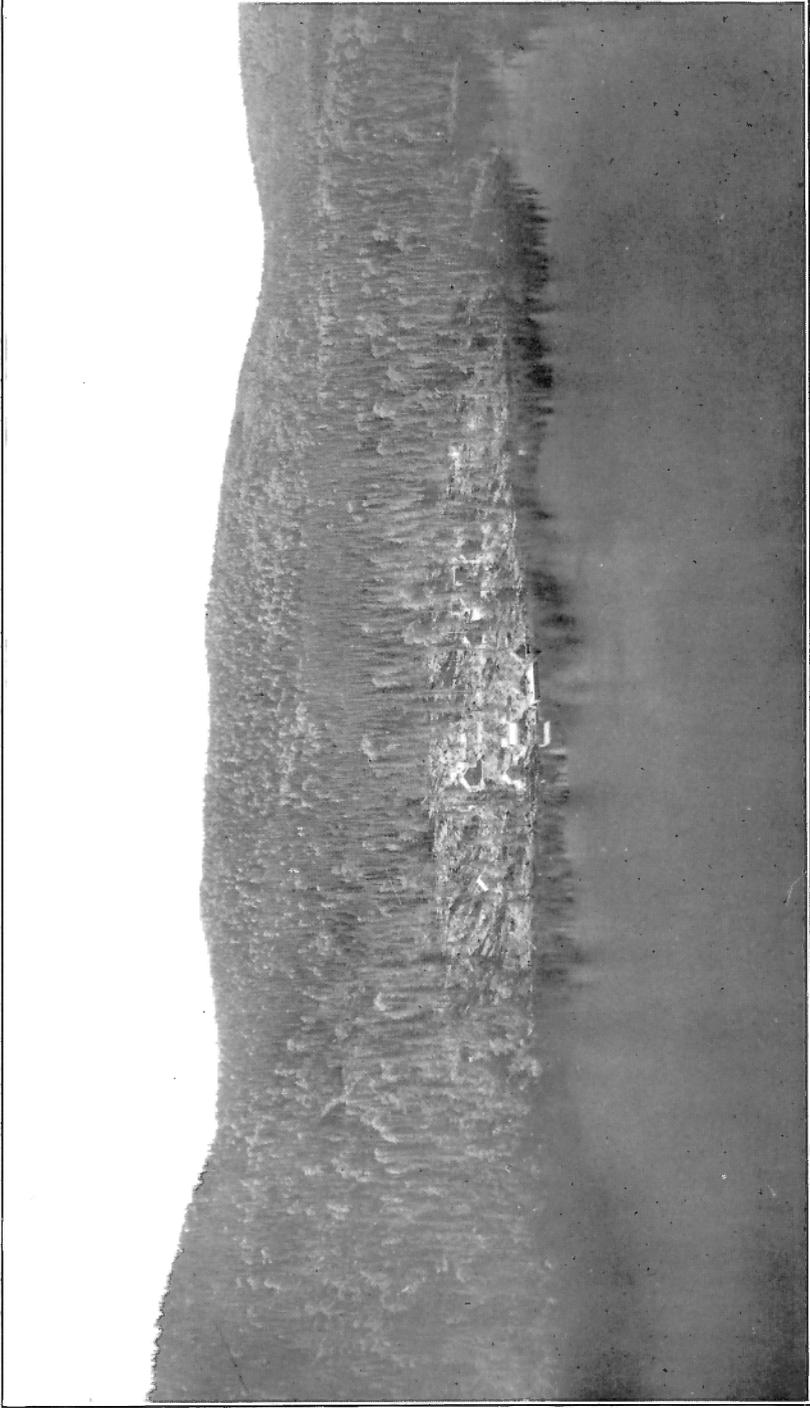
S. McBurnie et H. Brown ont mis à découvert au cours de 1929 une zone de sulfures sur la rive septentrionale du lac Bourbeau, à environ 500 pieds à l'est de la pointe occidentale de la longue péninsule au sud de la baie Anxiété. La Consolidated Chibougamau Goldfields, Limited, en 1934, a exploré cette zone sur une distance de 1,100 pieds. Ce travail consiste en quinze tranchées qui ont jusqu'à 80 pieds de longueur et à intervalles de 50 pieds ou davantage le long de la zone.

Une épaisseur d'environ 200 pieds de sédiments finement rubanés à massifs, d'aspect pétrosiliceux à arkosique, avec, par endroits, des entrelits d'ardoise noire, est mise à découvert dans les tranchées. Ces sédiments s'orientent nord 50 degrés est et plongent verticalement à 85 degrés sud. Ils sont en contact au nord-ouest avec la "diorite" altérée foncée dans laquelle les phases pegmatitiques, riches en quartz, et de longues aiguilles d'amphibole abondent. Une faible épaisseur de lave flanque les sédiments au sud-est dans la tranchée extrême-est. La lave renferme des coussinets bien développés qui portent à croire que la surface inférieure des épanchements fait face au nord-ouest et qu'elle est au contact des sédiments.

La minéralisation consiste presque entièrement en pyrite et se trouve dans les sédiments près du contact de la "diorite". Elle se présente principalement le long des plans de stratification et en remplacement de la roche adjacente à ces plans, mais aussi à l'état disséminé dans et le long des diaclases. Quelques bandes de 1 pouce à 1 pied de largeur sont remplacées presque 100 pour cent par la pyrite, mais la teneur moyenne de la partie fortement minéralisée de la zone, 10 à 20 pieds de largeur, est beaucoup moindre. Un peu de chalcopyrite avec la pyrrhotine et le quartz forme de petites veinules recoupant la pyrite. Les essais ne donnèrent pas de résultats encourageants. Un échantillon choisi des sulfures recueillis en 1934 ne donna aucune trace d'or quand il fut essayé par la division des Mines, Ottawa.

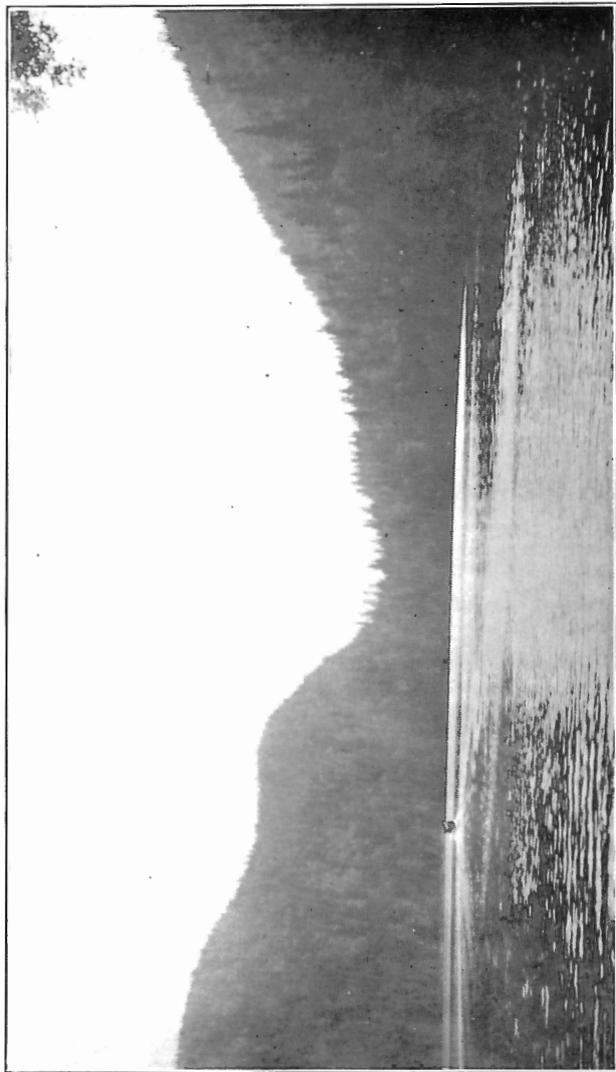
HAILEYBURY MINING SYNDICATE

Une petite mais intéressante indication minérale se présente à la courbe à angle droit à $\frac{1}{2}$ mille de la tête de la baie sud-ouest du lac Bourbeau, sur les claims détenus en 1934 par l'International Mining Corporation. Le Haileybury Mining Syndicate y avait exécuté quelques travaux avant 1930. Au cours de 1934 le ciel ouvert dans lequel apparaît la minéralisation près du lac à la base d'une colline escarpée fut prolongé de quelques pieds, le front se trouvant maintenant à 28 pieds en retrait du rivage.



A. 4737-53. C.A.R.C.
Vue aérienne vers le sud à travers le camp Noranda sur le côté sud du lac Bourbeau. (Photo Corps d'Aviation royal canadien).

PLANCHE V



78103 Vue à l'est le long d'une profonde vallée du côté ouest de la baie Cran Penché, lac Bourbeau.

Le ciel ouvert met à nu une étroite langue de sulfures massifs qui s'étend vers le nord à travers la serpentine qui constitue la roche encaissante. La langue atteint une largeur moyenne de 18 pouces, à un endroit elle bifurque en une largeur de 3 pieds, mais se coïncide complètement à 4 pieds du front du ciel ouvert. Il se peut qu'elle soit amincie par le mouvement dans la serpentine environnante à miroir de glissement.

Les sulfures se composent de pyrrhotine avec quelques grains et bandes irréguliers de chalcopyrite et de sphalérite et un assez bon pourcentage de cristaux microscopiques parfaits de pyrite. Un échantillon prélevé en 1934 d'une largeur de 18 pouces à travers le centre de la langue fut fourni à la division des Mines, Ottawa, en vue de l'essai et donna 0.82 once (Troy) d'argent et 1.15 once (Troy) d'or à la tonne. On rapporte avoir obtenu des teneurs élevées analogues de ce dépôt.

NORTHERN CHIBOUGAMAU MINES, LIMITED

La Northern Chibougamau Mines, Limited, en 1934, a sillonné de tranchées et dépouillé des étendues de roche sur le claim Q14009 qui se trouve sur le côté sud du lac Bourbeau, immédiatement à l'ouest de la baie Cran Penché. Les roches sur ce claim se composent de pyroxénite et de serpentine envahies par un gros dyke et plusieurs plus petits de feldspath et de porphyre quartzo-feldspathique. Les roches, tant acides que basiques, sont recoupées par deux ou trois petits filons de quartz qui varient de largeur de quelques pouces à 26 pouces, s'orientent en général de quelques degrés à l'ouest du nord et plongent verticalement à abruptement à l'est. Le quartz est minéralisé en chalcopyrite, pyrite, de faibles quantités de pyrrhotine et par endroits en molybdénite; on rapporte qu'il renferme des teneurs peu importantes en or. Sur le côté occidental du filon de 26 pouces, la pyroxénite est silicifiée et minéralisée en sulfures sur une longueur de 2 pieds, mais elle ne montre en général que peu d'altération près des filons. Le filon de 26 pouces se présente à environ 3 chaînes à l'est de la limite occidentale du claim et à 10 chaînes au sud du lac. Sur la ligne du claim à l'ouest de ce filon la pyroxénite est traversée par un étroit dyke de porphyre quartzifère qui s'oriente nord et qui a été brisé en de nombreuses courtes portions par les petites failles est-ouest. Plusieurs failles sont minéralisées en d'étroites bandes de quartz et de sulfures.

Les roches sur le claim Q14009 sont bien exposées dans des affleurements naturels et des surfaces dépouillées. Si les filons de quartz aurifère sur la propriété Noranda, sur le côté nord de la baie Cran Penché, s'étendaient vers le sud à travers le lac, ils ne manqueraient pas d'être aperçus à la suite du dépouillement et des tranchées effectués sur ce claim.

PROPRIÉTÉ NORANDA, LAC BOURBEAU

Un filon ou un réseau filonien de quartz aurifère fut découvert en 1930 par H.-F. Gilligan et W.-D. Mahoney sur les claims détenus par Gilligan, Mahoney et Coffin sur le côté méridional du lac Bourbeau, immédiatement au nord de la baie Cran Penché. La Noranda Mines, Limited, prit une option sur ces claims en 1933 et depuis cette date, par le creusement de tranchées et le forage systématique, a mis à découvert un gîte d'un intérêt économique considérable.

Le filon suit un cours sud-ouest général à partir d'un point près du rivage méridional du lac Bourbeau, à environ 18 pieds à l'est de l'entrée de la baie au sud-ouest du lac et repose sur le bord oriental d'un terrain rugueux relativement bas. Le terrain s'élève abruptement du côté est du filon pour former une haute crête sur le côté sud du lac Bourbeau (*voir* planche IV). La crête s'oriente vers l'est et s'élève à plusieurs centaines de pieds au-dessus du lac. Son flanc méridional s'incline sous un angle très aigu vers la profonde dépression est-ouest (*voir* planche V), qui se dirige parallèlement à la crête de la tête de la baie Cran Penché à l'extrémité méridionale de la baie Sullivan.

Le filon mis à jour dans les tranchées recoupe les amas intrusifs basiques en forme de filons-couches s'orientant à l'est qui ont envahi les roches volcaniques et les sédiments plus anciens aux environs du lac Bourbeau. La succession des roches du lac vers le sud, sur le côté est du filon, est la suivante: "diorite" foncée altérée avec phase pegmatitique riches en quartz, 800 à 900 pieds; gabbro altéré, 750 ± pieds; serpentine et pyroxénite mal exposées. Le gabbro renferme deux bandes, de 100 pieds ou à peu près de largeur, de roches schisteuses foncées qui sont transformées en schistes graphiteux ou sériciteux dans la zone de déformation complexe et de minéralisation le long du filon. L'une de ces bandes se trouve à environ 200 pieds au sud du contact gabbro-"diorite", l'autre est près de la limite méridionale du gabbro. Cette dernière bande est mise à découvert dans des tranchées espacées dans une direction est perpendiculairement au filon à l'extrémité sud du terrain ouvert par des tranchées et passe à quelques centaines de pieds à l'est de ces tranchées dans des sédiments probablement tufacés et bien rubanés. La première bande est fort altérée et sériciteuse près du filon, mais elle est probablement dérivée de roches semblables. A un mille à l'est, le long de l'allure générale de ces bandes sur le côté occidental de la baie Sullivan, une bande de 400 pieds de largeur de sédiments à grain fin, de composition en grande partie ardoiseuse, est bordée de gabbro sur chaque côté. Des bandes étroites analogues de sédiments, quelques-unes hautement carbonatées et ressemblant à de l'ardoise, abondent sous forme de lambeaux étroits assez persistants au sein des roches intrusives basiques entre le lac Bourbeau et la baie McKenzie du lac Chibougamau. Une plus large zone de sédiments se trouve entre l'extrémité orientale du lac Bourbeau et le lac Blondeau. La topographie, la continuité des autres types de roche et la présence d'une faible épaisseur de sédiments à un endroit sur le côté nord du lac Bourbeau portent à croire que cette zone de sédiments s'étend vers l'ouest en dessous du lac.

Les roches sur le côté occidental de la zone de déformation complexe dans laquelle se présente le filon sont apparemment déplacées de quelques centaines de pieds au sud. Le déplacement est indiqué par les roches "dioritiques" altérées, vert foncé, dans la tranchée qui se trouve près du bord occidental du filon, à 300 pieds au sud du contact "diorite"-gabbro sur le côté oriental. On peut déduire, d'après l'étroite correspondance dans la succession des roches du nord au sud de chaque côté de la baie, qu'il ne s'est produit aucun mouvement majeur soit le long de la zone de déformation complexe soit dans la baie à l'ouest.

