

MC82
.8C21m
F
229
c2

CANADA
MINISTÈRE DES MINES ET DES RESSOURCES

DIVISION DES MINES ET DE LA GÉOLOGIE
SERVICE DE LA GÉOLOGIE ET DE LA TOPOGRAPHIE

COMMISSION GÉOLOGIQUE

MÉMOIRE 229

DISTRICT DE NORANDA,
QUÉBEC

PAR

M. E. Wilson

LIBRARY / BIBLIOTHÈQUE

MAR 9 1979



GEOLOGICAL SURVEY
COMMISSION GÉOLOGIQUE

OTTAWA
EDMOND CLOUTIER, C.M.G., B.A., L.Ph.,
IMPRIMEUR DU ROI ET CONTRÔLEUR DE LA PAPETERIE
1949

Prix, 50 cents

N° 2486

This document was produced
by scanning the original publication.

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

CANADA
MINISTÈRE DES MINES ET DES RESSOURCES

DIVISION DES MINES ET DE LA GÉOLOGIE
SERVICE DE LA GÉOLOGIE ET DE LA TOPOGRAPHIE

COMMISSION GÉOLOGIQUE

MÉMOIRE 229

DISTRICT DE NORANDA,
QUÉBEC

PAR
M. E. Wilson



OTTAWA
EDMOND CLOUTIER, C.M.G., B.A., L.Ph.,
IMPRIMEUR DU ROI ET CONTRÔLEUR DE LA PAPETERIE
1949

Prix, 50 cents

N° 2486

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE I

	PAGE
Introduction.....	1
Aperçu général.....	1
Travaux sur place et remerciements.....	1
Bibliographie.....	2

CHAPITRE II

Traits physiques.....	3
-----------------------	---

CHAPITRE III

Géologie.....	5
Généralités.....	5
Tableau des formations.....	6
Roches volcaniques.....	6
Répartition.....	6
Caractère lithologique.....	6
Rhyolite, brèche rhyolitique éruptive, brèche rhyolitique pyroclas-	
tique et tuf à rhyolite.....	8
Rhyolite siliceuse.....	11
Andésite, brèche andésitique éruptive, brèche andésitique pyroclas-	
tique, tuf andésitique et chert.....	11
Composition chimique.....	15
Altération.....	16
Caractères tectoniques.....	18
Amygdales.....	18
Sphérolithes et enchevêtrements micropegmatiques connexes....	18
Structure colonnaire.....	18
Structure ellipsoïdale.....	19
Laminage.....	20
Fissuration réticulée.....	21
Brèches.....	21
Contacts d'épanchement au sein des zones de laves.....	22
Zones de laves.....	23
Epaisseur.....	26
Diorite quartzifère, diorite, gabbro, porphyre à diorite et granite à albite.....	28
Caractère lithologique.....	28
Composition chimique.....	31
Altération.....	31
Tectonique.....	32
Granodiorite.....	35
Granite à albite (alaskite).....	36
Granite Powell.....	36
Granite du lac Flavrian.....	37
Composition chimique.....	38
Tectonique.....	39
Porphyre syénitique.....	39

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE III—*fin*

Géologie— <i>fin</i>	PAGE
Roches intrusives secondaires.....	40
Roches intrusives secondaires plus anciennes que la diorite quartzifère....	41
Andésite.....	41
Diabase quartzifère.....	41
Porphyre dacito-amphibolitique (quartz-feldspath).....	42
Andésite.....	42
Porphyre rhyolitique (quartz-albite).....	43
Andésite.....	44
Roche hypabyssale épidotisée s'oxydant à l'air.....	44
Roches intrusives secondaires plus récentes que la diorite quartzifère et plus anciennes que la granodiorite du lac Dufault.....	45
Porphyre à dacite (feldspath).....	45
Andésite.....	45
Roches intrusives secondaires plus récentes que la granodiorite du lac Dufault.....	46
Lamprophyre à pyroxène, lamprophyre à amphibole.....	46
Roches intrusives secondaires plus récentes que le granite Powell.....	46
Andésite et rhyolite.....	46
Brèche de Newbec.....	47
Diabase plus récente ou gabbro.....	48
Epoque glaciaire.....	51
Epoque post-glaciaire.....	52
Plissements.....	53
Anticlinal de Québec-Copper.....	53
Anticlinal de Waite.....	54
Anticlinal d'Amulet.....	54
Anticlinal de Noranda.....	54
Failles.....	55
Zone faillée du creek Vauze et du lac Waite.....	55
Faille des collines Waite.....	56
Faille du creek Horne.....	56
Faille de Bagamac.....	58
Age et type des failles.....	59
Forme et tectonique des roches intrusives.....	60
Rapports entre les roches ignées.....	61
Roches volcaniques.....	62
Roches intrusives.....	63

CHAPITRE IV

Gîtes miniers.....	64
Dépôts de sulfures de substitution.....	64
Caractère général.....	64
Structure.....	65
Failles.....	65
Brèche, tuf et bréchification.....	69
Altération de la roche.....	69
Mine Horne.....	69
Amulet et lac Dufault.....	72
Mine Waite-Ackerman-Montgomery.....	75
Mine Normetal.....	75
Minéralogie.....	76

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE IV—*fin*

	PAGE
Gîtes miniers— <i>fin</i>	
Rapports entre le minerai et les dykes de diabase plus récente.....	82
Mine Horne.....	83
Mine Normetal.....	85
Rapports régionaux.....	86
Discussion.....	86
Conclusions.....	87
Veines de quartz aurifères.....	88

CHAPITRE V

Descriptions des propriétés.....	89
Noranda.....	89
Historique et mise en exploitation.....	89
Production et réserves de minerai.....	90
Types de roche.....	91
Roches volcaniques.....	91
Roches intrusives.....	94
Caractères tectoniques.....	97
Bloc de failles de Noranda.....	98
Plissement des roches volcaniques du bloc de failles.....	98
Roches dioritiques intrusives du bloc de failles.....	99
Failles et zones de broyage dans le bloc de failles.....	100
Zones de broyage nord-est.....	100
Zones de broyage du nord-ouest à l'ouest.....	101
Brèche et tuf perméables du bloc de failles.....	102
Brèche de Chadbourne.....	102
Massifs de minerai.....	103
Répartition et tectonique.....	103
Zones nord-est.....	104
Zones nord-nord-ouest.....	105
Zones ouest-nord-ouest.....	105
Massif de minerai de Chadbourne.....	105
Composition.....	106
Minerai cupro-aurifère.....	106
Minerai pyritique aurifère à gangue fusible.....	106
Mine Amulet.....	107
Découverte et mise en exploitation.....	107
Travaux antérieurs.....	109
Géologie.....	109
Roches volcaniques.....	109
Diorite quartzifère et diorite.....	110
Petites intrusions.....	111
Caractères tectoniques.....	111
Plissements.....	111
Failles et diaclases.....	112
Gîtes miniers.....	113
Groupe n° 1.....	113
Groupe n° 2 (A).....	114
Groupe n° 3.....	116
Groupe n° 4.....	116
Groupe n° 5.....	118
Réserves de minerai.....	118
Développement futur.....	118
Mine Waite-Ackerman-Montgomery.....	120
Découverte et mise en exploitation.....	120
Travaux antérieurs.....	121
Géologie.....	122

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE V—*suite*

Descriptions des propriétés— <i>suite</i>	PAGE
Traits tectoniques.....	124
Failles.....	125
Faille n° 1.....	125
Faille n° 2.....	125
Faille n° 3.....	127
Faille n° 4.....	127
Faille n° 5.....	128
Faille n° 6.....	128
Faille n° 7.....	128
Brèche de faille.....	128
Gîtes de minerai.....	129
Forme et étendue.....	129
Composition minérale.....	130
Autres affleurements minéralisés.....	131
Possibilités d'avenir.....	131
Réserves de minerai et production.....	132
Lake Dufault Mines, Limited.....	133
Newbec.....	133
Mine Powell-Rouyn.....	135
Introduction.....	135
Géologie.....	136
Traits tectoniques.....	137
Faille n° 1.....	137
Zone de failles n° 2.....	137
Faille n° 3 et faille n° 1 de Pontiac-Rouyn.....	138
Zones à teneur de sulfures.....	138
Zone minéralisée n° 1.....	138
Zone minéralisée n° 2.....	139
Zone minéralisée n° 3.....	139
Veines de quartz aurifère.....	140
Principale zone filonienne.....	140
Zone filonienne sud-est.....	141
Veine nord-ouest.....	141
Veine n° 4 (E).....	142
Veine n° 5.....	142
Production, réserves de minerai et possibilités d'avenir.....	142
Propriété Pontiac-Rouyn.....	143
Historique et développement.....	143
Géologie.....	144
Zones de sulfures et veines de quartz aurifère.....	145
Quebec Copper Corporation.....	146
Groupe North Waite.....	146
Beaver Mountain Copper Mines, Limited.....	147
Groupes Rhyolite Rouyn.....	148
Groupe Bedford.....	151
Groupe Corona.....	152
Propriété McDougall.....	153
Propriété Joliet-Québec (Brownlee).....	156
Propriété Don Rouyn.....	156
Propriété Quémont.....	157

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE V—*fin*

Descriptions des propriétés— <i>fin</i>	PAGE
Propriété Bagamac.....	158
Groupe Dasserat.....	159
Propriété Glenwood.....	159
Propriété Farrell.....	160

Illustrations

Carte 453A. Région de Rouyn, canton de Rouyn, comté de Témiscamingue (Québec).....	En pochette
454A. Région d'Amulet, cantons de Duprat, de Dufresnoy, de Rouyn et de Beauchastel, comtés d'Abitibi et de Témiscamingue (Québec).....	"
455A. Région de Waite, cantons de Duprat et de Dufresnoy, comté d'Abitibi (Québec).....	"
456A. Région de Newbec, canton de Dufresnoy, comté d'Abitibi (Québec)	"
457A. Région de Dufault, cantons de Dufresnoy et de Rouyn, comtés d'Abitibi et de Témiscamingue (Québec).....	"
	PAGE
Planche I. Vue de l'air de la mine Powell-Rouyn. Photo de l' <i>Airmaps, Limited</i> , Toronto.....	161
II. La mine Horne, Noranda.....	162
III. La mine Amulet.....	163
IV. La colline Beaver au nord-est, vue prise de la mine Waite-Ackerman-Montgomery.....	164
V. A. Plans de joints columnaires dans l'andésite de la zone de Rusty-Ridge, à l'est du lac Fourcet, région de la carte d'Amulet...	165
B. Plans de joints columnaires dans la rhyolite massive de la zone du creek Héré, en adjacence au chemin du lac Flavrian près de la bordure sud-est de la région d'Amulet.....	165
VI. A. Un ellipsoïde dans l'andésite laminée des collines Waite parallèlement à sa bordure, à l'est de la station de triangulation de la colline Beaver, dans la partie est-centrale de la région de Waite.....	166
B. Coupe verticale à travers la structure ellipsoïdale dans l'andésite, montrant les ellipsoïdes des types matelas, brioches et ballons au sud-ouest du puits n° 4 (C) de la mine Amulet, région d'Amulet.....	166
VII. A. Dykes de granodiorite envahissant la diorite quartzifère dans la zone de contact du batholithe de granodiorite du lac Dufault, dans le nord-est de la région d'Amulet.....	167
B. Brèche d'épanchement d'andésite à fragments arrondis de la zone d'andésite des collines Waite près de la route de Macamic, région de Newbec.....	167

	PAGE
VIII. A. Brèche d'andésite près de la base de la zone des collines Amulet, au sud du lac Turcotte, région d'Amulet.....	168
B. Sommet laminé d'un épanchement d'andésite au contact de la brèche rhyolitique de la région du lac Waite, vu vers le nord, au sud-ouest du lac Waite, région de Waite.....	168
IX. A. Laminage et structure réticulée dans l'andésite de la zone de Rusty-Ridge au sud-est du lac Fourcet, région d'Amulet.....	169
B. Brèche éruptive "rubanée" de la zone du creek Vauze, dans le nord-est de la région de Waite.....	169
X. A. Brèche de rhyolite de la zone du lac Waite près du contact avec la rhyolite siliceuse, région de Waite.....	170
B. Brèche rhyolitique éruptive en vue tout près de la route de Macamic sur la propriété Brownlee, région de Rouyn.....	170
XI. A. Rhyolite amygdaloïde s'altérant en une structure réticulée de la région de Bedford, au sud-est du lac Fourcet, région d'Amulet.....	171
B. Dalmatianite dans le nord-ouest de la propriété Amulet.....	171
XII. Structure sphérolithique et laminage dans la rhyolite de la zone d'Amulet au sud-ouest du lac Turcotte, région d'Amulet....	172
XIII. Chert et brèche rhyolitique pyroclastique stratifiés au contact de l'andésite de Rusty-Ridge et de la rhyolite et de la brèche rhyolitique éruptive d'Amulet, région d'Amulet.....	173
XIV. A. Brèche rhyolitique pyroclastique, la pyrite remplaçant la pâte, à la mine Noranda (Horne).....	174
B. Brèche pyritique dans la galerie 3919, propriété de Chadbourne..	174
Figure 1. District de Noranda, montrant la répartition des zones de laves.....	7
2. Plan au niveau de 200 pieds, mine Horne.....	66
3. Coupe nord-sud à travers le puits n° 3, mine Horne.....	67

District de Noranda, Québec

CHAPITRE I

INTRODUCTION

APERÇU GÉNÉRAL

La découverte en 1923 des grands gisements de minerai aurifère et cuprifère de la mine Horne (Noranda) est un événement important dans l'histoire de l'industrie minière du Canada par suite, naturellement, de l'étendue et de la teneur des gîtes eux-mêmes et aussi de l'activité fiévreuse qu'elle a provoquée dans la prospection du territoire adjacent. Jusque là la région occidentale de Québec n'avait à peu près pas produit de minéraux. Aujourd'hui (1940), ce territoire compte vingt-cinq mines en exploitation dont la production de cuivre, d'or et d'autres métaux atteignait en 1939 une valeur de plus de 43 millions de dollars; les terrains miniers de la mine Horne sont de plus devenus le site de la deuxième en importance des mines canadiennes qui produisent du cuivre, la troisième des mines d'or, et la troisième aussi quant à la valeur de son rendement global en métaux.

Le district d'une superficie d'environ 45 milles carrés (Figure 1), qui fait l'objet du présent rapport, comprend les terrains de la Horne et de trois autres mines productrices: Amulet, Waite-Ackerman-Montgomery et Powell-Rouyn. Il couvre 10 milles du nord au sud, 4 à 5 milles de largeur, et se trouve dans la province de Québec, à quelque 20 milles à l'est de la frontière ontarienne et à 60 milles au nord-est du lac Témiscamingue. Les cinq cartes qui accompagnent ce rapport, en donnent la géologie à l'échelle de 800 pieds au pouce.

TRAVAUX SUR LE TERRAIN ET REMERCIEMENTS

Les travaux sur le terrain qui forment la base du présent rapport furent effectués pendant les saisons appropriées, de 1931 à 1935.

L'auteur tient à témoigner sa reconnaissance aux aides dont l'assiduité et l'énergie lui ont permis de compléter les cartes indiquant les affleurements géologiques. Voici les noms de ces aides pour chaque année: 1931, MM. J. S. Stevenson et J. D. Turner; 1932, N. S. Beaton, R. C. Hart et J. D. Turner; 1934, D. W. Atchison, G. L. Brossard, A. G. Darling, E. J. Hazen, P. M. Malouf et R. M. Sternberg; 1935, S. T. Ballantyne, M. J. Barry, I. Gringorten, F. S. Hutton, A. Cameron et A. T. Prince.

Il serait trop long d'inclure ici les noms de tous les citoyens de la région qui nous ont aidés par des renseignements ou autrement. Toutes les compagnies minières et leurs dirigeants ont gracieusement mis à notre disposition les plans des mines et d'autres renseignements d'ordre géologique et ils ont contribué par tous les moyens à assurer le succès de nos travaux. Nous devons remercier spécialement M. Oliver Hall, ingénieur conseil, et

M. Ernest Hibbert, ancien ingénieur conseil, de la *Noranda Mines, Limited*; M. H. L. Roscoe, gérant, et M. R. V. Porritt, gérant adjoint, de la mine Horne; et M. John C. Rogers, ingénieur conseil de la mine Powell-Rouyn. Ont également mérité notre reconnaissance pour leur concours MM. Peter Price, G. G. Suffel et les autres géologues de la compagnie Noranda, ainsi que M. Roger Taschereau, inspecteur régional du Service provincial des Mines, Québec.

BIBLIOGRAPHIE

Les titres des ouvrages qui ont trait à telle ou telle propriété en particulier de la région sont donnés sous les rubriques *Références ou Descriptions antérieures* au chapitre du présent rapport intitulé: "Descriptions des propriétés". Ils ne sont donc pas compris ici. Les principaux rapports ou articles concernant la région étudiée ou les territoires adjacents sont les suivants:

- Bell (L.V.): Région de la carte de Cléricky-Joannès, comté d'Abitibi et de Témiscamingue, Québec; Service des Mines, Québec, Rap. ann., 1930, partie B, pages 21-58.
- Cooke (H.C.), James (W.F.) et Mawdsley (J.B.): Géologie et gisements minéraux de la région de Rouyn-Harricana, Québec; Com. géol., Canada, Mémoire 166, 1933. (Ed. ang., 1931.)
- Gunning (H.C.): Région de Cadillac; Com. géol., Canada, Mém. 206. (Ed. ang. et franç., 1937.)
- Hawley (J.E.): Zone aurifère de la mine McWatters, région de Rouyn-Est et de Joannès; Serv. des Mines, Québec, Rap. ann., 1933, partie C, pages 3-92.
- James (W.F.): La région de Duparquet; Com. géol., Canada. Rap. som., 1922, partie D, pages 63-88.
- Région de Rouyn; Com. géol., Canada, Rap. som., 1923, partie C, pages 89-109.
- James (W.F.) et Mawdsley (J.B.): Régions de Cléricky et de Kinojévis; Com. géol., Canada, Rap. somm., 1924, partie C. pages 1-30.
- Wilson (M.E.): Région de la carte du lac Kewagama; Com. géol., Canada, Mém. 39, 1915. (Ed. ang. 1913.)
- Le comté de Témiscamingue, Québec; Com. géol., Canada, Mém. 103, 1919. (Ed. ang. 1918.)

CHAPITRE II

TRAITS PHYSIQUES

Le district de Noranda se trouve bien dans le Bouclier canadien profondément érodé qui occupe une si vaste étendue dans le nord-est du Canada et sur le versant sud-est de la ligne de faite entre les bassins du Saint-Laurent et de la baie James, l'écoulement des eaux se faisant vers le sud jusqu'au cours supérieur de la rivière Ottawa par la voie de la rivière Kinojévis et de ses tributaires. L'élévation la plus basse dans la région, la surface du lac Trémoy (lac Osisko) est de 947 pieds au-dessus du niveau de la mer et le point le plus élevé, de 1,510 pieds, soit le sommet de la colline Beaver, laquelle fait partie de la chaîne de collines Waite. La différence est donc de 563 pieds, un écart local dans l'altitude considérablement plus grand que celui de la plupart des régions du Bouclier canadien.

Le relief normal du Bouclier a été fort modifié dans le district de Noranda par la mise en place de l'argile stratifiée dans ses dépressions. Ces argiles ont été déposées par le lac Ojibway-Barlow, un lac post-glaciaire qui occupait une grande superficie dans l'ouest de Québec et le nord-est de l'Ontario, après la fonte de la dernière calotte glaciaire continentale. La surface de cette argile lacustre dans presque toute la région est d'un aspect plus ou moins ondulé. Cela provient du fait que l'argile, qui a été largement déposée tant dans les dépressions que sur les versants des crêtes rocheuses, n'est pas d'une épaisseur suffisante, sauf dans les plus basses parties de la région, pour remplir plus que les inégalités secondaires de la roche de fond ou couvrir la surface du dépôt morainique sur laquelle elle repose. Les cours d'eau ont aussi accru les irrégularités dans le relief de la zone argileuse en découpant par endroits des vallées de 10 à 20 pieds de profondeur. L'altitude de la surface argileuse dans la région varie de 950 à 1,070 pieds au-dessus du niveau de la mer. Le territoire reposant sur l'argile est maintenant rapidement défriché pour la culture, et les hautes terres rocheuses deviennent d'un accès beaucoup plus facile qu'autrefois.

Le long de la bordure occidentale de la région de la carte de Waite, il y a des crêtes de sable atteignant jusqu'à 60 pieds de hauteur dont la plupart affectent sur plan la forme U. Le sommet de l'U dans chaque cas s'oriente vers le sud-est. Le faite de la crête atteint son altitude la plus élevée au sommet de l'U et, de ce point, il s'incline doucement vers le nord-ouest. La forme de ces crêtes laisse croire que ce sont des dunes de sable. Comme ces crêtes de sable étaient jusqu'à récemment fort boisées, elles ne sont pas d'origine récente. Il est probable qu'elles se soient formées pendant le retrait de la calotte glaciaire.

Les rapports étroits entre la physiographie et les formations de roche de fond sont très en évidence dans le district de Noranda. Dans la partie septentrionale il y a une dépression presque circulaire de 3 à 3½ milles de diamètre entourée par des chaînes de collines rugueuses. Le fond de cette dépression en amphithéâtre, une des plus vastes étendues de basses

terres, repose sur le massif de granodiorite de Dufault. Les collines environnantes, comprenant une partie des plus hautes terres dans l'ouest de Québec, par contre, sont constituées principalement par l'andésite. Il semble donc évident que la granodiorite du lac Dufault est beaucoup moins résistante à l'érosion que l'andésite. Les différentes roches dans la région non seulement varient dans leur résistance à l'érosion, mais les surfaces de quelques-unes sont plus irrégulières que celles des autres. Cela est démontré par la zone de diorite qui s'étend le long de la ligne cantonale de Dufresnoy et de Duprat. Cette intrusion, bien qu'elle soit assez résistante à l'érosion, possède une surface tellement plus uniforme que les roches volcaniques adjacentes qu'on peut déterminer ses limites par le changement dans les courbes de niveau de la carte topographique.

Les caractères physiographiques les plus en évidence dans la région sont les crêtes dissymétriques successives, en forme de dents de scie, qui se présentent dans un territoire surmontant les laves. Elles sont plus remarquablement développées dans les collines Waite et Amulet. Dans ces deux chaînes, les crêtes s'orientent vers le nord ou le nord-ouest; leurs pentes s'inclinent légèrement vers l'est parallèlement au plongement des laves et elles sont toutes coupées abruptement à l'ouest par des escarpements faisant face vers l'ouest, dont plusieurs ont plus de 200 pieds de hauteur. A l'est et au sud-est du lac Vauze, dans le nord-est de la région de la carte de Waite, une bande d'andésite de direction nord-est a été déplacée au nord-est par une intrusion de diorite qui la traverse obliquement. Les formes dissymétriques des parties disloquées de cette zone sont tellement semblables que les contours seuls du relief indiquent la présence de la dislocation.

Plusieurs failles ou zones de dislocation dans la région sont indiquées par des dépressions linéaires. Cela est démontré par l'affaissement le long de la faille du creek Horne, par la vallée le long de la zone de faille qui s'étend de l'est à l'ouest à travers la partie centrale de la région de Waite et par quelques-unes des dépressions linéaires en direction des failles dans le territoire adjacent à la mine Waite. Il existe aussi des dépressions linéaires qui peuvent être apparentées aux failles, dont la présence ne peut être établie d'après la géologie de la roche de fond à cause de l'uniformité des formations sur les deux côtés.

CHAPITRE III

GÉOLOGIE

GÉNÉRALITÉS

A l'exception des strates presque horizontales de la série de Cobalt qui constitue les collines Kekeko et de quelques-uns des nombreux dykes de diabase, ou sous ces dykes, qui s'étendent dans diverses directions à travers la région, les formations de roche de fond dans l'ouest du Québec appartiennent au complexe fondamental archéen. Les roches superficielles de ce complexe, soit les laves et les sédiments, sont d'ordinaire divisées en deux groupes, le Keewatin et le Témiscamien. Dans le Keewatin, on inclut d'habitude toutes les roches volcaniques, ou la plupart de celles-ci et les quantités subordonnées de sédiments qui s'y trouvent interstratifiés. On assigne au Témiscamien tous ou presque tous les conglomérats et les sédiments associés et, en certains endroits, les laves interstratifiées. C'est cependant, à un haut degré, une classification plutôt lithologique que stratigraphique.

Les roches archéennes superficielles dans le district de Noranda sont entièrement des roches volcaniques et elles appartiennent donc au Keewatin telles qu'on les définit ici. Elles se composent d'une succession en concordance de coulées de lave, de tuf stratifié, de brèche pyroclastique et de chert, dont l'épaisseur totale moyenne est d'environ 25,000 pieds. Comme toutes ces roches dans leur ordre de succession se suivent les unes les autres en concordance, elles font partie d'une série dont les limites supérieure et inférieure se trouvent en dehors de la région cartographiée et ne sont pas encore déterminées.

Les principales roches intrusives dans le district de Noranda, désignées dans leur ordre d'âge probable, des plus anciennes au plus récentes, sont: (1) la diorite quartzifère, le gabbro et les roches connexes; (2) la granodiorite; (3) le granite à albite; (4) le porphyre à syénite et (5) la diabase. Toutes ces roches, sauf la dernière, appartiennent à l'Archéen. Outre ces roches intrusives plus importantes, il existe de nombreux dykes, filons-couches et petits amas d'autres roches lesquelles, classées suivant leur âge, appartiennent à quatre groupes: (1) celles qui sont traversées par de la diorite quartzifère, et qui ont, par conséquent, été envahies avant la venue de la diorite; (2) les roches intrusives dans la diorite quartzifère et qui sont donc d'une époque plus récente; (3) les dykes de lamprophyre intrusif dans la granodiorite; et (4) les dykes d'andésite et de rhyolite qui pénétrèrent le granite à albite.

Tableau des formations

Cénozoïque	Post-glaciaires Glaciaires	Argile et sable stratifiés Galets, gravier, sable et argile à blocs.
Protérozoïque Précambrien récent		Diabase quartzifère et dykes de gabbro.
Archéen Précambrien primitif		Dykes et amas de porphyre à syénite Dykes de porphyre à rhyolite Dykes d'andésite Granite à albite (alaskite) Dykes de lamprophyre à pyroxène Granodiorite Dykes de porphyre à dacite (feldspath) Dykes d'andésite Diorite quartzifère, diorite, gabbro, porphyre à diorite, albite, granite, granodiorite Roche hypabyssale épidotisée s'oxydant à l'air Dykes et filons-couches d'andésite Dykes et petits amas de porphyre à rhyolite (quartz-albite) Dykes et filons-couches d'andésite Porphyre à amphibole et dacite (quartz-feldspath) Dykes, filons-couches ou amas de diabase quartzifère Dykes et filons-couches d'andésite Rhyolite siliceuse Rhyolite, brèche rhyolitique éruptive, tuf à rhyolite et brèche pyroclastique Andésite, brèche andésitique éruptive, tuf à andésite et brèche pyroclastique Chert

ROCHES VOLCANIQUES

RÉPARTITION

Les roches volcaniques occupent la majeure partie du territoire cartographié. Elles se composent dans une large mesure de laves, mais par endroits, surtout dans le sud du district, elles comprennent de la brèche pyroclastique et du tuf stratifiés. Elles se présentent dans une succession ininterrompue de zones laviques (voir figure 1) qui ont été plissées avec une intensité croissante du nord au sud en anticlinaux et synclinaux plongeant vers l'est. Dans la partie septentrionale, où elles ont été légèrement plissées, elles serpentent du nord au sud, tandis que dans la partie méridionale, elles ont été excessivement plissées et se dirigent de l'est à l'ouest. Les nombreuses failles et les vastes intrusions de diorite, de granodiorite et de granite ajoutent à la complexité de leur structure.

CARACTÈRE LITHOLOGIQUE

Les roches volcaniques appartiennent à trois groupes lithologiques: (1) la rhyolite normale; (2) la rhyolite siliceuse et (3) les roches de composition andésitique. La rhyolite siliceuse formait à l'origine une zone

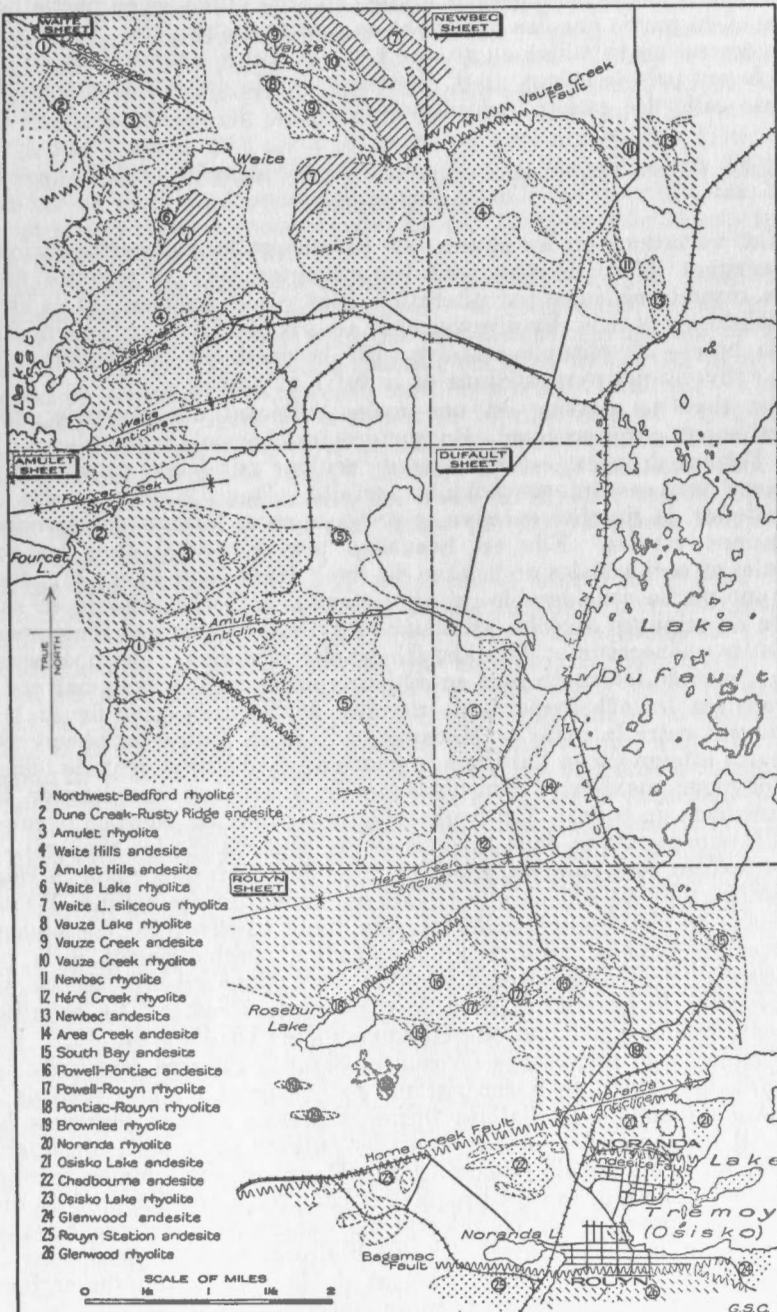


FIGURE 1. District de Noranda, Québec, répartition des zones de laves.

unique, mais elle est maintenant divisée en trois étendues en partie par des failles et en partie par des intrusions de diorite quartzifère. Le nombre de zones des roches rhyolites du groupe 1 et des roches andésitiques du groupe 3 est à peu près le même, mais l'épaisseur totale des horizons rhyolitiques dépasse celle des roches andésitiques.