On n'est pas certain si des failles d'orientation est passent à travers la baie sud-ouest du lac Bourbeau. Une dépression très prononcée, bien frappante vue de l'air, s'étend vers l'ouest à partir de la courbe à angle droit à $\frac{1}{2}$ mille de la tête de la baie. Les déformations complexes minéralisées le long de cette dépression et les escarpements verticaux qui bordent son côté septentrional près du lac Bourbeau portent à croire qu'elle marque l'emplacement d'une faille. Une telle faille si elle persistait vers l'est s'étendrait le long du bras étroit de la baie sud-ouest du lac et laisserait probablement le lac depuis la baie Cran Penché à un point non loin au sud des tranchées méridionales sur le filon.

Le filon ou le réseau filonien Noranda s'oriente dans une direction générale de 30 degrés à l'est du nord. Il a été percé de tranchées sur une distance de 1,300 pieds, la tranchée extrême-nord étant à 325 pieds au sud du lac. La nature et la continuité de la partie septentrionale sont bien mises à découvert dans des excavations espacées de 25 à 50 pieds sur une distance de 700 pieds et le filon a été complètement fouillé au moyen de sondages à des intervalles réguliers, presque tout le forage pratiqué sur la propriété ayant été restreint à cette zone. Cette partie du filon s'étend vers le nord à partir de la bande de schiste foncé qui se trouve sur le côté est du filon à 200 pieds au sud du contact "diorite"-gabbro. Les épontes du filon dans les 600 pieds du sud du terrain sillonné de tranchées se composent de schistes foncés. Les tranchées du sud sont plus éloignées les unes des autres et donnent moins de renseignements exacts quant à la continuité du filon. D'importantes largeurs de quartz gris foncé, renfermant par endroits une quantité considérable d'or libre, se présentent dans les tranchées rapprochées sur une distance de 120 pieds dans la partie méridionale de la section de 600 pieds; mais elles sont séparées par une étendue de 425 pieds de terrain bas, à travers laquelle une tranchée a été pratiquée à partir de la section de 700 pieds du filon dans laquelle des tranchées rapprochées ont été creusées.

Le filon mis à jour dans les tranchées rapprochées le long de la section septentrionale de 700 pieds varie de largeur de 8 à 2.5 pieds et plonge de 50 à 55 degrés au sud-est. Il se compose de quartz presque pur, tacheté de gris laiteux et considérablement fissuré. Les quelques sulfures présents comprennent un peu de pyrite, de petites tiges prismatiques ou de petits filonnets d'arsénopyrite et plus rarement des traces de pyrrhotine et de chalcopyrite. Les sulfures se présentent, là où on les a observées dans une tranchée, surtout le long du mur. De nombreuses petites apophyses ramifiées de quartz s'étendent de chaque côté du filon dans les épontes et renferment, à un endroit, de faibles quantités de chalcopyrite et de pyrrhotine. Les roches d'éponte le long du filon sont considérablement déformées et carbonatées, particulièrement dans le mur. Les roches du mur, là où elles sont entièrement exposées dans une tranchée, sont fortement carbonatées sur une longueur de 20 pieds et dans une certaine mesure sur une distance de 80 pieds du filon. Le toit n'est carbonaté que sur quelques pieds seulement. Les roches encaissantes sont imprégnées de pyrite, surtout celles du mur.

On a exécuté sur la propriété, dans le but d'éprouver la partie septentrionale du filon, un total de 15,000 pieds de sondages, répartis dans qua-

rante-cinq trous. Ce travail, d'après les renseignements obtenus de la compagnie, délimite une colonne de richesse de 800 pieds de longueur, la profondeur déterminée jusqu'à présent étant de 500 pieds. L'épaisseur moyenne est donnée comme étant de $4\frac{1}{2}$ pieds et la valeur moyenne de 0.35 once d'or à la tonne.

Un autre filon de quartz fut découvert en 1934, à 1,500 pieds à l'est du filon principal et à 900 pieds au sud du lac. Il fut suivi à la trace jusqu'à la limite orientale de la propriété Noranda. Il est semblable en tous ses caractères mégascopiques essentiels au filon principal et aussi aux filons sur l'indication Sharpe, à 3,000 pieds à l'est. Une série de tranchées de 100 à 25 pieds de distance ont été pratiquées à travers l'allure du filon sur une distance de 775 pieds. Lors de la visite du présent auteur au mois de septembre 1934, le filon était à découvert à quatre endroits, sur une distance de 200 pieds dans la moitié orientale du terrain sillonné de tranchées, l'épaisseur maximum à nu étant d'environ 3 pieds. Il plonge abruptement au sud et s'oriente presque franc est en ligne avec les filons semblables qui se présentent sur l'indication Sharpe. Le quartz est tacheté de gris foncé à pâle et contient près de ses épontes de faibles quantités d'arsénopyrite et de pyrite et à un endroit une trace de sphalérite. On dit que de l'or libre existe dans le filon, mais l'auteur ne l'a pas constaté. Les roches d'éponte se composent de "diorite" avec des phases pegmatitiques riches en quartz et elles sont un peu déformées et carbonatées près du filon.

INDICATION SHARPE

Une série de courts filons de quartz lenticulaires reliés dans un alignement vers l'est se présente à environ 900 pieds au sud-est de la pointe sur le côté ouest de la baie Sullivan du lac Bourbeau, à $\frac{1}{2}$ mille au nord-ouest du portage qui conduit au lac aux Dorés. Ils sont de nature analogue à ceux de la propriété Noranda à l'ouest. Les filons furent jalonnés en 1929 par S. Sharpe, mais actuellement (1934) ils sont détenus par l'International Mining Corporation et ils furent sillonnés assez complètement de tranchées au cours de 1934.

Les filons reposent le long d'une déformation complexe modérée au sein de la "diorite" qui flanque le côté sud du lac Bourbeau et des tranchées ont été pratiquées à des intervalles de 30 pieds sur une distance de 750 pieds en leur direction. Le filon extrême-est (n° 1) s'oriente à peu près sud 82 degrés ouest et mesure environ 275 pieds de longueur. C'est un amas lenticulaire, d'une largeur d'à peu près 8 pieds au centre, mais se terminant en pointe aux deux extrémités en une épaisseur négligeable. De petites apophyses ramifiées du filon principal forment un amas de 9 pieds de largeur sur une partie de sa longueur. À l'extrémité occidentale le filon ou se termine en pointe ou il est rattaché par d'étroits filonnets de quartz au filon voisin (n° 2), qui se trouve à 120 pieds à l'ouest le long de la même zone de déformation.

Le filon n° 2 s'oriente nord 82 degrés ouest sur une distance de 150 pieds, puis converge à 25 degrés au sud de l'ouest sur une longueur de 130 pieds. À l'endroit du changement de direction le filon est large de 10 pieds et consiste en un amas de filons de quartz dont 50 pour cent renferme des blocs de la roche encaissante. À l'est et à l'ouest de cet endroit il se rétrécit rapidement en une largeur de 5 pieds, consistant en un filon de matière

filonienne quartzifère et de roches incluses. A environ 155 pieds du coude sud du filon n° 2 la zone de déformation complexe et le filon convergent à 60 degrés vers le nord ou bien il existe un troisième filon de 30 à 36 pouces de largeur. Le troisième (?) filon a apparemment été suivi à la trace sur une longueur de 50 pieds ou à peu près, mais les roches s'altérant en rouille dans un dépouillement à l'ouest de la tranchée extrême-ouest portent à croire qu'il se prolonge probablement dans cette direction. Les filons plongent en général à pic au sud, mais les pendages locaux de 45 degrés laissent croire à des ondulations.

Le quartz dans ces filons est gris tacheté, gris foncé à blanc et par endroits possède une structure fracturée qui indique une déformation. Il renferme un peu de pyrite disséminée sous forme cristalline, des taches de tourmaline et de chlorite noires à grain fin et par endroits un peu de chalcoppyrite. On rencontre de l'arsénopyrite surtout dans les tranchées extrême-ouest, sous forme d'étroites bandes près des épontes du filon et moins souvent sous forme de cristaux bien formés disséminés ayant jusqu'à $\frac{1}{4}$ de pouce de longueur dans le quartz. Les roches encaissantes et particulièrement les blocs compris dans un amas de quartz, sont considérablement pyritisés par endroits. La transformation en carbonate des roches encaissantes (et par place la chloritisation) s'est produite mais elle n'est pas intense, sauf dans certains blocs inclus dans les filons. Les roches en retrait du filon ont un aspect dioritique et renferment des ségrégations locales riches en quartz et en longs cristaux d'amphibole.

On aperçoit de l'or libre dans le quartz dans la tranchée extrême-ouest. L'or est très visible au microscope dans des spécimens polis du quartz filonien provenant de cette tranchée. Il se présente surtout sous forme de petits grains et d'étroites plaques le long des fractures dans l'arsénopyrite et à un moindre degré dans le quartz. L'arsénopyrite qui renferme l'or se présente sous forme d'étroites bandes fracturées dans le quartz, les bandes étant brisées en une série de courts segments détachés. Dans un cas un cristal de pyrite est traversé par une veinule d'arsénopyrite. De l'or existe dans la veinule d'arsénopyrite mais il n'est pas visible dans la pyrite environnante.

La présence assez frappante de l'or dans les spécimens polis examinés provenant de la tranchée extrême-ouest justifie de plus amples fouilles sur ces filons et le long de la zone de déformation complexe dans laquelle ils se présentent, bien qu'à la connaissance de l'auteur aucune teneur élevée en or n'a été obtenue jusqu'à présent de ces filons. Un trait caractéristique encourageant de ces filons est leur alignement presque parfait avec le filon semblable, qu'on rapporte contenir de l'or libre, à 3,000 pieds à l'ouest sur la propriété Noranda.

A environ 400 pieds franc sud du centre du réseau filonien décrit ci-dessus et près du bord méridional de la "diorite", un filon de quartz presque noir ne renferme aucune minéralisation visible. Ce massif est mis à jour sur une longueur de 15 pieds et il possède une orientation nord 85 degrés ouest et un pendage vertical. A l'extrémité orientale de l'affleurement, il a 2 pieds de largeur mais il se rétrécit à 6 pouces à l'extrémité occidentale.

A environ 1,000 pieds au sud du réseau filonien Sharpe, au sommet de la colline qui se trouve dans cette localité, le dépouillement a mis à nu une zone est-ouest, d'environ 400 pieds de largeur, de roches clastiques à grain fin. Elles sont en grande partie de composition ardoiseuse, mais on y rencontre un peu de matière ressemblant à de l'arkose. Elles s'orientent de l'est à l'ouest, plongent verticalement et passent pour être des tufs déposés sous l'eau. Elles sont définitivement envahies par le gabbro présent de chaque côté. On y a remarqué à un endroit un peu de pyrite et de chalcopryrite disséminées, mais il n'y a pas de quartz filonien. Près et au sud du bord méridional de ces sédiments, on a observé un affleurement de porphyre feldspathique fort altéré et il fait probablement partie d'un dyke étroit de cette roche.

BOURBEAU LAKE MINES, LIMITED

Sur les claims appartenant à cette compagnie, au sud et à l'est de l'extrémité orientale du lac Bourbeau, on a mis à découvert en 1934 une certaine minéralisation. Un gîte de pyrite disséminée et de petits filonnets de ce sulfure dans des sédiments rubanés fut mis à jour au moyen de tranchées à un endroit à 25 chaînes au sud de la pointe méridionale de la baie Sullivan. On rapporte que les teneurs maxima en or sont de \$1.70 à la tonne. D'autres remplacements sulfurés massifs à disséminés, consistant soit en pyrite soit en pyrrhotine, avec un peu de pyrite et de chalcopryrite, se présentent dans les roches volcaniques près du côté sud de l'amas de pyroxénite-gabbro qui se trouve à 4,000 pieds au sud de la baie Sullivan. Les remplacements se trouvent de 3,000 à 2,000 pieds à l'ouest du lac sur le portage des lacs Bourbeau et aux Dorés et ils ont été dépouillés et percés de tranchées à quelques endroits. L'analyse de ces sulfures n'aurait donné qu'une trace d'or.

On rapporte qu'au cours de l'hiver de 1934-35 la compagnie a localisé un prolongement vers l'est du filon principal affleurant à l'indication Sharpe, au moyen d'un forage à travers la glace à la baie Sullivan.

AUTRES GISEMENTS MINIERS PRÈS DU LAC BOURBEAU

En 1934 la Prospectors Airways, Limited, et l'International Mining Corporation explorèrent leurs claims entre le lac Line et la baie sud-ouest du lac Bourbeau. On a découvert par ce travail un peu de minéralisation en sulfures—pyrrhotine, pyrite et un peu de chalcopryrite par endroits—surtout sur les bords des vallées étroites en forme de tranchées qui marquent probablement l'emplacement des failles, mais on n'a obtenu aucune teneur aurifère encourageante. Une partie de cette minéralisation se présente dans les étroites zones de déformation complexe qui se ramifient presque à angles droits à partir des vallées en forme de tranchées.

Lac David

On a cru que la minéralisation décrite en 1927¹, laquelle se présente à un mille au nord du lac David et à environ un demi-mille à l'est du creek extrême-ouest qui se dirige au sud dans ce lac, se trouvait près de la limite

¹ Com. géol. Canada, Rap. som. 1927, partie C, page 23.

septentrionale du granite présent dans cette localité; le dépouillement et le percement des tranchées dans le voisinage de la première découverte mettent à nu une roche quartzifère noire, à grain fin et altérée, semblable au type complexe de la baie Cachée, suivie au nord par un schiste serpentinisé fort déformé, renfermant par places des massifs lenticulaires, ayant jusqu'à $\frac{1}{4}$ de pouce en travers, de carbonate de fer et de moindres quantités de quartz granuleux. Ces lentilles semblent devoir leur forme, en partie du moins, à une déformation plus récente. Les affleurements voisins au nord et au sud de ces chantiers, se composent de granite plus ou moins déformé et carbonaté. D'étroits dykes de granite carbonaté recourent la roche quartzifère noire susmentionnée. La zone de déformation au siège des travaux s'oriente nord 87 degrés ouest et plonge au nord sous un angle de 72 degrés. Les bandes de carbonate présentes dans ces tranchées possèdent des bords irréguliers et mal définis et par endroits se dirigent définitivement sous un faible angle en travers des plans de déformation. Dans la roche quartzifère foncée, une zone de 2 pieds, riche en carbonate, contient quatre filonnets riches en sphalérite. Quelques veinules très étroites se rencontrent aussi dans la roche non carbonatée avoisinante. Les veines sont quelque peu sinueuses. Leur allure générale est d'environ nord 50 degrés est et elles plongent au nord-ouest sous un angle de 80 degrés. Elles sont apparemment postérieures à la déformation complexe principale et la transformation en carbonate. Les veines renferment peut-être 5 pour cent de pyrite, ordinairement en cubes et en quantité plus considérable près des épontes; 70 pour cent de sphalérite pâle, contenant de petites particules de chalcopryrite et 25 \pm pour cent de quartz granuleux blanc. Les cristaux de pyrites sont fracturés par endroits et recoupés par des filonnets de quartz.