Rhyolite, brèche rhyolitique éruptive, brèche rhyolitique pyroclastique et tuf à rhyolite

Les variations ou les phases que présentent les roches rhyolitiques et qui méritent d'être décrites sont les suivantes: (1) la rhyolite massive (2) la rhyolite réticulée par altération, bigarrée et hachée; (3) la rhyolite sphérolithique; (4) la rhyolite tournant au gris bleuâtre par l'intempérisme; (5) la brèche rhyolitique éruptive; (6) la dacite et le trachyte; (7) la brèche rhyolitique pyroclastique et le tuf à rhyolite.

La rhyolite massive est une roche s'altérant au gris pâle; elle est généralement porphyritique. En surface fraîchement brisée elle a d'ordinaire l'aspect du silex, est siliceuse, de couleur gris à gris foncé et à grain fin, avec une cassure conchoïdale parfaite. Dans la plupart des zones rhyolitiques, la rhyolite massive se présente ça et là dans des étendues de dimensions variées. Elle est beaucoup plus répandue dans les parties centrales et occidentales de la zone du creek Héré (voir figure 1). Partout dans une partie considérable de cette étendue la roche possède en surface altérée de minimes alvéoles attribuables à l'enlèvement par l'intempérisme des petits phénocristaux de feldspath qu'elle renferme. Les phénocristaux de quartz et de feldspath sont en majeure partie menus, mais par endroits, comme dans les affleurements de rhyolite de Newbec (voir figure 1), qui se trouvent entre la route de Macamic et le creek Vauze, les phénocristaux de quartz atteignent un huitième de pouce de diamètre et ceux de feldspath une longueur maximum d'un-huitième de pouce sur une large limite d'un seizième de pouce. Cette phase de la rhyolite de Newbec se présente en affleurements isolés dans lesquels on ne peut établir les rapports. Elle est de texture suffisamment grossière pour être intrusive, mais la rhyolite de Newbec plus au sud où elle repose sur l'andésite des collines Waite est également porphyritique et elle est sans doute effusive; par conséquent, la phase grossièrement porphyritique appartient probablement à la partie intérieure plus grossièrement cristalline d'un épanchement exceptionnellement épais à la base de la zone de rhyolite de Newbec. La rhyolite est finement feuilletée par endroits et amygdaloïde en d'autres.

Examinée au microscope on constate que la rhyolite massive se compose principalement de phénocristaux de quartz et d'albite enrobés dans une pâte de quartz et d'albite finement grenus. Dans plusieurs lames minces il y a aussi des enchevêtrements radiaux et arrondis de quartz et d'albite, que l'on appelle sphérolithes. Dans certaines lames minces les phénocristaux de quartz sont irrégulièrement grossis par l'apport du quartz ou de la micropegmatite. Tous les phénocristaux de quartz sont traversés par un réseau de fines fissures. La rhyolite contient de la séricite en diverses proportions et moins fréquemment de la chlorite ou du carbonate; ce sont tous des produits d'altération.

Des phases moins uniformes sont intimement associées avec la rhyolite massive dans plusieurs zones. Elles sont surtout abondantes dans la zone

d'Amulet (voir figure 1). Une variation est un type caverneux bigarré par l'intempérisme et tacheté en surface fraîchement brisée. Cette variété est amygdaloïde par endroits; ailleurs elle est laminée. C'était probablement à l'origine une lave vacuolaire. Une autre phase possède une surface hachée et une fine bréchification à peine visible lorsqu'on la brise. Elle est rouillée çà et là par l'action de l'air à cause de la présence de la pyrite. Une troisième variation fréquente est d'une couleur gris terne et elle est entrecoupée par de minimes fractures disposées de telle façon qu'elle donne à la roche un aspect réticulé (voir planche XIA). Ce type réticulé est feuilleté ou amygdaloïde par endroits.

Dans toutes les zones de rhyolite il y a des étendues considérables dans lesquelles la roche en surface altérée se compose de grains arrondis qu'au microscope on reconnaît pour des enchevêtrements radiaux de quartz et d'albite (planche XII). Règle générale ces sphérolithes ont un seizième de pouce ou moins de diamètre et sont de grosseur uniforme. Dans la zone d'Amulet (voir figure 1), à l'ouest de la mine Amulet, cependant, il existe des zones de rubanement et de laminage dans lesquelles on a observé des sphérolithes atteignant jusqu'à un demi-pouce de diamètre. Les amas de rhyolite sphérolithiques au sein des zones de rhyolite passent tous à la rhyolite normale et ils ne sont sans doute que des variations locales dans les coulées de lave rhyolitique.

Dans presque toute la haute crête qui se trouve au sud-est du lac Duprat, dans le nord de la propriété Amulet, et dans d'autres parties de la zone de rhyolite d'Amulet (voir figure 1), il se présente un type de rhyolite gris bleu, bigarré ou bariolé par altération à l'intempérisme. Ce type, en surface fraîchement brisée, est d'un aspect gris foncé, ressemblant au silex et sa cassure est conchoïdale. Il est porphyritique ou feuilleté par endroits et amygdaloïde presque partout. Au microscope, il ne diffère pas beaucoup de la rhyolite normale soit par sa texture, soit par sa composition, sauf qu'il contient des agrégats radiaux ou en forme de faisceaux et disséminés d'actinote incolore et son plagioclase varie de l'albite à l'oligoclase.

Dans presque toutes les zones de rhyolite, la roche dominante est une brèche composée de fragments de forme anguleuse à subanguleuse de rhyolite, d'un pouce ou moins à 20 pieds de diamètre, enrobés dans une pâte rhyolitique (planche XB). La présence des amygdales, du laminage d'épanchement et de la texture porphyritique dans les fragments et la pâte de la brèche, et la composition semblable des fragments englobés et de la pâte, prouvent que la roche n'est pas une brèche pyroclastique mais une brèche formée pendant l'extrusion. Le long de la bordure est de la rhyolite et de la brèche rhyolitique du creek Vauze (voir figure 1), il y a une coulée de lave unique dans laquelle les fragments sont minces et de forme rubanée (planche IXB). Il convient de remarquer que dans cette brèche plusieurs des inclusions sont nettement définies sur un bord et pauvrement sur l'autre. Là où il se trouve du laminage dans les inclusions de brèche, il traverse, dans la plupart des cas, les fragments, mais on a constaté qu'il s'orientait en quelques endroits parallèlement à la bordure des blocs. La pâte de la brèche là où elle est fraîchement brisée décèle toutes les caractéristiques de la rhyolite normale, mais en surface altérée par l'intempérisme elle peut être hachée, laminée ou caverneuse, cette dernière particularité indiquant qu'elle était à l'origine vacuolaire ou scoriacée. Au microscope on constate peu de différence dans la composition de la pâte et des

fragments de la brèche éruptive, sauf que les fragments là où ils sont d'un gris plus pâle en surface altérée ont été séricitisés. La brèche rhyolitique éruptive se présente en majeure partie de façon irrégulière à travers les coulées de lave sans aucune affinité avec la structure.

Dans plusieurs zones de rhyolite de la partie occidentale de la région, et en un endroit dans la rhyolite de Newbec (*voir figure 1*), la rhyolite comprend des phases gris verdâtre foncé ressemblant à de l'andésite, lesquelles se composent au microscope de minimes cristaux de plagioclase en forme de tiges disposées de façon hétérogène. Voilà pourquoi leur texture diffère de la rhyolite normale. Dans toutes ces variations de la rhyolite normale, sauf une, le plagioclase est de l'oligoclase. Dans l'étendu irrégulière relevée comme étant de la rhyolite au sud-ouest du lac Waite, la roche consiste surtout en albite et ne renferme pas de quartz. Cette roche est donc du trachyte à albite. Toutes ces variétés passent graduellement à la rhyolite normale et elle faisait partie du magma de rhyolite lorsqu'il s'est épanché.

Par endroit, principalement dans le sud de la région de la carte de Rouyn, il y a des zones formées d'une matière rhyolitique détritique interstratifiée avec les laves. Ces zones sont en partie stratifiées et elles sont, par conséquent, probablement pyroclastiques. Il y a aussi des affleurements de brèche rhyolitique non stratifiée tel que le montre la planche XA, composés de fragments bien compacts et qui se trouvent dans des zones le long des contacts des zones d'épanchement de rhyolite et d'andésite (*voir figure 1*). Il est probable que ces dépôts sont aussi pyroclastiques. Les plus vastes étendues de brèche rhyolitique pyroclastique et de tuf sont les deux zones qui se trouvent dans le bloc faillé en forme de coin dans lesquelles se présentent les gîtes miniers Horne (Noranda). Elles se composent de bandes de tuf stratifié ou de brèche fine atteignant jusqu'à 10 pieds de largeur interstratifiées avec de la brèche non-stratifiée à des intervalles de 10 à 40 pieds ou davantage. La zone est traverse le bloc de failles dans une direction nord-ouest en adjacence aux puits n° 3 et 4. Son plongement varie, mais son attitude générale est verticale ou très à pic au sud-ouest. La zone ouest s'étend dans une direction ouest-nord-ouest à travers la propriété Horne sur le côté nord de la faille Andésite (*voir figure 1*). Son pendage est de 80 degrés au nord, et, par conséquent, à peu près parallèle à celui de la faille. Lorsqu'on a tracé la carte de la région de Rouyn, on savait que cette zone était exposée dans les affleurements et dans les chantiers de la mine depuis la voie ferrée des Chemins de fer Nationaux du Canada vers l'est jusqu'à un endroit au sud du bureau de la mine. Récemment, cependant, en creusant une canalisation pour les résidus, on a mis à jour un nouveau pointement de tuf et de brèche rhyolitique stratifiés en adjacence à la route de Macamic. Il est donc probable que la zone se prolonge vers le nord-ouest pour rejoindre la faille du creek Horne à l'extrémité est du lac Tailings. La ressemblance lithologique des deux zones de tuf et de brèche rhyolitiques stratifiées laisse croire qu'elles faisaient partie à l'origine d'une même bande et qu'elles ont été plissées dans leurs positions actuelles.

Dans la partie extrême nord-est de l'étendue de rhyolite et de brèche rhyolitique de Newbec et dans les étendues de rhyolite de Powell-Rouyn (*voir figure 1*), il existe des zones de matière stratifiée, probablement du tuf, englobée dans la rhyolite. Les caractéristiques particulières de cette

roche sont sa texture à grain fin, sa surface altérée finement caverneuse ou piquée et la présence de bulles de quartz, probablement des phénocristaux. Les zones de rubanement et de laminage dans la rhyolite de Powell-Rouyn, sauf une, s'orientent vers le nord-est à travers la schistosité et elles ont été plus ou moins plissées ou disloquées. La couleur des bandes varie de gris foncé à gris pâle et leur largeur d'un seizième de pouce à 6 pouces. Quelques-unes des zones possèdent un contact bien défini sur leur bord sud-est. Une des zones rubanées renferme des bulles de quartz semblables à celles qui sont présentes dans la rhyolite ailleurs. Au microscope on constate que la roche se compose de phénocristaux de quartz et d'albite dans une pâte de quartz grenu et de feldspath. Les grains de quartz sont fissurés ou brisés en certains cas et des zones de granulation croisent par endroits les phénocristaux d'albite. Les phénocristaux se présentent par-ci par-là dans des étendues qui semblent être séparées de la pâte environnante par une limite qu'indique un changement dans la texture. De minimes fractures remplies de séricite traversent cette section.

Rhyolite siliceuse

Cette rhyolite diffère de la rhyolite décrite précédemment par sa teneur beaucoup plus élevée en silice, sa structure sphérolithique plus abondante et l'absence complète d'une phase bréchiiforme grossière qui caractérise la rhyolite plus normale. La surface altérée en certains endroits est d'un aspect haché où décèle de nombreuses dépressions irrégulières qui s'oxydent à l'air, d'environ un demi-pouce de profondeur, ce qui laisse croire que la roche à l'origine variait du vacuolaire au scoriacé. Le laminage, dans plusieurs affleurements de rhyolite siliceuse, est développé d'une façon frappante. La largeur des feuillets varie d'un vingtième à un centième de pouce et ils sont espacés d'un vingtième de pouce ou moins. Ils se présentent par endroits dans des zones courbes atteignant jusqu'à 10 pieds de largeur et se continuent sur 20 et même 30 pieds. La structure sphérolithique où elle s'est plus remarquablement développée consiste en une abondance de grains circulaires bien liés ensemble et d'un diamètre d'environ un trentième de pouce. Au microscope on constate que la rhyolite siliceuse, là où elle n'est pas entièrement sphérolithique, se compose de nombreux petits enchevêtrements micropegmatitiques de quartz et de feldspath, en partie sphérolithiques, entremêlés avec des grains irréguliers de quartz grenu. Dans quelques lames minces il y a de petits phénocristaux de quartz et d'albite, en majeure partie d'un diamètre de moins d'un millimètre. Quelques-uns des phénocristaux de quartz sont englobés dans de la micropegmatite qui s'est développée radialement autour de leurs bordures. Le quartz est entièrement très finement fissuré. Il existe par endroits dans les phases moins altérées des étendues de microlites disséminés de séricite. Quelques agrégats d'un minéral ressemblant à la chlorite et de couleur verte sont aussi présents.

Andésite, brèche andésitique éruptive, brèche andésitique pyroclastique, tuf andésitique et chert.

Les zones de ces roches se composent presque entièrement d'andésite gris-vert brunissant à l'air et de composition uniforme, mais de nature physique variable. Les plus fréquentes de ces variations physiques sont

l'andésite massive, l'andésite ellipsoïdale, la brèche arrondie d'andésite et la brèche andésitique, de forme anguleuse à subanguleuse. D'autres caractéristiques qui sont restreintes en majeure partie aux phases ellipsoïdales ou massives sont les plans de joints colonnaires, la structure amygdaloïde, le laminage et les fractures réticulées. La plupart de ces variations sont plutôt structurales que lithologiques et elles sont, par conséquent, décrites dans la partie du rapport qui traite des caractères physiques des roches.

L'andésite massive est une variété de texture uniforme et constitue environ un tiers de l'étendue qu'occupent ces roches. Elle peut former presque tout un épanchement de lave, mais elle se présente plus fréquemment soit au sommet ou à la base d'une coulée soit en amas irréguliers mélangée avec de l'andésite ellipsoïdale. Là où elle est entièrement massive, sauf quelques pouces de brèche au sommet d'un épanchement lavique, la coulée est mince comme dans l'andésite à la station de Rouyn (voir figure 1). A l'exception des plans de joints colonnaires (planche VA) par endroits et de la présence d'amygdales, l'andésite massive est uniforme sans variation d'aucune sorte.

Quelques-uns des épanchements de lave qui se présentent dans le voisinage de la mine Waite se composent d'andésite excessivement variable, d'une couleur gris-vert pâle et d'un aspect bariolé en surface altérée. Elle est d'ordinaire amygdaloïde, renferme des agrégats ou des zones de brèche éruptive par endroits et elle est caractérisée dans la plupart de ses affleurements par un laminage concentrique, une structure ellipsoïdale, une structure pahoéhoé et par d'autres preuves d'épanchement. Les amygdales sont pour la plupart menues, mais elles varient par endroits jusqu'à 3 pouces de diamètre. En surface fraîchement brisée cette roche est gris foncé, à grain fin et, sauf les amygdales, uniforme, la structure bréchiforme et les autres variations constatées sur sa surface altérée par l'intempérisme étant imperceptibles. On constate au microscope que cette phase d'andésite se compose de cristaux lattiformes de feldspath (oligoclase à andésine), d'actinote fibreuse de couleur bleu pâle à vert-jaune, ordinairement de quartz grenu, quelques grains de minéral opaque noir, de magnétite probablement, d'agrégats disséminés de biotite et, dans certaines lames minces, d'épidote. Les deux derniers minéraux résultent de l'altération de la roche.

Dans la partie orientale des collines Waite, à quelques centaines de pieds à l'ouest de la route de Macamic, il y a un épanchement d'andésite d'orientation nord-nord-ouest d'environ 200 pieds d'épaisseur qui s'altère en un gris plus pâle que l'andésite normale. C'est une roche à grain très fin, à cassures grossières et de l'aspect du silex. Au microscope on constate qu'elle se compose de phénocristaux d'andésine et de quartz dans une pâte de petits cristaux d'andésine en forme de baguettes et d'agrégats d'actinote. L'andésine est fortement altérée en épidote.

Sur quelque 1,000 pieds le long de la route de Pontiac-Rouyn, au nord du puits est sur la propriété Powell-Rouyn, il existe des pointements de roche ressemblant à l'andésite et qui s'altère au gris-vert par l'intempérisme, dans lesquels des zones à structure rubanée sont en alternance avec des zones à protubérances séricitiques arrondies d'un diamètre atteignant jusqu'à un demi-pouce. Les zones rubanées se composent de bandes gris pâle d'un seizième à un huitième de pouce de largeur en alternance avec des bandes plus foncées d'un huitième de pouce à 2 pouces de largeur.

Leur orientation est nord 55 degrés ouest, et leur pendage à pic au nord-est. De l'autre côté de la route de Macamic, à l'est de ces pointements, de la roche andésitique rubanée, presque certainement le prolongement de la même zone, affleure en dessous de la brèche rhyolitique du creek Héré (voir figure 1). La diorite la pénètre, mais dans une localité elle se présente presque sans interruption sur une superficie d'environ 400 pieds de longueur sur 100 pieds de largeur. L'allure du rubanement est de nord 68 à 73 degrés ouest et le plongement de 65 degrés au nord-est. Dans une étendue dépouillée de sa couverture à quelque 1,000 pieds plus au sud-est, il y a un affleurement isolé de roche andésitique rubanée au contact de la diorite. Dans ce dépôt, des bandes à grain fin d'un pouce de large se présentent en alternance avec des bandes d'une phase grossière plus massive atteignant jusqu'à 2 pouces ou plus de largeur, mais dans les bandes plus grossières il existe des lamelles secondaires par endroits. L'allure du rubanement et du laminage est nord 58 degrés ouest et le pendage à pic au nord-est.

Dans la propriété Glenwood, en un endroit quelque 300 pieds à l'ouest du chemin du lac Rouyn et entre la rhyolite et l'andésite de Glenwood (voir figure 1), il y a un groupe d'affleurements dans lesquels deux coulées d'andésite massive sont interstratifiées avec une brèche formée de fragments subanguleux de rhyolite et d'andésite dans une pâte andésitique. L'ordre de succession à travers les affleurements est comme suit du sud au nord:

Brèche rhyolitique de Glenwood	Pieds
Non à découvert	7
Andésite massive	26
Brèche d'andésite et de rhyolite	27
Non à découvert	5
Andésite massive	30
Brèche d'andésite et de rhyolite	20-30
Andésite massive	16

Les contacts de l'andésite et de la brèche sont irréguliers dans le détail et ils sont marqués ça et là par des zones schisteuses s'oxydant à l'air. Le contact à ces endroits est indéfini et ne peut être établi en deçà de 2 ou 3 pouces. Les fragments d'andésite dans la brèche varient pour la majeure partie jusqu'à 2 à 3 pieds de diamètre. La proportion des fragments de rhyolite par rapport à ceux d'andésite varie considérablement, mais en somme l'andésite est plus abondante dans la partie septentrionale, tandis que la rhyolite prédomine dans la partie méridionale des zones bréchiformes. Les fragments d'andésite sont de texture relativement grossière. On a noté du laminage dans les épanchements d'andésite par endroits le long de leur contact avec la brèche. L'hétérogénéité dans la composition et la texture des fragments de brèche, la nature fragmentaire de la pâte comme le démontre l'examen au microscope et l'absence du laminage ou autres particularités des épanchements dans la pâte, tout indique que cette brèche de rhyolite et d'andésite est d'origine pyroclastique.

Dans la zone d'andésite de Chadbourne à l'ouest de Noranda et de la route de Macamic, et dans l'andésite de la baie Sud (voir figure 1), il existe une interstratification d'épanchements d'andésite et de brèche d'une manière presque identique à celle que l'on vient de décrire dans la propriété Glenwood. Dans l'andésite de Chadbourne, dix coulées ou plus d'andésite, de

50 à 400 pieds d'épaisseur, sont séparées par des zones de rhyolite, de brèche rhyolitique ou andésitique, d'une épaisseur variant de 4 à 100 pieds. Toutes ces coulées, sauf une, sont trop minces pour être figurées sur la carte de la région de Rouyn et elles sont indiquées simplement comme des contacts d'épanchement. La brèche dans les trois zones septentrionales est andésitique; dans les autres, les fragments ou la pâte et les fragments sont tous rhyolitiques. Les fragments de la brèche rhyolitique varient jusqu'à 6 pouces de diamètre. La présence du laminage dans la rhyolite par endroits indique que ces bandes, en partie du moins, sont des laves. Il se peut cependant que les zones bréchiformes soient d'origine pyroclastique. Le long de la bordure sud de presque toutes les coulées d'andésite, il y a une zone de 10 à 20 pieds de largeur d'ellipsoïdes bien développés; le reste de chaque épanchement est massif. Dans la zone d'andésite de la baie Sud (voir figure 1), on a observé dans quatre localités des zones de brèche rhyolitique identiques à celles de la zone d'andésite de Chadbourne. Leur largeur varie de 5 à 40 pieds. La structure ellipsoïdale n'est pas rare dans l'extrémité occidentale de la zone, mais elle est absente dans l'est.

En de nombreux endroits au sein de l'andésite et dans un cas à son contact avec la rhyolite, il existe des zones de chert laminé et rubané (planche XIII). Elles marquent évidemment les contacts d'épanchement et elles ont été ainsi figurées sur la carte. Les zones ont pour la plupart 3 pieds ou moins d'épaisseur. Elles sont d'ordinaire rouillées par suite de l'altération à l'air de la pyrite et de la pyrrhotine disséminées, ou moins fréquemment de la chalcoppyrite. En quelques endroits le laminage et le rubanement du chert est irrégulier ou ondulé selon la surface de l'andésite sous-jacente. En d'autres endroits les feuilletts et les bandes se fondent les uns dans les autres. La longueur maximum ininterrompue exposée du chert qu'on a observée était de 200 pieds, mais dans le territoire au sud-est de la mine Waite-Ackerman-Montgomery il existe çà et là des vestiges de chert sur une pente plongeant à l'est d'andésite et de brèche andésitique sur une longueur de 400 pieds. Dans quelques-uns de ces endroits le chert occupe des dépressions dans la surface de l'épanchement de lave.

La plus grande épaisseur de chert observée affleure sur le versant est d'une butte d'andésite, à quelques 50 pieds au nord de la rive nord-ouest du lac Turcotte dans la région de la carte d'Amulet. A cet endroit le chert est rubané et laminé et il s'oxyde à l'air. La largeur des bandes varie jusqu'à un maximum d'un pouce. Quelques-unes sont imprégnées de pyrrhotine. Elles paraissent légèrement plissées, de telle façon qu'à sa surface la roche est d'un dessin qui ressemble au grain du bois. Le pendage de la zone de chert est en général vers le sud-est. La largeur maximum exposée est d'environ 30 pieds, mais l'épaisseur n'est que de 15 pieds à peu près. Dans l'étendue rocheuse élevée à l'extrémité sud-est de la zone d'andésite de la crête dite Rusty-Ridge, à l'ouest de la mine Amulet, le contact à plongement est de l'andésite avec la rhyolite sus-jacente d'Amulet (voir figure 1), est marqué par du chert laminé irrégulièrement interstratifié avec de la brèche rhyolitique, probablement d'origine pyroclastique. La planche XIII montre une interstratification semblable de brèche rhyolitique et de chert le long de la bordure sud-est de la crête sud d'andésite. Le plongement à cet endroit est au sud-est, mais dans les affleurements suivants au sud-ouest les bandes de chert dans la brèche rhyolitique le long du contact sont verticales.

COMPOSITION CHIMIQUE

Les particularités exceptionnelles de la composition chimique des laves sont: (1) la forte proportion de soude par contraste avec la faible teneur de potasse et (2) la haute teneur en silice des rhyolites. L'analyse chimique de la rhyolite siliceuse type est donnée dans la première colonne du tableau I; celle de la rhyolite normale, dans la deuxième; et celle de l'andésite type, dans la troisième.

TABLEAU I

	1	2	3
	%	%	%
SiO ₂	85.11	78.78	54.02
AlPO ₃	7.97	11.21	15.67
Fe ² O ₃	0.36	1.04	2.38
FeO.....	0.98	2.77	8.46
CaO.....	0.77	0.21	7.14
MgO.....	0.05	1.33	4.12
Na ² O.....	2.68	3.13	4.84
K ² O.....	0.89	0.80	0.64
H ² O+.....	0.50	0.56	0.77
H ² O-.....	0.03	0.19	0.04
TiO ₂	0.25	0.28	1.63
P ₂ O ₅	0.20	Trace	0.44
MnO.....	Trace	Trace	0.01
CO ₂	Néant	0.22	Néant
S.....	0.07	0.02	0.09
Moins O/S.....	0.05	0.01	0.07
Total.....	99.81	100.53	100.18

1. Rhyolite micropegmatique sphérolithique, du canton de Duprat, comté d'Abitibi, Québec, au nord de la mine Waite-Ackerman-Montgomery. Analyse de R. J. C. Fabry.
2. Rhyolite, du canton de Duprat, comté d'Abitibi, Québec, à l'ouest de la mine Amulet, sur le côté est de la crête dite "Rusty-Ridge", à quelques centaines de pieds à l'ouest du sentier Bedford. Analyse de R. J. C. Fabry.
3. Andésite massive, du canton de Dufresnoy, comté d'Abitibi, à 1,000 pieds au sud de la Station du Repère de Triangulation géodésique de Beaver-Hill. Analyse de R. J. C. Fabry.

La rhyolite siliceuse, dont l'analyse est donnée à la première colonne, se compose principalement de phénocristaux de quartz et d'albite dans une pâte de quartz grenu et d'enchevêtrements micropegmatiques (partiellement sphérolithiques) de quartz de feldspath (de l'albite, d'après l'analyse chimique). Les autres éléments constitutifs sont quelques grains dispersés de minéral de fer, des microlites de séricite disséminés ou en agrégats, quelques petites étendues disparates de minéral vert ressemblant à la chlorite et des agrégats de carbonate très éparpillés. La rhyolite, d'où provient l'échantillon de l'analyse de la deuxième colonne, consiste en phénocristaux d'albite et en sphérolithes dans une pâte de quartz grenu et d'enchevêtrements micropegmatiques de quartz et d'albite. Les seuls autres minéraux observés sont quelques grains de magnétite et des agrégats de

séricite et de chlorite. L'andésite de la troisième colonne se compose principalement de cristaux d'andésine en forme de baguettes, de couleur ver-jaune à bleu pâle, plus ou moins de l'amphibole fibreuse, et de grains disséminés de magnétite ou d'ilménite. Le seul autre élément constitutif noté est du mica brun en agrégats dispersés. On peut déduire de l'analyse chimique que l'andésine est de composition intermédiaire, $Ab^{67} An^{33}$.

ALTÉRATION

L'altération qui s'est produite dans les roches volcaniques peut être classée comme suit: (1) altération dans les zones de contact adjacentes aux roches intrusives; (2) altération observée seulement en association avec les gîtes miniers et (3) altération régionale qui n'est pas évidemment associée avec soit les roches intrusives soit les gîtes miniers. L'altération du type de zones de contact et des gîtes miniers est étudiée dans d'autres parties du présent rapport. On ne décrit donc ici que l'altération régionale.

Les minéraux provenant de l'altération des laves sont principalement l'épidote, la zoisite, la chlorite, la séricite, le quartz, un carbonate (calcite ou ankérite), le mica brun et l'albite. La plupart se présentent et dans l'andésite et dans la rhyolite, mais l'épidote et le quartz prédominent dans l'andésite, tandis que la chlorite, la séricite et le carbonate sont plus abondants dans la rhyolite. On a noté l'albite comme un produit d'altération dans l'andésite seulement.

L'altération dans l'andésite peut être d'un type modéré où la roche a conservé sa texture originelle, ou bien elle peut être extrême et dans ce cas la roche a perdu sa texture primitive, soit en certains endroits soit partout. Là où la roche a conservé sa texture originelle, les principaux changements sont le remplacement partiel ou complet du plagioclase par l'épidote, la zoisite, la chlorite et la séricite. La séricite, là où elle existe, se présente d'ordinaire en microlites. L'amphibole contenue dans l'andésite est ordinairement une actinote fibreuse. C'est probablement un produit de recristallisation dérivé d'un minéral ferromagnésien originel qui n'est plus présent. Dans quelques lames minces l'amphibole est partiellement altérée en chlorite. On a observé du mica brun en agrégats dispersés dans quelques-uns des spécimens examinés au microscope. Ce minéral cependant appartient d'une manière caractéristique aux changements qui se sont produits en rapport avec les gîtes miniers et n'est pas typique de l'altération régionale.

On a observé des exemples du type d'altération plus extrême dans presque toutes les parties du district, mais surtout là où de nombreuses cassures ou petites failles entrecoupent l'andésite. Dans une lame mince de brèche andésitique arrondie qui se présente à l'ouest de la route de Macamic au sud du creek Vauze, des zones irrégulières composées d'épidote, de quartz de séricite et d'albite traversent le feutrage fin normal des cristaux de plagioclase. Dans le sud-ouest du canton de Dufresnoy, à quelque 1,500 pieds au sud du puits McDougall, un groupe d'affleurements de l'andésite des collines Amulet (voir figure 1) acquiert sous l'effet de l'intempérisme une teinte variant du chamois au gris terne. Au microscope on constate que cette roche se compose d'une abondance de chlorite en aires et zones irrégulières, de séricite maigrement disséminée ou con-

centrée dans des étendues, de quartz grenu et de grains irréguliers de feldspath lesquels sont trop altérés pour être identifiés davantage. La roche ressemble à la rhyolite par sa texture. Une veine de quartz traverse la lame mince examinée de la roche. Par endroits dans les propriétés Powell et Pontiac-Rouyn, il y a de l'andésite avec des protubérances de forme arrondie ou elliptique sur sa surface altérée par l'intempérisme, dont l'examen au microscope démontre qu'elle se compose à un degré prédominant de chlorite verte et de séricite dans des microlites, des traînées ou des agrégats isolés. Les étendues qui s'altèrent légèrement, observées comme protubérances sur la surface altérée par l'intempérisme, sont fortement sériciteuses. La roche renferme aussi des étendues irrégulières de quartz grenu.

Un des changements les plus en évidence et les plus répandus dans l'andésite est le développement de la roche épidotique ou épidotite. Cela se présente dans des amas atteignant jusqu'à 8 pieds de longueur sur 4 pieds de largeur, ainsi que le long des filonnets et des fractures. Examinée au microscope, l'épidotite se compose de grains irréguliers et entremêlés d'épidote et d'étendues irrégulières de quartz grenu, l'épidote constituant les trois quarts de la roche. De petits amas d'épidotite sont aussi présents dans la rhyolite et la brèche rhyolitique par endroits, mais ils sont beaucoup plus abondants dans l'andésite. Ils sont surtout fréquents là où il se trouve une structure ellipsoïdale, même jusqu'à trois dans un seul ellipsoïde. Ils gisent par endroits le long des contacts des ellipsoïdes ou bien ils les traversent. Dans une paroi rocheuse à quelque 1,800 pieds à l'est-sud-est du puits de Waite-Ackerman-Montgomery, il existe des amas allongés d'épidotite à des intervalles réguliers, en rangs uniformes, espacés d'environ 1 pied, parallèlement à l'allure et au plongement de la coulée de lave.

L'intensité de l'altération dans la rhyolite et la brèche rhyolitique est directement proportionnelle au degré de leur déformation, de telle façon que dans les zones de rhyolite des étendues d'Amulet et de Waite où les roches ont été légèrement plissées, l'altération est modérée, alors qu'elle est intense dans la région au sud de la faille du creek Horne où les roches sont fortement plissées et très broyées.

Comme la rhyolite type se compose principalement de quartz et d'albite, l'altération d'intensité modérée se trouve presque entièrement dans le feldspath et elle a produit principalement des microlites de séricite. Ceux-ci abondent surtout dans les phénocristaux d'albite. De petites étendues de carbonate, irrégulières et dispersées, sont aussi présentes dans plusieurs lames minces. Dans quelques plaques la séricite suit une cassure irrégulière ou forme des agrégats solides soit dans les phénocristaux de plagioclase soit dans la pâte. Dans ce dernier cas, le quartz et l'albite ont été remplacés. Quelques étendues disséminées d'épidote ou de chlorite verte (pennine) constituent les autres produits détritiques moins fréquents.

Partout où la rhyolite ou la brèche rhyolitique a subi une déformation, elle est entrecoupée par des zones de schistosité s'anastomosant et tournant au jaune verdâtre sous l'action des agents atmosphériques, atteignant jusqu'à un demi-pouce de largeur et s'orientant à peu près de l'est à l'ouest. Ces zones se représentent par endroits dans les étendues de rhyolite de Newbec et du creek Héré, mais elles sont surtout fréquentes dans les étendues de rhyolite de Glenwood et du lac Trémoy (voir figure 1). Au microscope

on constate que les zones schisteuses se composent presque entièrement de séricite. Les zones ou les étendues de chlorite verte (pennine) sont abondantes entre les zones de séricite. Dans la plupart des plaques minces, les zones de séricite semblent renfermer des étendues de chlorite et de carbonate. Les seuls autres produits d'altération remarqués dans la rhyolite fortement transformée sont l'épidote en grains soit disséminés soit agrégés et quelques agrégats de mica brun.

CARACTÈRES TECTONIQUES

Les caractéristiques des roches volcaniques qui sont d'ordinaire classées comme étant tectoniques ou qui servent à déterminer la structure sont: les structures développées à l'intérieur des laves par suite de la présence des constituants volatils et du mouvement dans la lave, ou pour d'autres causes; (2) les contacts d'épanchement au sein des zones de laves; (3) les zones de laves et (4) la stratification des roches pyroclastiques.

Amygdales. Les amygdales sont excessivement abondantes tant dans la rhyolite que dans l'andésite. Leur grosseur varie d'un seizième de pouce ou moins à 3 pouces de diamètre, mais la plupart sont petites. Elles sont remplies principalement de quartz, d'épidote ou d'amphibole. Dans plusieurs, le quartz et l'épidote se présentent ensemble, l'épidote, règle générale, occupant le centre et le quartz l'extérieur. Plusieurs des amygdales, surtout dans la rhyolite, sont de forme elliptique partout dans des étendues considérables, par suite probablement du mouvement dans la lave après la formation de la cavité qu'occupe l'amygdale. Par endroits dans l'andésite, les amygdales en ellipsoïdes sont allongées radialement depuis l'intérieur en allant vers leur bordure. Elles appartiennent au type dit amygdales tubulaires.¹ Dans plusieurs ellipsoïdes, les amygdales sont restreintes à la partie externe ou bien elles y sont plus abondantes. Les amygdales se limitent à la partie supérieure dans très peu d'ellipsoïdes.

Sphérolithes et enchevêtrements micropegmatiques connexes. Les enchevêtrements micropegmatiques de quartz et d'albite, dont une forte partie affecte la forme sphérique et une structure radiale, se présentent très fréquemment dans la rhyolite normale et ils sont spécialement abondants dans la variété siliceuse. Ils n'existent pas dans l'andésite. Les enchevêtrements sphérolitiques de quartz et de feldspath sont un trait caractéristique des laves acides et nombre de géologues et de pétrographes les ont décrits. De fait, tous les auteurs sont d'accord que les sphérolithes et les enchevêtrements micropegmatiques connexes se sont formés au cours des dernières phases de cristallisation de la rhyolite et que leur formation est facilitée par la présence des éléments constitutifs volatils. Cette conclusion est confirmée dans le cas des rhyolites du district de Noranda par l'état finement fissuré du quartz, lequel, selon Wright et Larsen, est une preuve que ce minéral a cristallisé à une température au-dessus de son point d'inversement de 575 degrés Centigrade.²

Structure colonnaire. Le plan de joint colonnaire est bien développé, par endroits, tant dans l'andésite que dans la rhyolite. Dans l'andésite, il est plus fréquent dans la crête dite Rusty-Ridge et la partie sud des zones des

¹ Du Toit (A.L.): "*Pipe Amygdaloids*"; Geo. Mag., vol. 4, 1907, pages 13-17.

² "*Quartz as a Geologic Thermometer*"; Am. Jour., Soc., vol. 27, 1909, p. 437.

collines Amulet (voir figure 1). On l'a observé dans la rhyolite de la zone d'Amulet à l'ouest de la mine Amulet et dans toute une grande étendue de la rhyolite du creek Héré (voir figure 1), dans le nord-ouest du canton de Rouyn. Les colonnes individuelles dans l'andésite varient de 8 pouces à 2 pieds ou plus de diamètre; celles dans la rhyolite, de 3 à 7 pouces. A l'endroit le plus élevé de la zone d'andésite de Rusty-Ridge, il y a des colonnes bien développées (planche VA), le long des contacts desquelles se trouvent des zones s'altérant au gris pâle et mesurant de 2 à 7 pouces en largeur. Ceci est évidemment le résultat de l'altération. En un autre endroit dans la zone d'andésite de Rusty-Ridge, il existe une cannelure de 2 pouces de profondeur le long des plans de joints sur la surface altérée de l'andésite. Si les plans de joints colonnaires dans ces laves avaient à l'origine une attitude verticale, comme cela est probable, l'allure actuelle des colonnes indique le plongement des laves.

Structure ellipsoïdale. Les structures les plus considérablement développées dans les roches volcaniques, et le plus utile moyen pour déterminer la manière dont les épanchements laviques ont été plissés, sont les ellipsoïdes. Ils sont présents dans au moins la moitié de l'andésite exposée dans la région cartographiée. Ils n'existent pas dans la rhyolite dont la pâte se compose de quartz et d'albite grenus ou micropegmatiques. On les a observés cependant en cinq endroits dans la phase dacitique de la rhyolite qui se présente par-ci par-là au sein des zones rhyolitiques. Ils sont plus fréquents près de la base ou à la base même des épanchements de lave, mais ils peuvent se présenter au sommet, ou comme dans l'étendue du creek Vauze, (voir figure 1) dans toute l'étendue de la coulée. Ils se rencontrent, mais plus rarement, au milieu d'une coulée de lave. Dans certains épanchements une zone d'andésite massive de 20 pieds ou plus d'épaisseur s'interpose entre les ellipsoïdes et la base de la coulée. Dans un épanchement exceptionnel le long de la bordure est de l'étendue d'andésite des collines Waite (voir figure 1), cette zone massive de base excède 800 pieds d'épaisseur.

La grosseur des ellipsoïdes varie d'un pied ou moins de diamètre à des amas de 10 pieds de longueur sur 3 pieds ou plus de largeur. Ils sont séparés les uns des autres par des dépressions s'oxydant à l'air normalement de $\frac{1}{4}$ de pouce à 1 pouce de large, qui se fondent en des étendues en forme d'enclaves de plusieurs pouces de diamètre là où trois ellipsoïdes se rencontrent. Les bords des ellipsoïdes sont en plusieurs endroits à grain visiblement plus fin qu'à leur intérieur et dans plusieurs ellipsoïdes il y a une zone d'amygdales le long de leur bordure et plus rarement le long de leur sommet. Là où il existe des amygdales dans tout l'ellipsoïde, ils sont plus en abondance le long de leur bordure. En plusieurs endroits les parties extérieures des ellipsoïdes sont laminées, les lamelles s'orientant parallèlement à la limite du coussinet (planche VIA). Dans certains ellipsoïdes se trouve une zone chamois ou vert foncé atteignant jusqu'à 3 pouces de largeur le long de la bordure. Ces zones, par endroits, sont marquées par des cannelures qui s'entrecroisent sur leur surface altérée, semblables à celles qu'on a observées le long de la bordure de certains dykes ou filons-couches basiques.

Là où on a observé la structure ellipsoïdale dans des coupes transversales, la plupart des coussinets ont leurs sommets arrondis et sont aplatis en dessous (en forme de brioches), ou se sont adaptés aux dépressions en "forme de V" entre les sommets des ellipsoïdes en dessous (en forme de ballons). Dans la paroi rocheuse montrée dans la planche VIB, il y a

trois types d'ellipsoïdes: (1) les gros ellipsoïdes en forme de matelas (au bas dans l'angle droit de la photographie), dont la surface est aplatie en dessus et en dessous; (2) les ellipsoïdes en forme de brioches et (3) les ellipsoïdes en forme de ballons; l'un des ellipsoïdes en forme de ballon repose sur deux ellipsoïdes en brioches et possède, par conséquent, une forme modifiée avec deux prolongements en V à sa base. La forme en brioches constitue environ les deux tiers des ellipsoïdes observés dans la planche VIB, et celle en ballons entre le tiers et le quart. En plan, c'est-à-dire en sections parallèles au pendage des épanchements de lave, les ellipsoïdes sont ronds ou presque. Les sommets arrondis et les dessous aplatis ou en V des ellipsoïdes qui résultent de leur adaptation avec les sommets des ellipsoïdes sous-jacents, sont importants pour établir la structure des roches, car ils permettent de déterminer non seulement l'allure et le plongement des laves ellipsoïdales, mais aussi les bords supérieurs des affleurements.

Laminage. Le laminage est une caractéristique fréquente de la rhyolite comme de l'andésite. Il se présente surtout et il est très finement développé dans la rhyolite siliceuse, les lamelles individuelles variant d'un vingtième à un centième de pouce en largeur. La planche XII montre le laminage associé avec les sphérolithes dans la rhyolite normale. Par endroits dans la rhyolite d'Amulet à l'ouest de la mine Amulet et près de son contact avec la rhyolite de Bedford (voir figure 1), des zones de rubanement et de laminage affleurent par intervalles sur des longueurs variant jusqu'à 600 pieds ou plus. Ces zones varient de 1 à 7 pieds ou plus de largeur, s'orientent vers l'est ou le sud-est et plongent au sud sous un angle d'environ 45 degrés. Leurs bordures septentrionales sont nettement définies, mais celles du sud passent à la rhyolite normale. Ces zones se composent en majeure partie de minces lamelles gris foncé et gris en bandes d'un pied ou plus de largeur, alternant avec des zones de sphérolithes atteignant jusqu'à 3 pouces de largeur. Les sphérolithes s'altèrent en petites protubérances arrondies et varient d'un vingtième de pouce à un demi-pouce de diamètre, mais ils sont d'ordinaire de grosseur uniforme dans la même bande. Dans un affleurement dans l'ouest de la propriété Amulet, les zones sphérolithiques sont d'un quinzième de pouce à un pouce de largeur. Dans l'étendue de rhyolite de Bedford (voir figure 1), contiguë à son contact avec l'andésite de la zone de Rusty-Ridge, les lamelles ont environ un quarantième de pouce en largeur et sont espacées d'à peu près un vingtième de pouce. Au microscope on constate que les lamelles se composent surtout de produits d'altération, de séricite et de chlorite.

Le laminage concentrique est développé d'une manière caractéristique dans l'andésite en plusieurs endroits. Les lamelles sont beaucoup plus espacées que dans la rhyolite et sont plus interrompues. En certains endroits elles suivent les bords des ellipsoïdes (planche VIA), mais elles se présentent fréquemment aussi là où la structure ellipsoïdale est absente. Les lamelles varient d'un cinquantième à un cinquième de pouce en largeur, celle-ci augmentant selon la distance qui les sépare. L'un des meilleurs exemples de lamelles très espacées se trouve près du sommet de la crête d'andésite au sud du puits n° 4 dans la propriété Amulet. A cet endroit, les lamelles sont espacées de 2 à 3 pouces et tournent légèrement vers l'ouest sur une longueur de 30 pieds. Sur la surface altérée de l'andésite, les

lamelles semblent être de couleur soit vert foncé soit grise, surtout la première. Les lamelles grises se composent de quartz et les vertes principalement d'amphibole avec une faible proportion de quartz.

Fissuration réticulée. Les fractures le long desquelles se présente la silicification sont fréquentes dans certaines zones de rhyolite et d'andésite. Cette particularité s'est développée d'une manière plus caractéristique dans la rhyolite des étendues d'Amulet et de Bedford (voir figure 1). Elle est beaucoup plus répandue dans l'andésite de la zone de Rusty-Ridge et dans la partie sud de la zone des collines Amulet (voir figure 1). La fissuration réticulée type dans la rhyolite se compose de minimes fractures ramifiées. La planche XIA montre une variété plus fortement développée dans la rhyolite amygdaloïde. Dans l'andésite la fissuration affecte la forme d'un réseau grossier. Les fractures, là où elles sont présentes dans les ellipsoïdes (planche IXA), se projettent d'un manière bien imparfaite vers leurs bords. Il est probable que la plupart des fractures réticulées, sinon toutes, se sont développées au cours de la consolidation de la lave et qu'elles n'ont aucun rapport avec la déformation régionale.

Brèches. Il existe dans le district des brèches formées dans les laves au cours de leur épanchement (brèches éruptives) et des brèches composées de matière volcanique projetée (brèches pyroclastiques). La plus forte partie des brèches cependant est de beaucoup du type éruptif. Il est difficile, surtout dans certains affleurements isolés, de distinguer les brèches éruptives d'avec celles du type pyroclastique. Là où la pâte de la brèche renferme des phénocristaux, des amygdales, du laminage d'épanchement et autres traits caractéristiques de la lave, la roche est clairement une brèche éruptive. Par contre, là où la brèche est interstratifiée avec du tuf uniformément stratifié ou si elle est partiellement stratifiée, il est presque certain qu'elle est d'origine pyroclastique. On a aussi noté que dans les brèches éruptives les fragments sont en général considérablement espacés, tandis que dans la brèche pyroclastique ils sont d'ordinaire intimement tassés.

La brèche rhyolitique éruptive est surtout abondante, formant une partie considérable de plusieurs zones de rhyolite. Sauf dans quelques localités où elle se présente en une zone étroite le long du sommet des épanchements, sa répartition est irrégulière et sans affinité avec l'allure ou le plongement de la coulée de lave dont elle fait partie. Dans la plupart des dépôts les fragments varient de la forme anguleuse à subanguleuse (planche XB) et de mêmes dimensions, mais, par endroits, notamment dans l'épanchement dacitique le long de la bordure est de la zone de rhyolite du creek Vauze (voir figure 1), ils semblent être de forme rubanée. Les brèches éruptives se sont probablement formées par l'engloutissement des fragments de la croûte de lave soit dans la cheminée volcanique soit au moment de l'épanchement de la lave. La brèche "rubanée" montrée dans la planche IXB s'est presque certainement formée par le broyage et le plissement d'une mince croûte de lave. Dans ce cas le bord d'un fragment à l'origine en contact avec l'air, s'il n'a pas été refondu, serait plus nettement tranché que le bord qui était à l'origine au contact de la lave en fusion. C'est ce que démontrent certains fragments de la brèche "rubanée".

Les plus vastes étendues de brèche de rhyolite pyroclastique sont les deux zones au sein de l'amas rocheux en forme de coin qui se trouvent entre la faille Andésite et celle du creek Horne. La zone est s'orient

vers le nord-ouest à travers le bloc faillé adjacent aux puits n° 3 et 4 de la mine Horne, et la zone ouest vers l'ouest-nord-ouest contiguë à la lèvres nord de la faille Andésite depuis la route de Macamic jusqu'aux principaux chantiers de la mine Horne. La grosseur des fragments dans cette brèche varie de grains d'un seizième de pouce à des morceaux larges de 1 pied, ou même de 2. Dans plusieurs zones, cependant, comme dans la planche XB, tous les fragments sont petits. Comme la brèche de Noranda est en partie stratifiée et comprend des zones de tuf stratifié, on conclut qu'elle a été formée par le rejet de matière volcanique dans une nappe d'eau stagnante, probablement un lac.

Les brèches d'andésite comme les brèches de rhyolite sont surtout du type d'épanchement, mais il s'en trouve quelques-unes dont l'origine est probablement pyroclastique. La brèche éruptive d'andésite est principalement du type que montre la planche VIIB, se composant d'amas bien arrondis atteignant jusqu'à 2 pieds ou plus de diamètre, englobés dans une pâte andésitique fine ou moins bréchiforme. Le plus vaste développement de cette brèche se trouve dans la partie est de l'andésite des collines Waite (*voir figure 1*). Il se rencontre aussi fréquemment çà et là dans la zone du creek Dune et de Rusty-Ridge (*voir figure 1*). Une forte partie de la brèche qui se présente au sommet des épanchements appartient à ce type. Cette brèche s'est probablement formée par fragmentation et l'engloutissement d'une croûte épaisse et par la refonte suffisante des bords de ses fragments pour leur donner un contour arrondi. Dans la paroi de la coupe de roc sur le côté ouest de la voie ferrée à la station de Rouyn, il y a une succession de minces épanchements de lave, s'orientant vers l'est, en partie recouverts de drift glaciaire. La largeur des épanchements varie de 10 à 40 pieds. Ils se composent presque entièrement d'andésite massive et épaisse avec des contacts éruptifs bien définis. Sur le côté sud des contacts, la bordure de chaque coulée est marquée par une zone de brèche de 3 à 6 pouces d'épaisseur. Sur le côté nord, par contre, les bordures sont formées d'andésite massive avec un rebord bien tranché contre la brèche. Les zones de brèche se composent de fragments de forme cylindrique à tabulaire gisant presque parallèlement à l'orientation. Cette brèche est sans doute le sommet brisé de l'épanchement.

La brèche la plus caractéristique du type projeté dans la région se présente dans la propriété Glenwood décrite précédemment. Un autre dépôt de brèche qui peut être d'origine pyroclastique est celui qui affleure près du réservoir d'eau à quelques centaines de pieds au sud-ouest du puits n° 4 d'Amulet (planche VIIIA). Il se compose de fragments très serrés d'andésite dont le diamètre varie d'un demi-pouce à 6 pouces, englobés dans une pâte fragmentaire à grain fin.

Contacts d'épanchement au sein des zones de laves. Les contacts d'épanchement sont nombreux et en évidence dans l'andésite, mais ils sont rares ou imperceptibles dans la rhyolite. Les particularités types de ces contacts dans l'andésite sont: (1) une zone de brèche de 3 pouces à 20 pieds d'épaisseur le long du sommet de l'épanchement; (2) une couche de chert laminé de 3 pieds ou moins d'épaisseur gisant le long du contact, et (3) une zone de laminage atteignant jusqu'à 4 pouces de largeur le long de la base de la coulée au-dessus du contact. On peut suivre des contacts

éruptifs individuels dans des affleurements successifs sur 2,000 pieds ou plus. La ligne de contact est en général bien tranchée, mais son allure, vue de près, est irrégulière ou sinueuse.

On a observé des contacts d'épanchement typiques dans la rhyolite en deux endroits seulement; les deux se trouvent dans la zone de rhyolite de Newbec (voir figure 1). L'un est exposé dans le flanc nord-est d'un affleurement sur le côté ouest de la route de Macamic, à 2,000 pieds environ au nord du creek Vauze. Dans cette localité la roche au sud du contact est une variété gris terne composée de menus cristaux en baguettes d'oligoclase altérée en séricite, carbonate ou chlorite. Le long du contact, qui s'oriente vers le nord-ouest et plonge au nord-est sous un angle d'environ 40 degrés, il existe une zone de brèche formée de fragments de rhyolite enrobés et entrecoupés par de la rhyolite ressemblant à du silex, de couleur gris foncé et à grain très fin. Il y a au-dessus du contact de la rhyolite finement laminée qui se change au gris par l'intempérisme. L'autre contact se trouve dans un affleurement de rhyolite envahie par de la diorite; ce pointement est contigu à la voie ferrée des chemins de fer Nationaux du Canada au nord du creek Vauze. Dans cette localité la rhyolite laminée repose sur une brèche qui devient caverneuse sous l'effet des agents atmosphériques. Le contact est en majeure partie nettement défini, mais il est très irrégulier. Son plongement est au nord-est. La rhyolite massive est rubanée et laminée en une zone de 1 à 3 pouces de largeur adjacente au contact à des intervalles de 10 pieds ou moins. La roche en dessous du contact est de la rhyolite et de la brèche rhyolitique de couleur gris pâle qui s'altère au gris verdâtre par l'intempérisme.

Zones de laves. Par suite de l'état dénudé et altéré des roches, on distingue sans difficulté les zones successives de laves, la rhyolite revêtant un aspect général gris pâle en contraste avec l'andésite qui s'altère au gris-vert par l'intempérisme. Comme la surface des épanchements de lave est généralement plus ou moins irrégulière, le plongement et l'allure des contacts entre les épanchements sont moins uniformes que ceux de la stratification des sédiments. En général cependant, les contacts des zones de lave s'orientent d'une manière sinueuse du nord au sud et plongent vers l'est dans le nord de la région, tandis que dans le sud ils se dirigent approximativement vers l'est et s'inclinent à pic au nord ou bien ils sont verticaux. Dans le nord les plis sont larges et pendent vers l'est sous des angles de 25 à 35 degrés. Dans le sud, par contre, les plis sont verticaux ou presque et plongent abruptement vers l'est.

Par le détail les contacts des zones de laves varient considérablement dans les différentes localités. L'un des mieux exposés et le plus irrégulier est celui qui se trouve entre la rhyolite de Bedford et l'andésite de Rusty-Ridge (voir figure 1). Ce contact qui est bien en vue dans une butte rocheuse élevée dans l'ouest de la région de la carte d'Amulet, est en majeure partie bien tranché. Dans un endroit cependant, les fragments de rhyolite se présentent dans l'andésite sur 3 pieds à partir du contact et en un autre point les deux roches sont mélangées dans une zone large de 6 pieds. Comme l'indique la carte, la direction du contact est en majeure partie irrégulière. Sur le sommet de la colline, un amas d'andésite de 8 pieds de longueur sur 4 pieds de largeur s'avance dans la rhyolite; en un autre point, le contact tourne abruptement vers le nord sur une longueur de 30 pieds, et plus loin dans le bas de la colline à l'est, une

langue d'andésite se prolonge vers le sud dans la rhyolite sur plus de 100 pieds. A l'est de cet endroit un amas d'andésite de forme triangulaire semble être englobé dans la rhyolite. A l'extrémité ouest de l'étendue de roche il s'est évidemment produit un mouvement le long du contact, car l'andésite est brisée au bord de la rhyolite dans une zone large de 30 pieds. Le plongement du contact varie de 25 degrés au nord-est à 85 degrés au sud-ouest, mais il est en somme vertical ou presque vertical.

Dans le nord-ouest de la région de la carte de Waite il y a un gros affleurement dont les extrémités ouest appartiennent à l'andésite du creek Dune et la principale partie est relèue de la zone de rhyolite et de brèche rhyolitique d'Amulet (voir figure 1). Près de l'extrémité sud de cet affleurement il existe un prolongement tournant vers l'ouest au bout duquel l'andésite forme une zone d'orientation nord-est de 4 à 15 pieds de largeur le long du front d'un escarpement de 25 pieds de hauteur. Le contact de l'andésite avec la rhyolite est plus ou moins irrégulier et indéfini sur une largeur d'un pouce. Son attitude est verticale au sommet de l'escarpement, mais il tourne au sud-est vers le bas. Le pendage moyen est d'environ 75 degrés. L'andésite est amygdaloïde, de couleur brun rouillé, caverneuse par l'intempérisme et renferme des fragments de rhyolite atteignant jusqu'à 2 pouces de diamètre dans une zone large de 6 pouces en adjacence au contact. La rhyolite là où elle est contiguë au contact est finement piquée en surface altérée sur une largeur de 6 pouces à 1 pied.

Dans le groupe de pointements à l'extrémité sud-est de la zone d'andésite de Rusty-Ridge, le contact de l'andésite avec la rhyolite d'Amulet (voir figure 1) est exposé sur des longueurs considérables. Le contact est bien défini le long de la bordure nord-est de la zone et plonge à 35 degrés environ vers le nord-est. La rhyolite adjacente au contact est laminée en zones de 2 à 4 pouces de largeur. Sur le sommet de la crête en allant vers le sud, des veines de quartz foncé, d'une fraction de pouce à 1 pied de largeur et s'orientant parallèlement au contact, entrecoupent l'andésite sur 8 pieds et la rhyolite sur 4 pieds depuis le contact. De cet endroit au sud le long du contact, là où il est en vue, il existe des zones de chert laminé interstratifié avec de la brèche rhyolitique, probablement d'origine pyroclastique. A l'extrémité est de la crête centrale du groupe de pointements le pendage est de 30 degrés environ vers l'est. Du chert et de la brèche rhyolitique interstratifiés de façon semblable se présentent le long de la bordure sud-est de la zone, comme le montre la planche XIII. Le plongement à cet endroit est vers le sud-est, mais dans l'affleurement suivant au sud-ouest la brèche rhyolitique renfermant des zones interrompues de chert se trouve en contact vertical avec l'andésite.

Le long du sentier qui se dirige vers le nord-ouest depuis la mine Waite-Ackerman-Montgomery, à quelque 1,200 pieds au nord du creek Duprat, le contact de l'andésite des collines Waite et de l'étendue de rhyolite siliceuse du lac Waite (voir n° 7, figure 1), est exposé en deux endroits près de l'extrémité sud de l'étendue de rhyolite. Sur le côté ouest du sentier, des lambeaux de rhyolite reposent sur les flancs nord et sud-est d'un affleurement d'andésite. Sur la pente nord, par suite de l'irrégularité du contact, la rhyolite et l'andésite semblent être entremêlées; sur le versant sud-est, par contre, la rhyolite se présente en une étendue unique bien tranchée. Sur le côté est du sentier, la rhyolite est exposée près et en bordure de l'andésite dans deux étendues de roche.

Dans la partie plus au sud la rhyolite affleure sur une largeur de 40 pieds au-dessous de l'andésite massive. Des dykes de rhyolite et d'andésite se sont injectés le long du contact sauf en un endroit où la rhyolite et l'andésite se touchent l'une et l'autre sur une longueur de 5 pieds; le contact est bien tranché et plonge au sud sous un faible angle. Il existe une zone de laminage fin de 6 pouces de largeur dans la rhyolite le long de sa bordure.

Dans la paroi sud d'un pointement, à quelque 200 pieds au sud-ouest du lac Waite, le contact du bras occidental de l'andésite des collines Waite et de la rhyolite du lac Waite (n° 6, figure 1) est en vue. Dans cet affleurement la brèche rhyolitique éruptive repose sur l'andésite, le contact s'inclinant à 50 degrés vers l'est (planche VIIIB). Le trait le plus important de ce contact est le laminage dans l'andésite parallèlement au contact. Le laminage est nettement associé avec la surface primitive de l'épanchement de lave et il indique qu'aucune érosion ne s'est produite pendant l'intervalle qui s'est écoulé entre l'épanchement de l'andésite et celui de la brèche rhyolitique éruptive.

Les roches volcaniques ont été plissées en quatre anticlinaux majeurs avec des synclinaux majeurs qui s'interposent. La figure 1 les montre avec leurs noms. L'anticlinal de Québec-Copper est le mieux développé dans la propriété Québec-Copper dans le nord-ouest de la région cartographiée de Waite. Les contacts réels des zones ne sont pas exposés le long de l'axe du pli, mais à l'endroit où il traverse le contact de la rhyolite d'Amulet et de l'andésite des collines Waite, la rhyolite passe sous l'andésite à un angle de 30 degrés. Des deux côtés de l'axe du pli il existe de larges anticlinaux secondaires comme l'indique la courbure vers l'est des contacts de la rhyolite d'Amulet avec l'andésite du creek Dune (n° 3, figure 1) du côté ouest, et l'andésite des collines Waite (n° 4, figure 1) du côté est. L'axe de l'anticlinal Waite se trouve à quelque 1,500 pieds au sud de la mine Waite-Ackerman-Montgomery et se dirige de l'est à l'ouest. Le contact de la rhyolite d'Amulet et de l'andésite des collines Waite près de l'axe plonge à 35 degrés vers l'est, mais plus à l'est et au nord-est les contacts d'épanchement s'inclinent respectivement à 35 degrés vers l'est et à 30 degrés vers le sud-est. Il est donc probable que le pendage moyen de cet anticlinal ne dépasse pas 30 degrés. L'axe principal de l'anticlinal d'Amulet se trouve près du puis n° 4, ou C, dans la propriété Amulet et s'oriente à quelques degrés au nord de l'est. L'axe de l'anticlinal de Noranda se dirige est-nord-est presque parallèlement à la faille du creek Horne (figure 1). Le pendage à la mine Horne, tel que le détermine le plongement du contact de la rhyolite de Noranda et de l'andésite du lac Trémoy (n° 21, figure 1) est d'environ 55 degrés. Plus à l'est sur l'anticlinal, dans la propriété de Ville-Marie, du tuf rhyolitique stratifié s'oriente vers le nord et plonge à 80 degrés vers l'est. La stratification entrecroisée dans l'est de cette zone démontre que le sommet donne à l'est.

Le levé cartographique des zones de laves prouve qu'il existe de nombreuses failles dont la présence de la plupart ne serait pas connue autrement. Quelques-unes parmi les plus importantes sont la faille du creek Vauze, la faille McDougall, les failles dans les propriétés Powell et Pontiac-Rouyn dans la partie centrale de la région cartographiée de Rouyn, la faille du creek Horne et celle de Bagamac.

ÉPAISSEUR

Les zones de laves sont si irrégulières et elles ont été tellement disloquées qu'il est impossible d'établir exactement leur épaisseur. On a tenté de faire une estimation approximative de l'épaisseur de chaque zone. En ce faisant, on a supposé que les diverses étendues de rhyolite siliceuse affleurant dans la région de la carte de Waite faisaient partie à l'origine d'une zone unique, et que les zones de rhyolite du lac Waite et du creek Vauze (voir figure 1), lesquelles sont sous-jacentes à la rhyolite siliceuse du lac Waite, sont des parties d'une même zone. On a de plus supposé que l'andésite de Powell-Pontiac est le prolongement vers le sud de la zone d'andésite des collines Amulet. On présume que l'épaisseur moyenne est la moitié de l'épaisseur maximum et minimum combinées.