Sur l'extrémité nord de la longue pointe sur la rive méridionale du lac David, à l'ouest de l'entrée de la rivière Chibougamau et sur la marge occidentale de l'étendue de la carte, se trouve un complexe mal exposé d'anorthosite chloritisée, de phases gabbroïques déformées de l'anorthosite et de roche quartzifère altérée identique à la diorite et semblable aux phases du type complexe de la baie Cachée. Des filonnets et des petites lentilles de quartz recoupant ces roches renferment beaucoup de chlorite et très peu de sulfures. On a remarqué aussi plusieurs filonnets de magnétite ayant jusqu'à un pouce de largeur.

Lac Gilman

Une zone minéralisée, à environ $\frac{1}{4}$ de mille au sud et à $\frac{1}{4}$ de mille à l'ouest de l'extrémité orientale du lac Gilman, fut percée de tranchées en 1929 par la Vega Finance Corporation. Elle repose dans la roche verte qui fait partie d'une vaste zone de fer carbonaté qui se trouve dans cette partie de l'étendue au nord de l'anorthosite. Sur une longueur d'environ 350 pieds, dans une direction nord 80 degrés est et sur une largeur de 180 à 230 pieds, quatre tranchées nord-sud mettent à découvert la roche de fond. Au nord de cette zone, le terrain est bas et la roche est recouverte de drift. Les travaux ont mis à nu des roches s'altérant en une couleur rouille et fortement carbonatées, que l'on croit être des roches volcaniques

et dont quelques-unes ont l'aspect de roches fragmentaires volcaniques. La déformation complexe est ordinairement prononcée, les plans ayant une allure variant de 10 degrés nord à 10 degrés au sud de l'est et un pendage vertical.

Il se présente çà et là des lentilles à pendage à pic ou des bandes riches en pyrite fine. Elles sont larges de 3 pouces à 3 pieds et s'orientent dans une direction est. Il existe un peu de quartz dans une des bandes de pyrite et dans un filon en plateaux, vitreux et blanc, dans la partie nord-ouest de la zone, mais autrement il est rare. Une veinule irrégulière décèle une structure fibreuse parallèle, à angles droits sur l'éponte du filon, due à la présence du quartz et du carbonate en alternance. En somme, cependant, le quartz sillonne le carbonate et il est en partie du moins contemporain de la pyrite.

Lac aux Dorés

PROPRIÉTÉ OBALSKI

Un travail considérable a été effectué sur un groupe de claims d'une superficie totale de 1,670 acres. La majeure partie du terrain se trouve au nord de la baie Cachée, lac aux Dorés, mais une partie est située au sud et à l'ouest de la baie. Un claim se trouve au nord de la ligne cantonale Obalski-McKenzie. La limite septentrionale du bloc formé par les autres claims constitue approximativement la ligne cantonale à partir d'un point à environ $\frac{1}{4}$ de mille à l'est du 8^e mille jusqu'à un endroit à peu près à $\frac{1}{4}$ de mille à l'ouest du 6^e mille. La Chibougamau Mining Company a effectué des travaux sur ce groupe en 1928 qui furent continués par son successeur la Obalski Mining Corporation. Au cours de l'été de 1929 R.-W. Howe, sous la surveillance de W.-F. James et J.-E. Gill, a systématiquement prospecté le terrain. A cette époque environ 40 milles de ligne de piquets furent tracés à des intervalles de 400 pieds; toutes les roches sur ces lignes et sur 50 pieds de chaque côté furent examinées et portées sur la carte et on a exploré les zones qui offraient un certain intérêt. On a aussi pratiqué du dépouillement, des tranchées et des sondages au diamant afin de déterminer la valeur des indications minérales. En 1930 la compagnie a gracieusement fourni à Mawdsley deux rapports sur ces travaux préparés par Gill et les cartes détaillées qui les accompagnaient.

Un terrain rocheux élevé se présente au centre du groupe et c'est dans cette localité qu'on a exécuté la plus grande quantité de travaux. On rencontre aussi un terrain rocheux élevé sur la limite méridionale, immédiatement au sud de la baie Cachée. La pointe enfermant l'extrémité orientale de la baie est basse mais sa surface est un affleurement presque continu de roche. Ailleurs, les affleurements de roches sont relativement peu nombreux.

Les deux-septièmes sud-est du groupe sont supportés par l'anorthosite. La limite occidentale de cette roche est légèrement sinueuse, mais elle a une direction générale de 15 degrés à l'est du nord. On rencontre çà et là des phases à grain grossier et porphyriques se rapprochant du type de gabbro

riche en feldspath. Une faible quantité de roches amphibolitiques altérées se présente près de la limite de l'anorthosite. Par leurs caractères généraux ces roches sont typiques de l'amas d'anorthosite dans cette étendue de la carte. Sur le côté ouest de l'anorthosite il existe une bande irrégulière de la phase riche en quartz du complexe de la baie Cachée, d'une largeur moyenne de 1,000 pieds. Le quartz est généralement bleu prononcé et opalescent et la roche possède l'aspect d'un granite foncé, ou granodiorite. La partie nord de cette phase riche en quartz est flanquée à l'ouest par le type plus foncé ressemblant à la diorite du complexe de la baie Cachée. Ce dernier atteint une largeur moyenne de 1,300 pieds sur la propriété et sa limite nord-ouest se dirige au sud-ouest. Les roches du complexe de la baie Cachée sont recoupées par quelques dykes étroits de diabase altérée.

Le gabbro en marge de l'anorthosite supporte la partie sur-ouest du bloc de claims et repose immédiatement à l'ouest et au sud du complexe de la baie Cachée. L'anorthosite porphyrique rubanée constitue des phases locales dans le gabbro, notamment sur le portage de la baie Cachée du lac Caché. Le fasciage va parallèlement au contact nord-sud de ces roches avec les roches granitiques immédiatement à l'est.

L'angle nord-ouest du groupe de claims, à peu près un cinquième de sa superficie totale, est supporté par des roches volcaniques mal exposées. Elles possèdent une composition andésitique dominante.

Des dykes de "roche verte" recourent tous les types de roche ci-dessus et le quartz et la minéralisation en sulfures sont les plus récents.

La fissuration n'est pas rare dans les amas de roche sur ces claims, mais les larges zones de déformation complexe ne sont pas en évidence. Il se présente d'étroites déformations persistantes et elles ont joué un rôle important dans la localisation du carbonate, du quartz et de la minéralisation en sulfures. Dans les principales indications la déformation complexe suit trois directions générales, à savoir, nord 83 degrés est, sud 65 à 70 degrés est et sud 40 degrés est, la déformation dans cette direction étant probablement la plus récente. Quelques-unes des directions des déformations s'orientent parallèlement aux dykes étroits de roche verte et toute la déformation a été influencée dans son ensemble ou en partie par les contacts entre les amas de roche dissemblable ou entre les différentes phases du même type de roche. Les zones déformées et minéralisées sont généralement sinueuses et se ramifient par endroits. Il existe des déformations complexes dans deux directions par places le long d'une seule zone.

On a rencontré cinq zones principales. Elles sont situées dans une étendue de 3,700 pieds de longueur qui s'oriente nord 70 degrés ouest et d'une largeur maximum d'environ 900 pieds. L'extrémité orientale de cette étendue se trouve à 500 pieds au nord de l'extrémité nord-est de la baie Cachée. La zone extrême nord-ouest (zone n° 1) se dirige nord 80 degrés est et elle a été explorée sur une longueur de 600 pieds au moyen de neuf tranchées transversales. Dans les tranchées de l'ouest la zone est large de 3 à 4 pieds et consiste en diorite déformée recouverte d'un lourd chapeau de fer et contenant de petites lentilles étroites de quartz. La diorite adjacente renferme un peu de pyrite et cristaux squelettiques. La tranchée

extrême-est et une tranchée à 220 pieds à l'ouest de cette dernière révèlent une plus forte minéralisation sur une largeur et de nature analogues. Dans les deux tranchées intermédiaires, maintenant effondrées, la minéralisation y est probablement présente aussi. Dans la tranchée extrême-est un dyke de roche verte traverse apparemment la zone. Il s'oriente sud 40 degrés est. Sur son bord la diorite est déformée, mais non minéralisée. La zone minéralisée dans la tranchée extrême-est se dirige nord 85 degrés est et plonge verticalement. La zone est large de $1\frac{1}{2}$ pied et se compose d'environ 30 pour cent de lentilles irrégulières de quartz, 30 pour cent de pyrite et 40 pour cent de diorite déformée et considérablement chloritisée. Le quartz renferme de la pyrite et de petits amas de chlorite et il est recoupé par des fractures renfermant de minces bandes de chalcoppyrite. La chalcoppyrite forme moins de 1 pour cent de la zone. Celle-ci est bordée par une roche relativement massive qui, sur des largeurs n'excédant nulle part plus de $1\frac{1}{2}$ pied, renferme environ 10 pour cent de pyrite en cubes et en petits filonnets.

Une seconde zone (n° 2) commence à l'extrémité occidentale de la zone n° 1, s'oriente sud 65 degrés est et elle a été mise à jour par huit tranchées réparties sur une distance de 800 pieds. Le drift cache la roche sur une distance de 1,000 pieds au sud-est de ces tranchées. La partie recouverte de drift fut explorée au moyen du sondage au diamant, mais l'auteur n'en connaît pas les résultats. La zone n° 2 se trouve dans une phase ressemblant à la diorite du complexe de la baie Cachée et l'étendue recouverte de drift, sauf dans l'extrême nord-ouest, repose apparemment dans la phase foncée ressemblant au granite. La déformation complexe suivant l'orientation de la zone et plongeant abruptement au sud, est mise à jour dans les tranchées et par endroits des filonnets de quartz traversent cette structure. Les tranchées extrême-ouest n'offrent que peu d'intérêt, si ce n'est qu'elles mettent à découvert une matière tachée de chapeau de fer qui se présente en longueurs de 2 à 3 pieds et qui renferment un peu de sulfures disséminés, mais d'ordinaire pas de quartz. Les tranchées orientales exposent d'étroites lentilles de quartz formant une zone minéralisée d'une largeur moyenne probable de 3 pieds. Cette zone, avec l'altération de la roche encaissante qui l'accompagne, ressemble à la zone n° 1, sauf qu'elle possède une plus faible teneur en sulfures. Les sulfures—la pyrrhotine fut reconnue—et le quartz, dans un cas renfermant de la pyrite et de la chalcoppyrite, sont recoupés par des veinules de pyrite à grain fin. Dans la tranchée extrême-est, la lentille de quartz formant la zone a 60 pieds de longueur et une largeur maximum d'environ 4 pieds.

A environ 400 pieds au sud de la partie occidentale de la zone n° 2, il y a quelques tranchées dans lesquelles existe un peu de quartz s'orientant au sud-est et recoupant la diorite.

La tranchée extrême-ouest dans la zone n° 3 se présente à 300 pieds nord 55 degrés est de la tranchée extrême sud-est dans la zone n° 2. La zone n° 3 est la plus longue et la plus importante. La partie occidentale est longue de 1,500 pieds, s'oriente sud 70 degrés est et s'étend à travers la "diorite" et le "granite", qui se trouve à l'est de la "diorite", jusqu'au contact de l'anorthosite. La partie occidentale est bien exposée dans des tranchées dont quelques-unes suivent sa direction et d'autres la traversent.

Elle a aussi été explorée au moyen du sondage au diamant. La partie orientale de la zone commence au contact de l'anorthosite, à 55 pieds au delà de l'extrémité sud-est de la partie occidentale. Cette portion suit une direction sinueuse. Elle repose dans l'anorthosite et elle est mise à jour dans six tranchées à intervalles sur une distance de 850 pieds sur une ligne tendant à peu près sud 65 degrés est.

L'extrémité occidentale de la partie ouest de la zone 3 est mise à jour sur une longueur de 260 pieds en sa direction par une étroite tranchée avec excavations reliées et deux fosses de prospection. Les tranchées révèlent une zone sinueuse riche en quartz, d'épaisseur variable, qui se divise en deux sections dans la partie orientale du siège des travaux et qui présente ailleurs des apophyses secondaires légèrement divergents. Le mur sud-est d'une fosse au centre des chantiers, à l'ouest de la bifurcation de la zone minéralisée, met à nu une bonne coupe transversale de la zone et des roches encaissantes. Des plans de déformation complexe prononcée s'orientent parallèlement à la zone et plongent 80 degrés nord. Le mur, sur le côté sud-ouest de la zone, se compose de diorite altérée massive. La zone minéralisée est une bande de 3 pieds de largeur riche en quartz onctueux gris et blanc, tous deux fort fracturés. La bande est considérablement tachetée d'oxydes de fer ce qui indique la présence probable, à l'origine, de la pyrrhotine. Elle renferme des quantités variables de chalcopyrite en amas dendritiques et de la pyrite. La bande minéralisée de 3 pieds est bornée au nord par 1 pied de diorite fracturée non minéralisée suivie d'une section de 18 pouces composée de 60 pour cent de chalcopyrite et de 40 pour cent de quartz au delà de laquelle se trouve une largeur de 9 pieds de diorite altérée et fracturée, formant l'éponte nord de la zone. La diorite dans cette éponte contient des squelettes de cristaux de pyrite et elle est recoupée par des veinules de pyrite et de quartz; les sulfures constituent de 10 à 15 pour cent de la roche. Quelques-unes des veinules de pyrite sont flanquées d'une étroite lisière de chlorite. On peut recueillir l'or à la batée à partir des parties de la zone recouvertes d'un lourd chapeau de fer et on rapporte des résultats d'essai intéressants.

A l'ouest de la coupe décrite, en vue dans la fosse, la minéralisation décroît et elle est assez étroite à l'extrémité occidentale de la tranchée. A l'est la ramification orientale du filon de quartz diminue rapidement de largeur et meurt avant d'arriver à l'extrémité est de l'affleurement. La ramification septentrionale est séparée de celle du sud par 4 pieds en moyenne de pierre assez massive. Elle continue jusqu'à l'extrémité orientale de l'affleurement et fait ventre et nœud à partir de presque rien jusqu'à une largeur de 3 pieds. Elle passe enfin en dessous du drift à l'extrémité orientale avec une largeur d'environ 1 pied.

Les travaux dans l'est de la partie occidentale de la zone n° 3 sont séparés de ceux décrits ci-dessus par 450 pieds de drift. Ils révèlent des largeurs de quartz variant de $1\frac{1}{2}$ pied à 3 pieds. La minéralisation ressemble à celle qui se trouve plus loin à l'ouest dans cette zone, mais la proportion des sulfures est moindre.

La partie orientale de la zone n° 3 dans l'anorthosite possède d'étroites largeurs et des concentrations relativement faibles de sulfures comparées à la partie occidentale.

L'extrémité orientale de la zone n° 4 repose à environ 50 pieds au sud de l'extrémité nord-ouest de la section orientale de la zone n° 3. La zone n° 4 est mal définie et elle est mise à jour dans huit tranchées réparties sur une distance de 700 pieds dans une direction sud 85 degrés ouest. Les travaux extrême-ouest sur la zone n° 4 ont été pratiqués sur l'orientation de la zone n° 2, mais il sont séparés de l'affleurement extrême-est de cette zone par 1,000 pieds de territoire recouvert de drift. Les roches encaissantes le long de la zone n° 4 varient, mais elles se composent surtout d'une roche quartzifère foncée ressemblant à la diorite et elle renferme par endroits de gros phénocristaux de feldspath. La minéralisation ressemble à celle des zones antérieurement décrites, mais elle est irrégulière et celle qui a été découverte jusqu'ici n'est pas de proportion ou de teneur minérale intéressante. La déformation complexe le long de cette zone n'est pas prononcée et les filonnets divergeant abruptement de l'orientation générale de la zone abondent.

La zone n° 5 est sinueuse avec orientation générale sud 40 degrés est et elle a été mise à jour dans 9 tranchées irrégulièrement réparties sur une distance de 920 pieds. L'affleurement extrême-ouest se trouve à 350 pieds au nord-est d'un point dans la partie orientale de la zone n° 3 à environ 200 pieds à l'est de son extrémité occidentale. Le dépouillement extrême-sud-est sur la zone n° 5 consiste en 500 pieds dans une direction nord-nord-ouest à partir de l'angle extrême-nord-est de la baie Cachée. Cette zone se trouve dans l'anorthosite. A trois endroits le long de cette zone, de petits dykes de roche verte existent le long et parallèlement à la zone minéralisée. La minéralisation est irrégulière et on n'a remarqué aucune longueur offrant un intérêt particulier, bien qu'on rencontre des largeurs ayant jusqu'à 10 pieds de roche tachetée de chapeau de fer. Le chapeau de fer est dû à l'altération du carbonate de fer et de la pyrite. Le quartz se présente çà et là en lentilles. Il est ordinairement tacheté de gris ou de bleu gris et de blanc. A un endroit une lentille de quartz renferme de la chalcopyrite et de la pyrite et la roche encaissante est fortement imprégnée de pyrite, mais elle ne renferme aucune chalcopyrite visible. Ailleurs sur la propriété on a découvert de faibles quantités de minéralisation.

Une autre petite zone de déformation dans l'anorthosite et renfermant du quartz bleu à foncé minéralisé de chalcopyrite et de pyrrhotine se présente sur le côté nord du lac aux Dorés à 500 pieds à l'est des cabanes Obalski. Le quartz est un amas lenticulaire de 20 pieds de longueur sur 3 pieds de largeur au centre. Il se rétrécit vers le sud à 1 pied et dans la direction opposée à de petits filonnets. La roche d'éponte sur le côté ouest est légèrement carbonatée et renferme des sulfures disséminés. La lentille a presque la même orientation que la zone n° 5 et se présente en sa direction, dont l'affleurement le plus rapproché se rencontre à 3,000 pieds au nord-ouest. La carte générale des claims du district indique que le massif lenticulaire de quartz se trouve dans le groupe de claims Gilman voisin à l'est de la propriété Obalski.

ÎLE MERRILL

On a exécuté une somme considérable de travail sur une zone minéralisée sur la rive septentrionale de l'île Merrill, dans le lac aux Dorés. On a effectué des forages dans la partie adjacente du lit du lac et sur l'orientation de cette indication minérale.

Le bloc C, un claim breveté détenu en vertu de la concession minière 136, comprend la majeure partie de l'extrémité orientale de cette île. Il appartenait autrefois à la Blake Development Company, Limited, mais en 1934 il était détenu par la Northern Investment and Mining Company. Le travail exécuté sur cette propriété par la première compagnie a été décrit par un des auteurs du présent travail.¹ Au cours de l'année 1928 la dernière compagnie pratiqua plusieurs autres tranchées et allongea et approfondit celles qui existaient déjà, mettant en lumière certains faits inconnus auparavant au sujet de la nature du gisement.

L'île Merrill est supportée par l'anorthosite. Sa rive sud-est se trouve juste au nord-ouest de l'extrémité d'une saillie de granite s'orientant au nord-ouest à partir d'un amas beaucoup plus gros au sud. La minéralisation a été découverte sur la rive septentrionale, à environ $\frac{3}{4}$ de mille du contact du granite et de l'anorthosite. Cette zone minéralisée se trouve sur la pointe située immédiatement à l'est de la grande baie sur la rive nord-ouest de l'île. Elle s'oriente nord 45 à 60 degrés ouest et possède un pendage vertical. Neuf tranchées à des intervalles de 100 pieds se dirigent approximativement à angles droits sur cette orientation et découvrent la roche de fond par intermittance sur une distance de 800 pieds vers le sud-est à partir du rivage et sur une largeur de 100 à 180 pieds. Le dépouillement et une fosse d'essai mettent complètement à nu la roche près du rivage. On a rapporté de bonnes teneurs en cuivre et en or du développement minéralisé.

La partie de la zone qui présente la plus grande quantité de déformation complexe et la plus lourde minéralisation en sulfures se trouve sur la rive dépouillée et elle a environ 45 pieds de largeur. La pyrrhotine, la pyrite et la chalcopyrite forment ensemble à peu près 10 pour cent de la roche sur cette largeur, la pyrrhotine dominant légèrement. La minéralisation commence assez soudainement sur le bord sud-ouest de cette zone et sur une longueur de 12 pieds dans une direction nord-est en travers de la zone les sulfures constituent de 30 à 50 pour cent de la roche. Au delà de cette longueur leur quantité diminue graduellement jusqu'au bord nord-est, où ils ne se présentent que çà et là et la zone est bornée par l'anorthosite, non minéralisée, déformée et chloritisée. Les sulfures se présentent en amas filoniens massifs, en filonnets irréguliers et en disséminations. Les amas solides de sulfures, de 1 à 3 pieds de largeur et composés de pyrrhotine, de chalcopyrite et de quantités éparses de pyrite se rencontrent dans la section sud-ouest de 12 pieds. Des filons de quartz vitreux et opalescent se présentent çà et là, bien qu'ils soient plus abondants dans la partie riche en sulfures. On rencontre le carbonate de fer dans les parties riches en sulfures, mais il fait presque entièrement défaut là où les sulfures sont disséminés. La sphalérite et une trace de galène sont associées aux autres sulfures, à une faible distance du rivage sur le côté ouest du ravin qui passe à l'est des tranchées.

Dans les diverses tranchées au sud-est du rivage du lac il y a la preuve d'une décroissance progressive, en retrait du lac, dans l'intensité de la déformation complexe et de la minéralisation. Dans la tranchée située à 300 pieds du lac, l'anorthosite ne décèle qu'une fracture en bloc et la

¹ Com. géol., Canada, Rap. som. 1927, partie C, p. 2.

minéralisation a perdu son importance. Là où elle est présente elle se compose en grande partie de pyrite ou de pyrrhotine disséminée en faibles quantités, ou prend la forme de petites veinules riches en chalcopryrite dans d'étroites fractures irrégulières, dans une anorthosite autrement massive. Dans les tranchées plus au sud-est la minéralisation s'amointrit encore jusqu'à ce que dans les deux dernières tranchées elle fasse pratiquement défaut.

Dans chacune des trois tranchées situées respectivement à 200, 400 et 600 pieds au sud-est du rivage du lac du porphyre quartzifère d'aspect frais, avec des phénocristaux de 4 mm. de diamètre, a été mis à jour. La plus grande largeur observée du porphyre était de 5 pieds. Il fut difficile d'établir les rapports de ces affleurements détachés de porphyre à cause des zones de déformation complexe et des zones de fissuration, mais ils ne font probablement pas partie d'un seul dyke.

Les affleurements le long de la zone minéralisée indiquent clairement un rapport entre la minéralisation, la déformation complexe et l'altération chloriteuse de l'anorthosite. Là où un de ces phénomènes s'est bien développé, les deux autres sont susceptibles d'être proéminents.

La croissance graduelle de la minéralisation qui se produit au fur et à mesure qu'on approche du rivage septentrional de l'île indique probablement la présence d'un massif de minerai en dessous du lac. Au cours de l'hiver 1928-29 et d'une partie de l'été de 1929, la Chibougamau Prospectors, Limited explora le terrain sous le lac au nord de l'île Merrill au moyen de perforatrices diamantées mises en œuvre sur la glace ou sur un chaland. Bien que les auteurs du présent rapport ne soient pas au courant des résultats exacts obtenus, il est reconnu que la minéralisation au lieu d'augmenter sous le lac n'existe pas en plus grande quantité que là où elle est mise à jour sur le rivage et qu'on n'en n'a pas rencontrée dans les trous forés à quelques cents pieds au nord-est du rivage. Retty ¹, qui a étudié quelques-unes des carottes minéralisées obtenues de ces sondages, note que la minéralisation consiste en chalcopryrite, pyrite, pyrrhotine et quartz et qu'elle renferme des teneurs aurifères appréciables. Cette association est semblable à celle qu'on rencontre dans les tranchées sur le rivage.

CREEK KOKKO

Le gisement du creek Kokko est situé près de la tête d'une petite baie sur le côté nord-ouest du lac aux Dorés, immédiatement au nord du centre de l'île Merrill. C'est une zone de déformation complexe minéralisée en pyrrhotine, chalcopryrite, pyrite et quartz et elle repose dans l'anorthosite sur le côté sud-ouest d'un dyke de porphyre quartzifère à grain fin. L'anorthosite est massive et grise, sauf dans la zone déformée où elle est schisteuse, verte et chloriteuse. La zone s'oriente nord 41 degrés ouest et plonge verticalement à abruptement au nord-est. Elle a été percée de tranchées et dépouillée à des intervalles sur une distance de 550 pieds; on y a aussi creusé deux fosses. La majeure partie des travaux de traçage fut effectuée en 1929 par la Northern Investment and Mining Company, mais certains travaux datent de 1906-1907 alors que John Kokko en fit la découverte.

¹ Service des Mines, Québec, Rap. annuel 1929, partie D, p. 76.

La minéralisation la plus intense se rencontre dans une tranchée sur le côté ouest du creek et la coupe du dyke de porphyre quartzifère vers le sud-ouest est la suivante:

	Pieds
Dyke de porphyre quartzifère.....	
Quartz blanc à gris foncé, avec chalcoppyrite et pyrrhotine.....	2.5 à 3
Anorthosite déformée avec faible minéralisation.....	10.7
Pyrrhotine massive avec 10 pour cent ou davantage de chalcoppyrite.....	1.7
Quartz avec chalcoppyrite et pyrrhotine disséminées.....	3.8
Anorthosite schisteuse avec sulfures modérément disséminés, petits filonnets de sulfures massifs et petites lentilles de quartz minéralisé.....	16.7
Anorthosite très légèrement minéralisée.....	11.5
Sulfures massifs.....	0.5
Anorthosite massive.	

La minéralisation est progressivement moins intense vers le nord-ouest à partir de cette tranchée et fait pratiquement défaut dans la dernière tranchée dans cette direction—à 275 pieds. L'anorthosite dans les dernières tranchées, à l'exception d'une, contient de la chalcoppyrite, de la pyrrhotine et de la pyrite modérément disséminées et de petits filonnets de ces sulfures sur une largeur de 20 pieds avec une section lourdement minéralisée, d'un pied de largeur, sur le bord sud-ouest de la zone. Dans une fosse à environ 25 pieds au nord-ouest de la première tranchée décrite, la minéralisation ressemble à celle de la première tranchée décrite. Les bandes de sulfures solides ou de quartz et de sulfures présentes dans ces tranchées se ramifient et meurent de façon irrégulière.

A environ 125 pieds au sud-est de la première tranchée décrite, une largeur d'environ 32 pieds d'anorthosite chloriteuse verte est mise à nu dans une tranchée. La roche est moins déformée que celle de la tranchée au nord-ouest, mais elle renferme des sulfures disséminés et une lentille de 2 pieds de large de quartz contenant de la chalcoppyrite. L'anorthosite massive a été mise à jour à l'extrémité nord-est de cette tranchée, de même qu'au sud-est de l'extrémité sud-ouest. Dans une tranchée à environ 100 pieds plus au sud-est, 6 pieds d'anorthosite schisteuse verte sont en vue à l'extrémité méridionale de la tranchée. Elle renferme un peu de quartz minéralisé et une teneur moyenne en sulfures disséminés. Le porphyre quartzifère affleure sur le côté est de l'anorthosite dans cette tranchée et fait probablement partie du dyke exposé sur le côté nord-est de la zone à l'ouest du creek. Une petite dépression se trouve à 100 pieds au sud de la tranchée extrême sud-est et elle est bordée sur son côté sud-ouest par l'anorthosite massive. La dépression va parallèlement à la zone minéralisée et elle indique probablement l'emplacement d'une zone de déformation complexe.

D'après le rapport de la Commission de Chibougamau (page 228) les échantillons prélevés du gisement du creek Kokko donnèrent les résultats suivants à l'essai: échantillon général provenant de la halde — or 0.04 once et argent 2.10 onces à la tonne, cuivre 4.82 pour cent; matière pyriteuse choisie — or 0.03 once, argent 5.16 onces, cuivre 10.44 pour cent. Des essais plus récents indiquent que certaines parties de cette zone minéralisée renferment des teneurs aurifères appréciables.

A deux cents pieds au nord du lac aux Dorés, près de la cabane de M. Bordeleau, ou à 1,200 pieds au sud-est de la dernière tranchée décrite, deux tranchées de 75 et 90 pieds respectivement de longueur ont été pratiquées à travers l'anorthosite en direction de la zone minéralisée du creek Kokko. L'anorthosite renferme un peu de chalcoppyrite, pyrite et quartz, localisés le long d'étroites zones de déformation complexe qui s'orientent nord 55 degrés ouest. Des zones plus considérablement déformées, de quelques pieds de largeur, se dirigeant nord 55 à 42 degrés ouest et portant de légères traces de minéralisation, se sont développées dans l'anorthosite sur une petite île à 2,000 pieds au sud-est de la cabane de M. Bordeleau. Elle se trouve aussi presque en direction de la zone du creek Kokko. L'alignement des zones de déformation complexe à ces trois endroits indique que si l'on retraçait en leur direction les zones de déformation dans l'anorthosite, on découvrirait peut-être des gîtes minéraux. Un état semblable à celui de la localité du creek Kokko existe à la baie des Cèdres où une zone de déformation lourdement minéralisée sur la pointe à l'entrée de la baie passe à une zone de déformation non minéralisée vers le nord-est.

CLAIMS MCKENZIE

Une étroite zone de déformation complexe minéralisée dans l'anorthosite se présente à 600 pieds en retrait de la rive nord-ouest du lac aux Dorés, à 1 mille au sud-ouest de l'entrée de la baie des Cèdres. La zone s'oriente nord 58 degrés ouest. Les travaux d'exploration dans cette zone consiste en: une grande fosse à l'extrémité sud-est des affleurements rocheux; dépouillement sur une longueur de 300 pieds au nord-ouest de la fosse et un trou de sonde foré sur le côté occidental de la découverte. L'auteur ne connaît pas les résultats obtenus du sondage. Au sud-est de la fosse la zone passe sous le drift.