Quelques-unes des zones de laves au nord de la faille du creek Horne se répètent apparemment au sud de la faille et, pour cette raison, on ne doit pas inclure toutes les zones au sud de la faille dans l'estimation de l'épaisseur totale des laves présentes. L'andésite du lac Osisko est comprise dans l'estimation car, ainsi qu'on l'explique plus loin dans ce chapitre, les roches sur le côté nord de la faille du creek Horne, lesquelles sont probablement de même ordre que cette zone, gisent probablement à 2 milles à l'est de l'étendue étudiée. Il est peu probable que l'andésite du lac Trémoy soit représentée dans la région cartographiée au nord de la faille du creek Horne et il en est de même probablement de la rhyolite pour la rhyolite de Noranda. L'andésite de la baie Sud gisant au nord de la faille et l'andésite de Chadbourne au sud de la faille se ressemblent lithologiquement et peuvent être des parties d'une zone unique. Dans ce cas, alors la rhyolite du lac Osisko, qui supporte l'andésite de Chadbourne, serait l'équivalent de la partie de la rhyolite du creek Héré sur laquelle repose l'andésite de la baie Sud. Il est aussi possible que les étendues de rhyolite et d'andésite (andésite de Glenwood, andésite de la station de Rouyn et rhyolite de Glenwood), au sud de la rhyolite du lac Trémoy, soient du même ordre stratigraphique que les laves plus au nord. C'est pourquoi on a omis leur épaisseur du tableau. Dans le bloc disloqué de Noranda il existe deux zones de brèche rhyolitique et de tuf, dont l'une s'étend dans une direction nord-ouest à travers le bloc de failles où se trouvent les gîtes miniers et l'autre le long de la paroi nord de la faille Andésite depuis la route de Macamic vers l'est aussi loin, du moins, que les bâtiments les plus à l'ouest de la mine Horne. Si ces deux zones ne sont pas équivalentes, alors il y a probablement lieu de croire qu'il existe une succession de rhyolite, de brèche rhyolitique et de tuf au sein du bloc de failles de Noranda dont l'épaisseur totale est d'environ 4,000 pieds. Les deux zones de brèche et de tuf se ressemblent tellement cependant qu'il est probable qu'elles soient équivalentes et qu'il existe un anticlinal dans le bloc de failles dont une partie du flanc sud a été entraînée vers l'ouest le long de la faille Andésite. Si tel est le cas, on doit déduire 1,000 pieds de brèche et de tuf par suite de la superposition causée par le plissement. On suppose donc que l'épaisseur est de 3,000 pieds. L'épaisseur totale des roches volcaniques comprises dans le tableau est de quelque 25,000 pieds.

TABLEAU II

Epaisseur des roches volcaniques

Noms des zones	Moyenne présumée de l'angle d'inclinaison	Epaisseur		
		Minimum	Maximum	Moyenne
	Degrés	Pieds	Pieds	Pieds
Rhyolite de Nord-ouest-Bedford...	30	.....	.....	1,600
Andésite du creek Dune et de Rusty-Ridge.....	30	Néant	1,400	700
Rhyolite d'Amulet.....	30	600	2,500	1,550
Andésite des collines Waite et Amulet, du creek Vauze et de Powell-Pontiac.....	30	800	11,000	5,900
	(Partie nord)			
Rhyolite du lac Vauze.....	30	150	400	275
Rhyolite du creek Vauze et du lac Waite.....	30	Néant	750	375
Rhyolite siliceuse du lac Waite....	30	Néant	2,000	1,000
Andésite dans le nord de la région Waite.....	30	80	120	100
Rhyolite de Newbec et du creek Héré.....	30	2,000	4,000	3,000
Andésite de Newbec.....	30	250	400	325
Andésite du creek Area.....	45	200	200	200
Andésite de la baie Sud.....	90	Néant	800	400
Rhyolite de Brownlee.....	60	.....	.....	4,000
Total.....	.....	.....	.....	19,425

Au sud de la faille du creek Horne

Rhyolite de Noranda.....	90	.....	.....	3,000
Andésite du lac Trémoy.....	90	.....	.....	1,000
Andésite de Chadbourne.....	90	2,000	2,000	2,000
Rhyolite du lac Trémoy.....	90	2,000	2,000	(2,000)
Andésite de Glenwood.....	90			
Andésite de la station de Rouyn...	90			
Rhyolite de Glenwood.....	90			
Total.....	.....	.....	.....	6,000

Résumé

	Rhyolite	Rhyolite siliceuse	Andésite	Total
	Pieds	Pieds	Pieds	Pieds
Au nord de la faille du creek Horne.	10,800	1,000	7,625	19,425
Au sud de la faille du creek Horne.	3,000	.....	3,000	6,000
Total.....	13,800	1,000	10,625	25,425

DIORITE QUARTZIFÈRE, DIORITE, GABBRO, PORPHYRE À DIORITE ET GRANITE À ALBITE

Les plus anciennes roches intrusives largement répandues dans le district sont la diorite quartzifère et les roches associées du même groupe qui ont envahi les roches volcaniques sous la forme de dykes, de filons-couches et d'amas irréguliers.

Les roches dioritiques intrusives se trouvent dans toutes les parties de la région de la carte. La plus grande venue est la large zone en forme de dyke qui s'étend, sauf là où elle est interrompue par l'amas de granodiorite, du lac Dufault, sans solutions de continuité du nord au sud sur une longueur d'environ 6 milles le long de la frontière occidentale du canton de Dufresnoy. Sa largeur varie de 1,000 à 4,800 pieds. Dans le nord de la région de Waite, des dérivation traversent les zones de lave tant vers l'est que vers l'ouest. La dérivation est se joint aux intrusions qui se trouvent approximativement parallèles à l'allure des laves.

Caractère lithologique. Les roches dioritiques intrusives sont surtout la diorite quartzifère, mais la diorite, le gabbro, le porphyre à diorite ou le granite à albite sont aussi présents dans certains dykes et plus petits amas, ou par endroits, au sein des plus gros massifs. La diorite quartzifère là où elle se présente en petits amas, dykes ou filons-couches est une roche de texture uniforme, de couleur gris-vert s'altérant au brun rouillé par l'intempérisme, mais dans presque tous les gros amas c'est une roche dont la texture et la répartition de ses minéraux sont extrêmement variées. On y trouve un mélange hétérogène de phases à grain grossier et à grain fin, l'une se traînant dans l'autre. Il existe par endroits des zones ou des amas de feldspath s'altérant au blanc, tandis que dans d'autres des minéraux ferromagnésiens constituent des amas d'amphibolite d'un diamètre de plusieurs pieds. La plus vaste étendue de la phase feldspathique blanche observée se trouve dans la région de la carte de Newbec, à l'est de la voie des chemins de fer Nationaux du Canada et adjacente à celle-ci. Les affleurements de la phase feldspathique dans cette localité sont suffisamment exempts d'amphibole pour être presque de l'anorthosite. Dans quelques endroits la diorite quartzifère se fond dans le granite graphique ou la pegmatite. Dans une venue de cette roche, contiguë à la route qui conduit à la mine Waite-Ackerman-Montgomery, près du creek Duprat, il existe une ramification d'amphibole. On a observé ce type arborescent d'amphibole en plusieurs endroits dans le massif de diorite de Dufresnoy. L'un des plus remarquables dépôts est celui qui se trouve dans l'escarpement au nord-est du lac Waite où l'on a noté des venues de 2 pieds ou plus de longueur. Dans toute une forte partie de la diorite quartzifère, spécialement dans le massif de Dufresnoy, il existe fréquemment des petits dykes d'aplite dont la largeur varie d'un pouce ou moins à un pied. On a noté du rubanement dans la diorite quartzifère en très peu d'endroits; ce sont des zones gris pâle, larges de 1 à 2 pouces, dans lesquelles les minéraux ferromagnésiens sont moins abondants et qui sont en alternance avec des zones gris foncé de composition normale et de 2 pouces ou plus en largeur. Dans la partie sud de la ville de Rouyn et dans l'étendue adjacente au creek Fourcet, elles s'orientent de l'est à l'ouest et sont

verticales ou plongent à pic vers le nord. Dans le massif de Dufresnoy, elles se dirigent approximativement du nord au sud et sont verticales ou presque.

L'examen au microscope révèle que la diorite quartzifère typique se compose surtout de cristaux prismatiques de plagioclase, fortement altérés en épidote ou zoïsite, mais là où ils sont intacts ils varient de la composition de l'andésine acide à l'andésine basique, et comprend une abondance d'actinote bleu-vert clair à jaune-vert, plus ou moins fibreuse. Les éléments constitutifs les moins abondants sont le quartz, en partie en enchevêtrements micropegmatiques, avec le feldspath, l'apatite et des grains irréguliers disséminés d'un minéral opaque noir, soit de l'ilménite soit de la magnétite ou les deux. Le quartz qui est entrecoupé de minimes fissures dans certaines plaques minces, forme 10 p. 100 ou plus de la roche. Par endroits dans la diorite, la chlorite et, moins fréquemment, le mica brun sont associés avec l'amphibole et ce sont évidemment des produits de son altération.

Il existe dans plusieurs localités une phase d'un aspect basique de roches dioritiques intrusives contenant de l'augite. On a observé ce minéral aux endroits suivants: dans un dyke affleurant à quelque 1,200 pieds au sud de la colline Beaver; dans une large étendue au sein de la zone dioritique de Dufresnoy au sud-ouest du tournant vers l'ouest de la route de Macamic près du point de déversement du creek Duprat; sur la rive sud de la baie Sergius (Moose), lac Dufault, à l'est de la voie des chemins de fer Nationaux du Canada sur l'embranchement de Taschereau; et dans une coupe de roc sur le chemin de fer Nipissing-Central au nord de la gare de Rouyn. Les roches dans tous ces dépôts sont gris foncé, de texture grossière moyenne et renferment des cristaux en baguettes et tabulaires de plagioclase variant de l'andésine de composition intermédiaire à la labradorite acide. L'augite est une variété chamois clair à diverses étapes d'altération en amphibole fibreuse de couleur bleu-pâle à jaune-vert. Les seuls autres minéraux ordinairement présents sont la magnétite, en agrégats de grains et de cristaux, et l'épilote ou la zoïsite. Il y a du quartz dans la phase pyroxénique du massif dioritique de Dufresnoy. On a aussi noté dans l'amas sur la rive sud de la baie Sergius quelques petits agrégats de micropegmatite. En somme ces dépôts, dans lesquels se trouve du pyroxène, sont plus basiques que la diorite normale. Il convient de noter cependant que le plagioclase, là où il y a du pyroxène, est dans un état remarquablement frais et il est probable que la diorite primitive contenait partout du pyroxène vu que toute l'amphibole présente dans la roche est de la même variété fibreuse.

Dans le flanc donnant au nord d'une crête au sud-ouest de la mine Waite Ackerman-Montgomery, un dyke de diorite se dirige de l'est à l'ouest. C'est surtout une roche grise à grain fin moyen, mais dans un pointement elle se compose principalement de petits dykes de $\frac{1}{4}$ à 1 pouce de largeur qui ont été injectés dans la roche hypabyssale parallèlement à son allure. Ce dyke envahit les dykes ou filons-couches de toutes les roches intrusives d'importance secondaire connues comme étant plus anciennes que la diorite quartzifère, mais dans la propriété Duprat, qui touche à celle de Waite-Ackerman-Montgomery à l'ouest, un dyke de

diorite quartzifère entrecoupe un dyke de diorite "rubanée" semblable. La diorite "rubanée" est probablement, par conséquent, une première phase des roches dioritiques intrusives.

Une phase de diorite qui contient des phénocristaux d'amphibole et de plagioclase se présente dans le sud de la région cartographiée de Rouyn, notamment dans l'étendue de diorite à l'ouest de la route de Macamic, et au nord-ouest de la mine Horne; dans les affleurements à l'ouest et au sud de l'hôpital Youville; dans la partie nord de la ville de Rouyn et dans la coupe de roc du chemin de fer Nipissing-Central au nord de la gare de Rouyn. En deux endroits, l'un près de l'angle sud-est des rues Pelletier et McQuaig de Rouyn et l'autre sur la bordure sud du groupe de pointements au sud de l'hôpital, ce porphyre est rubané en zones de 1 pouce à 1 pied de largeur. Leur allure est à peu près de l'est à l'ouest et leur plongement vertical ou presque. La roche, par endroits, semble être bréchiforme et se compose de fragments de texture variée. En un point dans les affleurements à l'arrière de l'hôpital Youville, le bord du porphyre est à grain fin contre la diorite normale, tandis que dans la coupe de roc du chemin de fer Nipissing-Central il se trouve un amas de roche identique dans la phase gabbroïque de la diorite. Examiné au microscope le porphyre dioritique contient des phénocristaux de plagioclase presque complètement remplacé par l'épidote, et d'amphibole ayant la forme cristalline du pyroxène. La pâte se compose surtout de petits cristaux de plagioclase et d'amphibole fibreuse en partie altérée en épidote ou en chlorite.

L'amas de diorite quartzifère qui s'étend à travers la partie sud de la ville de Rouyn, par endroits, principalement le long de sa bordure septentrionale, passe par transition au granite à albite dans un espace de 50 pieds ou plus. Ce granite est de grain grossier moyen, d'aspect siliceux et l'examen au microscope révèle qu'il se composait à l'origine presque entièrement de quartz, d'albite et de quelques grains et cristaux disséminés de magnétite. Dans la plupart des endroits cependant la roche a été considérablement déformée et altérée, comme le démontre la présence de zones de granulation le long des contacts des grains de minéraux et l'abondance du carbonate et de la chlorite (pennine). Il existe des enchevêtrements micropegmatiques de quartz et d'albite dans certaines plaques minces et ils constituent dans l'une presque toute la roche. On a aussi observé de la tourmaline bleu-vert dans une venue de roche.

Sur le côté nord du creek Fourcet, dans le canton de Duprat, un amas de diorite quartzifère touche au nord à une roche plus acide qui est repérée sur la carte de la région d'Amulet comme étant de la granodiorite. Cette roche ne se voit pas au contact de la diorite, mais sa présence sur le bord du massif de diorite quartzifère laisse croire qu'elle peut être, comme dans le cas du granite à albite de Rouyn, une phase marginale de la diorite. Cette granodiorite est une roche fortement quartzreuse, à grain moyen et s'altérant à l'air en un rose léger; elle ressemble, en surface fraîchement brisée, à la diorite quartzifère, sauf qu'elle renferme une proportion un peu plus faible de minéraux ferromagnésiens et une plus grande proportion correspondante de feldspath et de quartz. L'examen au microscope révèle qu'elle se compose de quartz, d'albite ou d'albite-oligoclase en majeure partie remplacée par la séricite, l'épidote et la chlorite, et de petites quantités d'amphibole altérée dans une large mesure en chlorite. D'autres éléments constitutifs sont la magnétite, l'apatite et la pyrite.

Composition chimique. La diorite quartzifère (ancien gabbro dans certains rapports) est d'ordinaire fortement altérée. La phase pyroxénique qui se présente dans le canton de Dufresnoy au sud-ouest du point de déversement du creek Duprat dans la baie Sergius du lac Dufault est la moins altérée des maintes venues du groupe dioritique des roches intrusives examinées au microscope. Les tableaux III et IV donnent respectivement le résultat d'une analyse chimique de ce gabbro pyroxénique et de sa composition minéralogique telle qu'on l'a déterminée dans une plaque mince.

TABLEAU III

	%
SiO ₂	51.75
Al ₂ O ₃	17.47
Fe ₂ O ₃	2.96
FeO	9.16
CaO	9.40
MgO	5.20
Na ₂ O	1.37
K ₂ O	0.43
H ₂ O+	0.21
H ₂ O-	0.23
TiO ₂	1.15
P ₂ O ₅	0.34
MnO	Trace
BaO .....	....
CO ₂	0.32
S	0.16
FeS ₂ .....	....
Total	100.15 ¹

¹Analyse de R. J. C. Fabry.

TABLEAU IV

	%
Labradorite (Ab ⁴⁵ An ⁵⁵)	50.3
Magnétite	1.0
Pyroxène {	48.7
Amphibole {	
	100.0

Altération. Les changements qui se sont produits dans les roches dioritiques peuvent être l'altération des minéraux individuels ou une transformation plus intense, dans lesquelles la texture originelle de la roche a complètement disparu. La venue de l'augite partiellement transformée en amphibole fibreuse dans plusieurs localités laisse croire que l'augite était à l'origine le seul minéral ferromagnésien présent et que l'amphibole est un produit secondaire dérivé de l'augite. Cette conclusion est aussi confirmée par l'état fibreux de l'amphibole, un trait plus caractéristique des minéraux secondaires que primaires. L'amphibole, à son tour, dans certaines plaques minces de la roche, est partiellement transformée en chlorite (pennine). Les minéraux qui remplacent le plagioclase sont surtout l'épidote et la séricite, moins communément le carbone, la zoïsité ou la chlorite. Dans la phase fortement feldspathique qui se présente en adjacence et à l'ouest de la voie des chemins de fer Nationaux du Canada,

dans la région cartographiée de Newbec, la zoïsité remplace presque complètement le plagioclase. L'albite et le granite à albite associés dans l'amas de diorite de Rouyn sont remplacés en certains endroits par des microlites de séricite; mais en d'autres la séricite, la chlorite et le carbonate sont présents, partiellement en association les uns avec les autres et partiellement en étendues distinctes. On n'a observé l'épidote que dans une seule plaque mince, le spécimen provenant du granite à albite à l'ouest de la gare du chemin de fer de Rouyn.

Là où l'altération dans la diorite a été intense mais sans aucune preuve de déformation, la roche peut consister en de vagues agrégats d'amphibole fibreuse mélangée de chlorite, et en agrégats d'épidote, de carbonate, de séricite et, moins fréquemment, de zoïsité. Où il y a eu de la déformation, comme dans le cas de la rhyolite, des zones de séricite, de chlorite et de carbonate traversent la roche. L'examen d'une plaque mince provenant d'un affleurement de la phase de granite à albite, qui se présente dans l'amas de Rouyn à l'est du dyke nord-sud de Noranda, révèle que le carbonate remplace la roche dans une large mesure, avec de la pyrite le long des zones de granulation. Dans l'étendue au nord-est du puits de Bagamac, des zones de déformation dans la roche sont remplies principalement de séricite et de chlorite (pennine), et le carbonate ne s'y trouve qu'en quantité moins importante. Dans plusieurs pointements de diorite, les zones d'épidote remplissant des cassures et atteignant jusqu'à 8 pouces de largeur sont fréquentes, surtout dans l'amas dioritique de Rouyn.

Tectonique. Les rapports entre les diverses phases de roche qui composent le groupe dioritique sont de deux sortes: (1) transitionnels et (2) définitivement intrusifs. La plupart des gros amas décèlent des variations tant dans leur texture que dans leur composition. En voici des exemples: le granite à albite sur le bord septentrional de l'amas dioritique de Rouyn; la phase pegmatitique et variée, à gros grain, de l'amas de Dufresnoy; et la phase fortement feldspathique de la diorite de Newbec. Dans plusieurs endroits, mais beaucoup plus dans la région au sud de la faille du creek Horne, il existe à de courts intervalles des contacts d'intrusion bien tranchés au sein du même affleurement de diorite. Depuis la bordure à grain fin de chaque intrusion en allant vers l'intérieur, la texture passe graduellement à celle de la diorite normale dans un espace de 10 à 20 pieds; ces affinités peuvent se répéter au moins deux fois dans la même étendue de roche, ce qui indique la présence d'intrusions successives de diorite de composition identique dans chaque cas. On a noté ce genre d'intrusion multiple de diorite dans les affleurements à la mine Horne, dans des pointements au sud et à l'ouest de l'hôpital Youville et dans plusieurs autres localités. Ces intrusions se voient mieux dans les affleurements le long de la route de Kirkland-Lake au nord-ouest du lac Noranda. Dans la plupart des endroits les intrusions individuelles sont trop petites pour être différenciées sur les cartes annexées au présent mémoire. Dans le nord-ouest de la région cartographiée de Waite cependant, il y a un groupe d'affleurements dans lesquels est indiqué un contact d'intrusion, la diorite au nord-ouest pénétrant celle au sud-est.

La manière dont les roches dioritiques intrusives traversent la structure plissée des roches volcaniques, et qui reposent par endroits le long des failles, démontre qu'elles se sont injectées non seulement après une partie

considérable du plissement, mais longtemps après la fin des dislocations. Ces affinités se voient bien dans l'amas de Dufresnoy, la plus grande intrusion de roches dioritiques au sein de la région cartographiée. Cette intrusion traverse les anticlinaux de Québec-Copper, de Waite et d'Amulet (voir figure 1), et là où elle entrecoupe la zone faillée du creek Vauze, des dérivations s'étendent le long de la zone tant à l'est qu'à l'ouest. Une autre digitation passe juste au sud du lac Vauze, dans le nord-central de la région cartographiée de Waite et se prolonge vers l'est pour rejoindre les zones dioritiques qui s'orientent presque parallèlement à l'allure de la rhyolite siliceuse adjacente dans l'angle nord-est de la région de Waite. Cette dérivation se dirige obliquement et déplace plusieurs zones de roches volcaniques, les parties au nord gisant à l'est de leur prolongement au sud.

Ce qui frappe surtout dans la diorite de Dufresnoy c'est qu'elle présente une preuve de s'être frayé un chemin pour s'y déposer en refoulant latéralement les zones volcaniques qu'elle croise et non pas des processus d'envahissement graduel et d'assimilation ou autres, sans qu'il y ait eu un déplacement. Par conséquent, la manière dont la zone d'andésite du creek Vauze (figure 1, n° 9) est dérangée par l'intrusion de la diorite au sud du lac Vauze est une preuve du déplacement, car si la diorite avait remplacé l'andésite par assimilation ou autre processus la partie de la zone au nord de la diorite s'alignerait directement avec celle au sud. De même, la façon dont l'étendue de rhyolite siliceuse du lac Waite (figure 1, n° 7) a été déplacée vers le nord par rapport à la rhyolite siliceuse gisant plus loin à l'est par l'intrusion de la principale zone de diorite de Dufresnoy est une preuve qu'un déplacement s'est produit. La manière dont le principal amas de Dufresnoy traverse la structure plissée des roches volcaniques et l'attitude générale verticale ou presque de ses contacts malgré la présence locale, comme dans la propriété du lac Dufault, de plongements sous un angle aussi bas que 45 degrés ou moins vers l'est, témoignent que l'amas est approximativement vertical.

Les contacts des roches dioritiques intrusives avec les roches qu'elles pénètrent sont de trois types: bien tranchés; de transition; ou marqués par une zone bréchiforme. Là où le contact est bien défini, le bord de la diorite contre la roche qu'elle envahit est à grain fin. Un bon exemple de ce genre de contact est en vue le long du bord occidental du principal amas dioritique de Dufresnoy près du sommet d'une butte rocheuse au nord-est des bâtiments du camp et de l'atelier sur la propriété Amulet. Le long du bord occidental du principal amas dioritique de Dufresnoy, à une distance d'environ 50 pieds, il existe une bande parallèle de diorite d'environ 350 pieds de longueur sur 10 à 30 pieds de largeur qui rejoint à son extrémité septentrionale le principal amas. La diorite le long de son contact avec l'andésite adjacente, tant dans l'amas principal que dans le prolongement parallèle, possède une zone marginale à grain fin de 6 pouces à 2 pieds de largeur. Le changement dans la texture, depuis la zone marginale à grain fin et d'aspect basaltique jusqu'à la diorite grossière, se produit dans un intervalle de 2 pouces, et un petit dyke de diorite à gros grain traverse la zone marginale. Dans le principal amas de diorite, en allant vers l'intérieur, la roche devient graduellement plus grossière à travers une zone de 50 à 100 pieds de largeur. La phase variée se présente au delà de cette limite.

Le deuxième type de contact, celui dit de transition, se rencontre par endroits là où la diorite touche à l'andésite. L'exemple le plus frappant se trouve dans l'est de l'étendue méridionale d'andésite de la propriété Newbec. Cette étendue d'andésite, qui est presque entièrement englobée par la diorite, possède par endroits la texture et la composition minéralogique de la diorite; cependant la présence d'une structure ellipsoïdale démontre que c'est de l'andésite recristallisée. Les autres localités où l'on a noté des affinités semblables se trouvent le long de la limite ouest de la zone dioritique de Dufresnoy au nord du lac Waite et sur sa bordure est dans un affleurement situé sur le côté sud de la route qui conduit à la mine Amulet, à quelques centaines de pieds à l'ouest de la route de Macamic.

Une zone de brèche silicifiée marque, par endroits, le contact de la diorite avec les roches volcaniques adjacentes. On l'a observée sur les bords de deux dykes de diorite s'orientant vers le nord-est et qui traversent l'anticlinal d'Amulet dans la propriété Amulet. Une zone fragmentaire, atteignant jusqu'à 4 pieds de largeur, se présente le long du contact nord-ouest du dyke sud-est et le long du contact sud-est du dyke nord-ouest. Dans la première venue, les fragments de 3 pouces ou moins de diamètre, sont arrondis, à grain fin et d'aspect siliceux. Ce sont probablement des inclusions silicifiées d'andésite. Dans la seconde venue, les inclusions varient de grosseur jusqu'à 10 pouces de diamètre, sont à grain grossier et se composent surtout de feldspath et d'amphibole. Ce sont vraisemblablement des fragments altérés de la roche encaissante de rhyolite.

On a observé une autre zone de contact du type bréchiforme sur la bordure orientale de la principale zone dioritique de Dufresnoy au sud-est du lac Waite. Il existe à cet endroit un affleurement d'environ 200 pieds de longueur, dont la partie nord-ouest est de la diorite et la sud-est de la rhyolite siliceuse. Des fragments arrondis de rhyolite sont enrobés par la diorite dans une bande d'un pied de largeur le long du contact de la diorite et de la rhyolite.

D'autres traits caractéristiques des roches volcaniques dans la zone de contact adjacente à la diorite sont: la présence de nombreux dykes de diorite dans les roches volcaniques; la venue, par endroits, de petits dykes d'aplite semblables à ceux qui se trouvent dans la diorite; l'abondance de l'épidote dans les laves et l'aspect altéré gris pâle de l'andésite lorsqu'elle touche à la diorite. Un examen au microscope des laves adjacentes au contact révèle que l'andésite possède en majeure partie les mêmes éléments constitutifs que dans les endroits éloignés du contact, mais là où il s'est produit une recristallisation on y voit une quantité exceptionnelle de quartz grenu. Dans une plaque mince d'andésite, l'épidote et la zoisite forment une forte proportion de la roche. Dans la plupart des endroits où la rhyolite ou la brèche rhyolitique est au contact de la diorite, les dislocations et la déformation sont si intenses qu'il est impossible de déterminer les effets du contact de la diorite. En quelques points où il n'y a pas eu de déformation, on n'a pas noté de grands changements dans la rhyolite.

GRANODIORITE

La granodiorite reconnue positivement comme étant d'âge plus récent que la diorite quartzifère et les roches intrusives connexes est restreinte à l'amas enchevêtré du lac Dufault et aux petits dykes dans la zone de contact le long de sa bordure. Cet amas dans la région cartographiée occupe quelques-unes des îles dans le lac Dufault, ainsi que l'étendue plate et basse, en majeure partie recouverte d'argile, qui touche au lac Dufault à l'ouest. Sa largeur maximum du nord au sud est d'à peu près 3 milles et sa longueur de l'ouest à l'est est de $3\frac{1}{2}$ milles dans cette région, mais M. J. W. Ambrose a découvert dans le district à l'est que cet amas continue sur une moindre largeur dans cette direction sur environ 3 milles.

La granodiorite du lac Dufault est une roche massive à grain passablement grossier formée de quartz vitreux, de feldspath plagioclase de couleur gris pâle et d'agrégats d'amphibole. Au microscope on constate que la roche se compose d'une abondance de quartz en gros grains irréguliers, de plagioclase en majeure partie ou entièrement remplacé par la séricite et l'épidote, d'amphibole chamois à vert olive, de cristaux dispersés d'apatite et de quelques menus grains disséminés de magnétite. Le plagioclase dans une plaque mince dans laquelle il a été moins altéré est de l'andésine acide ($Ab^{70}An^{30}$). L'amphibole par endroits est transformée en chlorite verte (pennine). On a noté de la biotite dans un affleurement sur une des îles du lac Dufault. On n'en a constaté dans aucune des plaques minces examinées.

Il existe des inclusions de diorite quartzifère par endroits au sein de la granodiorite. Elles sont surtout fréquentes dans les coupes de roc de la voie des chemins de fer Nationaux du Canada au nord de la baie Sergius et en bordure de l'amas enchevêtré. Ces inclusions sont d'ordinaire à grain plus fin que la granodiorite, sont arrondies et, dans la plupart des venues, ont 8 pouces ou moins de diamètre. Leurs limites ne sont pas tranchées, mais on peut les établir en deçà d'un quart de pouce.

Le contact de l'amas de granodiorite du lac Dufault avec les roches adjacentes est, en majeure partie, couvert d'argile lacustre post-glaciaire. Il est exposé cependant sur le côté est de la route de Macamic au sud du chemin qui conduit au puits de Newbec, à un demi-mille environ au sud-est de la mine Waite et dans l'étendue à l'est de la mine Amulet. Le contact est bien défini au premier endroit, mais il est légèrement irrégulier. Des dérivations de 2 à 4 pouces de largeur pénètrent l'andésite jusqu'à 2 à 4 pieds. Il n'y a pas de changement notable dans la texture de la granodiorite contiguë au contact. Les petits dykes sont aussi à grain grossier. Dans le groupe d'affleurements au sud-est de la mine Waite, la granodiorite vient au contact de l'andésite et de la diorite quartzifère. Des dykes de granodiorite atteignant jusqu'à $2\frac{1}{2}$ pieds de largeur entrecoupent l'andésite et la diorite. L'examen au microscope d'un spécimen prélevé d'une fosse de prospection à 5 pieds du contact a révélé qu'il se composait surtout de quartz grenu, de mica brun foncé et de plagioclase partiellement en grandes zones presque entièrement remplacées par l'épidote et la séricite et partiellement en petits cristaux intacts. Les éléments constitutifs moins abondants sont la pyrite et l'apatite.

Là où le contact de l'amas enchevêtré est en vue à l'est de la mine Amulet, de nombreux dykes bien tranchés de granodiorite, atteignant jusqu'à un pied ou plus de largeur, entrecoupent l'amas de diorite de Dufresnoy, comme le montre la planche VIIA. La *Lake Dufault Mines, Limited* a percé à cet endroit sur le claim R 28,359 un trou vertical à la perforatrice diamantée. Il fut commencé dans la diorite quartzifère à 550 pieds du contact de l'amas de granodiorite du lac Dufault. Il entrecoupa tour à tour la diorite et la granodiorite jusqu'à une profondeur de 627 pieds et de là la granodiorite se présente jusqu'au fond du trou qui se trouve à 951 pieds. Dans la coupe de roc sur le côté est de l'embranchement de la voie ferrée qui conduit à l'atelier d'Amulet, une brèche composée de fragments de diorite dans une pâte de granodiorite est en vue. Des dykes de granodiorite entrecroisent aussi la diorite à divers endroits.

La granodiorite du lac Dufault, sauf les plus grandes proportions de quartz et de feldspath qu'elle contient, est très semblable par sa composition minéralogique et probablement chimique à la diorite quartzifère. Il se peut, par conséquent, que la granodiorite ait été dérivée d'un magma dioritique, mais dans ce cas la différenciation s'est produite en profondeur avant l'envahissement de la granodiorite car elle pénètre définitivement la diorite quartzifère.

GRANITE À ALBITE (ALASKITE)

Des amas granitiques qui ne sont pas associés avec la diorite quartzifère se rencontrent dans deux endroits: (1) d'un bout à l'autre d'une étendue d'environ 2½ milles de l'est à l'ouest et d'un mille du nord au sud dans la partie ouest-centrale de la région de la carte de Rouyn; et (2) le long de la bordure occidentale de la région d'Amulet depuis le lac Fourcet en allant vers le sud dans une zone atteignant plus d'un demi-mille de largeur. Le premier est l'amas de granite Powell et le second forme une partie de la bordure orientale du batholithe du lac Flavrian, un complexe de roches granitiques dont le diamètre est d'à peu près 5 milles.