La coupe mise à jour dans le front nord-ouest de la fosse, de l'est à l'ouest, est la suivante:

	Pieds
Porphyre quartzifère à grain très fin (dyke de rhyolite).....	16
Anorthosite chloritisée verte avec un peu de pyrite et par-ci par-là des filonnets de quartz et de chalcoppyrite.....	4
Quartz avec filonnets et amas solides de chalcoppyrite ayant jusqu'à 3 pouces de largeur.....	2
Anorthosite chloritisée verte avec un peu de pyrite disséminée, de petites veinules de pyrite et par endroits des filonnets de quartz et de chalcoppyrite.....	7

Le porphyre quartzifère est fortement schisteux, les plans de clivage s'orientent environ nord 65 degrés ouest et plongent à 75 degrés est.

Le massif de 2 pieds de large de quartz se termine en coin à 12 pieds au nord-ouest de la fosse. Le quartz se présente en une série de petits filonnets de quelques pouces de largeur, qui se réunissent par endroits pour former des amas plus solides de quartz et de sulfures. La minéralisation mise à nu dans la fosse se continue dans la partie dépouillée voisine, mais se termine en pointe à un endroit à 120 pieds au nord-ouest de la fosse. L'anorthosite est assez fortement déformée plus au nord-ouest mais elle renferme peu de sulfure. Une faille (s'orientant nord 7 degrés est, plongeant de 50 à 60 degrés ouest) se présente dans la fosse; le massif de

quartz est déplacé de 4 pieds à l'est sur le côté méridional de la faille. Une zone d'environ 2 pouces de largeur de roche fracturée, renfermant de la chalcopryrite, se trouve le long de la faille entre deux surfaces polies bien définies. Il est indiqué que la faille est plus récente que la minéralisation par la surface à miroir de glissement du massif de quartz sur le côté sud de la faille et par la restriction de la chalcopryrite à cette partie de la zone fracturée qui se trouve entre les deux sections déplacées du filon.

Un escarpement bien défini faisant face au nord-est se présente à 120 pieds à l'est de la fosse. Il s'oriente nord 56 degrés ouest. Les roches le long de l'escarpement consistent en porphyre quartzifère schisteux de grain moyen à très fin et en partie probablement en anorthosite altérée; par endroits elles sont carbonatées et tachées de fer. L'escarpement marque probablement l'emplacement d'une faille ou une zone de déformation complexe.

BAIE DES CÈDRES, LAC AUX DORÉS

Quatre gîtes minéraux ont été ouverts dans le voisinage de la baie des Cèdres. Le plus important est la découverte McKenzie et se trouve sur une pointe qui s'avance vers l'est en partie à travers l'entrée de la baie des Cèdres. Ce gîte a été exploré en 1935 par la Consolidated Mining and Smelting of Canada. Deux des trois autres gîtes sont situés sur le rivage de la baie des Cèdres ou près, à $\frac{1}{2}$ mille de sa tête; l'un sur le côté est, l'autre sur le côté ouest. Le quatrième gîte est à environ $\frac{1}{2}$ mille au nord de la baie des Cèdres et il a été travaillé en 1925 par la Chibougamau Prospectors, Limited.

Propriété de la baie des Cèdres (Consolidated Mining and Smelting Company of Canada)

La propriété de la baie des Cèdres (voir planche I)—dépôt McKenzie—fut à l'origine ouverte dans une certaine mesure par la Chibougamau McKenzie Mines, Limited. Elle fut acquise par la Consolidated Chibougamau Goldfields, Limited, au cours de l'hiver de 1933-34. Le travail exécuté par cette compagnie en 1934 révéla une minéralisation aurifère élevée et très encourageante et en septembre 1934 la propriété passa sous option à la Consolidated Mining and Smelting Company of Canada.

La découverte consiste en une série de zones de déformation développée dans l'anorthosite et minéralisée en quartz, chalcopryrite et pyrite. Les premiers travaux exécutés avant 1927 et décrits par Mawdsley¹ ont mis à jour la roche de fond sur une longueur de 200 pieds de l'est à l'ouest et de 130 pieds du nord au sud. Dans cette étendue une zone de déformation complexe, d'environ 40 pieds de largeur, s'oriente nord 58 degrés ouest sur le côté sud-ouest d'un porphyre quartzo-feldspathique et elle a été ouverte par des tranchées et dépouillements. Une seconde zone, à 50 pieds au sud de la première, se dirige légèrement au nord de l'est et fut explorée au moyen d'une fosse de prospection peu profonde. Le porphyre est décrit dans le rapport de 1927 comme une roche volcanique rhyolitique, mais le

¹ Com. géol., Canada, Rap. som. 1927, partie C, p. 17-20.

dépouillement plus intense a démontré que c'était un dyke d'environ 15 pieds de largeur et semblable à plusieurs autres sur le lac aux Dorés. Le porphyre est moins déformé dans certaines tranchées plus récentes et passe dans ces dernières du porphyre quartzifère au porphyre quartzo-feldspathique. Les épontes du dyke sont irrégulières. Un dyke étroit à grain fin du même type de roche se présente à moins de 4 pieds de son bord méridional.

L'anorthosite dans la zone de déformation de 40 pieds de largeur s'orientant au nord-ouest et bordant le côté sud-ouest du dyke de porphyre est vert foncé, recoupée par de nombreux filons étroits de quartz et minéralisée en sulfures. Elle ressemble à la roche verte et elle est difficile à différencier des dykes de roche verte qui traversent l'anorthosite dans le voisinage des découvertes minérales. L'anorthosite déformée se compose maintenant d'agrégats, ayant dans maints cas des limites assez régulières et des veinules de chlorite, de lambeaux formés presque entièrement de mica blanc en fines paillettes et d'étendues des deux minéraux mélangés. Un faible pourcentage de carbonate à grain fin est disséminé d'un bout à l'autre. L'altération de l'anorthosite est attribuée aux solutions minéralisatrices qui étaient associées aux filons de quartz foncé et aux sulfures disséminés. Les sulfures se composent de pyrite et de chalcopyrite. On a recueilli une petite quantité de cobalt arséniaté, mais le minéral de cobalt ou de nickel-cobalt, dont il est un produit d'altération, n'a pas été identifié. Dans deux zones secondaires respectivement de 7 et de 3 pieds de largeur, les filons de quartz constituent de 40 à 60 pour cent de l'amas de roche, mais dans les autres parties leur proportion est beaucoup plus faible. Dans la zone de 4 pieds les sulfures forment 10 pour cent de l'amas, mais par endroits ils constituent jusqu'à 50 pour cent. La minéralisation est d'ordinaire intimement associée au quartz filonien foncé qui par endroits laisse voir des traces de cassure. D'étroits filonnets et des particules disséminées de sulfure se présentent dans la roche encaissante foncée et chloritisée. Les sulfures consistent par places en grande partie en pyrite et dans d'autres surtout en chalcopyrite. On croit que le quartz et la minéralisation en sulfures sont contemporains, bien que les faits acquis d'une étude des surfaces polies du minerai soient contradictoires. Un spécimen révèle une veine de pyrite de 1 pouce de largeur recoupant le quartz foncé. La pyrite et le quartz sont fracturés et le quartz foncé remplit les fissures de la pyrite. Un peu de chalcopyrite est disséminée en grains au sein des cristaux de pyrite formant le filon et elle est aussi associée au quartz qui remplit les fissures de la pyrite. On rencontre de la chalcopyrite et de la pyrite le long des zones fracturées dans le quartz foncé adjacent.

L'anorthosite vert pâle a été mise à jour sur une longueur de 70 pieds au sud de la zone de déformation complexe minéralisée de 40 pieds. Au sein de cette roche, à 50 pieds de sa marge septentrionale, il y a une fosse de prospection creusée sur une zone minéralisée de 70 pieds de longueur, s'orientant nord 80 degrés est et plongeant verticalement. La largeur de cette zone varie de zéro à 6 pieds. La déformation se continue depuis les deux extrémités de la zone, mais elle n'est pas minéralisée. La minéralisation dans cette zone est à peu près rubanée. Dans le puits à moins de quelques pieds de la surface elle se compose de 2 pieds de quartz foncé

lustré renfermant jusqu'à 80 pour cent de chalcopryrite avec de la pyrite et de la chalcopryrite disséminées. Lors de notre visite en 1927 le puits était rempli d'eau jusqu'à moins de 8 pieds de la surface. On a remarqué que la zone minéralisée s'élargissait légèrement jusqu'au niveau de l'eau. On apprend que ce léger élargissement se continue jusqu'au fond du puits de 26 pieds où l'on rapporte que la largeur est de $6\frac{1}{2}$ pieds. Des plaques polies de la matière provenant du puits révèlent que les relations des minéraux sulfurés et du quartz foncé sont beaucoup les mêmes que dans la zone minéralisée au nord. On croit que la pyrite, la chalcopryrite et le quartz sont essentiellement contemporains, quoique la chalcopryrite soit un peu plus récente.

Le rapport du Service des Mines de Québec pour l'année 1928 (page 47) dit qu'"une série de 8 échantillons pris en 1928 par le capitaine J.-G. Ross, à proximité du fond du puits, ont donné, sur une largeur de 6 pieds, en moyenne \$12.10 d'or et d'argent et une teneur totale moyenne de \$19.14 en or, argent et cuivre à la tonne".

La Consolidated Chibougamau Goldfields, Limited, en 1934, dépouilla l'anorthosite vers le sud à partir de l'ancien puits de prospection et mit à découvert une troisième zone intensivement minéralisée à environ 75 pieds au sud de l'excavation. Cette troisième zone se dirige à l'est parallèlement sur une partie de sa longueur à la zone du puits, mais elle converge vers le sud avec la principale zone de déformation complexe qui s'oriente au nord-ouest, laquelle s'étend à angles droits sur toute la largeur d'une pointe de terre à l'entrée de la baie des Cèdres. Le point de convergence des deux zones se trouve de 250 à 275 pieds à l'est-sud-est de l'ancien puits. Les principales déformations complexes dans la troisième zone ont une tendance à se diriger vers l'est, bien que des diaclases et de faibles déformations traversent la principale zone déformée presque à angles droits. La troisième zone a été dépouillée et percée de tranchées sur une longueur d'environ 600 pieds. La minéralisation diminue à des proportions négligeables à chaque extrémité de la section de 600 pieds. Dans la troisième zone elle est semblable à celle des autres, mais plus lourde. Les parties les plus importantes de cette zone se trouvent au sud et au sud-est de l'ancien puits où il se présente 25 pieds, ou davantage, fortement minéralisés en pyrite, chalcopryrite et quartz. La roche entre le puits et la zone est aussi minéralisée le long des nombreuses fractures. On rapporte que certains échantillons prélevés en travers de cette zone renferment des teneurs aurifères beaucoup plus élevées, d'autres plus faibles que les échantillons de l'ancien puits.

Une petite zone de déformation, minéralisée par places en paquets de chalcopryrite presque pure renfermant de gros cristaux parfaits de pyrite, a été mise à découvert près de l'extrémité orientale de la pointe, à environ 140 pieds au nord-est de la principale zone de déformation tendant au nord-ouest. Cette zone de déformation s'oriente nord 60 degrés ouest approximativement parallèle à la principale zone de déformation. On rapporte que les teneurs en or dans cette zone sont négligeables.

D'autres travaux de dépouillement et des tranchées ont été pratiqués sur le côté nord-ouest de la baie, située au nord de la pointe où se trouvent les principales indications minéralisées. Ces tranchées mettent à nu le prolongement nord-ouest de la zone de déformation à deux endroits, à 875 et à

975 pieds au nord-ouest de l'ancien puits et révèlent que la zone se continue dans la même direction sur au moins cette distance vers le nord-ouest. Au moment de notre visite les tranchées étaient remplies d'eau, mais on rapporte que les roches déformées ne sont presque pas minéralisées. Les tranchées mettent également à découvert une autre petite zone de déformation complexe à 130 pieds au sud-ouest de la principale zone et parallèlement à celle-ci. A l'extrémité sud-ouest de la tranchée qui se trouve à 875 pieds au nord-ouest de l'ancien puits, la plus petite zone de déformation est minéralisée sur une largeur de 4 pieds; une minéralisation analogue se présente dans une fosse à 50 pieds au sud-est. Elle consiste en filonnets de quartz et en de petites quantités de chalcopryrite, un peu de pyrrhotine et probablement de pyrite; la minéralisation se prolonge le long d'étroites fractures à partir de la largeur de 4 pieds dans les roches encaissantes adjacentes.

Immédiatement après l'acquisition de la propriété, en septembre 1934, la Consolidated Mining and Smelting Company commença le fonçage d'un puits de prospection de 500 pieds, à un endroit à 100 pieds à l'ouest de l'ancien puits.

Chibougamau Prospectors, Limited

La Chibougamau Prospectors, Limited, à l'été de 1929, a mis à jour de la chalcopryrite et autre minéralisation sur un groupe de claims qui lui appartenant au nord de la baie des Cèdres, dans le lac aux Dorés. Les découvertes se trouvent à environ $\frac{1}{2}$ mille droit au nord de la tête de la baie et juste au nord de l'anorthosite. Elles se présentent sur le bord méridional de la large zone de roches carbonatées qui s'étend vers l'ouest à partir du lac aux Dorés. On y parvient plus facilement par un sentier de $\frac{1}{4}$ de mille de longueur qui conduit au nord-est depuis le portage des lacs aux Dorés et Gilman à un endroit à $\frac{2}{3}$ de mille du lac aux Dorés.

Dans le sud-est de l'étendue explorée une indication de chalcopryrite a été mise à nu par une longueur de 350 pieds de dépouillement et des tranchées dans une direction nord 20 degrés est, par une fosse d'essai à 60 pieds de l'extrémité septentrionale de ces travaux et par des tranchées et des dépouillements tout près. Les roches mises à découvert à 100 pieds au sud-sud-ouest de la fosse consistent en anorthosite ou gabbro anorthositique, un peu broyée et altérée en chlorite. Elles sont recoupées par un étroit dyke de "roche verte" qui s'oriente sud 80 degrés est et plonge verticalement; il est déplacé par de petites failles transversales. A cet endroit les roches sont également traversées par un filon de 5 à 12 pouces de largeur, riche en magnétite renfermant un peu de chlorite. Il se dirige à peu près nord 35 degrés est, plonge verticalement et il est également dérangé comme le dyke par de petites failles transversales. Les roches au nord de l'anorthosite et les roches associées jusqu'à l'extrémité des travaux à 60 pieds au nord de la fosse sont lourdement carbonatées, mais on croit que ce fut une phase de l'anorthosite. A partir d'un point à 90 pieds au sud-sud-ouest de la fosse jusqu'à un second point à 30 pieds au nord-nord-est, d'étroites lentilles interrompues, ou coins, de sulfures d'une orientation générale de nord 10 à 18 degrés est sont en parties à jour. Dans la moitié sud-ouest de cette zone elles sont larges de 6 à 15 pouces, plongent environ 60 degrés à l'ouest et renferment à peu près 50 pour cent de pyrite assez grossière. Deux grosses lentilles, composées d'envi-

ron 40 pour cent de pyrite, 30 pour cent de chalcopyrite et 30 pour cent de calcite, se présentent près de la fosse. L'une, située à quelques pieds à l'est de la fosse, est longue de 12 pieds, se termine brusquement au nord et passe sous le drift au sud. Le mur est apparemment un plan de glissement s'orientant nord 18 degrés est et plongeant 55 degrés à l'ouest. Un plan de glissement courbe avec une allure plus à l'est, mais de plongement semblable, se présente dans le toit et peut expliquer la terminaison du massif de sulfures. La deuxième plus grosse lentille se trouve à 15 pieds au nord de la fosse et à environ 8 pieds à l'ouest de l'orientation de la première. C'est un massif en forme de coin d'environ 12 pieds de longueur sur 2 de largeur. L'extrémité septentrionale se termine en pointe et l'extrémité sud passe sous le drift. Elle possède la même direction que l'autre grosse lentille; son mur plonge 45 degrés à l'ouest. Juste à l'ouest de la deuxième lentille décrite il se présente des plans de glissement dans les roches qui s'orientent nord 40 degrés est et plongent 85 degrés à l'est. A quarante pieds au sud de la fosse la zone minéralisée est traversée par des plans de fractures le long desquels il n'y a pas de déplacement appréciable. Ils s'orientent nord 85 degrés est et plongent verticalement. A 60 pieds au sud de la fosse un filon de 6 pouces de largeur, chargé de pyrite et de chalcopyrite, rejoint la principale zone minéralisée à partir du sud-ouest. Ce filon a une longueur de 35 pieds, s'oriente nord 55 degrés est et plonge verticalement.

La forme des massifs de sulfures dans la zone principal est due dans une large mesure aux plans de failles sinueux qui vont en apparence parallèlement aux diverses lentilles de sulfures. On sait que des trous de perforatrices peu profonds, forés près de la fosse d'essai, ne rencontrèrent pas le minerai. La partie septentrionale de la zone mise à nu semble être la plus encourageante, mais pour déterminer la localité la plus favorable à la présence possible des massifs précieux il faudra encore exécuter beaucoup de travaux soignés sur l'allure, le pendage et l'inclinaison probables des massifs de sulfures primitifs et sur la direction des mouvements de faille subséquents. Un tel travail demande une exploration et une délimitation soignées. On n'a pas encore démontré que les massifs minéralisés en forme de coins actuellement mis à nu sont des sections disloquées d'un gros amas ou des gros amas, mais ceux de la principale zone font probablement partie d'un massif originel. Certains faits acquis laissent croire qu'au moins la minéralisation riche en chalcopyrite est plus récente que la fissuration et la déformation à peu près est-ouest qui affectèrent les roches dans cette localité.

A 75 pieds au nord de la fosse d'essai se trouve l'extrémité méridionale d'une tranchée de 500 pieds qui s'oriente nord 25 degrés ouest. La roche de fond a été mise à nu sur presque toute sa longueur, et à l'exception de 3 pieds de ce qui semble être un dyke de porphyre feldspathique altéré, elle consiste en roches de fer carbonaté. On croit que ces dernières le long de la partie méridionale de la tranchée, étaient à l'origine des phases de l'anorthosite, tandis que celles de la partie nord, des roches volcaniques. A cent pieds de l'extrémité septentrionale de la tranchée on rencontre une zone de 4 pieds de largeur renfermant 70 pour cent de pyrite fine à grossière et s'orientant à peu près sud 70 degrés ouest et plongeant verticalement.

Vers l'ouest sur l'orientation de cette zone on a pratiqué cinq tranchées transversales par intervalles sur une longueur de 400 pieds. Cette zone fait défaut dans les trois premières tranchées. Son prolongement est, cependant, peut-être indiqué par une zone pyritisée de 6 pieds de largeur (80 pour cent de pyrite) dans la quatrième tranchée à 350 pieds à l'ouest et par une zone pyritisée de 20 pieds de large (20 pour cent de pyrite) dans la cinquième tranchée à 400 pieds à l'ouest de la tranchée de 500 pieds. Si ces deux zones font partie d'un seul massif non dérangé, son orientation est est-ouest. A cinquante pieds au sud de la cinquième tranchée se trouve l'extrémité septentrionale d'une tranchée de 100 pieds de longueur s'orientant sud 50 degrés est. La roche sur une largeur de 50 pieds dans la partie nord de cette tranchée, renferme environ 30 pour cent de pyrite disséminée et en veinules. Les veinules de sidérite abondent également. Dans ces tranchées la roche encaissante semble se composer de roches volcaniques hautement carbonatées (carbonate de fer). Dans les trois dernières tranchées il se présente de fortes déformations est-ouest avec pendage vertical et il se peut que les sulfures mis à jour fassent partie d'un seul massif disloqué.

Consolidated Mining and Smelting Company of Canada

Sur le rivage et à une faible distance en retrait, sur le côté ouest de la baie des Cèdres à environ $\frac{1}{2}$ mille de sa tête, la Consolidated Mining and Smelting Company of Canada a pratiqué en 1930 des tranchées sur une zone de déformation complexe minéralisée qui s'oriente sud 25 degrés est. Une grande quantité de carbonate est mise à nu et des veinules de chalcopryrite se présentent çà et là sur de faibles largeurs. Dans les travaux à 300 pieds à l'ouest du rivage la carbonisation et la minéralisation sont moins intenses que dans les tranchées près du rivage. Il se présente un peu de quartz filonien bien qu'à cet endroit la chalcopryrite paraisse associée à la calcite. Les filons semblent être plus récents que la sidérite qui a imprégné la roche d'éponte. Cette dernière est une phase du gabbro marginal de l'anorthosite.

Découverte Dumonde

La découverte Dumonde au centre du bord oriental de la baie des Cèdres fut étudiée en 1927 par Mawdsley. Les roches qu'on croyait être à cette époque des roches volcaniques englobées dans l'anorthosite sont maintenant considérées comme des phases gabbroïques altérées de l'anorthosite et des dykes de diorite altérée à grain fin (dykes de "roche verte"). Les travaux récents n'ont rien révélé de neuf au sujet de la quantité ou de la nature de la minéralisation en sulfures.

La roche de fond a été mise à jour dans une tranchée de 120 pieds sur le bord de l'eau. Les roches en vue du nord au sud sont dans le détail: 6 pieds d'anorthosite; 1 pied d'anorthosite foncée et chloritisée; 3 pieds de roche semblable légèrement minéralisée, la minéralisation étant analogue à celle de la zone principale mais moins intense; un dyke de "roche verte" de 27 pieds de largeur, renfermant près de son bord méridional quelques petites fissures de retrait de quartz, dont quelques-unes sont miné-

ralisées d'un peu de pyrite grossière et d'épidote; 6 pieds de roche chloritisée vert foncé (anorthosite) recoupée par des filonets de quartz-sulfures; 6 pieds de roche chloriteuse semblable renfermant du quartz imparfaitement rubané, de la calcite, de la chlorite, un peu de magnétite et une moyenne de 20 pour cent de pyrite et de chalcoppyrite et formant la principale zone minéralisée. La zone s'oriente 35 degrés au sud de l'est et plonge apparemment 75 degrés au sud-ouest. La zone minérale est flanquée au sud de 36 pieds de roches chloriteuses vertes qui sont traversées par quelques filonets de quartz stérile et qui révèlent à un endroit des structures analogues à celles des roches volcaniques. On croit que ces roches chloriteuses sont de l'anorthosite altérée et du gabbro anorthositique recoupés par un dyke étroit de roche verte. Elles font place à l'anorthosite altérée dans la partie méridionale de la tranchée.

A environ 300 pieds au sud-est du rivage une tranchée de 150 pieds de longueur et s'orientant au sud-ouest, non observée en 1927, fut examinée en 1930. Les 60 pieds nord-est sont probablement en direction de la minéralisation sur le rivage, mais ils étaient remplis d'eau et de débris. Le reste de la tranchée met à nu une roche foncée ressemblant à la diorite contenant çà et là des nœuds de phénocristaux de feldspath altéré. C'est sans aucun doute le gabbro anorthositique. Une partie de cette roche est fortement imprégnée de sidérite. On a remarqué un filon horizontal de quartz vitreux mais aucun sulfure.

BAIE PROULX, LAC AUX DORÉS

La Steel-Fortune Mining Syndicate a exploité un groupe de onze claims immédiatement au nord-ouest de la baie Proulx dans le lac aux Dorés, près de la limite orientale du canton de McKenzie. Les premiers travaux furent exécutés en 1926. Il s'y présente diverses petites indications minérales, bien que jusqu'à présent on n'ait obtenu aucun essai intéressant.¹

On a pratiqué une tranchée et dépouillé les roches sur une longueur de 20 pieds sur le claim Q 1412, près de l'angle nord-est du groupe à un peu plus de $\frac{1}{2}$ mille au nord-ouest de la tête de la baie Proulx sur une étendue rocheuse élevée à l'ouest du portage entre les lacs aux Dorés et Bourbeau. La tranchée se trouve approximativement à 500 pieds au nord d'une bande de roches basiques intrusives, qui à cet endroit atteint une largeur d'environ 3,000 pieds. La roche décèle des structures qui ressemblent vaguement à celles d'une roche renfermant des coussinets mal développés et c'est probablement un trachyte à grain fin. Elle est fort altérée en épidote ou en zoïsite qui par places constitue environ 90 pour cent de la roche.

La roche est traversée par des filons et filonnets de quartz vitreux renfermant des sulfures et ces derniers se présentent aussi dans les roches d'éponte. Sur toute la largeur de la roche minéralisée les sulfures constituent de 5 à 10 pour cent du total. Ils consistent en pyrite et chalcoppyrite réparties en quantités relatives, mais la quantité totale de pyrite excède celle de la chalcoppyrite. On y rencontre un peu de magnétite sous forme de petits octaèdres et aussi parfois des paillettes de mica. La nature vitreuse

¹ Service des Mines, Québec, Rap. annuel, partie D, p. 80-83 (1929).

du quartz et la présence çà et là du mica indiquent un type de gisement de haute température. Dans le voisinage immédiat il se présente quelques dykes de porphyre quartzo-feldspathique dont la plupart sont étroits, bien qu'on en connaisse un de 20 pieds de largeur.

A environ $\frac{1}{2}$ mille à l'ouest de cette découverte une série de travaux sur le claim Q 1393 consiste en fosses et dépouillements considérablement espacés. Ils mettent à nu des roches volcaniques sur une longueur nord-sud de 500 pieds et ce qui semble être une seule zone de minéralisation. Dans l'indication méridionale, une largeur de 8 pieds de roches volcaniques est traversée par des filonnets ramifiés de quartz vitreux qui constituent 50 pour cent de la roche. A cent pieds plus loin au nord une zone analogue, de $2\frac{1}{2}$ pieds de largeur, plonge verticalement. Dans ces deux endroits de la calcite, de la pyrrhotine, de la chalcopirite et de la sphalérite se présentent avec le quartz. Plus au nord la minéralisation consiste en de faibles largeurs de quartz stérile ou à peu près.

Sur le claim extrême sud-est, Q 1402, à 2,000 pieds au sud de l'affleurement le plus au sud de la zone de 500 pieds décrite ci-dessus, une tranchée nord-sud, de 25 pieds de longueur, traverse un affleurement de chapeau de fer. Les 10 pieds au sud de la partie mise à nu dans la tranchée semblent consister en une andésite basique qui renferme un faible pourcentage de pyrite. L'andésite est suivie au nord par une couche verticale de roche volcanique fragmentaire de 5 pieds de largeur et s'orientant un peu au nord de l'ouest. La gangue est remplacée par la pyrite à grain fin qui constitue de 30 à 70 pour cent de l'amas total de roche. Le reste de la tranchée se trouve dans le drift et la roche tachée de chapeau de fer. Quelques filonnets de calcite et ce qui semble être des filets silicifiés traversent l'affleurement.

AUTRES INDICATIONS MINÉRALES SUR LE LAC AUX DORÉS

Sur la rive nord-ouest du lac aux Dorés, à 3,000 pieds au sud-ouest de la pointe où la ligne cantonale McKenzie-Obalski traverse le lac, la Northern Investment and Mining Company a exécuté en 1929 des travaux sur une minéralisation en sulfures. On présume que la minéralisation fut découverte pour la première fois par John Kokko en 1906-7 et elle fut examinée par la Commission de Chibougamau.¹ La roche de fond est une anorthosite quelque peu fracturée au contact à l'ouest d'une "roche verte" à grain fin, faisant probablement partie d'un dyke. Le contact entre ces deux roches s'oriente nord 15 degrés ouest et plonge 65 degrés à l'ouest. Dans l'anorthosite à 3 pouces de ce contact et parallèle à ce dernier, il se présente un filonnet riche en pyrite de 1 pouce de largeur. A environ 15 pieds à l'est se trouve l'extrémité nord-ouest d'une étendue lenticulaire d'anorthosite minéralisée qui se dirige au sud-est, plonge 80 degrés au nord-est, possède une longueur de 40 pieds et une largeur de 6 pieds dans sa partie centrale la plus épaisse. L'étendue lenticulaire consiste en anorthosite chloritisée déformée dans laquelle des bandes riches en chalcopirite et en pyrite renferment de faibles quantités de pyrrhotine et de quartz granuleux incolore. Des veinules irrégulières de calcite contenant de la

¹ Commission de Chibougamau, 1911, p. 227.

chalcopyrite remplissent les fractures de cette matière. La Commission de Chibougamau rapporte qu'un des trois essais faits sur cette substance a donné les résultats suivants: 0.32 once d'or et 4 onces d'argent à la tonne et 6.72 pour cent de cuivre.

L'île Knoll se trouve à l'extrémité sud-ouest de l'île Merrill; elle a environ 50 pieds de diamètre et elle est tellement basse qu'elle est inondée pendant la crue des eaux. Le granite foncé, chloritisé et quelque peu déformé qui constitue l'île est traversé par un amas irrégulier de quartz vitreux duquel se détachent quelques courtes apophyses. Cet amas se dirige vers le nord, a une longueur de 50 pieds et, où il s'est le mieux développé, une largeur de 12 pieds. Un peu de pyrite, de chalcopyrite et de tourmaline est associé au quartz. Bien que ce soit une découverte de peu de promesses, des essais faits par trois personnes indépendantes ont donné des teneurs en or¹. La Prospectors Airways a pratiqué des sondages à travers la glace au cours de l'hiver de 1933. Les résultats obtenus furent décevants. Les îles au sud de l'île Knoll se composent de granite et celles au nord d'anorthosite. Le gîte minier se trouve près du sommet du prolongement vers le nord d'un gros massif de granite au sud-est.

Deux gros blocs détachés de quartz blanc vitreux se trouvent sur le rivage septentrional d'une petite île, à environ 3 milles sud-sud-ouest de l'île Knoll, près du rivage ouest du lac aux Dorés, dans le rang V, canton d'Obalski. Ils sont éloignés de 40 pieds l'un de l'autre. Ils ont chacun de 8 à 10 pieds de diamètre. Le quartz renferme des amas disséminés de chalcopyrite et un peu de pyrite. On a remarqué au moins six autres morceaux de quartz semblable de plus d'un pied de diamètre près des blocs. La nappe de glace du Pléistocène qui s'avancait vers le sud-ouest a probablement détaché ces blocs d'un filon qui repose au nord-est, probablement en dessous du lac. Les affleurements se composent d'anorthosite près de ces blocs.