Granite Powell

L'amas de granite Powell renferme plusieurs inclusions de rhyolite et de diorite quartzifère et il est envahi par de petits dykes de composition tant acide que basique. Là où elle n'est pas altérée, la roche de grain moyen à passablement grossier, devenant gris pâle par suite de l'action des agents atmosphériques, se compose presque entièrement de feldspath gris et de quartz vitreux. La roche dans presque tout l'amas cependant est grise ou verte à cause de l'altération de son feldspath. Dans sa partie sud, où il est entrecoupé par des zones de schistosité d'orientation est-ouest parallèlement à la faille du creek Horne, l'altération en chlorite est si intense que la roche est de couleur vert foncé. Des diclases, dont plusieurs renferment des filets d'hématite spéculaire, entrecroisent le granite presque partout. Elles ne forment pas toutefois des réseaux bien développés. L'hématite spéculaire, seule ou avec le quartz, se présente également en plusieurs endroits dans des cassures atteignant jusqu'à un demi-pouce de largeur.

On constate au microscope que le granite inaltéré se compose soit de cristaux rectangulaires d'albite et de gros grains irréguliers de quartz,

soit de cristaux tabulaires d'albite englobés dans des enchevêtrements micropegmatiques d'albite et de quartz. L'intensité de l'altération varie considérablement. Dans les spécimens qui commencent à s'altérer, le plagioclase renferme çà et là des microlites de séricite, de petites étendues éparses de carbonate, quelques agrégats d'épidote et des étendues de chlorite vert foncé (pennine). Dans les spécimens plus altérés, la séricite mélangée avec la chlorite se présente dans des zones plus ou moins granuleuses intercalées entre les constituants minéraux primitifs. Dans les phases schisteuses du granite, il existe en abondance des zones et des agrégats de chlorite vert foncé entremêlée avec la séricite.

Granite du lac Flavrian

La bordure orientale de cet amas batholithique s'étend depuis le lac Fourcet vers le sud jusque dans la partie ouest de la région cartographiée d'Amulet. Dans l'étendue au sud du lac Fourcet le granite est une roche grise variée et d'aspect siliceux dont la majeure partie s'altère au gris pâle par l'intempérisme et contient une abondance de formes d'apparence sphérolithique d'un huitième de pouce ou moins de diamètre. Par endroits dans le granite qui renferme ces formes d'aspect sphérolithique, on voit sur sa surface altérée de petites dépressions vertes et irrégulières d'un huitième de pouce à 3 pouces de diamètre. On constate au microscope que les sphérolithes se composent d'enchevêtrements micropegmatiques, plus ou moins radiés, de quartz et de plagioclase, dans lesquels sont enrobés des cristaux tabulaires disséminés d'albite. Il existe aussi çà et là des étendues de quartz. Les autres minéraux présents sont l'apatite, l'épidote et la séricite. L'épidote et la séricite sont surtout associés avec le plagioclase et sont évidemment des produits d'altération. La plupart des plaques minces de granite comprennent au moins une étendue de quartz finement grenu et de feldspath épidotisé. Ces étendues possèdent la texture de la rhyolite et sont plus altérées que les autres parties de la roche. Elles sont, par conséquent, probablement des inclusions de lave. C'est dans ces inclusions que se sont formées les petites dépressions irrégulières sur la surface du granite, altérée par l'intempérisme. Le groupe d'affleurements près de la rive sud-est du lac Fourcet se compose de granite gris granuleux vaguement mélangé avec la rhyolite. Quelques-uns des pointements, à 2,500 pieds environ au sud du lac Fourcet, sont formés de granite qui s'altère au gris-vert terne mélangé avec sa phase sphérolithique et, par endroits, apparemment entrecroisé par des dykes de cette phase. Ce granite gris-vert se compose de quartz et de feldspath presque complètement altéré en chlorite et en séricite.

A l'est-sud-est du lac Fourcet, un amas séparé ou presque séparé, de forme elliptique, de granite du lac Flavrian est en vue dans six pointements. La roche, à ces endroits, est un type gris verdâtre à grain fin moyen dans lequel se voient de nombreux grains de quartz. Au microscope elle semble identique au granite affleurant à l'ouest, mais le plagioclase a été presque entièrement altéré en chlorite verte (pennine) mélangée avec une faible proportion de séricite, d'épidote et de carbonate.

Les deux plus à l'est des quatre affleurements dans l'angle sud-ouest de la région de la carte d'Amulet ressemblent à la phase à grain plus fin du granite micropegmatique dans la région au sud du lac Fourcet. Le granite dans le pointement nord-ouest semble contenir une plus forte

proportion de minéraux ferromagnésiens. On constate cependant au microscope qu'une forte partie des constituants foncés est du plagioclase altéré, bien que de l'amphibole fibreuse de couleur bleu pâle à verte soit présente, et que la roche à l'origine se composait principalement de micropegmatite et de plagioclase avec de petites quantités d'amphibole, d'apatite et de magnétite. Le granite de l'affleurement sur la limite de Duprat-Beauchastel, sauf pour les produits d'altération, consiste presque entièrement en quartz et plagioclase, surtout dans les enchevêtrements micropegmatiques. Le plagioclase est en majeure partie altéré en chlorite avec des quantités secondaires de séricite et de carbonate.

Composition chimique

La première colonne du tableau V donne une analyse chimique d'un spécimen de granite très légèrement altéré provenant de la bordure sud de la grosse crête de direction est-ouest qui domine la partie ouest-centrale de l'amas de Powell. L'analyse dans la deuxième¹ colonne est celle d'un spécimen prélevé de l'amas du lac Flavrian en un endroit à 4 milles environ à l'ouest des affleurements dans la région d'Amulet. Une particularité exceptionnelle de ces analyses c'est la forte teneur en soude et, par contraste, la faible proportion de potasse. Il se peut que presque toute ou toute la potasse présente dans le granite de Powell soit contenue dans la séricite qui forme des microlites disséminées dans l'albite.

TABLEAU V

	1	2
	%	%
SiO ₂	74.89	73.79
AlPO ₄	13.27	11.83
Fe ²⁺ O ₃	0.36	0.72
FeO.....	3.65	4.18
CaO.....	1.15	2.21
MgO.....	0.40	0.62
Na ² O.....	4.25	3.94
K ² O.....	0.37	0.85
H ² O+.....	1.22	0.90
H ² O-.....	0.03	0.40
TiO ₂	0.22	0.39
P ₂ O ₅	Trace	0.09
MnO.....	Trace	0.07
F.....	.....	0.01 ¹
CO ₂	0.78	Néant
S.....	Trace	Trace
Total.....	100.59	100.00

¹ Détermination de W.C. Gussow.

1. Du canton de Rouyn, environ 1,100 pieds à l'est de la limite de Rouyn-Beauchastel et 2,000 pieds au nord de la voie du chemin de fer Nipissing-Central. Analyses de R. J. C. Fabry.

2. De la fosse dans le canton de Duprat, rang 2, lot 37. Analyse de W. H. Herdsman.

¹ Gussow (W.C.): Trans. Roy. Soc., Canada, sec. 4, 1937, p. 145.

Tectonique

Les deux amas de granite de Powell et du lac Flavrian sont, en majeure partie, englobés dans les laves, surtout la rhyolite. Le long des bordures est et ouest du granite de Powell les contacts avec la rhyolite sont transitionnels et difficiles à établir. Les deux roches sont de même composition minéralogique et leur seul trait distinctif est leur texture. L'intrusion du granite a recristallisé la rhyolite et il se peut qu'une partie de la roche ait été figurée sur la carte comme étant du granite qui était à l'origine de la rhyolite. Plusieurs des petites inclusions de rhyolite dans le granite, d'autre part, ont des contacts bien tranchés et, contrairement à la texture grossière grise, le granite adjacent est à grain fin et devient blanc crémeux sous l'influence des agents d'intempérisme. On n'a observé le contact du granite Powell et de l'andésite Powell-Pontiac que dans une localité. Les deux roches à cet endroit sont entremêlées et en certains points l'andésite est profondément silicifiée et séricitisée, probablement le résultat de l'intrusion du granite. La rhyolite en vue le long de la bordure orientale du granite du lac Flavrian possède les mêmes affinités par rapport à la roche intrusive que la rhyolite contiguë au granite Powell et il se peut également qu'en cet endroit une partie de la roche figurée comme étant du granite soit de la rhyolite recristallisée. Il existe par places des inclusions de diorite quartzifère au sein du granite Powell et des dykes de granite les entrecoupent çà et là. On n'a pas observé de contact des amas de granite Powell et du lac Flavrian avec l'amas de granodiorite du lac Dufault, et, par conséquent, on ne connaît pas les rapports stratigraphiques intimes de ces roches intrusives.

Il existe par endroits dans les roches volcaniques du district des blocs isolés ou des groupes de blocs de granite à albite mesurant de quelques pouces à 5 pieds de diamètre. On les a observés en certaines places près des mines Waite-Ackerman-Montgomery et Amulet et en plusieurs autres localités, tous éloignés des vastes amas de granite à albite de la région. Les fragments sont généralement bien tranchés mais de forme irrégulière, sont complètement isolés et ne sont pas associés avec les fractures ou d'autres preuves de déformation. Ce sont peut-être des fragments de dykes brisés, bien que ni leur forme ni leurs rapports n'attestent l'exactitude de cette hypothèse. Une autre explication possible de leur présence c'est que la lave avant son extrusion a traversé et englobé des fragments de granite à albite plus ancien que les laves.

PORPHYRE SYÉNITIQUE

Des dykes et des amas de porphyre syénitique se présentent dans les chantiers de la mine Horne et en d'autres endroits dans la partie sud de la région de la carte de Rouyn. Ils se trouvent tous, sauf un petit pointement isolé, au sud de la faille du creek Horne. Les dykes tant à la surface que dans les chantiers de la mine s'orientent, en général, vers le nord-est, mais leur plongement varie. La plus vaste venue superficielle est l'amas d'une superficie de 900 pieds de longueur sur jusqu'à 200 pieds de largeur au nord de la station des chemins de fer Nationaux du Canada de Noranda. Il existe également de nombreux amas de porphyre syénitique, dont la plupart sont considérablement brisés, dans la longue galerie qui conduit

au puits de Chadbourne au niveau de 975 pieds de la mine Horne. Ils se trouvent à quelques centaines de pieds au nord-ouest de l'affleurement à la station de Noranda. Du porphyre syénitique semblable se présente dans nombre d'endroits dans l'ouest du Québec. Il envahit la diorite quartzifère du district de Noranda, mais on ne l'a pas observé au contact soit de la granodiorite soit du granite. Récemment cependant, M. W. C. Gussow¹ a décrit la venue d'un dyke de syénite dans le lot 28, rang 10, canton de Beauchastel, lequel pénètre le granite du batholithe du lac Flavrian.

Du point de vue lithologique le porphyre syénitique varie considérablement dans ses divers dépôts. Dans l'amas au nord de la station des chemins de fer Nationaux du Canada à Noranda c'est une roche massive formée de phénocristaux rectangulaires de feldspath couleur de vin atteignant jusqu'à un demi-pouce de longueur sur un tiers de pouce de largeur dans une pâte grise à rose mouchetée. L'examen au microscope révèle que les phénocristaux se composent d'enchevêtrements micropertithiques de plagioclase, surtout d'albite, avec de l'orthose ou du microcline. Quelques-uns sont concentriquement zonaires. La pâte consiste en grains de quartz, cristaux et longueurs de plagioclase à bords suturés, aëgirine et augite de couleur jaune à vert foncé, titanite et apatite. Dans le nord-est de l'emplacement de la ville de Noranda un dyke de porphyre syénitique rose, à grain fin, envahit l'andésite qui affleure au sud du dyke de diabase de Noranda s'orientant de l'est à l'ouest. Ce dyke de syénite se compose principalement de phénocristaux d'albite dans une pâte d'albite et de quartz. Dans la plaque mince examinée, on a observé une étendue excessivement fraîche d'albite et de quartz à grain plus grossier que la pâte normale. Elle s'est probablement formée par recristallisation. On voit çà et là dans la roche de petites étendues de carbonate et des microlites de séricite. Il existe aussi des zones de carbonate et de séricite qui ont probablement remplacé un minéral ferromagnésien qui était présent à l'origine.

ROCHES INTRUSIVES SECONDAIRES

Outre les roches intrusives déjà décrites, on rencontre dans le district de Noranda de nombreux dykes et filons-couches d'une grande variété de roches de diverses époques. On n'a reporté sur les cartes que le plus gros, classé comme étant acide ou basique. Ces roches sont si abondantes par endroits qu'on peut dire qu'elles "essaient". Quelques-unes, bien que d'un pied de largeur, persistent sur un demi-mille à trois quarts de mille ou davantage. Elles possèdent une importance économique car, comme dans le cas de la mine Waite-Ackerman-Montgomery, elles peuvent être associées avec les gîtes miniers et quelques-unes se terminent abruptement aux dépressions linéaires remplies de drift ou sont déplacées à ces endroits, ce qui prouve la présence de failles non exposées dont on ne connaîtrait pas l'existence autrement. Classées selon leurs affinités avec les principales roches intrusives, ces roches hypabyssales appartiennent à quatre groupes: (1) celles plus anciennes que le groupe dioritique des roches intrusives; (2) celles plus récentes que les roches dioritiques intrusives, mais qui

¹ Gussow (W.C.): Roy. Soc. Can., Trans. vol. 31, sec. 4, 1937, p. 160.

n'envahissent pas la granodiorite du lac Dufault ou le granite Powell; (3) celles qui pénètrent la granodiorite du lac Dufault et (4) celles qui se sont introduites dans le granite Powell.

ROCHES INTRUSIVES SECONDAIRES PLUS ANCIENNES QUE LA DIORITE QUARTZIFÈRE

Andésite. Dans le voisinage de la mine Waite-Ackerman-Montgomery, cinq dykes ou filons-couches d'andésite sont envahis par des dykes d'une autre andésite avec lesquels des intrusions de porphyre à rhyolite (quartz-albite) sont intimement associées. On n'a pas observé l'andésite formant les cinq dykes ou filons-couches au contact direct de la diabase quartzifère d'injection secondaire et décrite ci-après, mais on conclut qu'elle est plus ancienne que celle-ci vu qu'une intrusion de diabase semble couper un amas d'andésite en un endroit. Bien qu'on n'ait établi la présence de cette andésite plus ancienne qu'à proximité de la mine Waite-Ackerman-Montgomery, il est probable que quelques-uns des autres dykes et filons-couches d'andésite si abondants dans la région soient du même âge. Une zone marginale dense, d'un quart à trois quarts de pouce de largeur, marque en majeure partie les contacts de cinq dykes ou filons-couches près de la mine Waite-Ackerman-Montgomery, mais on peut difficilement suivre ses bords épais dans certains endroits et ils sont absents ailleurs.

La plus ancienne andésite des roches intrusives secondaires est une roche uniformément gris foncé qui s'altère au gris-vert en surface exposée. Elle se compose d'actinote de couleur bleu pâle à vert grisâtre, d'andésine sous la forme de cristaux en baguettes considérablement transformée en épidote, de quartz çà et là en petites étendues et de magnétite en grains disséminés ou agrégés. Les étendues de quartz sont partiellement irrégulières et partiellement bien tranchées par les cristaux de plagioclase.

Diabase quartzifère. Il existe près des mines Amulet et Waite-Ackerman-Montgomery des intrusions d'une ancienne diabase quartzifère qui vient par son âge, autant qu'on a pu l'établir, en second lieu parmi les roches intrusives secondaires. Dans la partie inférieure de la pente à l'est du puits n° 4 dans la propriété Amulet, il y a deux étendues irrégulières de cette diabase quartzifère, chacune de 400 pieds de longueur sur 50 pieds de largeur. A la mine Waite-Ackerman-Montgomery, elle se présente plus largement dans une zone de 30 à 150 pieds de largeur traversant la propriété dans une direction nord-nord-est au nord-ouest des gîtes miniers et en adjacence au puits n° 1. Les nombreuses intrusions transversales d'andésite et de porphyre rhyolitique brisent maintenant en étendues disloquées ce dyke ou cette zone hypabyssale. Ailleurs près de la mine Waite-Ackerman-Montgomery, l'ancienne diabase quartzifère se présente dans des dykes ou filons-couches de 8 à 40 pieds de largeur, s'orientant surtout de l'est au nord-est parallèlement à l'allure des roches volcaniques qu'ils pénètrent. Les contacts de la diabase sont en majeure partie bien tranchés, avec une zone marginale épaisse, d'un quart de pouce à un pouce de largeur, se fondant dans une zone de texture à grain fin, large de 1 à 3 pieds.

La diabase quartzifère est une roche de grain moyen à passablement grossier et d'un aspect moucheté, vert gris, chagriné à haché en surface

altérée par l'intempérisme. En surface fraîchement brisée, la phase à grain fin est d'un gris foncé uniforme et celle à plus gros grain est d'un gris moucheté. Là où elle est moins altérée la diabase quartzifère se compose principalement de cristaux lattiformes de labradorite et d'actinote, en partie dans de grandes étendues d'apparence lixiviée (ouralite) et en partie dans des étendues en forme de tapis de menus fibres. On voit dans quelques spécimens des régions irrégulières de granophyre ou de quartz. D'autres éléments ordinaires sont l'épidote et la magnétite. L'épidote se présente en agrégats dans le plagioclase et la magnétite en petits grains irréguliers disséminés dans toute l'actinote. Ces deux constituants sont évidemment des produits d'altération. Les phases plus fortement altérées de la diabase se composent presque entièrement d'amphibole et d'épidote avec la chlorite et la séricite en quantité secondaire. On a noté dans quelques plaques minces des agrégats de mica brun.

Porphyre dacito-amphibolitique (quartz-feldspath). Dans un groupe de pointements, 100 à 200 pieds au nord des bâtiments du camp principal à la mine Amulet, il y a des étendues de roche gris foncé à grain fin renfermant des phénocristaux de feldspath gris atteignant jusqu'à un dixième de pouce de diamètre et du quartz en globules presque aussi gros que la tête d'une épingle. On n'a pas observé cette roche ailleurs. Là où elle touche à l'andésite, sa ligne de contact est définie et sa zone marginale à grain fin démontre qu'elle est intrusive; là où elle est adjacente à un dyke d'andésite, le bord de la roche du dyke d'andésite est à grain fin. Cette andésite, comme celle qui est décrite ci-après, est associée avec le porphyre rhyolitique.

On voit au microscope que le porphyre se compose de phénocristaux de quartz et d'oligoclase altérée, d'agrégats d'amphibole fibreuse de couleur jaune pâle à vert bleu, de quartz grenu, de grains disséminés de magnétite et de quelques agrégats dispersés de mica brun. Les phénocristaux de feldspath sont presque entièrement remplacés par l'épidote.

Andésite. L'andésite, d'une époque plus récente que la diabase quartzifère précédemment décrite, est une des roches intrusives secondaires les plus abondantes et les plus répandues de la région. Ses rapports stratigraphiques se voient le mieux près des mines Amulet et Waite-Ackerman-Montgomery où elle se présente en filons-couches et dykes dont l'épaisseur varie de quelques pouces à 40 pieds. L'orientation des filons-couches et des dykes est, en majeure partie, vers l'est ou le nord-est parallèlement à l'allure des roches volcaniques. L'angle du plongement varie de 25 degrés à la verticale, mais il est plus souvent de 30 à 35 degrés. Les dykes et filons-couches de porphyre syénitique décrits ci-après envahissent ces dykes et ces filons-couches, mais ceux-ci pénètrent la diabase plus ancienne. Les contacts des filons-couches et dykes d'andésite avec les roches dans lesquelles ils s'injectent sont partout tranchés, avec des zones marginales denses, larges d'un quart de pouce à un pouce.

L'andésite est une roche massive de grain fin à passablement grossier, de couleur gris verdâtre tournant au brun rouillé par l'intempérisme; elle est recoupée çà et là par de menues fractures transversales nombreuses qui affleurent dans un relief réticulé. En surface fraîchement brisée elle est uniformément grise à gris foncé, différant peu en apparence de la phase massive de l'andésite volcanique. Elle est amygdaloïde sur quelques pouces

à 2 pieds le long des bords des dykes et de la bordure supérieure des filons-couches. Elle se compose surtout d'actinote fibreuse, de couleur bleu pâle à jaune vert et de cristaux en baguettes de plagioclase grandement remplacé par l'épidote ou l'épidote et la séricite. Le plagioclase va de l'andésine à l'oligoclase acide. On a noté cependant que l'oligoclase acide se présente en étendues irrégulières et dans les phases plus fortement altérées de la roche. Il est donc probable qu'elle soit secondaire. Les autres éléments constitutifs de la roche sont: la magnétite, associée surtout avec l'amphibole en petits grains irréguliers; le quartz en étendues irrégulières et, dans une plaque mince, le mica brun en agrégats principalement associés avec l'actinote.

En nombre d'endroits cette andésite se présente dans trois filons-couches adjacents, ou plus, dont la plupart possèdent des contacts d'intrusion contre le filon-couche d'en dessus et ils sont envahis par le filon-couche d'en dessous. En certaines places deux filons-couches d'un groupe sont séparés par une zone de lave andésitique de quelques pouces ou moins de largeur, ou bien l'andésite intermédiaire disparaît et les bordures à grain fin des deux filons-couches se joignent. Toutes ces particularités se rencontrent en succession le long des contacts de certains filons-couches.

Porphyre rhyolitique (quartz-albite). Les dykes, filons-couches et amas de porphyre rhyolitique sont très répandus dans le district. Ils sont plus récents que les filons-couches et dykes d'andésite que l'on vient de décrire, mais ils sont apparentés de quelque manière avec ceux-ci car dans une étendue d'environ un quart de mille carré adjacente à la mine Waite-Ackerman-Montgomery, sur quarante-sept venues, toutes sauf six, de porphyre rhyolitique se trouvent au sein ou le long des contacts des filons-couches ou dykes d'andésite. La rhyolite s'altère sous l'influence des agents atmosphériques du gris pâle au blanc crème et elle est d'ordinaire porphyrique, les phénocristaux se composant de quartz vitreux dont la grosseur varie de minimes globules presque imperceptibles à l'œil nu jusqu'à des cristaux d'un quart de pouce de diamètre, et de feldspath, en individus de forme rectangulaire, dont la dimension varie de petits microlites à des cristaux de près d'un demi-pouce de longueur sur un quart de pouce de largeur. La pâte, en surface fraîchement brisée, est gris foncé et ressemble à du silex lorsqu'elle est à grain fin et mouchetée dans les phases plus grossières. Les sphérolithes abondent dans certaines venues. On a remarqué du laminage dans des zones atteignant jusqu'à un pied ou plus de largeur le long du bord des dykes et des amas.

On constate au microscope que la pâte se compose presque entièrement de quartz grenu, d'albite en grains plus ou moins tabulaires et d'enchevêtrements sphérolithiques radiaux de quartz et de feldspath. On a remarqué dans une plaque mince des fibres bleu vert pâle d'actinote sous la forme d'agrégats en gerbes. La magnétite est présente dans quelques lames de la roche, mais elle est absente des autres. Les bords des phénocristaux tant de quartz que d'albite dans certaines plaques sont échancrés. Les phénocristaux de quartz sont partout fissurés et, par endroits, sont complètement enrobés dans une zone de micropegmatite radiée.

La majeure partie du porphyre à rhyolite n'est pas fortement altérée. Là où cela s'est produit, les principaux produits d'altération sont la chlorite, l'épidote et la séricite. La chlorite se présente surtout çà et là en grains agrégés de couleur vert foncé à vert jaune et elle provient en partie proba-

blement de l'amphibole ou d'un autre minéral ferromagnésien et en partie d'un remplacement du feldspath. L'épidote est restreint presque entièrement aux phénocristaux d'albite dont il est évidemment un produit d'altération. On a remarqué dans une plaque mince des microlites disséminés de séricite dans l'albite. Il existe dans quelques plaques des agrégats de menus grains d'un minéral lamellaire incolore ressemblant à la muscovite. Ils se trouvent en majeure partie associés avec les agrégats de chlorite entre les sphérolithes ou remplaçant l'albite. Le carbonate se présente en zones irrégulières ou remplissant les fractures, mais il n'est pas abondant.

Le porphyre rhyolitique trouvé dans le voisinage des mines Amulet et Waite-Ackerman-Montgomery se présente surtout sous la forme de dykes et de filons-couches dont la largeur varie de quelques pouces à 50 pieds environ. Ils se sont injectés principalement en direction du centre des dykes ou filons-couches d'andésite, et moins communément le long de leur bord. Les zones d'andésite en bordure de la rhyolite varient de quelques pouces à plusieurs pieds de largeur et elles s'altèrent au brun rouillé par l'intempérisme. Le contact du porphyre à rhyolite avec la roche qu'il envahit, bien que tranché par endroits, est en majeure partie indéfini, la transition se produisant à moins de 1 à 2 pouces d'intervalle. On a observé cependant dans un endroit une zone de transition de 6 pouces de largeur. Ça et là, des petits dykes de porphyre rhyolitique d'un pouce à 1 pied de largeur pénètrent sur un pied ou plus dans les filons-couches ou dykes adjacents d'andésite. Dans plusieurs filons-couches, des fragments de l'andésite associée de forme anguleuse à subanguleuse, tournant au brun rouillé par l'intempérisme, se présentent au sein du porphyre rhyolitique. Dans certains endroits les inclusions occupent tout le filon-couche, mais dans la plupart des cas elles sont restreintes à des zones de 6 pouces à 2 pieds de largeur le long de la bordure de l'intrusion.

Andésite. Dans l'étendue près des mines Amulet et Waite-Ackerman-Montgomery, des intrusions d'andésite en nombre considérable, principalement des dykes, entrecoupent le porphyre à rhyolite ou une autre andésite plus ancienne avec laquelle le porphyre à rhyolite est associé, ou même elles envahissent ces deux roches. Des dykes de diorite quartzifère croisent quelques-uns des dykes plus anciens d'andésite, mais un certain nombre pénètrent la diorite quartzifère, ce qui indique que quelques-uns sont plus anciens et d'autres plus récents que la diorite quartzifère.

L'andésite plus récente que le porphyre rhyolitique et plus ancienne que la diorite quartzifère est une roche massive à grain passablement fin composée, comme on le constate, en plaque mince, d'actinote vert bleu pâle, à vert jaune, de cristaux en baguettes d'andésine, de quelques aires disséminées de quartz remplissant les espaces de forme triangulaire entre les cristaux de plagioclase et de magnétite en grains dispersés ou agrégés. Des fibres d'actinote traversent et pénètrent le feldspath et le quartz. Il est probable que ce minéral est secondaire, dérivé d'un autre minéral ferromagnésien qui était à l'origine présent dans la roche. Il existe aussi ça et là quelques agrégats de mica brun, probablement aussi un produit d'altération. Par contre, les cristaux en baguettes de plagioclase sont presque certainement originels. Ils ont été remplacés plus ou moins par l'épidote.

Roche hypabyssale épidotisée s'oxydant à l'air. Dans le voisinage de la mine Waite-Ackerman-Montgomery, à l'est du lac Turcotte dans la

propriété Amulet et dans quelques autres endroits du district, il y a des dykes de roche profondément épidotisée et laminée d'ordinaire parallèlement à l'allure et au plongement du dyke et qui s'oxydent à l'air à cause de la pyrite qu'elle contient. Tous ces dykes sont petits, variant de quelques pouces ou moins jusqu'à un maximum de 3 pieds de largeur, mais quelques-uns persistent sur de grandes longueurs. Par endroits, un dyke se divise jusqu'en quatre ramifications parfois ou bien il s'étrangle en direction pour réapparaître à quelques pieds à droite ou à gauche. On peut suivre presque sans interruption un dyke au sud-ouest de la mine Waite-Ackerman-Montgomery sur une distance de 600 pieds jusqu'à une faille où il est déplacé d'environ 600 pieds vers l'est. Il affleure par intervalles au delà de cette faille sur une autre distance de 800 pieds, ce qui porte sa longueur à au moins 1,400 pieds. On n'a pas établi positivement les rapports chronologiques de ces dykes épidotisés. Ils croisent le porphyre rhyolitique et l'andésite qui envahissent le porphyre et un dyke de porphyre dacitique les entrecoupe. On ne s'est pas rendu compte qu'ils traversaient les roches dioritiques intrusives et ils sont, par conséquent, probablement plus anciens.

La roche hypabyssale épidotisée, en surface fraîchement brisée, est d'un type gris à grain fin dans lequel la pyrite est finement disséminée. On constate au microscope qu'elle se compose surtout d'épidote avec de petites quantités de chlorite. Des étendues irrégulières de quartz sont présentes çà et là. On ne peut observer par endroits les contours des cristaux de feldspath remplacé par l'épidote. La pyrite se trouve en petits grains irréguliers et dispersés.

ROCHES INTRUSIVES SECONDAIRES PLUS RÉCENTES QUE LA DIORITE QUARTZIFÈRE ET PLUS ANCIENNES QUE LA GRANODIORITE DU LAC DUFAULT

Porphyre à dacite (feldspath). De nombreux dykes de porphyre à dacite (feldspath) atteignant jusqu'à 6 pieds de largeur se présentent dans le district; on peut en suivre quelques-uns presque sans interruption sur des longueurs variant de 1,000 à 2,500 pieds. L'un des plus longs s'oriente au nord-ouest à travers la propriété Amulet et il passe à quelques centaines de pieds au nord-ouest du puits n° 4 (C). Un autre dyke remarquable de la roche traverse en allant vers le nord-ouest du puits de Waite-Ackerman-Montgomery. Ce dyke entrecoupe un amas de diorite quartzifère. On ne connaît pas son affinité avec l'andésite décrite ci-après. Le porphyre à dacite est une roche grise composée de phénocristaux arrondis de feldspath gris pâle atteignant jusqu'à un huitième de pouce de diamètre, englobés dans une pâte gris foncé à grain fin. On constate au microscope que les phénocristaux se composent d'oligoclase dans une large mesure altérée en séricite ou en épidote ou en ces deux minéraux. La pâte est formée de minimes prismes de plagioclase, de quartz en grains irréguliers, de chlorite, d'épidote et de quelques petits grains dispersés de magnétite.

Andésite. Des dykes d'andésite, d'une largeur variant de quelques pouces à 10 pieds, entrecoupent la diorite quartzifère et les roches intrusives connexes. Le plus long observé va de l'est au sud-est sur presque 1 mille à travers la diorite, l'andésite et la rhyolite à l'extrémité orientale des collines Amulet. L'andésite de ces dykes est une variété grise, de

grain très fin à passablement fin, les phases à grain fin contenant de minimes cristaux luisants en baguettes de plagioclase. En plaque mince on constate que la roche se compose d'amphibole bleue à vert jaune en abondance, d'andésine intermédiaire à basique, d'épidote, de magnétite et, dans quelques lames, de carbonate.