La pointe connue sous le nom de pointe Machin ou Bloc A, et le terrain adjacent sur le côté oriental du lac aux Dorés, à $\frac{3}{4}$ de mille à l'est de l'embouchure de la baie des Cèdres, furent explorés sous la surveillance du capitaine H.-A.-C. Machin, dans les premiers temps de la prospection dans le district. Des largeurs de quelques pouces de quartz filonien et de schiste renfermant de la chalcopyrite et de la pyrite que l'on croit faire partie d'une zone de minéralisation, furent mises à découvert par diverses courtes tranchées sur une distance de 400 pieds sur le rivage vers le sud depuis cette pointe. On a aussi exécuté des travaux à 600 pieds à l'est de la pointe sur le rivage et sur une faible distance à l'intérieur. Les travaux récents dans cette localité ont été restreints à cet endroit et consistent en dépouillement et tranchées qui mettent à nu par intermittence une étendue de 600 pieds de longueur dans une direction est-nord-est et de 200 pieds dans sa partie la plus large. On n'a cependant encore rien découvert d'une importance économique.

Les roches du sous-sol de la pointe Machin sont surtout des phases faciles à reconnaître du gabbro marginal altéré de l'anorthosite. Quelques-unes des roches renferment jusqu'à 80 pour cent de cristaux de feldspath

¹ Commission de Chibougamau, 1911, p. 231.
Mineral Resources, Can. Nat. Rys. 1926, p. 32.

et se rapprochent de l'anorthosite par leur composition. D'autres ont l'aspect d'une roche verte et sont probablement en partie des dykes et en partie des phases à grain fin du gabbro. Leurs caractères primitifs sont masqués par la déformation complexe qui s'oriente généralement sud 30 degrés est et par du carbonate de fer secondaire.

Immédiatement au nord de l'extrémité nord-est du lac aux Dorés, à environ $\frac{1}{2}$ de mille au nord du plus au nord des deux cours d'eau qui relient le lac Chibougamau au lac aux Dorés, le capitaine H.-A.-C. Machin a effectué des travaux en 1906-7 sur une minéralisation de quartz et de sulfures, sur le claim arpenté désigné par le Bloc H. Les excavations sont maintenant effondrées et on ne peut voir que peu de chose. A l'origine, le dépouillement et deux fosses mettaient à jour du quartz filonien et du schiste renfermant des sulfures, sur des largeurs de 12 pieds. Des essais de ces matières faits pour la Commission de Chibougamau donnèrent de faibles teneurs.¹

En 1934 le prospecteur E. Taylor a découvert une minéralisation en sulfures et un filon de quartz dans la roche verte à 1 mille au nord-nord-ouest de l'embouchure du creek Kokko. On rapporte que les teneurs aurifères qui s'y présentent ont peu d'importance.

ÎLE DU PORTAGE

Une minéralisation consistant soit en sulfures, soit en quartz, soit en quartz et sulfures se présente à plusieurs endroits sur l'île du Portage. Elle est en vue dans des affleurements naturels sur les rives nord et sud-ouest de l'île et dans des tranchées, des dépouillements et autres travaux à l'intérieur de l'île.

Sur la rive septentrionale de l'île, à 1 mille à l'ouest de la pointe Nord-Est, une zone minéralisée de 4 pieds de largeur se présente dans les roches volcaniques sur le côté nord d'une baie profonde, immédiatement au sud des affleurements de granite. La zone s'oriente vers l'est, plonge verticalement et consiste en grande partie en magnétite et en matière chloritisée foncée, mais elle renferme aussi de petites lentilles de quartz vitreux granuleux et des filonnets de chalcopryrite et de pyrite. Entre la baie profonde et la pointe Nord-Est, la roche verte est traversée à quelques endroits par d'étroits filons de calcite avec un peu de quartz et par d'autres de pyrite avec du quartz et de la spécularite.

A partir de la pointe Nord-Est vers le sud-ouest sur le rivage sud-est de l'île, les roches sur une distance de 1,800 pieds sont fort altérées, mais elles semblent être des roches volcaniques. Du gabbro altéré et des roches connexes affleurent à 3,000 pieds au sud-ouest des roches volcaniques. Cette coupe de 4,800 pieds de roches volcaniques, de gabbro, etc., laisse voir à quelques endroits d'étroites zones minéralisées en pyrite et magnétite, mais on rencontre moins souvent d'étroits filonnets de quartz.

A la pointe de Cuivre (Copper Point), l'anorthosite est fracturée et minéralisée en chalcopryrite, pyrrhotine et pyrite. Les sulfures se présentent en filonnets et aussi disséminés dans les roches adjacentes. La minéralisation est mise à nu par du dépouillement et des tran-

¹ Commission de Chibougamau, 1911, p. 224-225.

chées sur une superficie d'à peu près 30 pieds de diamètre. Elle est irrégulièrement répartie, manque de direction définie et elle ne se trouve nulle part en concentration d'importance économique. Les quantités relatives des trois sulfures varient. Certains filonnets se composent de chalcopyrite presque pure avec très peu de quartz granuleux. La Commission de Chibougamau rapporte que des échantillons choisis de chalcopyrite ont donné à l'essai 0.12 once d'or et 1.34 once d'argent à la tonne; et que des échantillons choisis de pyrrhotine renfermaient 0.06 once d'or et 0.33 once d'argent à la tonne et 0.48 pour cent de nickel.

Les chantiers généralement mentionnés sous le nom de mine d'or McKenzie se trouvent un peu au nord de l'ouest et à une distance d'environ 1,500 pieds de la pointe de Cuivre. Le gisement fut découvert à cet endroit en 1904 par Peter McKenzie et c'est la plus ancienne trouvaille d'or enregistrée dans le district. Les travaux sur cette propriété consistant en vingt-cinq excavations et fosses et un puits de 35 pieds de profondeur, furent terminés avant 1910 et aucun autre travail n'a été fait depuis. L'effondrement des chantiers et la végétation ont caché une bonne partie de la matière filonienne et les roches encaissantes visibles en 1910 au moment où fut examinée la propriété par la Commission de Chibougamau et décrites dans son rapport. Les chantiers sont situés sur la pente méridionale d'un terrain élevé qui forme la partie septentrionale de l'île et se trouvent à 125 pieds au-dessus du lac Chibougamau. Les roches dans le voisinage des travaux se composent de roches gabbroïques altérées en marge de l'anorthosite. Sur les bords des gisements quartzeux sur la propriété, la roche est déformée en un schiste tourmenté par endroit, bien qu'en général la schistosité se conforme, quant à l'orientation, à la zone minéralisée et plonge à pic. Par endroits le schiste est riche en chlorite; en d'autres il est considérablement imprégné de carbonate de fer et s'altère en un chapeau de fer rouilleux; et dans d'autres endroits encore il renferme une quantité appréciable de pyrite parfois avec un peu de chalcopyrite. La nature primitive du schiste est douteuse, il se peut que la roche ait été dérivée d'une roche intrusive basique, mais c'était peut-être une roche volcanique. Le quartz se présente en lentilles, en rameaux provenant des lentilles et en filonnets. Il est blanc à gris pâle et renferme des fragments de schiste et des quantités variables de pyrite et de chalcopyrite. La quantité de chalcopyrite est ordinairement faible, la pyrite dominant. On a observé des particules d'or libre dans le quartz et l'or a été extrait à la batée des parties altérées à teneur de sulfures. Un échantillon en masse provenant de ce gisement, essayé par la Commission, donna 0.07 once d'or à la tonne, dont 47 pour cent étaient amalgamables. Un échantillon choisi de pyrite granuleuse provenant des cellules dans le quartz, donna jusqu'à 2.0 onces d'or à la tonne, mais diverses autres échantillons donnèrent des résultats inférieurs. Il y avait aussi un peu d'argent, de même que du cuivre.

A environ $\frac{3}{4}$ de mille à l'ouest de la mine McKenzie et à peu près à 1,300 pieds à l'est-sud-est du milieu du rivage sud-est d'un petit lac au centre de l'île, se trouve le chantier extrême-ouest sur une zone qui a été ouverte et dépouillée par intervalles sur une longueur d'environ 1,500 pieds

dans une direction est-nord-est. Ce travail fut exécuté par la Obalski Mining Corporation et a mis à nu une lourde minéralisation en pyrite dans des roches fort altérées renfermant des carbonates de fer. Ces roches sont probablement en partie des roches volcaniques et en partie du gabbro altéré. Du porphyre feldspathique, probablement une partie de dyke, affleure au nord-ouest des chantiers. La tranchée extrême-ouest a 125 pieds de longueur et s'étend sud 35 degrés est. La roche sur le côté nord-est de cette tranchée sur une longueur de 25 pieds à partir de l'extrémité nord-ouest de la tranchée est considérablement imprégnée de pyrite; la minéralisation est beaucoup moins intense sur le côté sud-ouest de la tranchée. Un peu de pyrite disséminée et quelques filonnets de carbonate et de quartz qui s'orientent nord 70 degrés est, se présentent dans la tranchée au sud-est de cette zone pyritifère. D'autres tranchées pratiquées par intervalles sur une longueur de 1,000 pieds s'étendant au nord-est à partir de cette tranchée mettent aussi à jour des roches pyritisées et quelques-unes contiennent un peu de calcite et de magnétite. Dans quelques-unes des tranchées plus à l'est une bande de 20 pieds de largeur consiste en partie en pyrite massive et en partie en roche encaissante renfermant de la pyrite disséminée. On y rencontre aussi de petits amas de matière chloritisée.

Une autre zone minéralisée se trouve à environ 2,000 pieds un peu plus au sud de l'est des chantiers ci-dessus et à environ 2,000 pieds au nord de l'emplacement du camp sur la rive sud-est de l'île. Elle s'oriente 10 degrés au sud de l'est et elle a été ouverte sur une longueur de 300 pieds par des tranchées transversales à des intervalles de 50 pieds. La roche encaissante est en grande partie massive et foncée et elle ressemble aux phases du complexe de la baie Cachée. Les trois tranchées extrême-ouest ne révèlent aucune minéralisation. Dans la tranchée à 150 pieds à l'est de l'extrémité occidentale de la zone, un amas de quartz en forme de coin, d'une largeur maximum de $1\frac{1}{2}$ pied, est mal exposé. Il renferme un peu de calcite et de chalcopryrite. Dans la tranchée à 50 pieds plus à l'est, un filon de quartz contenant moins de chalcopryrite s'oriente à l'est, plonge 20 degrés sud et a une largeur d'un pied. Il est recoupé à l'ouest par un glissement s'orientant 40 degrés au sud de l'est et plongeant 10 degrés sud-ouest. Dans la même tranchée à un endroit à 23 pieds plus au sud, un autre filon de quartz de même largeur et teneur minérale que le plus au nord des deux filons s'oriente est 60 degrés sud et plonge à environ 10 degrés sud-ouest. Les trois massifs de quartz dans ces deux tranchées font probablement partie d'un seul filon disloqué.

BAIE DE L'OURS

Un gisement de sulfures par remplacement consistant en amas de pyrrhotine avec un peu de chalcopryrite et de pyrite se présente le long du contact des roches volcaniques et de la serpentine à 2,000 pieds au sud de la baie de l'Ours, sur les claims détenus en 1934 par la Noranda Mines, Limited et par la Consolidated Chibougamau Goldfields. Il fut complètement exploré au moyen de tranchées et de forage en 1929-30 par la Dome Mines, Limited.

Les roches volcaniques consistent surtout en roche verte massive à schisteuse, mais elles renferment de la "rhyolite" silicifiée finement rubanée, de la diabase fort altérée à grain fin et plus rarement de minces bandes de roches fragmentaires. Elles s'orientent vers l'est à peu près parallèlement à leur contact avec la serpentine et plongent à pic au nord. La serpentine forme une zone marginale d'environ 1,000 pieds de large sur le côté nord de l'amas d'anorthosite. Elle renferme d'abondantes petites gousses irrégulières et des filonnets de magnétite. Le contact entre les roches volcaniques et la serpentine repose sur le côté sud de la crête de la montagne du Sorcier. Cette montagne ou crête s'élève brusquement du rivage méridional de la baie de l'Ours à une hauteur de 500 pieds au-dessus du lac. L'emplacement précis du contact est obscurci par la minéralisation. Les roches volcaniques et probablement la serpentine sont recoupées vers l'ouest par le granite qui affleure sur le rivage du lac sur une distance de 2,000 pieds vers le sud depuis l'embouchure de la baie de l'Ours et sur 500 pieds à l'intérieur. La zone minéralisée semble se terminer soudainement au granite, bien que de petits filonnets de pyrite se présentent dans les phases porphyriques du granite près de l'extrémité occidentale apparente de la zone. Un étroit dyke de porphyre quartzifère, s'orientant vers le nord-est, traverse les roches volcaniques sur le mamelon dénudé le plus élevé de la montagne du Sorcier, mais il s'arrête au contact de la serpentine. D'étroites fractures minéralisées traversent le dyke dans une direction est parallèle à la zone minéralisée. Il se peut que des failles s'orientant au nord-est rompent le contact des roches volcaniques et de la serpentine. Leur présence est signalée par les caractères physiques suivants: dépressions à travers la crête à 500 pieds à l'est et à 1,500 pieds à l'ouest du haut mamelon dénudé mentionné ci-dessus; un léger déplacement apparent du contact près de ces dépressions et des fractures à miroir de glissement dans les sulfures dans certaines tranchées et dans les carottes de sondage provenant de cette zone.

La zone minéralisée a été mise à nu par huit tranchées, chacune de 100 pieds ou davantage de longueur et par intervalles sur une distance de 1,700 pieds vers l'est à partir du bord de l'amas de granite. La tranchée extrême-ouest se trouve à 500 pieds à l'intérieur à la base de la pente occidentale de la montagne du Sorcier; les tranchées suivantes à l'est sont situées au sud de la tête de la baie de l'Ours. On a éprouvé le gisement en forant cinq trous de sonde variant en profondeur de 377 à 1,073 pieds sur le côté nord de la crête. Des affleurements bruns recouverts d'une épaisse couche de rouille indiquent que la minéralisation s'étend vers l'est à partir des tranchées sur une autre distance de $\frac{1}{2}$ mille, la longueur totale de la zone minéralisée étant d'au moins 4,000 pieds et peut-être plus. La minéralisation n'est pas partout d'une intensité uniforme, vu que le remplacement en sulfures est groupé en lentilles séparées par des intervalles çà et là minéralisées.

Une coupe à travers une partie de la zone riche en pyrrhotine est mise à jour par une des tranchées extrême-est, à environ 850 pieds à l'ouest du haut mamelon dénudé sur la crête. Elle se décompose comme suit du nord au sud:

	Pieds
Roche verte avec de la pyrrhotine modérément disséminée, de la pyrite et un peu de chalcoppyrite; recoupée par d'étroites bandes irrégulières de pyrrhotine et de chalcoppyrite, et renfermant parfois des bandes de 1 à 3 pouces de largeur de pyrite. Pendage 65 à 85 degrés nord..	30.0
Roche verte renfermant 25 ± pour cent de pyrrhotine disséminée et des bandes de 1 à 4 pieds de large de pyrrhotine presque pure, avec de gros cubes de pyrite; par endroits il se présente une quantité considérable d'actinote et un peu de chalcoppyrite.....	20.5
Pyrrhotine contenant par endroits 25 pour cent de roche verte et un peu de chalcoppyrite.....	19.0
Serpentine et roche verte avec 25 à 50 pour cent de pyrrhotine et de pyrite disséminées.....	30.5
Caché	18.0
Serpentine et magnétite, en partie remplacées par la pyrrhotine	31.0
Caché	5.0
Serpentine et magnétite	30.0

La teneur en chalcoppyrite de la zone minéralisée est faible partout et dans la coupe des tranchées décrite ci-dessus elle n'atteint pas plus en moyenne de 1 à 2 pour cent sur une largeur appréciable quelconque. Un peu de sphalérite est associé aux autres sulfures en quelques endroits. Très peu de quartz, s'il y en a, semble s'être injecté avec les sulfures, bien qu'à 1,100 pieds à l'est de la tranchée au sommet du haut mamelon dénudé un petit filon de quartz, de 1 pied de largeur, repose en direction de la zone minéralisée. Le minéral le plus caractéristique introduit avec les sulfures est l'actinote.

Les carottes de sondage présentent le même type général de minéralisation en profondeur le long du contact des roches volcaniques et de la serpentine qu'on remarque à la surface. Elles démontrent clairement que la minéralisation est restreinte aux roches volcaniques, mais elle se présente aussi dans la serpentine sur plusieurs pieds en retrait du contact. Dans le trou de sonde n° 5 le contact des roches volcaniques et de la serpentine fut atteint entre 569 et 571 pieds. Entre les profondeurs de 500 et 602 pieds dans ce trou les roches sont pyritifères. La pyrite se présente disséminée formant jusqu'à 25 pour cent de la roche et parfois sous forme de bandes presque pures de 2 pieds de largeur ou davantage. La pyrite sous forme disséminée ou en couches de 3 à 4 pieds de largeur ou plus se rencontre dans la tranchée extrême-ouest près du granite. La roche pyritifère dans cette tranchée appartient probablement à la zone de pyrite traversée par le trou de sonde n° 5, qui fut foré à une faible distance au nord de cette tranchée.

On dit dans le rapport de la Commission de Chibougamau (page 235) qu'un échantillon prélevé de ce gisement donna à l'essai: une trace d'or et d'argent et pas de cuivre. Des prospecteurs rapportent qu'un horizon renferme de l'or, mais il est inconnu des auteurs.

Lac Taché

Un gisement de remplacement en sulfures comparable à celui de la baie de l'Ours, se présente de 800 à 1,000 pieds au sud de l'extrémité sud-ouest du lac Taché. Comme le dépôt de la baie de l'Ours, il consiste en grande partie en pyrrhotine et repose sur le contact extérieur des roches intrusives basiques qui bordent la marge septentrionale de l'anorthosite. Il se peut qu'une minéralisation analogue se soit développée sur le bord septentrional de ces roches basiques à l'est du lac Taché.

La zone minéralisée du lac Taché s'oriente à peu près sud 60 degrés ouest; elle est brisée en deux par une faille transversale se dirigeant nord 30 degrés est. La partie orientale a une longueur d'environ 700 pieds et elle a été ouverte par sept tranchées à des intervalles d'environ 100 pieds. Elle s'étend de la faille transversale jusqu'au portage qui conduit au sud du lac Taché. La tranchée extrême-est mettant à jour cette partie de la zone est située sur le portage à un endroit à 1,000 pieds au sud du lac. Quelques tranchées à l'est du portage révèlent un peu de minéralisation. La partie occidentale de la zone est déplacée de 500 pieds au nord le long de la faille transversale et elle est recoupée vers l'ouest par la faille du lac Taché. Elle se trouve sur le sommet de la haute colline à 800 pieds au sud du lac Taché et on y a pratiqué des tranchées à quelques endroits.

La minéralisation se présente dans les roches chloriteuses massives dont on ne connaît pas la nature première. La roche sur le côté sud de la zone minéralisée et par endroits au sein même de la zone renferme des gousses irrégulières assez abondantes de magnétite. On croit que les roches à teneur de magnétite se composent de gabbro fort altéré, riche en pyroxène formant une phase marginale de 500 à 600 pieds de largeur sur le bord septentrional de l'anorthosite. Du point de vue lithologique elles sont semblables aux roches intimement associées à la serpentine à teneur de magnétite au nord des baies Magnétite et Bag, qui se trouvent également sur la bordure septentrionale de l'anorthosite. Les roches chloriteuses immédiatement au nord des roches à teneur de magnétite sur le portage du lac Taché renferment de la diabase altérée à grain fin imprégnée d'une quantité considérable d'apatite. Les roches chloriteuses sur le côté nord de la haute colline à l'ouest du portage sont supposées avoir été du gabbro et de la roche verte à grain moyen, mais elles sont maintenant fort altérées et déformées.

La minéralisation consiste en grande partie en pyrrhotine se présentant en veinules et à l'état disséminé dans la roche encaissante. La teneur en chalcopryrite est légèrement plus forte que celle du dépôt de la baie de l'Ours et par endroits elle constitue 5 pour cent de la roche. La chalcopryrite se présente sous forme de petites bandes irrégulières avec la pyrrhotine et par places avec le quartz et la pyrrhotine en petites veinules. Comme dans le gisement de la baie de l'Ours, l'actinote se présente par endroits avec les sulfures.

Plusieurs des tranchées ne mettent pas la roche à découvert d'un bout à l'autre. Dans la tranchée à 250 pieds à l'ouest du portage la zone minéralisée a une largeur d'au moins 25 pieds et se compose de 25 à 50

pour cent de pyrrhotine avec de la chalcopyrite. Une minéralisation semblable mais moins lourde se rencontre dans les tranchées dans la partie orientale de la haute colline située au sud du lac. A cet endroit les roches sont fort déformées et les sulfures et la magnétite constitutifs par endroits sont étirés en bandes.

Rivière Rapide

Une zone minéralisée se présente dans les roches volcaniques sur la rivière Rapide, à 3,000 pieds à l'ouest de la ligne cantonale Roy-McCorkill. On peut la suivre sur une distance d'environ 250 pieds le long de la rivière jusqu'à l'endroit où elle passe sous l'eau et elle a été dépouillée à un endroit sur la rive septentrionale. Les roches volcaniques consistent en roche verte massive et en roches siliceuses finement rubanées. Leurs plans de clivage s'orientent nord 70 à 75 degrés est et plongent 80 degrés sud. Elles sont flanquées de 100 à 200 pieds au nord par une roche intrusive formée de serpentine et de pyroxénite. La zone minéralisée suit la direction du clivage. Là où elles ont été dépouillées les roches volcaniques sur une largeur de 20 pieds sont considérablement tachées par suite de l'altération des sulfures çà et là disséminés, mais la minéralisation n'est modérément intense que sur une largeur de 6 pieds. Les sulfures se composent principalement de pyrrhotine avec un peu de pyrite, de chalcopyrite et probablement de sphalérite. A cent pieds à l'ouest du dépouillement un dyke de porphyre quartzifère affleure sur le côté nord de la rivière, mais on n'est pas certain s'il traverse la zone minéralisée. Le dyke est accompagné de filonnets stériles de quartz vitreux qui se dirigent à angles droits par rapport à la zone minéralisée.

INDEX

	PAGES		PAGES
Accès	2	Commission de Chibougamau.....	3, 4, 66
Alphonse (île).....	44	Commissioner (île).....	9
Altitudes	5-8	Consolidated Chibougamau Gold-	
Amiante	1, 66	fields, Ltd.....	72, 89, 91, 100
Anorthosite.	30-35	Consolidated Mining and Smelting	
Antoinette (lac).....	25	Company of Canada.....	1, 70, 89-92, 94
Anxiété (baie).....	72	Contact (baie du).....	51
Archéen	12	Corps d'Aviation royal canadien...	2, 4
Argent	68, 73, 87, 91, 99, 102	Cran Penché (baie).....	75
Asbestos (île).....	24	Cuivre	66, 67, 87, 91, 99
Asinitchibastat (lac).....	9	Cuivre aurifère: gîtes minéraux,	
Bag (baie).....	62	baie des Cèdres.....	1
Baie des Cèdres (propriété).....	89	Cuivre (pointe de).....	8, 98
Barlow (A.-E.).....	3	Cumming (mont).....	8
Barlow (canton).....	1	Dadson (S.).....	2
Bateman (baie).....	61	David (lac)	
Berrigan (D.).....	70	Gabbros	30
Berrigan (lac): gîtes minéraux....	70, 71	Gîtes minéraux.....	78-79
Berthe (baie, lac David).....	32	Devanney (T.).....	68
Bignell (canton): carte esquisse....	2	Devlin (péninsule).....	55
Black-Rock	27	Diabase à olivine.....	54-57
Blake Development Co., Ltd.....	85	Diorite intrusive.....	35-40
Bloc A (pointe).....	97	Dome Mines, Ltd.....	100
Bloc C (claim).....	85	Dorés (lac aux)	
Bloc H (claim).....	98	Carbonates	48
Blondeau (lac).....	5	Failles	59
Bordeleau (M.)	88	Gîtes minéraux.....	80-102
Boulder (île).....	9	Roches intrusives.....	40
Bourbeau (lac)		Dufault (creek).....	9
Gîtes minéraux.....	72, 78	Dufault (lac).....	6, 9
Mines	67	Dufresne (A.-O.).....	2
Roches	29	Dulieux (E.).....	3
Roches intrusives.....	36, 37, 42	Dumonde (découverte).....	94-95
Bourbeau Lake Mines, Ltd.....	78	Dykes de "roche verte".....	48
Brèche	15-19	Eaton (baie).....	8
Photographie	25	Eugène (île).....	44
Roche volcanique intrusive.....	40-42	Failles	14, 58-65
Brown (H.).....	72	Faribault (E.-R.).....	3
Brown (R.-A.): cartographie.....	2	Faribault (rivière).....	9
Caché (lac).....	54	Feldspathiques (sédiments).....	15-19
Cachée (baie).....	37	Fer	48, 66
Cænozoïque	12	De basse qualité.....	1
Carbonates	48, 49	Essai	34
Cèdres (baie des, lac aux Dorés) 20,	47, 94	Finger (baie).....	31, 34
Gîtes minéraux.....	89	Formations (tableau).....	12
Vue aérienne.....	P.L.I	Gabbro.	24, 28-35, 54-57
Chibougamau (Commission)	3, 4, 66	Gabbro (île).....	35
Chibougamau (lac).....	8	Géologie	
Vue aérienne.....	5	Appliquée	66-104
Chibougamau McKenzie Mines,		Générale	10-57
Ltd.,.....	89	Gill (J.-E.).....	80
Chibougamau Mining Co.....	80	Gilligan (H.-F.).....	73
Chibougamau Prospectors, Ltd.,....	86	Gilman (groupe de claims).....	84
Chibougamau (séries).....	12, 49-54		
Club (baie du).....	43		

	PAGES		PAGES
Gilman (lac)		Nickel	99
Gîtes minéraux	79-80	Noorna (lac)	9
Granite	42-45	Noranda (filon)	37, 75
Girard (baie)	43	Noranda (propriété), lac Bour-	
Gladstone (lac)	54	beau	73, 74, 75
Granite	42-47	Noranda: vue aérienne du camp	73
Granite (île)	9	Noranda Mines, Ltd.	1, 73, 100
Grenat chromé	27	Nord-Est (pointe)	98
Gunn (baie)	49	Northern Chibougamau Mines,	
Gwillim (J.-C.)	3	Ltd.	73
Gwillim (lac): gîtes minéraux	68-70	Northern Investment and Mining	
Haileybury Mining Syndicate	72-73	Co.	85, 86, 96
Hawtrey (R.-C.)	2	Obalski (canton)	1
Hématite (pointe)	45	Obalski (J.)	3
Henry (île)	44	Obalski (propriété)	66, 67, 80-84
Howe (R.-W.)	80	Obalski Mining Corporation	100
Huronien	12, 21, 49	Obatogamau (étendue de la rivière)	4
Ile (baie de l')	8	Or.	66-68, 77, 99
International Mining Corporation		Essais	73, 87, 91, 99, 102
	72, 76, 78	Oreille (lac)	5, 25
Intrusives (roches)	21-47	Oskelaneo River (station)	2
James (W.-F.)	80	O'Sullivan (Henry)	4
Jongleur (montagne du)	24, 67	Ours (baie de l')	
Keewatin	1, 12, 21, 49	Gabbros	32, 33
Knoll (île)	97	Gisements	100, 101
Kokko (creek)	62	Gîtes de sulfures	67
Gîtes minéraux	86-88	Paquin (D.)	68
Kokko (John)	86, 96	Pléistocène	12
Lang (A.-H.)	2	Portage (baie du): roches	49, 61
Larone (F.)	70	Portage (île du): gîtes minéraux	98-100
Larone (lac)	6	Portage (lac)	8
Last (île)	32	Précambrien	1, 12
Lemoine (canton)	1	Prospectors Airways, Ltd.	2, 78, 97
Lemoine (C.-E.)	4	Protérozoïque	12
Lepage (C.-S.)	4	Proulx (baie, lac aux Dorés): gise-	
Line (île)	9	ments minéraux	95-96
Line (lac)	47	Pyroxénite	25-26
Low (A.-P.)	3	Photographie	25
McBurnie (S.)	72	Quartz aurifère: gisements	1
McCorkill (canton)	1	Quartzifères (roches dioritiques in-	
Carte esquisse	2	trusives)	36-40
Machin (Capitaine H.-A.-C.)	97	Quartz (filons de)	67, 68
Machin (pointe)	97	Rapide (baie de la rivière)	36
McIntyre Porcupine Mines, Ltd.	70	Rapide (rivière): gisements miné-	
MacKenzie (baie)	27	raux	104
MacKenzie (canton)	1	Récent	12
MacKenzie (faille des Passes)	58-62	Retty (J.-A.)	2, 4
MacKenzie (mine d'or)	99	Richardson (James)	3
MacKenzie (passes)	51	Rinfret (canton)	1
MacKenzie (Peter)	3, 99	Rochester (Lloyd)	2
MacLean (H.-J.)	30	Ross (J.-G.)	91
Cartographie	2	Roy (canton)	1
Magnétite (baie)	66	Roy (J.-M.)	4
Mahoney (W.-D.)	73	Rush (lac)	9
Mawdsley (J.-B.)	4	Saint-Félicien	3
Meeting (île)	14	Savage (lac)	7
Merrill (île): gîtes minéraux	84-86	Scott (canton)	1
Merrill (lac)	9	Serpentine	25-27, 30-35
Milner (H.-B.)	50	Sharpe (S.)	76
Needle (île)	9	Sharpe (indication)	68
Nepton (baie)	30	Gîtes minéraux	76-78

	PAGES		PAGES
Shaw (George).....	2	Taylor (E.).....	98
Simon (lac).....	9	Tolman (C.)	4, 43
Sorcier (montagne du).....	8	Topographie ..	4-8
Steel-Fortune Mining Syndicate...	95	Transport aérien.....	1
Stries	11	Tuttle (A.-C.).....	4
Sulfures ..	66-68	Valiquette (Passes).....	60
Sullivan (baie).....	74	Vallées ..	6, 7
Sullivan (J.-H.).....	4	Vega Finance Corporation.....	79
Sunday (baie).....	44	Volcaniques (roches): description, distribution ..	12-19
Système hydrographique.....	8-9	Structure ..	19-21
Tableau des formations.....	12	Wakonichi (lac).....	8, 49
Taché (lac)		Yvonne (île).....	30
Faille	58, 62-65		
Gîtes minéraux.....	103-104		