ROCHES INTRUSIVES SECONDAIRES PLUS RÉCENTES QUE LA GRANODIORITE DU LAC DUFALT

Lamprophyre à pyroxène, lamprophyre à amphibole. Dans plusieurs localités du district il existe des dykes de lamprophyre à pyroxène ou à amphibole. On a observé la variété pyroxénique dans un dyke recoupant l'andésite à porphyre rhyolitique postérieur et la brèche "rubanée" au sud-est de la mine Waite-Ackerman-Montgomery, et dans un dyke de 2 à 3 pieds de largeur recoupant la diorite quartzifère à l'extrémité sud-est d'une haute butte rocheuse au sud-est du pont du creek Vauze sur la route de Macamic. On a remarqué du lamprophyre à amphibole dans un dyke de 3 à 4 pieds de largeur, envahissant la rhyolite de Brownlee (voir figure 1) dans le nord de la propriété Horne, dans un dyke pénétrant la granodiorite du lac Dufault dans une coupe de roc sur la ligne des chemins de fer Nationaux du Canada, à environ 1 mille au sud de la voie secondaire de Waite-Amulet et dans un dyke de 20 pieds de largeur qui entrecoupe la granodiorite dans le nord-est de la plus au sud des deux grandes îles du lac Dufault qui figurent au secteur septentrional de la région de Dufault.

Dans la haute crête rocheuse au sud-est de la mine Waite-Ackerman-Montgomery, il y a trois dykes de lamprophyre à pyroxène s'oxydant au brun et à grain passablement fin; ils se trouvent parallèlement à moins de 200 pieds du dyke de diorite quartzifère qui traverse la crête dans une direction nord-est. La largeur des dykes est de 2 à 3 pieds et la longueur en vue de 50 à 225 pieds. Les plongements varient de presque verticaux à 60 degrés au sud-est. En surface fraîchement brisée, ce lamprophyre est d'un gris plutôt foncé et montre des faces miroitantes de cristaux d'un minéral ferromagnésien. On constate au microscope que la roche se compose de nombreux phénocristaux d'augite partiellement altérée en amphibole vert bleu à vert jaune, de labradorite acide, d'un peu d'épidote, de chlorite et de grain disséminés de pyrite. Sa composition, par conséquent est celle de la camptonite. La minéralogie du lamprophyre à pyroxène qui envahit la diorite de Newbec près du creek Vauze est semblable, mais le plagioclase se trouve dans les phénocristaux et il ne renferme pas de phénocristaux de pyroxène. Les roches hypabyssales de lamprophyre, sauf la présence ou l'absence du pyroxène, possèdent la même composition minéralogique et l'amphibole associée avec le pyroxène du lamprophyre pyroxénique est de même nature que celle du lamprophyre à amphibole. Il est donc probable que tous les dykes de lamprophyre étaient à l'origine du lamprophyre pyroxénique, qu'ils se sont injectés à la même époque à peu près et que tous sont plus récents que la granodiorite du lac Dufault.

ROCHES INTRUSIVES SECONDAIRES PLUS RÉCENTES QUE LE GRANITE POWELL

Andésite et rhyolite. Des petits dykes tant d'andésite que de rhyolite, la plupart d'orientation est-ouest, se présentent au sein du granite Powell. Les dykes d'andésite ont de 1 à 8 pieds de largeur et jusqu'à 400 pieds de

longueur. La roche formant les dykes est en majeure partie gris foncé, à grain fin et massive, mais dans la propriété Don Rouyn, à environ 1,000 pieds au nord de la faille du creek Horne, il y a une zone en forme de dyke de chloritoschiste exposée sur 450 pieds qui est presque certainement un dyke d'andésite transformé en schiste par le broyage. Une plaque mince de l'andésite provenant d'un dyke qui affleure à l'est du puits n° 2 de Powell se compose de cristaux en baguettes d'andésine acide enrobés dans une pâte formée surtout de chlorite verte, de certaines étendues rectangulaires de carbonate et de quelques menus grains de quartz. Le plagioclase est partiellement altéré en séricite.

La largeur des dykes rhyolite varie jusqu'à 20 pieds et leur longueur en vue va jusqu'à 1,500 pieds. Le plus gros dyke observé affleure à quelque 500 pieds au nord-ouest du puits n° 2 dans la propriété Powell Rouyn. Sa largeur est de 5 à 20 pieds de sa longueur exposée en direction est d'environ 800 pieds. Cette rhyolite est une roche grise, de la nature du silex et à grain fin. L'examen au microscope révèle qu'elle se compose de phénocristaux de quartz et de cristaux prismés de plagioclase dans une pâte de quartz grenu et de plagioclase que remplacent par endroits la séricite, le carbonate et des agrégats de chlorite verte. On n'a pas établi le rapport entre cette rhyolite et les dykes d'andésite qui envahissent le granite Powell.

BRÈCHE DE NEWBEC

Dans la propriété Newbec, au nord-est du puits, et dans une étendue de forme triangulaire d'un demi-mille environ de longueur et de 2,000 pieds de largeur, s'étendant depuis le puits vers l'ouest jusqu'à la route de Macamic et vers le sud jusqu'à la granodiorite du lac Dufault, il existe des affleurements d'une brèche composée de fragments de rhyolite, d'andésite et de diorite quartzifère, de forme anguleuse ou arrondie. La composition de la brèche et la grosseur des fragments varient considérablement dans les diverses parties de ces régions. Par endroits dans le groupe d'affleurements au nord-ouest du puits, la rhyolite porphyrique semble constituer la pâte autour des fragments de diorite et d'andésite. On a observé par endroits cependant des fragments de rhyolite porphyrique. Les fragments n'excèdent pas pour la plupart 3 pieds de diamètre, mais on en a remarqué un de diorite de 4 pieds sur 5 pieds. La brèche dans la crête au sud du puits se compose de gros amas d'andésite et de diorite dans une pâte formée de petits fragments de rhyolite porphyrique de 3 pouces de diamètre ou moins. Le plus gros amas qu'on a constaté dans cette localité était de diorite et mesurait 40 sur 50 pieds. La proportion de la pâte par rapport aux fragments est faible. Par endroits les fragments de porphyre de la pâte sont enrobés par une substance chloritique foncé à grain fin. Il existe du carbonate s'oxydant à l'air dans certaines localités. Dans la partie est du groupe de pointements adjacents à la route de Macamic, il y a une roche semblable au conglomérat composée de fragments arrondis de rhyolite porphyrique atteignant jusqu'à 8 pouces ou plus de diamètre, dans une pâte rouillant à l'air. Elle renferme aussi en un endroit quelques fragments anguleux d'andésite.

On n'est pas très certain de l'époque à laquelle la brèche de Newbec s'est formée. On sait avec certitude qu'elle est plus récente que les roches

dioritiques intrusives, car elle renferme de nombreux fragments de diorite quartzifère tant dans ses phases à grain fin que variées. On a observé le contact de la brèche avec la granodiorite du lac Dufault dans deux petits pointements rocheux, tout à fait à l'extrémité méridionale du groupe d'affleurements au sud du puits de Newbec. Le contact est en majeure partie tranché ou du moins il peut être établi en deçà d'un quart de pouce et la granodiorite semble par ci par là projeter des dérivations dans la brèche, mais à quelques endroits il existe des étendues anguleuses nettement tranchées de granodiorite dans la brèche adjacente au contact. La brèche de Newbec ressemble tellement à la brèche de Chadbourne qu'il est possible que ces deux roches soient d'une origine identique et qu'elles se soient peut-être formées vers la même époque. La brèche de Chadbourne renferme des fragments de porphyre syénitique et ce porphyre est probablement plus récent que la granodiorite. Cela laisse supposer que la brèche de Newbec s'est formée après que la granodiorite fut envahie.

La brèche de Newbec peut s'être formée de diverses manières. Le fait que la rhyolite porphyrique constitue la pâte de la brèche en certains endroits laisse croire que la brèche est une intrusion de rhyolite renfermant des fragments de rhyolite andésitique et de diorite quartzifère. Une objection à cette hypothèse, c'est qu'on n'a pas trouvé ailleurs dans la région de rhyolite porphyrique envahissant la diorite quartzifère et que la rhyolite porphyrique est semblable à la lave rhyolitique contiguë à la brèche; elle en est presque la continuation. La forme tabulaire de plusieurs fragments dans la brèche et la présence du quartz, de la pyrite et du carbonate dans sa pâte portent à supposer que la roche est une brèche de faille, mais les brèches formées par les failles suivent d'ordinaire une ligne définie tandis que la brèche de Newbec occupe une étendue à peu près triangulaire. Dans le district minier de Leadville, au Colorado, quatre amas tubulaires et de forme elliptique de brèche, dont les dimensions atteignent jusqu'à 2,700 pieds de longueur sur 900 pieds de largeur, s'étendent verticalement à travers le granite, le schiste et d'autres roches et renferment de nombreux fragments de ces roches enchâssés dans une pâte de rhyolite. Ces inclusions forment jusqu'à 60 p. 100 de l'ensemble.¹ Dans le district d'Alleghany, en Californie, il y a une brèche, semblable à celle de Newbec, composée de fragments d'andésite et d'autres roches dans une pâte basaltique. Ferguson et Gannett affirment que "les curieuses particularités de l'intrusion sont mieux expliquées en supposant que l'étendue occupée par le basalte et la boue constituait tout d'abord l'assiette d'une explosion de vapeur ... Puis vint l'intrusion du basalte qui s'est frayé un chemin vers le haut à travers la blocaille librement entassée".² Ces deux brèches aux Etats-Unis sont semblables sous plusieurs rapports à celle de Newbec et il se peut que cette dernière, comme dans leur cas, soit d'origine volcanique probablement explosive.

DIABASE PLUS RÉCENTE OU GABBRO

La plus récente roche ignée intrusive dans le district de Noranda, sauf des intrusions secondaires d'aplite, est celle connue sous le nom de diabase plus récente ou gabbro. Elle forme quatre dykes. L'un d'eux s'étend

¹ Emmons (S.F.), Irving (J.D.), Loughlin (G.F.): U.S. Geol. Surv., Prof. Paper 148, 1927, pages 55-59.

² U.S. Geol. Surv., Prof. Paper 172, 1932, pages 17, 18.

vers le nord à travers la propriété Powell-Rouyn; on l'appelle le dyke Powell. Deux autres traversent la propriété Horne dans le voisinage des gîtes miniers, dont l'un s'oriente au nord et l'autre à l'est. Le quatrième est un petit dyke qui se dirige vers le nord-ouest à travers la propriété McDougall dans le sud du canton de Dufresnoy; on peut l'appeler le dyke McDougall. Ces quatre dykes sont tous verticaux ou presque, le plus faible pendage observé étant de 70 degrés.

Le dyke Powell traverse le centre de la région de la carte de Rouyn et passe dans l'angle sud-ouest de la région de Dufault, ainsi que dans les parties est des régions d'Amulet et de Waite, soit une longueur totale de plus de 10 milles. On n'a pas déterminé son prolongement vers le nord ou le sud au delà de la région cartographiée. Sa largeur varie de 50 à 90 pieds. Par endroits, comme dans la région de Waite, il se divise en deux et de petits dykes ramifiés parallèles l'avoisinent. À l'est des gîtes miniers d'Amulet et du lac Dufault, le dyke s'étrangle dans une direction nord, mais il réapparaît à moins de 100 pieds vers l'ouest. Là où la faille du creek Horne le traverse, il est disloqué horizontalement sur presque 700 pieds, la partie nord s'étant déplacée vers l'est par rapport à la partie sud.

Le dyke Noranda nord-sud est bien en vue dans le sud de la région de Rouyn aussi loin au nord que la mine Horne. Un recoupement souterrain dans les propriétés Horne et Quémont révèle qu'il est disloqué horizontalement dans la faille du creek Horne sur environ 700 pieds, la partie nord s'étant déplacée vers l'ouest par rapport à la partie sud. Le dyke ou la zone filonienne, au nord de la faille, est exposé en deux petits affleurements au sud du lac Dufault, sur une petite île du lac Dufault à l'est de la baie Sergius, et en de nombreux pointements au nord-ouest du lac Dufault. La largeur du dyke sur la majeure partie où il est en vue varie de 60 à 100 pieds. Selon un levé magnétique fait récemment par Hans Lunberg dans la propriété Joliet-Québec, le dyke à proprement dire se termine près de la rive sud du lac Dufault pour être remplacé par un dyke parallèle reposant sous une dépression couverte de drift à 1,600 pieds à l'ouest. Le nouveau dyke, comme Lunberg l'a constaté, continue vers le nord en passant sous le drift d'une grande île à l'entrée de la baie sud du lac Dufault. M. Théo Koulmonzine a précisé, au moyen d'un levé magnétique sur la glace du lac Dufault, la limite de ce deuxième dyke à quelque 350 pieds à l'est de la petite île au sud-est de celle à l'est de la baie Sergius dans lequel la diabase est en vue, mais à 1,000 pieds à l'ouest il est remplacé par un troisième dyke parallèle qui se continue avec celui qui est exposé dans l'île plus au nord. Ce troisième dyke se prolonge vers le nord, en passant au sud-ouest de la pointe extrême-sud-ouest de l'île suivante au nord. On n'a pas poussé le levé magnétique au delà de cet endroit.

Le dyke est-ouest de Noranda s'étend dans une direction nord-est à travers l'angle sud-est de la région cartographiée de Rouyn. Il est bien en vue au sud-ouest de Noranda. Sa largeur varie en majeure partie de 60 à 80 pieds, mais dans l'emplacement de la ville de Noranda et les chantiers de la mine Horne il a une tendance à se briser en petits dykes se dérivant au nord-est. À l'est du dyke nord-sud de Noranda il s'oriente plus à l'est et sa largeur est de 70 pieds. Au sud-ouest du lac Noranda, le dyke est-ouest de Noranda est entrecoupé par le dyke Powell dont la

bordure nord-est est définitivement à grain fin là où il s'adosse au dyke de Noranda. Le contact est en vue cependant sur 2 pieds seulement. On ne voit pas à la surface le contact du dyke est-ouest de Noranda et celui nord-sud, mais dans le toit de la galerie 3916, au niveau de 975 pieds dans la mine Horne, on a observé que le dyke est-ouest avait une bordure à grain fin contre le dyke nord-sud.

Le dyke McDougall s'oriente au sud-est à travers la diorite quartzifère de Dufresnoy dans les collines Amulet et l'andésite adjacente au sud-est. Sa largeur varie de 2 à 12 pieds et il affleure par intervalles sur plus d'un mille. Il se divise par places en deux dykes distancés jusqu'à 30 pieds l'un de l'autre et, dans un endroit, en trois dykes espacés de 100 à 200 pieds.

Tous les dykes de diabase plus récente sont plus ou moins de couleur brune par suite de l'altération de petits grains ou cristaux disséminés de pyrite sous l'action des agents atmosphériques. En surface fraîchement brisée, la diabase est une roche gris foncé, à grain moyen uniforme et d'un aspect légèrement moucheté. Elle se compose principalement de cristaux allongés à rectangulaires de labradorite acide, d'augite remplissant les espaces entre ces cristaux, et de magnétite. Il existe dans certaines plaques minces du quartz, surtout en enchevêtrements micropegmatitiques, avec un feldspath d'un indice de réfraction beaucoup plus faible. Le quartz est complètement absent dans d'autres. Les plus rares éléments sont l'apatite, l'amphibole verte, la séricite et l'épidote, l'amphibole étant un produit d'altération de l'augite, et l'épidote et la séricite du feldspath.

Des dykes d'aplite rose, atteignant jusqu'à 8 pouces de largeur et 60 pieds de longueur, entrecoupent le dyke Powell là où il est en vue près du côté nord-ouest de l'embranchement du chemin de fer qui conduit à l'atelier de Waite-Amulet. Ils sont surtout formés de micropegmatite, d'albite et de quartz. Les plus rares éléments sont la microcline, l'apatite, la titanite, la tourmaline, l'épidote, la chlorite et la calcite. Un dyke semblable d'aplite, de 4 pouces de largeur, se présente le long de la bordure d'une ramification orientale du dyke de Powell dans les collines Waite, au sud-est de la colline Beaver.

Les contacts des dykes de diabase plus récente ou de gabbro avec les roches qu'ils envahissent sont bien tranchés et pour la plupart droits, mais ils sont par endroits irréguliers ou anguleux. Les dérivations des principaux dykes sont fréquentes et dans quelques localités les dykes renferment en bordure des fragments anguleux de la roche encaissante. Dans la plupart des endroits depuis la paroi du dyke en allant vers l'intérieur, il existe une zone dense s'altérant au noir, de $\frac{1}{4}$ de pouce à $1\frac{1}{2}$ pouce de largeur, suivie d'une phase porphyrique à grain fin atteignant jusqu'à 4 pieds de largeur. Dans la propriété Newbec, à l'affleurement où le dyke nord-sud de Noranda traverse la diorite quartzifère, la phase dense de diabase en un endroit se trouve au sein du dyke mais elle est absente le long de la paroi du dyke. Le long de la bordure ouest du dyke de Powell dans les collines Waite, la diabase à un endroit possède une zone à grain fin contre la diabase à 2 pieds de la bordure du dyke. En certaines places de petits dykes de diabase dense de 6 pouces ou moins de largeur pénètrent le dyke principal. On en a observé un exemple dans le dyke Powell en un point à environ un tiers de mille au nord de la route qui conduit à la mine Waite-Ackerman-Montgomery.

Les dykes n'ont pas altéré, autant qu'on a pu l'observer, la roche adjacente. L'altération au sein des dykes consiste principalement en une transformation de l'augite en amphibole et du plagioclase en épidote et séricite, mais les fractures remplies d'épidote ou d'épidote et de quartz sont fréquentes, surtout dans la partie de la région au sud de la faille du creek Horne.

Les dykes de diabase plus récente, sauf de petites intrusions d'aplite, pénètrent toutes les autres roches dans la région. A l'exception de leur dislocation dans la faille du creek Horne et de quelques cassures dans la faille Andésite et à l'intérieur du bloc de failles de Noranda, ils n'ont subi aucune déformation. Il est évident, par conséquent, qu'ils se sont injectés après l'intrusion batholithique complète. Comme l'on sait qu'aucune roche du Protérozoïque n'est présente dans la région cartographiée, à l'exception possible de la diabase, il est impossible d'établir l'âge de ces dykes par leurs affinités directes. Plusieurs dykes de roche semblable pénètrent cependant la série de Cobalt des collines Kekeko au sud-ouest de Noranda. Selon un rapport du *Committee on the Measurement of Geologic Time* (Supputation de la Chronologie géologique), l'âge de la diabase de Noranda établi par la méthode du quotient de l'hélium est entre 465 millions et 505 millions d'années et à peu près le même que les épanchements de lave du Keweenawien de la région du lac Supérieur¹. Récemment cependant on a douté de la précision de cette méthode pour la détermination de l'âge². De toute façon, il semble probable que la diabase plus récente ou le gabbro du district de Noranda soit d'âge néo-protérozoïque.

ÉPOQUE GLACIAIRE

Les dépôts d'origine glaciaire ne sont pas considérables dans le district de Noranda. Au delà de 1,200 pieds au-dessus du niveau de la mer, la substance glaciaire se compose surtout de blocs erratiques répartis çà et là. Au-dessous de 1,070 pieds, ces matériaux ont été en majeure partie ensevelis sous l'argile lacustre, mais à un mille environ à l'ouest de Rouyn, à une altitude de 990 pieds, on a observé dans une gravière du gravier stratifié aujourd'hui en majeure partie disparu, tandis qu'à 500 pieds environ au sud-est de la station de Rouyn, à une élévation de 950 pieds, on voit dans une sablière 12 pieds de sable fluvio-glaciaire à stratification entrecroisée. Ces dépôts de cours d'eau glaciaires se trouvent au-dessous du niveau de l'argile lacustre la plus élevée, mais celle-ci ne les a pas entièrement recouverts.

Au-dessus de l'altitude de 1,070 pieds, jusqu'où se présente l'argile stratifiée post-glaciaire, on a noté une substance glaciaire dans plusieurs localités. Il existe dans le nord-ouest de la région cartographiée de Waite des dunes de sable atteignant de 1,070 à 1,120 pieds de hauteur qui ont probablement été formées par le sable glaciaire déposé dans cette localité. A de plus grandes altitudes encore, jusqu'à 1,200 pieds, sur les pentes des crêtes rocheuses dans les régions de Waite et d'Amulet, il y a des étendues de petits blocs glaciaires desquels la matière plus fine déjà associée semble avoir été délavée. Près de l'endroit où le sentier conduisant à la propriété

¹ National Research Council, Washington, D.C., 1936, p. 37.

² Keevil (N.B.): Trans. Roy. Soc., Canada, sec. 4, 1938, pages 123-150.

Bedford traverse le contact de la rhyolite et la brèche rhyolitique d'Amulet et l'andésite de Rusty-Ridge (voir figure 1), il existe une crête basse de gravier à une hauteur de 1,170 pieds. On ne l'a pas ouverte, mais il est probable qu'elle soit d'origine glaciaire. A environ un demi-mille au nord de la mine Waite-Ackerman-Montgomery, une crête de gravier s'orientant au nord-est, à une altitude de 1,190 pieds, forme une ligne de partage au sein d'une vallée de direction ouest-nord-ouest. Dans les parois d'une gravière qui a été ouverte dans la crête, il y a en vue environ 15 pieds de gravier à stratification entrecroisée plongeant au nord et au sud. Cette crête est probablement un osar (esker). Dans la région élevée variant de 1,150 à 1,300 pieds au-dessus du niveau de la mer, au sud de la colline Beaver, il existe de grandes étendues de drift glaciaire caillouteux. Elles ont probablement survécu parce qu'elles étaient protégées par les monticules. Le plus gros amas de moraine observé dans la région est celui qui est exposé dans une coupe de la nouvelle route qui conduit à la mine Amulet au nord des gîtes miniers "A". Sur 400 pieds ou plus au sud de l'endroit où le nouveau chemin rejoint l'ancien, une paroi de moraine non-stratifiée, atteignant jusqu'à 15 pieds de hauteur et contenant des blocs erratiques de 4 pieds ou moins de diamètre, est en vue du côté est du chemin. Ce dépôt se trouve entre 1,150 et 1,170 pieds d'altitude.

ÉPOQUE POST-GLACIAIRE

Dans toutes les parties inférieures du district, depuis une élévation de 947 pieds, soit celle de la surface du lac Trémoy, jusqu'à 1,070 pieds, il existe de l'argile lacustre stratifiée de l'époque post-glaciaire. Cette argile, faisant partie de la "zone argileuse" du nord de l'Ontario et du Québec, a été déposée par un grand lac connu sous le nom d'Ojibway-Barlow qui s'est formé en avant de l'immense calotte glaciaire labradorienne au fur et à mesure qu'elle fondait. La période de sédimentation à Noranda a été trop courte pour remplir plus que les irrégularités secondaires de la surface de la roche de fond recouverte de drift. C'est pourquoi l'altitude des platières argileuses varie dans les différentes parties de la région. Dans la partie méridionale de la région cartographiée de Rouyn la surface de l'argile se trouve à une élévation moyenne de 960 à 970 pieds au-dessus du niveau de la mer, tandis que dans la partie sud occidentale de la région cartographiée d'Amulet elle est à quelque 1,010 pieds et près de la mine Waite-Ackerman-Montgomery, dans la région de Waite, elle atteint 1,050 pieds. Là où les platières argileuses avoisinent les crêtes rocheuses, l'argile s'est déposée irrégulièrement sur 20 pieds ou plus au-dessus des platières. On a observé de l'argile stratifiée dans des coupes atteignant jusqu'à 5 pieds d'épaisseur au cours des excavations le long des grandes routes. Elle se présente en couches alternées de couleur gris foncé à gris pâle (couches périodiques annuelles), d'un quart de pouce à un demi-pouce d'épaisseur. On nous a signalé que l'épaisseur totale maximum rencontrée dans un trou de perforatrice sur la propriété Glenwood était de 85 pieds. Il est probable que l'épaisseur maximum de l'argile dans une localité quelconque ne dépasse pas 100 pieds. On avance comme raison possible de l'absence presque complète de dépôts glaciaires sur les étendues rocheuses plus élevées, qu'ils ont été enlevés par l'action des vagues du lac Ojibway-Barlow. Dans ce cas la hauteur maximum de

la surface du lac était plus élevée que les faîtes des plus hautes collines et des saillies dont l'altitude varie de 1,300 à 1,400 pieds. On n'a pas remarqué de stries littorales ou autres traits de rivage, mais l'absence d'une substance fine dans une grande partie du drift caillouteux dans les flancs exposés en dessous d'une altitude de 1,200 pieds porte à croire qu'elle a été enlevée par l'action des vagues. Il est probable que l'eau du lac Ojibway-Barlow s'est écoulée trop rapidement aux niveaux en dessous de 1,200 pieds pour permettre à des plages de se former.

PLISSEMENTS

Par suite des grandes variations dans l'épaisseur des zones individuelles de lave et des complications occasionnées par les dislocations, la structure des roches résultant du plissement n'est pas aussi en évidence dans ce district. Les roches volcaniques dans le nord de la région plongent dans une direction générale vers l'est, et cela est évident d'après le pendage légèrement vers l'est des crêtes rocheuses et leurs escarpements à pic faisant face à l'ouest. Les angles d'inclinaison des épanchements montrent aussi que les anticlinaux augmentent d'intensité du nord au sud. Il y a quatre anticlinaux majeurs dans la région (*voir* figure 1). On les désigne, par ordre de succession du nord au sud, sous les noms de Québec-Copper, Waite, Amulet et Noranda; il se trouve entre les anticlinaux, dans le même ordre, les synclinaux des creeks Duprat, Fourcet et Héré.

Anticlinal de Québec-Copper. Dans le nord-ouest de la région de Waite, un axe anticlinal d'orientation sud-est, avec de légers plis des deux côtés, est clairement indiqué par l'allure des contacts de la zone de rhyolite d'Amulet. Le contact de la rhyolite et de l'andésite sus-jacente n'est pas en vue sur l'axe du pli, mais on sait que la rhyolite plonge en dessous de l'andésite sous un angle d'environ 30 degrés. On conclut de cela et d'après le pendage des ellipsoïdes dans l'andésite que l'anticlinal plonge au sud-est sous ce même angle environ. La zone de roches dioritiques de Dufresnoy intercepte vers l'est l'anticlinal de Québec-Copper. A l'est de la zone de diorite et au nord de la zone faillée du creek Vauze (*voir* figure 1), les laves s'orientent vers le nord-ouest et plongent au nord-est. Elles possèdent, par conséquent, la même attitude que les strates du flanc septentrional de l'anticlinal de Québec-Copper et elles sont peut-être le prolongement vers l'est du flanc nord de ce pli. Au sud de la zone faillée du creek Vauze jusqu'à l'intrusion de granodiorite du lac Dufault, les coulées de laves s'orientent à peu près nord et plongent à l'est. L'andésite des collines Waite, qui supporte la majeure partie du territoire, repose sur la rhyolite siliceuse que l'intrusion de diorite a détachée de la rhyolite siliceuse du lac Waite. Il existe plus au nord-est une troisième zone de rhyolite siliceuse qui a été presque certainement séparée de l'étendue de Waite par une faille, laquelle, avant l'intrusion de la diorite, s'étendait à travers la région en passant par le lac Waite et la vallée inférieure du creek Vauze. Le long du flanc sud des collines Waite, à l'est de la zone dioritique de Dufresnoy, il existe une étendue où les contacts d'épanchement courbent vers l'ouest en formant un synclinal secondaire. Cela se trouve presque directement à l'est du synclinal du creek Duprat (*voir* figure 1), et c'est peut-être son prolongement vers l'est. Dans ce cas, le synclinal du creek Duprat disparaît en allant vers l'est.

Anticlinal de Waite. Dans la crête rocheuse au sud-ouest de la mine Waite-Ackerman-Montgomery, la zone de rhyolite d'Amulet plongeant vers l'est s'étend à l'est sur à peu près un mille. Il existe, par conséquent, un anticlinal dans cette localité. Sur l'axe du pli la rhyolite plonge en dessous de l'andésite sus-jacente sous un angle de 35 degrés. Le pendage approximatif moyen vers l'est de l'anticlinal est estimé à environ 30 degrés. Au nord, l'anticlinal semble être coupé, au sud de la mine Waite-Ackerman-Montgomery, par une faille de direction est, car au nord de cette faille contiguë à la mine les plongements sont vers le sud. A l'est, l'anticlinal de Waite se termine contre la granodiorite du lac Dufault. Au sud, la roche en vue est surtout de la diorite, mais la venue d'andésite dans l'étendue au sud du creek Fourcet démontre qu'il existe un synclinal dans cette vallée.

Anticlinal d'Amulet. A la mine Amulet, la rhyolite et la brèche rhyolitique d'Amulet, avec l'andésite sus-jacente des collines Amulet, ont été plissées en cinq anticlinaux secondaires qui font tous partie du grand anticlinal d'Amulet. Des trous à la foreuse à diamant à travers l'andésite jusqu'à la brèche rhyolitique démontrent que les anticlinaux secondaires plongent vers l'est entre 20 et 25 degrés et que les pendages sur leurs flancs atteignent jusqu'à 45 degrés. Au nord, l'anticlinal majeur passe dans le synclinal du creek Fourcet; au sud, il continue dans la propriété McDougall où se termine abruptement la zone rhyolitique d'Amulet à la faille McDougall. A l'ouest de la mine Amulet, la zone d'andésite de Rusty-Ridge, qui se trouve sur le flanc nord de l'anticlinal majeur, ne semble pas avoir été plissée en anticlinaux secondaires qui se continuent avec ceux de la mine Amulet. L'extrémité sud de l'andésite de Rusty-Ridge se trouve près de l'axe de l'anticlinal d'Amulet. A l'est au delà de la zone dioritique de Dufresnoy, l'andésite des collines Amulet réapparaît dans une étendue allongée suivie au sud-est de la rhyolite sus-jacente du creek Héré. Au sud, cette zone rhyolitique se présente sur le flanc méridional de l'anticlinal d'Amulet ou sur le flanc septentrional du synclinal du creek Héré. Le pendage du contact de la rhyolite et de l'andésite, l'attitude des ellipsoïdes dans l'amas d'andésite du creek Area (voir figure 1, n° 14) et l'inclinaison au sud-est des plans de joints columnaires dans la rhyolite indiquent que les épanchements plongent et ont leurs sommets au sud-est dans cette localité. On ne peut établir exactement le degré du plongement, mais il varie probablement de 30 degrés dans la partie occidentale à peut-être presque autant que 60 degrés dans la partie orientale.

Anticlinal de Noranda. A partir du synclinal du creek Héré en allant vers le sud jusqu'à la faille du creek Horne, les attitudes des contacts d'épanchement et du tuf stratifié démontrent que l'allure est au nord-ouest et le plongement au nord-est sous des angles variant de 60 degrés à la verticale. Les ellipsoïdes prouvent que les sommets des épanchements font face au nord-est. Les roches volcaniques dans cette partie de la région, par conséquent, forment le flanc septentrional d'un anticlinal. L'amas de roche de Noranda, en forme de coin, qui se trouve entre les failles Andésite et du creek Horne se compose d'andésite dans l'est et de rhyolite, de brèche rhyolitique et de tuf dans l'ouest. Le contact de la rhyolite et de l'andésite, comme on l'a établi dans un recoupement au niveau de 975 pieds de la mine Horne, plonge à l'est sous un angle

d'environ 50 degrés. Les roches rhyolitiques constituent probablement un anticlinal faisant face à l'est, dont une partie du flanc sud a été entraînée vers l'ouest le long de la faille Andésite. Au sud des failles Andésite et du creek Horne, les contacts d'épanchement s'orientent vers l'est et sont verticaux ou presque. Les ellipsoïdes dans les étendues d'andésite et les sommets de la brèche éruptive dans l'andésite à la station de Rouyn (*voir figure 1*), démontrent que les sommets des coulées font face au nord. On conclut, par conséquent, que les roches volcaniques dans cette région forment une partie du flanc septentrional d'un anticlinal. On croit que ces diverses parties des plis anticlinaux, celle au nord de la faille du creek Horne, celle entre les failles Andésite et du creek Horne et celle gisant au sud des failles, sont des parties disloquées d'un anticlinal, celui de Noranda. La preuve de cette conclusion est donnée sous la rubrique suivante.

FAILLES

Des failles presque sans nombre, dont les plus importantes sont figurées sur les cartes annexées au présent rapport, entrecoupent les roches dans le district. Il existe sans doute en dessous de la couverture de drift cependant de nombreuses failles qui n'ont pas été repérées par suite de l'absence d'une preuve positive de leur présence. Les failles associées avec les gîtes miniers de Waite-Ackerman-Montgomery, d'Amulet, de Newbec, de McDougall, de Pontiac-Rouyn, de Powell-Rouyn et de Horne sont décrites ailleurs dans ce rapport. Les descriptions suivantes sont restreintes à la zone faillée du creek Vauze et aux dislocations des collines Waite, du creek Horne et de Bagamac.

Zone faillée du creek Vauze et du lac Waite. Dans le nord du district une dépression, en majeure partie remplie d'argile, s'étend à travers les régions Waite et Newbec en passant par le lac Waite et la partie inférieure de la vallée du creek Vauze. Au nord de cette dépression, à l'est de la zone dioritique de Dufresnoy, il existe de la rhyolite siliceuse supportée à l'ouest par des zones en alternance de rhyolite et d'andésite. Toutes ces laves s'orientent au nord-ouest et plongent au nord-est. Directement en face, sur le flanc méridional de la dépression, il se présente une grande étendue d'andésite des collines Waite surmontée par la rhyolite de Newbec à l'est et supportée sur sa bordure nord-ouest adjacente à la zone de diorite de Dufresnoy par de la rhyolite siliceuse. Ces laves se dirigent de nord au nord-est et plongent de l'est au nord-est. A l'ouest de la zone dioritique de Dufresnoy, les étendues de rhyolite et de rhyolite siliceuse du lac Waite (*voir figure 1, n° 6 et 7*), sur le flanc méridional de la dépression, se trouvent vis-à-vis de l'andésite au nord. Encore plus à l'ouest, une grande étendue de rhyolite d'Amulet au sud de la dépression se présente à 1,600 pieds au moins à l'est de la plus proche rhyolite au nord (probablement sa continuation). Cette interruption abrupte des laves ayant presque la même orientation et inclinaison est une preuve qu'il existe une faille ou une zone de failles dans cette vallée.

Si, comme cela semble certain, la rhyolite siliceuse au nord de la zone faillée faisait partie à l'origine de la même étendue qui se présente au sud de la faille, alors les roches sur le côté nord ont été disloquées sur au moins 4,000 pieds à l'est par rapport à celles sur le côté sud. Il existe,

près de la rhyolite siliceuse, dans l'angle nord-ouest de la région de Newbec, un affleurement isolé d'andésite, composé de petits éllipsoïdes s'altérant au vert gris pâle dont la direction est vers le nord et le pendage vers l'est. L'andésite dans cet affleurement isolé est évidemment séparée de la rhyolite siliceuse adjacente au nord par une faille, mais l'andésite de ce pointement isolé est d'un type exceptionnel et elle ressemble sous tous les rapports à l'andésite qui se présente sur le flanc méridional de la vallée du creek Vauze, 3,000 pieds plus à l'ouest. Il est donc évident qu'il existe également une autre faille au sud de l'affleurement.

La présence des prolongements de la diorite de Dufresnoy tant à l'est qu'à l'ouest le long de la zone faillée du lac Waite et du creek Vauze démontre que les dislocations, de façon générale, se sont produites avant l'injection de la diorite, mais dans d'autres parties du district on s'est rendu compte qu'elles se sont reproduites sur les principales failles après l'injection de la diorite. Le long du bord sud du groupe d'affleurements de diorite près de la limite occidentale de la région cartographiée de Waite, directement à l'ouest du lac Waite, il existe une zone de broyage bien développée. On n'a pas observé d'autres zones de déformation dans la diorite en direction de la zone faillée, mais les pointements de diorite ne sont pas nombreux et il se peut que la zone de broyage postérieure à la diorite se continue à travers la région, mais sans être exposée.

Faille des collines Waite. Au nord-est de la colline Beaver, une dépression bien tranchée s'étend vers le nord-ouest à travers les collines Waite. La roche n'affleure pas dans cette vallée dans laquelle on peut observer une faille, mais là où il existe de l'andésite sur les flancs opposés, celle du côté oriental est éllipsoïdale et renferme des parties de deux coulées séparées par un contact d'épanchement bien défini, tandis que celle du côté occidental est massive et ne laisse pas voir d'éllipsoïdes ni un contact d'épanchement. Au sud-est de l'étendue d'andésite, la limite d'une intrusion de diorite tourne brusquement au sud-est sur 800 pieds le long de la vallée et au nord-ouest les limites des étendues de rhyolite siliceuse et de diorite se terminent de la même manière. Tous ces traits sont une preuve de la présence d'une faille sous cette vallée et que les roches dans le flanc oriental de la faille ont été déplacées vers le sud-est par rapport à celles qui se trouvent du côté ouest.

Faille du creek Horne. Une large dépression remplie d'argile s'étend de l'ouest au sud-ouest à travers la partie méridionale de la région cartographiée de Rouyn en passant par la vallée du creek Horne, le lac Tailings et le long de la route du lac Kirkland. Il n'y a aucun affleurement dans cette vallée, mais on sait qu'elle suit une faille par la manière dont les roches sont interrompues en sa direction et par les recoupements de la faille dans les chantiers des propriétés Quémont et Horne.

Les chantiers de la propriété Quémont sont inondés depuis 1930, mais d'après les plans de mine la zone disloquée a été croisée aux niveaux de 215, 500 et 905 pieds, où la largeur de la roche brisée excède 150 pieds. Le dyke nord-sud Noranda de diabase plus récente est entrecoupé dans les chantiers et sur le flanc nord de la faille et il se trouve à 700 pieds à l'ouest de sa position sur le flanc sud. Dans la mine Horne, la faille du creek Horne a été croisée dans la galerie 3917, au niveau de 975 pieds, à un point au delà de 1,000 pieds à l'ouest du recoupement le plus à l'ouest des

chantiers Quémont. Il se présente à cet endroit environ 500 pieds de roche brisée dans laquelle des zones de broyage intense atteignent par-ci par-là jusqu'à 6 pieds de largeur.

Dans la partie occidentale de la région de Rouyn, la faille du creek Horne, sauf en deux localités où de petites étendues de granite gisent au sud de la faille, coupe l'amas de granite à albite de Powell au sud sur toute sa longueur de $2\frac{1}{2}$ milles. On n'a pas établi l'emplacement de la faille vers l'ouest au delà de la région de Rouyn. D'après la carte régionale¹, le granite continue au sud-ouest sur environ un demi-mille. Si la faille se prolonge directement vers l'ouest sans déviation, un troisième affleurement se présenterait au sud de la faille dans cette direction. Par contre, si la faille tourne de quelques degrés vers le sud, tout le prolongement occidental de l'amas se trouve au nord de la faille, comme le montre la carte de la région de Rouyn-rivière Bell². De toute façon, la limite méridionale en ligne droite de l'amas de granite le long de la faille et les nombreuses zones de broyage dans le granite s'orientant parallèlement à la faille prouvent qu'il s'est produit un mouvement considérable le long de la faille du creek Horne après l'injection du granite Powell. La grande étendue de granite au nord de la faille et sa venue restreinte au sud indiquent aussi que les roches au sud gisent au-dessus du toit de l'amas de granite et que le flanc sud a été déplacé verticalement vers le bas par rapport au flanc nord. La preuve soutient bien la conclusion qu'il s'est produit un grand mouvement vertical le long de la faille du creek Horne postérieurement à l'injection du granite Powell et que le flanc affaissé se trouve au sud.

Le dyke de diabase Powell sur le côté septentrional de la faille du creek Horne est déplacé sur environ 700 pieds vers l'est par rapport à son prolongement en direction du sud. Le dyke nord-sud de Noranda, par contre, est rejeté sur la faille de quelque 700 pieds à l'ouest. Le dyke Powell là où il affleure en adjacence à la faille approche de la verticale. On ne connaît pas son attitude en profondeur. Le dyke de Noranda dans les chantiers de Quémont plonge de 85 degrés à l'est-nord de la faille et de 87 degrés à l'est-sud. Dans les chantiers de la mine Horne à l'est du puits n° 3, le dyke est à vrai dire vertical à une profondeur de 1,200 pieds; il s'incline à 83 degrés vers l'est au-dessous de ce niveau. On ne connaît pas le pendage du dyke adjacent à la faille au delà d'une profondeur de 905 pieds.

Nous avons examiné les roches le long du prolongement vers l'est de la faille du creek Horne et nous avons trouvé que la zone d'andésite de la baie Sud (voir figure 1) s'étend au delà de la région cartographiée de Rouyn dans une direction est-sud-est sur environ $1\frac{1}{4}$ mille jusqu'au point où elle se termine à une vallée bien accusée, d'orientation sud-ouest, qui se continue jusqu'au lac Trémoy. Des affleurements de rhyolite se présentent à l'est de la vallée. Il est donc probable qu'il existe une faille sous cette vallée. Au nord et au nord-est du lac Trémoy, la rhyolite et la brèche rhyolitique eruptive affleure presque sans solution de continuité le long de la ligne de transmission hydro-électrique du moins aussi loin que la propriété de Ville-Marie, deux milles à peu près à l'est de la limite orientale de la région cartographiée de Rouyn. Une bande du tuf stratifié

¹ Feuille d'Opasatika, Com. géol., Canada, Carte n° 240A, 1930.

² Com. géol., Canada, Carte n° 328A, 1936.

s'orientant vers le nord plonge à 80 degrés vers l'est au sein de la rhyolite sur les claims de Ville-Marie. La partie est de cette bande est à stratification croisée et les sommets des couches donnent à l'est. Les roches rhyolitiques sont exposées dans de nombreux pointements aussi loin au sud qu'une dépression linéaire d'orientation est-ouest qui s'étend vers l'est depuis l'extrémité nord du lac Trémoy. Cette dépression repose presque certainement sur le prolongement de la faille du creek Horne. La roche n'est pas en vue dans la dépression, mais sur sa lisière septentrionale il existe de la rhyolite plus ou moins broyée et, au sud, de l'andésite dans laquelle les ellipsoïdes s'orientent vers le nord-ouest et plongent au nord-est. Le fait que l'andésite de la baie Sud continue en direction est-sud-est sur 1½ mille jusqu'à la faille d'allure sud-ouest indique que le flanc septentrional de l'anticlinal de Noranda au nord de la faille du creek Horne persiste vers l'est aussi loin du moins que la faille de direction sud-ouest¹.

Une comparaison des roches adjacentes au flanc sud de la faille du creek Horne dans la région de Rouyn avec celles au nord de la faille à l'est de l'étendue démontre qu'il existe certains points de ressemblance. Le tuf stratifié au sein des roches rhyolitiques dans la propriété de Ville-Marie est semblable au tuf stratifié tranché brusquement par la faille du creek Horne à la mine Horne. De plus, on ne connaît pas d'autre venue de tuf stratifié au nord de la faille aussi loin à l'est du moins que le dépôt de Ville-Marie. Cela fait supposer un rejet horizontal vers l'est le long de la faille du creek Horne sur plus de 2 milles. L'andésite de la baie Sud est lithologiquement identique à celle de Chadbourne au sud de la faille et les deux andésites se ressemblent en ceci que des zones de brèche rhyolitique se présentent le long de leurs contacts d'épanchement. Si les andésites de la baie Sud et de Chadbourne font partie d'une même zone, leur répartition actuelle laisse aussi supposer un grand rejet horizontal du flanc nord de la faille vers l'est par rapport au sud.

Faille de Bagamac. Près de la bordure sud-est de la région de Rouyn, une zone de schistosité et de fractures s'orientant vers l'est affleure par endroits sur près de 2 milles, depuis la voie du chemin de fer Nipissing-Central du côté ouest jusqu'aux limites de l'emplacement de la ville de Rouyn du côté est. On n'a pas déterminé l'amplitude du déplacement sur cette faille, mais la largeur de la zone de schistosité et la différence dans les roches des deux côtés de la faille indiquent un mouvement considérable.

Dans les affleurements de la faille à l'ouest du dyke de diabase nord-sud de Noranda, deux zones de schistosité et de fractures convergent à l'est vers l'une et l'autre et une faille ramifiée auxiliaire s'étend vers le nord-est. Ces zones se trouvent tant dans la rhyolite que dans la diorite quartzifère et leur largeur varie de 5 à 25 pieds. La présence de zones auxiliaires de broyage s'étendant vers le nord-est et les plis entraînés le long de la zone faillée laissent croire que le flanc nord de la faille a été déplacé vers l'est par rapport au sud. La principale zone faillée est exposée sur une largeur d'environ 10 pieds du côté sud de la rue Cardinal Bégin en un point à quelque 800 pieds à l'ouest du dyke de diabase. A cet endroit la roche est du schiste vert foncé composé, lorsqu'on l'examine au microscope, de rhyolite profondément chloritisée.

¹ J. W. Ambrose, qui a récemment repéré sur la carte les roches de cette région, confirme nos observations et il a trouvé d'autres preuves que l'anticlinal de Noranda, quelque peu tourmenté par les dislocations, persiste vers l'est au delà de la région cartographiée de Rouyn.

A l'angle sud-est des rues Cardinal Bégin et Principale de Rouyn une zone de schiste, large de 25 pieds, affleure sur le prolongement de la faille principale. Cette zone se compose de rhyolite cisaillée entrerubannée de roche verte caverneuse qui est presque sans doute de la diorite quartzifère altérée. La roche au sud de la zone est de la rhyolite et celle au nord, de la diorite quartzifère. Trois zones de broyage sont exposées à 600 pieds environ à l'ouest de cet affleurement. La plus au sud, en vue sur une largeur d'à peu près 3 pieds dans une fosse de prospection sur le bord méridional de l'étendue de roche, est alignée avec la faille principale. Dans cette localité, comme plus à l'est, la roche sur le côté nord est de la diorite quartzifère et sur le côté sud de la rhyolite. Depuis l'affleurement que l'on vient de décrire en allant vers l'ouest sur 1,800 pieds, la faille principale se trouve au sud des pointements de roche. Sa présence est prouvée dans le puits de Bagamac, qui a été foncé dans la zone de broyage. Au nord de la principale zone dans cette localité, deux autres zones de broyage atteignant jusqu'à 10 pieds de largeur dans la diorite, divergent vers le nord-ouest.

Au sud de la gare de Rouyn la zone faillée est exposée à quelque 300 pieds à l'est de la voie dans un affleurement de 12 pieds de longueur sur 6 pieds de largeur. Tout ce pointement est du schiste rhyolitique vertical s'orientant nord 83 degrés ouest. Dans la paroi de la coupe de roc du chemin de fer et dans l'étendue rocheuse à l'ouest de l'affleurement de la faille, il y a une zone verticale de schiste, large de 10 à 15 pieds, avec de la diorite au nord et de l'andésite au sud. Il existe dans l'andésite des ellipsoïdes dont les sommets donnent au nord et de minces coulées dont les sommets bréchiformes font face au nord.

Dans le territoire au sud et au sud-ouest du lac Noranda la zone faillée se voit dans plusieurs affleurements. Sauf les dykes de diabase plus récente, la roche au sud de la faille est entièrement de l'andésite massive et au nord principalement de la rhyolite envahie par la diorite. Dans un affleurement au sud de l'extrémité ouest du lac Noranda, il y a des ramifications de la zone faillée dans lesquelles la rhyolite et l'andésite se pénètrent mutuellement ou sont entremêlées. Les roches le long de la faille dans cette étendue sont cisaillées et broyées sur une largeur de 50 pieds ou plus, mais les zones de schistosité sont interrompues et de largeur variée. Dans les affleurements plus à l'ouest, la faille est marquée par une zone de roche schisteuse et broyée, atteignant jusqu'à 50 pieds de largeur. Le dyke de Powell traverse et coupe complètement la faille dans un de ces pointements.

Dans le territoire recouvert d'argile à l'est de Rouyn, des trous de sonde dans le groupe de claims Dasserat-Rouyn le long du prolongement vers l'est de la faille de Bagamac ont traversé des zones de rhyolite schisteuse chloritisée, imprégnée de pyrite et coupée par des veinules de quartz et de carbonate. La faille, par conséquent, persiste probablement vers l'est jusqu'au sud du lac Trémoy.

Age et type des failles. On a fait remarquer ailleurs dans le présent rapport: (1) que les intrusions de diorite suivent quelques-unes des failles majeures de la région; (2) que dans les chantiers de la mine Horne les zones de broyage le long des failles sont beaucoup plus intenses dans les roches volcaniques que dans la diorite; et (3) que les failles majeures, du moins, semblent être du type inverse ayant rapport au plissement des roches volcaniques. Ces observations démontrent que les dislocations dans

le district de Noranda ont commencé à se produire avant l'intrusion du groupe de roches dioritiques. Par contre, la présence des zones de broyage dans les intrusions dioritiques le long de la même zone que les premières failles prouvent que des dislocations se sont reproduites après l'injection de la diorite. De même, le rejet considérable du granite Powell et le déplacement plus léger des dykes de diabase plus récente le long de la faille du creek Horne démontrent que des dislocations se sont produites après l'intrusion de ces roches. On conclut, par conséquent, qu'il y a eu un autre mouvement le long des principales zones de failles à des intervalles depuis l'Archéen primitif jusqu'au Protérozoïque.

Le témoignage précédemment cité laissant croire qu'il s'est produit un rejet horizontal apparent sur au moins 2 milles le long de la faille du creek Horne, l'amplitude du cisaillement en direction de la faille et l'immense degré du rejet vertical nécessaire pour effectuer un tel rejet horizontal apparent des laves plongeant à pic vers l'est par des dislocations normales, tout cela rend presque certain que le premier mouvement le long de la faille fut un refoulement du flanc septentrional de l'anticlinal de Noranda vers l'est accompagné de l'action orogénique subie au début par les roches volcaniques. Dans le bloc de failles de Noranda il se trouve un fragment du flanc septentrional d'un anticlinal avec une faible partie du flanc méridional apparemment entraînée vers l'ouest le long de la paroi septentrionale de la faille Andésite, des rapports qui indiquent également un refoulement vers l'est. Au sud des failles Andésite et du creek Horne, les zones de roches volcaniques s'orientent à l'est et font face au nord. Cette condition peut avoir été amenée par une répétition du flanc septentrional de l'anticlinal de Noranda par suite d'un dérangement. Les zones de broyage auxiliaires de direction nord-est le long de la faille de Bagamac qui se fondent avec elle laissent supposer, comme dans le cas de la faille du creek Horne, que le mouvement fut un refoulement du flanc septentrional vers l'est par rapport au sud. Les rapports structuraux dans la région cartographiée de Rouyn, depuis l'anticlinal de Noranda en allant vers le sud, sont, par conséquent, semblables à ceux des plis chevauchés successifs dressés debout. Il est aussi probable que la dislocation de la zone du creek Vauze et, de fait, toutes ou presque toutes les premières dislocations dans la région soient du type de rejet associé au plissement pendant l'activité orogénique auquel les roches volcaniques ont été soumises avant l'intrusion des roches dioritiques intrusives. D'autre part, les failles qui se sont produites après l'intrusion du granite Powell et des dykes de diabase plus récente, comme le démontre la tectonique le long de la faille du creek Horne, fut presque certainement d'un type normal.

FORME ET TECTONIQUE DES ROCHES INTRUSIVES

Les principales roches intrusives du district, la diorite quartzifère et les roches connexes, l'amas de granodiorite du lac Dufault et les amas de granite à albite de Powell et du lac Flavrian diffèrent les uns des autres, du moins sous certains rapports, dans leur mise en place. La diorite et la diorite quartzifère par endroits, comme dans le nord-ouest de la région cartographiée de Waite et dans l'étendue au sud-ouest du lac Dufault, se présentent en amas linéaires s'orientant à peu près parallèlement à

l'allure des roches volcaniques et ce sont dans ces localités presque sûrement des filons-couches. Dans d'autres parties du district, tel que le long de la zone faillée du creek Vauze, elles se sont évidemment injectées le long des failles. L'amas de Dufresnoy, par contre, traverse brusquement, du moins en partie, la structure plissée des laves. Certains traits tectoniques suggèrent que les roches dioritiques intrusives ont refoulé de côté les roches volcaniques pour s'établir elles-mêmes. Dans le nord-est de la région de Waite, par exemple, là où une langue de diorite s'orientant vers le nord-ouest traverse diagonalement les zones de laves, celles-ci sont déplacées vers l'est sur le côté nord sur la même distance que si les deux parois avaient été repoussées de chaque côté sur la largeur de l'amas de diorite. Il convient aussi de remarquer que la diorite, contrairement à la granodiorite, renferme quelques inclusions seulement de roches injectées.

La granodiorite du lac Dufault dans le territoire cartographié occupe une étendue circulaire de 3 à 3½ milles de diamètre. Son contact en somme n'est pas bien exposé. Là où on a pu l'observer, de nombreux dykes entrecroisés de granodiorite coupent les roches adjacentes. Le plongement approximatif du contact, déterminé d'après un trou de forage commencé dans la diorite sur la propriété du lac Dufault à quelque 800 pieds au nord du contact de l'andésite et de la diorite et à 550 pieds au sud de la limite de la granodiorite, est d'à peu près 50 degrés. La présence de nombreuses inclusions plus ou moins recristallisées de la roche adjacente appuie l'hypothèse que la granodiorite s'est implantée, du moins en partie, en assimilant la roche envahie. Sur sa bordure occidentale, elle traverse brusquement l'anticlinal de Waite, le synclinal de Fourcet et la partie septentrionale de l'anticlinal d'Amulet. Son prolongement vers l'est, selon M. J. W. Ambrose, au delà des régions de Newbec et du lac Dufault, se trouve, cependant, sur un anticlinal qui disparaît vers l'est.

Le granite à albite des amas du lac Flavrian et de Powell, contrairement à la granodiorite, ne semble pas recouper dans une grande mesure en dykes les roches adjacentes et ses limites sont très indéfinies. Le granite du lac Flavrian qui se présente dans la région n'est qu'une faible partie marginale d'un plus gros amas gisant à l'ouest en dehors de la région. Il se trouve à peu près sur le prolongement occidental de l'anticlinal d'Amulet. L'affleurement de l'amas de granite Powell est presque entièrement dans l'anticlinal de Noranda. Sa partie ouest se trouve au delà de la région cartographiée.

RAPPORTS ENTRE LES ROCHES IGNÉES

Toutes les roches qu'on rencontre dans le district de Noranda sont ou ignées ou apparentées à l'activité ignée dans leur origine et, sauf pour les dykes de diabase et de gabbro récents, toutes appartiennent au complexe fondamental archéen. La qualité caractéristique qui est propre à presque toutes les roches de ce complexe, tant intrusives qu'effusives, à l'exception du porphyre syénitique, est une teneur comparativement forte en soude par opposition à une faible teneur en potasse. Du point de vue de la composition chimique, donc, elles appartiennent à la famille sodique.

ROCHES VOLCANIQUES

Les laves sont formées de rhyolite siliceuse, de rhyolite normale, de brèche rhyolitique d'épanchement et d'andésite, toutes coulées en des cercles concentriques successifs et alternants, dont l'épaisseur varie de quelques centaines de pieds jusqu'à 11,000 pieds. Un nombre des zones d'épanchement prennent fin à l'extrémité du district; seulement, à l'exception de quelque très petites coulées de lave, toutes continuent au delà de ses confins, du moins dans une direction. La plus longue zone d'épanchement dans tout le district, celle de l'andésite des collines Waite-Powell-Pontiac, couvre environ six milles. La présence de laminage primitif et de brèche au sommet des zones d'épanchement comme des coulées de lave au sein de ces zones démontre que ni les unes ni les autres n'ont subi l'érosion postérieurement à leur extrusion. Donc les épanchements de lave se succédèrent sans grand intervalle.

En aucun point du district a-t-on observé chez les roches volcaniques la structure typique du cratère volcanique. La présence de brèche pyroclastique et de tuf stratifié dans l'étendue sud du district porte à croire qu'au commencement il existait des cratères quelque part en cette région. La présence de fragments mesurant jusqu'à deux pieds en diamètre dans la brèche pyroclastique Noranda indique également que leur cheminée ne devait pas être très éloignée. Au nord-ouest du lac Waite un amas de brèche "rubanée" de forme triangulaire, dont le diamètre atteint environ 800 pieds, repose sur le bord est, donc sur le flanc supérieur de la rhyolite Amulet et de la brèche rhyolitique. Les inclusions, en ruban, de cette brèche ont l'aspect caractéristique des fragments engloutis de la croûte de lave qui se forment d'ordinaire dans les cheminées volcaniques. A l'hypothèse portant que c'est ici un cône de lave on oppose l'objection qu'en tant qu'on a pu découvrir il n'est nullement rattaché à un dyke ou autre intrusion de rhyolite, ouvrant peut-être le chemin à la montée de la rhyolite, et qu'au faite de la zone de rhyolite au creek Vauze dans la partie nord-est de l'étendue figurant sur la carte de Waite il existe un épanchement de lave composé d'une brèche rubanée analogue. Il se peut donc que cet amas triangulaire soit simplement une variation locale de la traînée rhyolitique d'Amulet.

L'absence quasi complète de roches pyroclastiques ou de structures indiquant la présence de cratères, dans presque tout le district, et l'abondance de dykes, tant de rhyolite que d'andésite, qui entrecouperont les laves, portent à croire qu'un nombre de ces injections occupent des passes par lesquelles les laves ont effectué leur issue. Bien qu'on n'ait noté aucun dyke qui fût relié à une coulée lavique, on trouve dans le secteur nord-ouest d'Amulet, sur la carte, au sud du lac Duprat, deux dykes de rhyolite, atteignant en largeur jusqu'à 50 pieds, qui croisent l'andésite Rusty-Ridge de l'est à l'ouest et vont probablement rejoindre la zone rhyolitique sur-jacente d'Amulet, plus à l'est. Cette conclusion est fondée sur les données suivantes: (1) Celui des deux dykes qui est le plus rapproché du nord affleure jusqu'au bord ouest d'une dépression comblée de drift, large de 25 pieds, sur le contact de la rhyolite et de l'andésite et ne fait aucun pointement dans la rhyolite au delà du contact; ce dernier fait laisse croire soit que le dyke s'arrête brusquement au contact de la rhyolite et de l'andésite soit qu'il se mêle à la rhyolite au-dessous de la gaine de drift. (2) Les dykes sont tous deux finement et uniformément feuilletés parallèlement à leurs bordures, ce qui indique que la rhyolite était en mouvement

au moment de sa consolidation. (3) Les deux dykes sont fortement sphérolithiques. La présence de cette structure, plus caractéristique de la lave que de la roche hypabyssale, peut indiquer qu'elle se trouve à grande proximité de la surface. (4) Là où le dyke plus au sud rencontre la zone de rhyolite Amulet il n'existe pas de pointement ni à cet endroit ni à l'est; seulement, l'affleurement le plus rapproché de l'est, qui ne se trouve peut-être qu'à quelques pieds à l'ouest de la lisière de la zone Amulet, le laminage que montre le dyke est fortement plissé. Voilà encore une autre indication que la lave était en mouvement au sein du dyke au moment de sa consolidation.

ROCHES INTRUSIVES

Il existe une certaine ressemblance entre la plupart des roches intrusives du district de Noranda et les phases équivalentes des roches volcaniques. Ainsi la diorite et la diorite quartzifère sont d'une composition qui diffère très peu de celle des laves andésitiques, et les granites à albite des amas de Powell et du lac Flavrian, sauf pour les différences dans la texture, sont à vrai dire identiques aux laves de rhyolite. Ces rapports sont confirmés pour toutes les roches intrusives du complexe archéen, à l'exception du porphyre à syénite lequel, d'après l'analyse, contient autant de potasse que de soude¹. Ces observations laissent croire qu'à l'exception possible du porphyre à syénite toutes les roches ignées de l'Archéen dérivent du même magma (ou magmas) de composition apparentée qui, de quelque manière, a subi l'action de la différenciation en phases acides et basiques.

Les variations au sein des intrusions de la diorite quartzifère peuvent jeter quelque lumière sur le processus de cette transformation de phase en phase. Par exemple en certains endroits, par-ci par-là, de la partie sud de la ville de Rouyn, principalement le long de la lisière nord, l'amas de diorite quartzifère se transforme en granite à albite. Il n'existe pas de contact intrusif et il est presque certain que le granite à albite s'est formé localement de la diorite par voie de différenciation. De même au cœur du grand massif Dufresnoy, en bon nombre de places, dont quelques-unes d'une étendue considérable, la roche est extrêmement bigarrée et le feldspath accuse une abondance plus que normale. Par contre, on remarque, notamment dans la région à l'ouest de la baie Sergius (Moose), de larges zones où la formation varie de la diorite basique au gabbro acide. Il y a encore des étendues de pegmatite graphique et, à certains endroits, des amas où la roche est constituée presque entièrement d'amphibole. Dans la partie nord-est de la traînée Newbec de diorite on observe de nombreux pointements d'une phase où le feldspath est des plus prononcés et il y a une grande rareté des minéraux ferromagnésiens. La présence de toutes ces variations dans les roches intrusives dioritiques démontre que la diorite avait une tendance marquée vers la différenciation en phases acides et basiques; de nombreux affleurements dans ce district font voir les diverses étapes de ce processus. Ces rapports inclinent à croire que le magma d'où proviennent les laves et les roches intrusives de l'Archéen ont pu être de composition dioritique, transformée par la différenciation, à peu près comme ce qu'on a pu observer à la surface actuellement, en phases acides et basiques. D'après cette hypothèse la diorite, la granodiorite et le granite à albite proviennent tous, par voie de la différenciation, d'un seul et même magma.

¹ Hawley, J. E.; Rap. ann., Serv. des Mines, Qué., 1931, partie B, p. 25.

CHAPITRE IV

GÎTES MINIERS

Les gisements du district de Noranda relèvent de deux catégories principales: (1) les dépôts de sulfures de substitution; et (2) les veines de quartz aurifère. Les premiers sont de beaucoup les plus importants. Les exemples les plus typiques de la seconde catégorie sont les veines Powell-Rouyn.

DÉPÔTS DE SULFURES DE SUBSTITUTION

Ceux qui ont, à notre connaissance, une étendue considérable sont les dépôts des propriétés Noranda, Amulet, Lac Dufault et Waite-Ackerman-Montgomery. D'autres dépôts importants de sulfures, à l'extérieur du district, dans la région occidentale de Québec, sont ceux des mines Aldermac et Normetal (anciennement Abana). Le présent rapport fait brève mention de ces dernières pour comparer l'altération de leurs roches et noter la connexité entre leur minerai et la diabase plus récente. Des dépôts de sulfures dans le district de Noranda qui ont expédié de petits envois de minerai ou ont fait l'objet de grands travaux de traçage, par les forages au diamant et autrement, sont ceux de la propriété Newbec, du secteur nord de la Powell-Rouyn, de la partie est de la Pontiac-Rouyn, de la Joliet-Québec et de la Bedford.

CARACTÈRE GÉNÉRAL

Les dépôts de sulfures de l'ouest de Québec qui se trouvent, pour la plupart, dans le district de Noranda, se ressemblent par le caractère, par les rapports existant entre leurs structures et par l'altération de la roche encaissante associée; mais ils diffèrent grandement dans la proportion des divers minéraux qui sont présents non seulement dans des propriétés différentes, mais parfois au sein des amas minéralisés d'une même propriété.

Les limites irrégulières et graduelles des gîtes miniers; la préservation dans le minerai du rubanement primitif de la brèche rhyolitique et du tuf stratifié, l'association invariable du minerai avec la brèche de divers genres ou avec le tuf, roches facilement pénétrables; la présence de fragments entièrement ou partiellement remplacés par le minerai dans la brèche, et la dissémination des sulfures dans la pâte de la brèche (planche XIVA), ou le long des cassures ou à proximité de ces dernières, tous ces aspects indiquent que les minerais ont été mis en place par voie de substitution. L'association de la plus grande partie des minerais sulfurés dans l'ouest de Québec avec les roches rhyolitiques, nous induit à conclure que la substitution des laves acides s'est peut-être opérée plus facilement que celle des basiques; par endroits, toutefois, comme dans la mine Waite-Ackerman-Montgomery et dans le groupe A supérieur des gisements de la mine Amulet, le minerai se présente dans l'andésite qu'évidemment il a remplacée. A certaines places les sulfures se sont substitués aux roches intrusives, comme à la mine Horne où le minerai remplace la diorite quartzifère et le porphyre

à syénite. A la mine Aldermac, où un amas de porphyre à syénite que longe un lacs de filons d'injection est contigu au minerai, les dykes aussi bien que le massif sont chloritisés, sont pénétrés par le minerai en bordure des fractures et, par endroits, contiennent des amas de minerai qui se sont évidemment substitués à la syénite. Il est probable, comme suggère M. E. L. Bruce, que la syénite fit obstacle au passage des émanations minéralisatrices, ce qui activa le dépôt du minerai à cet endroit.¹

STRUCTURE

Les traits tectoniques les plus importants qui caractérisent les gisements de minerais sulfurés dans le district de Noranda sont: (1) les failles qui furent presque certainement les voies d'ascension des émanations, source du minerai; (2) la structure perméable des roches volcaniques, résultant en grande partie de a) la texture ouverte primitive de la brèche éruptive, de la brèche pyroclastique ou du tuf, ou moins fréquemment b) de l'état bréchiforme des laves provenant de la déformation; (3) la présence de roches imperméables, soit effusives soit intrusives, au-dessus des gîtes et orientés de façon à faire conclure qu'elles barraient la montée des solutions minéralisatrices; et (4) la présence, çà et là, de flexures anticlinales. Parmi ces structures qui ont influé sur la mise en place du minerai, les n° 1 et 3 ont joué un rôle prépondérant dans la formation de tous les dépôts sulfurés qu'on trouve dans l'ouest de la province de Québec. Le n° 4, par contre, en dépit de son importance à la mine Amulet et aussi, dans une certaine mesure, à la mine Horne, n'a probablement pas exercé une grande influence ailleurs. Outre les associations tectoniques notées on remarque, à certains endroits de la région, la venue de pyrite, de pyrrhotine et de chalcopyrite en bordure des contacts éruptifs dans les laves andésitiques. Bien que ces dépôts soient tous d'étendue peu considérable leur présence indique que les solutions chargées de minerai purent se frayer une voie en bordure des contacts d'épanchement. Nos observations jusqu'ici, toutefois, ont établi que ces contacts ne sont que d'une importance secondaire comme voies d'ascension pour les solutions minéralisatrices.

Failles. Les gîtes de la mine Horne se présentent à l'intérieur d'un massif disloqué, en forme de coin, de roches volcaniques, le coin ayant sa pointe à l'ouest et formant partie de l'anticlinal Noranda qui plonge vers l'est. Ce massif en coin est délimité au nord par la faille du creek Horne dont l'attitude est verticale ou quasi verticale, jusqu'à son recoupement le plus avancé en profondeur; et au sud par la faille Andésite qui, entre la surface et le niveau de 3,975 pieds, accuse un pendage moyen d'approximativement 82 degrés vers le nord. Les gisements minéraux reposent soit à proximité, soit directement sur des zones de dislocation et de fracture, dont la plupart se dirigent au sud-ouest et plongent au sud-est vers la faille Andésite (voir figures 2 et 3). En suivant ces zones dans les galeries de mine on a constaté qu'elles se confondent avec la faille Andésite, d'où la conclusion qu'elles sont subsidiaires à la faille Andésite et que les émanations minéralisatrices ont effectué leur ascension par voie de la faille Andésite et de ses subsidiaires. La faille Andésite, si elle maintient son pendage de 82 degrés au nord, recoupe, à son tour, la faille du creek Horne, ou s'y joint, à une profondeur d'environ 15,000 pieds.

¹ Région des mines Arntfield-Aldermac; Serv. des Mines, Québec, 1932-1933, partie C, p. 66.

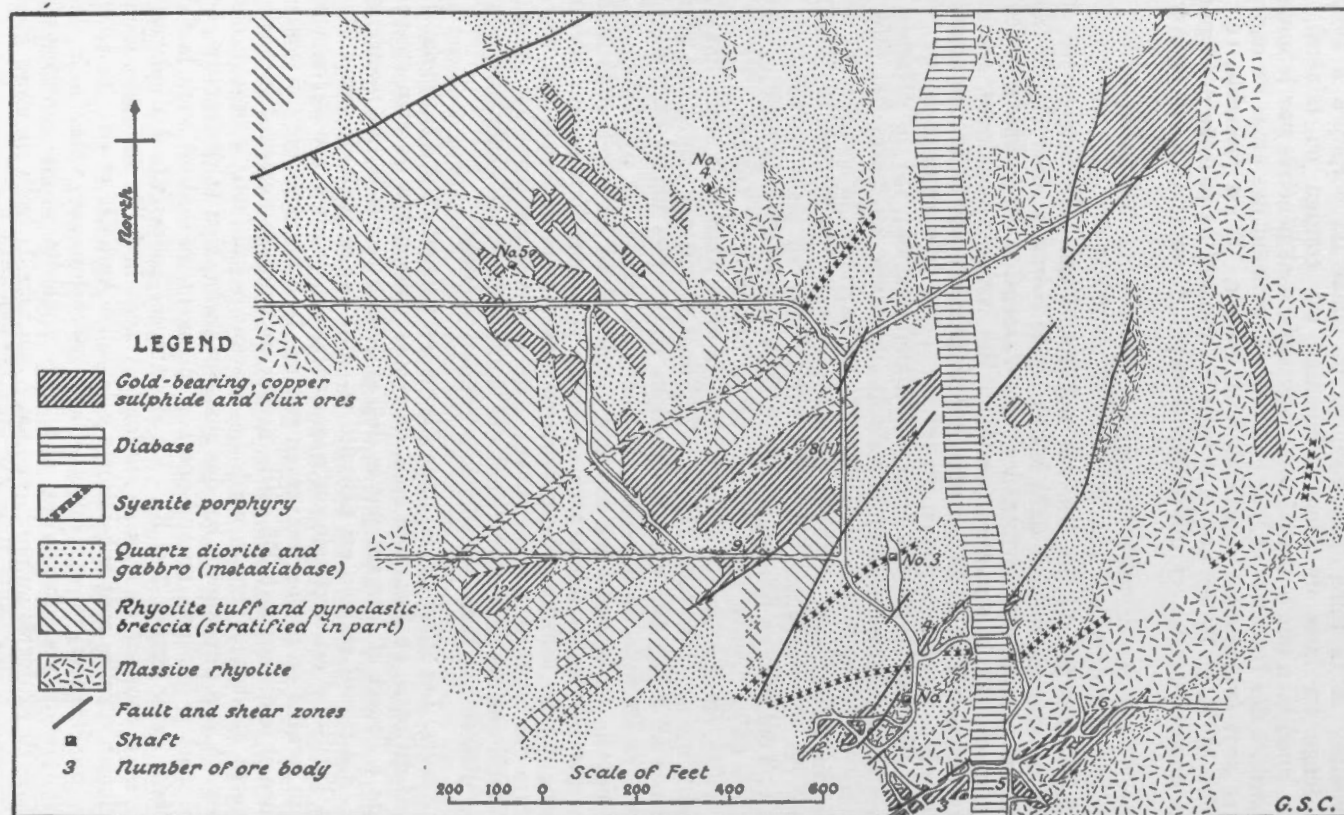


FIGURE 2. Plan du niveau de 200 pieds à la mine Horne.

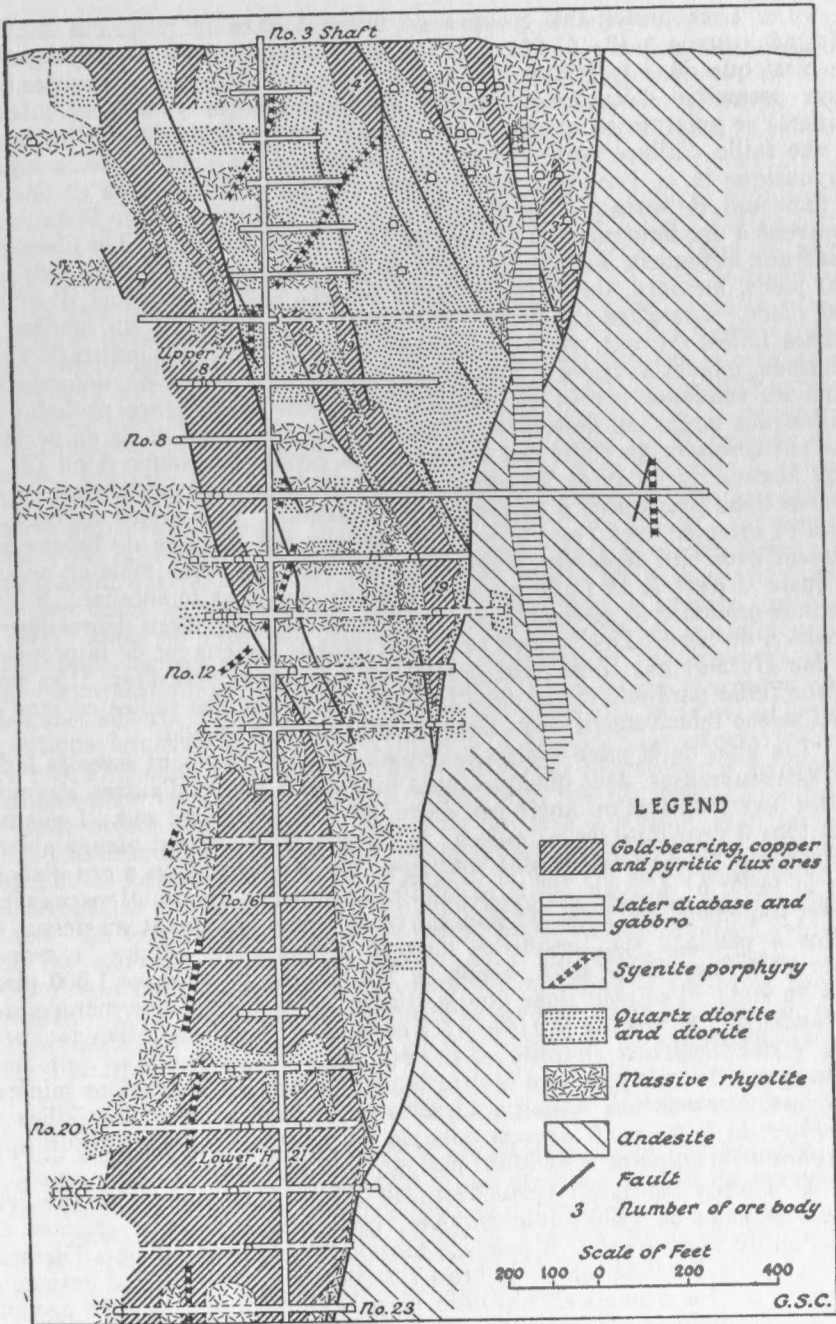


FIGURE 3. Coupe nord-sud à travers le puits n° 3, mine Horne.

Les trois principaux groupes de minerai dans la propriété Amulet, désignés comme A (2), C (4) et F (5) sont tous associés à des failles; mais ce n'est que dans le groupe C que les travaux ont été poussés assez loin pour permettre d'établir clairement les rapports qui y existent. Ici le minerai se présente en quatre amas, connus comme B, C, D et E, contigus à une faille d'allure nord-est, le long de laquelle le contact de la brèche rhyolitique et de l'andésite paraît avoir été rejeté de 80 pieds en bas sur le flanc sud, de sorte que les gîtes B et C, sur le flanc nord de la faille, se trouvent à une hauteur plus élevée que D et E, du côté sud. Les gisements minéraux s'étendent sur une longueur de 280 pieds, au sud, et d'à peu près 400 pieds, au nord, de la faille, qu'ils longent sur un parcours d'environ 800 pieds. Les gîtes du groupe F ou (5) sont associés à un nombre de petites failles qui ont, vraisemblablement, servi de voies d'infiltration aux solutions minéralisatrices. Des recoupements des zones de déformation dans les sondages percés au diamant indiquent la présence probable de failles plus larges, en dessous et au sud-est des gisements, mais on ne les a pas entrecroisées au cours des travaux. Les dépôts du groupe A ou (2) ne sont connus que d'après les affleurements de la zone A supérieure et les intersections pratiquées à la foreuse au diamant. Une vallée comblée de drift et orientée vers l'est, le long de laquelle des trainées de brèche paraissent avoir été déplacées, longe la lisière sud du groupe; mais on ne sait au juste si c'est là la faille majeure associée à l'amas minéralisé. Sur sa bordure orientale le gisement est croisé aussi par une large dépression en direction du nord. Des forages pratiqués dans le secteur est de la propriété du lac Dufault ont entrecoupé des failles à pendage vers l'est; il se peut qu'une faille parallèle existe dans la vallée, bien que des failles en sens du nord soient relativement rares dans le district de Noranda.

Les gîtes de la mine Waite-Ackerman-Montgomery sont associés à des failles nombreuses, dont quelques-unes inclinées à pic, et d'autres, des plis-failles inverses, sous un angle peu élevé, 30 à 45 degrés au sud. Les amas sont tous à proximité de la faille n° 1, d'allure nord-est, qui plonge abruptement vers le nord ou lui sont contigus. Voilà pourquoi on a cru d'abord que la faille n° 1 avait été la cheminée d'ascension des solutions minéralisées; seulement les amas de minerai se trouvent également au-dessus de failles à pendage sud, lesquelles doivent recouper ou joindre la grande faille n° 4 (voir Carte 455A, région de Waite), qui gît quelque 1,000 pieds plus au sud. Il se peut donc que le minerai se soit frayé une montée, des profondeurs, par voie de la faille n° 4 et de là ait suivi les failles inclinées vers le sud jusqu'aux endroits où il s'est déposé. Quoi qu'il en soit, bien qu'on ignore la voie précise d'infiltration suivie par les émanations minéralisatrices, l'association intime qui existe entre le minerai et les failles et l'absence de toute autre avenue possible de pénétration font conclure que l'ascension du minerai s'est effectuée par voie des failles.

A la mine Normetal (précédemment Abana), le minerai se présente dans une zone de failles interrompues, fortement schisteuse, orientée en direction du nord-ouest et à pendage abrupt vers le nord-est parallèlement à l'allure et à l'inclinaison de la brèche rhyolitique et du tuf qui entourent le gisement. La zone est entrecroisée, de part en part, par un dyke presque vertical de diabase plus récente, mesurant quelque 180 pieds en largeur. Au sein du dyke, à proximité de sa bordure orientale se trouve une zone faillée, large de 7 à 20 pieds, de diabase brisée et à surfaces de glissement.

Du côté est de ce dyke, sans doute à cause du déplacement dans le dyke, le long de la faille, la zone minéralisée se trouve à quelque 160 pieds au nord. Il reste quelque doute quant aux rapports d'âge entre la dernière faille et le minerai; mais il est, pour le moins, évident que le minerai non seulement se présente dans une faille mais encore qu'en faisant sa montée des profondeurs il a passé par une ou plusieurs failles.

Brèche, tuf et bréchification. Tous les gîtes de minerai sulfuré du district de Noranda se présentent dans les roches qui étaient à l'origine une brèche ou du tuf ou qui ont été transformés en brèche. Dans la mine Horne, le minerai des gîtes H inférieur et supérieur, qui sont de beaucoup les plus gros massifs minéralisés de la propriété, se trouve dans la brèche rhyolitique pyroclastique de Noranda (planche XIVA). Les massifs minéralisés sont allongés par endroits vers le nord-ouest suivant le sens de la brèche et là où il existe de la stratification on peut voir qu'ils ont remplacé des couches individuelles. Ces particularités indiquent que le minerai a facilement remplacé la brèche probablement à cause de sa texture perméable. Les plus petits dépôts de minerai et les gîtes aurifères à gangue fusible dans le sud-est et l'est de la propriété se présentent dans la rhyolite massive qui a été brisée par la déformation le long des failles. Le minerai aurifère de la propriété Chadbourne se trouve aussi dans une brèche de déformation, qui renferme des fragments de toutes les roches archéennes présentes dans la propriété, y compris le porphyre à syénite (planche XIVB). Dans la propriété Amulet, le minerai, sauf les massifs minéralisés relativement petits du groupe A supérieur qui se trouvent dans une brèche andésitique éruptive à fragments arrondis, se rencontre dans le sommet supérieur scoriacé et facilement perméable de la phase de brèche rhyolitique éruptive de la zone rhyolitique d'Amulet. Le minerai découvert jusqu'ici dans la propriété Waite-Ackerman-Montgomery se trouve principalement en zones d'andésite bréchiforme et silicifiée. Il se peut que cette brèche fasse partie de la brèche éruptive originelle, mais la condition très fracturée et brisée des roches indique qu'elle a aussi subi une déformation intense. A la mine Normetal le minerai se présente dans le tuf rhyolitique stratifié le long d'une zone brisée et cisailée par des dislocations. La texture perméable et la nature brisée du tuf offraient évidemment des conditions structurales favorables à l'injection du minerai. Le minerai à la mine Aldermac se présente surtout dans le tuf et la brèche stratifiés. Tous ces rapports démontrent qu'une roche facilement perméable était une des conditions indispensables à la précipitation du minerai sulfuré.

ALTÉRATION DE LA ROCHE

Les changements effectués dans la roche encaissante par les solutions minéralisatrices sont surtout l'apport d'une grande quantité de magnésie, de fer, d'alumine et d'eau et une réduction de la teneur en chaux et en soude. Les proportions relatives de ces éléments déposés dans les différentes localités cependant peuvent avoir varié, car les minéraux formés dans les diverses propriétés n'étaient pas tous les mêmes.

Mine Horne. Dans la mine Horne, l'altération la plus frappante qui a accompagné l'injection du minerai fut la formation de la chlorite, mais on a aussi constaté dans une plaque mince de la brèche rhyolitique examinée

la présence du minéral apparenté l'ottrélite. Il se peut, comme le laisse entendre Price¹, qu'il se soit produit quelque silicification et séricitisation au cours de la minéralisation. Les observations suivantes prouvent que la chloritisation et l'injection de l'ottrélite ont été effectuées par les émanations desquelles le minerai s'est déposé.

(1) Partout dans une forte partie des chantiers de la mine, notamment près des gîtes H, la rhyolite et la brèche rhyolitique adjacentes au minerai sont très chloritisées, surtout, comme l'a fait remarquer Price², là où se présente du minerai aurifère de la plus haute qualité.

(2) Par endroits, là où la rhyolite massive touche aux gîtes miniers, comme au 5e niveau dans la galerie 3518 du côté est du dyke nord-sud de diabase Noranda, il existe de la chlorite foncée en association avec des sulfures, principalement de la pyrite, dans un réseau de fractures à travers la rhyolite séricitisée de couleur gris pâle. En certains points cette chloritisation s'est étendue sur diverses longueurs depuis les fractures laissant des aires inaltérées imprégnant à la roche un aspect bréchiforme. Le chloritisation et le dépôt de sulfures se présentent le long des cassures qui sont le prolongement de celles qu'a suivies le minerai pénétrant la rhyolite. Là où les couches de brèche rhyolitique sont chloritisées, l'altération avec les minéraux de gîte s'étend le long des couches individuelles dont la nature était probablement plus facilement perméable. Il existe à certains endroits de la chloritisation en taches disséminées dans la rhyolite massive. Cela est probablement attribuable à quelque différence à l'origine dans la roche là où se trouve les taches.

(3) Dans plusieurs plaques minces de rhyolite, examinées au microscope, on constate que des zones de quartz grenu, de chlorite et de pyrite, ou de pyrite et de chalcopryrite, traversent la roche. Dans quelques-unes la chlorite est concentrée le long des bords des cristaux ou des grains de pyrite. La présence de la chlorite dans ces zones laisse croire que les éléments qui la composent ont envahi la rhyolite avec les solutions minéralisatrices. Une forte partie de la chlorite dans ce genre de zones se trouve en rosettes.

(4) Dans une plaque mince d'un spécimen de brèche rhyolitique prélevé de l'extrémité de la galerie qui se dirige vers le nord-ouest depuis le puits n° 5 au niveau de 700 pieds, une zone de quartz grenu renferme de la chlorite, de la pyrite et de l'ottrélite.

Bien qu'une certaine partie de la silicification de la roche encaissante ait accompagné l'injection du minerai à la mine Horne, elle n'a pas eu un effet général d'altération. On constate au microscope que les phases pyritiques du minerai de Horne contiennent du quartz en enchevêtrements radiaux sur des cubes de pyrite, ce qui démontre que du quartz s'est déposé avec le minerai. L'analyse de la rhyolite, dans la 2e colonne du tableau I,

¹ *The Geology and Ore Deposits of the Horne Mine*; Trans. Can. Inst. Min. and Met., vol. 37, 1934, p. 119.

² *The Geology and Ore Deposits of the Horne Mine*; Trans. Can. Inst. Min. and Met., vol. 37, 1934, p. 130.

indique cependant que la rhyolite et la brèche rhyolitique dans lesquelles le minerai sulfuré de Horne se présente renferment probablement 75 p. 100 environ de silice, et il ne lui a donc pas été possible de subir une silicification bien intense. De plus, l'examen au microscope de la roche d'éponte ne laisse pas supposer un apport de quartz en quantité assez considérable. Voici une analyse partielle de la moyenne d'un gros tonnage de minerai à gangue fusible provenant de la mine Horne que M. H. M. Butterfield, autrefois du personnel de géologues de Noranda, nous a fourni :

TABLEAU VI

	P. 100
SiO ₂	56.0
Al ₂ O ₃	10.3
Fe	12.6
Cu	0.5
CaO	1.7
S	9.5
MgO	1.0
Na ₂ O	0.8
K ₂ O	1.9
Total (calculant Fe comme FeO).....	97.9

Si l'on élimine de cette analyse la pyrite et la chalcoppyrite et si l'on recalcule les autres éléments constitutifs au total de 100, on trouve que la teneur en silice est d'environ 75 p. 100, ou celle de la rhyolite normale. Il est donc probable qu'il n'y a pas eu d'apport de silice dans la formation du minerai à gangue fusible. D'autre part, le remplacement de la rhyolite par de gros amas de minerai sulfuré a nécessité l'enlèvement d'une proportion considérable de silice. Il se peut, par conséquent, que les nombreuses veines de quartz vues dans les chantiers de la mine, notamment dans la diorite, proviennent en partie du moins de cette source. La plupart des veines de quartz ne contiennent pas d'or, mais les rapports de l'or avec les sulfures dans le minerai démontrent que l'or a été déposé après les sulfures et, par conséquent, il ne se trouverait pas d'or dans les veines de quartz dérivées de la rhyolite par substitution, sauf s'il a été injecté dans ces veines à l'époque de la minéralisation aurifère. Price signale que des petits dykes de diorite quartzifère dans le minerai sont très silicifiés¹. Les inclusions d'andésite dans la brèche de Chadbourne sont aussi fortement silicifiées là où la bréchification est plus intense. Cette brèche minéralisée se compose de fragments tabulaires d'andésite, de rhyolite et, dans la longue galerie à partir du puits n° 3 de Horne, de diorite et de porphyre à syénite dans une pâte de quartz, avec de la pyrite, de l'ankérite et très peu d'hématite spéculaire et de chalcoppyrite (planche XIVB).

La rhyolite et la brèche rhyolitique renferment une quantité considérable de séricite et l'analyse du minerai à gangue fusible démontre qu'il contient moins de soude et beaucoup plus de potasse que la rhyolite normale, un changement représenté dans la roche principalement par la

¹ *Geology of the Horne Mine, Noranda, Quebec.* Thèse soumise en vue du doctorat en Philosophie, Université McGill, 1933, pages 145-146.

séricitisation de l'albite. Il est douteux, toutefois, que cette séricitisation ait accompagné la minéralisation en sulfures, car la séricite se rencontre partout dans la rhyolite où elle a subi une déformation et la quantité de séricite présente semble être proportionnelle au degré de schistosité. On a observé dans une plaque mince de rhyolite de la séricite dans une zone entourant un cristal de pyrite comme si elle avait été déposée sur celui-ci; mais il n'y a aucune preuve de séricitisation extrême en adjacence aux massifs minéralisés. Dans la mine Horne, par conséquent, l'altération associée avec la minéralisation en sulfures fut dans l'ensemble la chloritisation.

Amulet et lac Dufault. La roche d'altération la plus exceptionnelle dans le district de Noranda est la dalmatianite à teneur de cordiérite associée avec les gîtes miniers des propriétés Amulet et lac Dufault. Cette roche est appelée dalmatianite par les prospecteurs parce que son aspect tacheté en surface altérée rappelle les taches du petit chien danois ou de Dalmatie; elle se présente surtout avec et en dessous des massifs de minerais. Là où il se trouve deux groupes séparés de gîtes dans la même localité, mais un en dessous de l'autre, comme dans le cas des gîtes A supérieur et inférieur, la dalmatianite en dessous du gîte supérieur est en dessus de l'inférieur. Outre les venues associées avec les gîtes connus de minerai, il y a de vastes étendues supportées par la dalmatianite dans la zone de rhyolite et de brèche rhyolitique d'Amulet dans l'ouest de la propriété Amulet. Ces dépôts se trouvent structuralement en dessous du contact de la brèche rhyolitique avec l'andésite, et ils étaient, pour cette raison, presque certainement en dessous des gîtes miniers qui ont été enlevés par l'érosion. Autant qu'on a pu l'observer jusqu'à maintenant, la dalmatianite est restreinte entièrement à l'anticlinorium d'Amulet et, par conséquent, à la propriété Amulet et au territoire adjacent à l'ouest et à l'est.

En surface fraîchement brisée la dalmatianite est une roche à grain fin, gris foncé, brunâtre ou gris verdâtre, la couleur variant selon les minéraux en prédominance dans les différentes phases. La cordiérite dans certaines phases est imperceptible, tandis que dans d'autres elle a un aspect luisant en contraste saisissant avec la pâte d'apparence terne. Dans quelques spécimens, il y a beaucoup de petites rosettes de gédrite, une variété alumineuse d'anthophyllite, et dans d'autres, de petits octaèdres noirs, que le microscope révèle comme étant du spinelle, sont fréquents. Une autre phase ordinaire de la roche est la variété brune dans laquelle du mica jaune pâle à brun foncé, en agrégats ou en grandes étendues de petits cristaux de grosseur presque uniforme, est le minéral prédominant. La dalmatianite renferme aussi généralement en diverses proportions les minéraux qui se rencontrent fréquemment dans les gîtes, la pyrite, la pyrrhotine, la sphalérite et la chalcoppyrite.

En surface altérée, de nombreuses petites protubérances caractérisent la dalmatianite. Cet aspect verruqueux de la roche provient de la résistance à l'altération des cristaux de cordiérite de forme arrondie à ovale, mais moins souvent triangulaire (planche XIB). Dans certains endroits la surface altérée montre aussi de petites protubérances arrondies sembla-

bles à des pois de quartz grenu, lesquelles, comme M. T. L. Walter le laisse entendre, sont probablement des amygdales¹. A la surface de carottes-témoins, la dalmatianite, règle générale, offre aussi un aspect bigarré et on peut y observer plusieurs structures originelles des laves, des amygdales, de la brèche et du laminage d'épanchement. On constate au microscope que la dalmatianite se compose surtout de deux ou plus des minéraux suivants: cordiérite, mica, gédrite, quartz, spinelle, chlorite, magnétite; et d'un ou plus des minéraux de gîtes: pyrite, pyrrhotine, sphalérite et chalcopyrite.

Le quartz de la dalmatianite est tout finement grenu. Il se présente partiellement en étendues arrondies, elliptiques ou allongées, bien tranchées, semblables sous tous les rapports aux amygdales des roches volcaniques inaltérées et partiellement en zones irrégulières et en agrégats. Quelques phases marginales de la dalmatianite renferment des grains disséminés et des agrégats de quartz (en certains cas associé avec le feldspath), qui est évidemment le quartz original de la rhyolite de laquelle la dalmatianite s'est formée. La proportion de quartz grenu dans la dalmatianite est excessivement variée. Il est entièrement absent de plusieurs plaques minces et dans d'autres il constitue au moins 75 p. 100 de la roche.

La chlorite de la dalmatianite est vert pâle et lamellaire; elle se présente en zones irrégulières traversant la cordiérite et ses rapports indiquent que c'est un produit d'altération de la cordiérite. Dans plusieurs plaques minces de dalmatianite, il existe en abondance des grains octaèdres, des étendues squelettiques et des agrégats parallèles en baguettes d'un minéral noir qui est en partie du moins de la magnétite. Le fait que l'analyse démontre la présence du titane dans la roche cependant laisse supposer qu'il s'y trouve aussi de l'ilménite ou de la magnétite titanifère. Dans quelques lames minces de la dalmatianite associée avec l'andésite, il y a des étendues en baguettes de plagioclase en partie altéré, lesquelles sont enrobées par une pâte de mica brun à grain fin. Ce plagioclase ressemble à celui de l'andésite et il est presque certainement un vestige de la roche primitive.

Les rapports de contact des divers minéraux qui constituent la dalmatianite, tels que vus au microscope, présentent certaines particularités intéressantes. On n'a pas observé de cristaux de spinelle au contact de la magnétite, mais ils maintiennent leur forme par rapport à tous les autres minéraux sauf que par endroits les fibres de gédrite s'enfoncent dans leurs bords. Là où les rosettes de gédrite joignent la magnétite, elles sont en majeure partie détachées, quelques fibres imparfaites seulement pénétrant dans la magnétite ou traversant celle-ci. En ce qui concerne tous les autres minéraux, toutefois, la gédrite maintient l'orientation stellaire par faite de ses fibres, la cordiérite, le mica, le quartz et la chlorite occupant leurs interstices.

La composition minéralogique de la dalmatianite démontre qu'elle est formée, en général, de minéraux à fortes proportions de fer, de magnésie,

¹ Walker (T.L.): *Dalmatianite, the Spotted Greenstone from the Amulet Mine, Noranda, Quebec* Univ. of Toronto Studies, Geol. Ser. 29, 1930.

d'alumine ou de silice, dont la prédominance dans la roche est confirmée par les analyses I, II et III du tableau suivant¹.

TABLEAU VII

	I	II	III	IV
	%	%	%	%
SiO ₂	30.00	60.52	67.94	44.46
TiO ₂	0.42	1.00	0.45	0.64
Al ₂ O ₃	21.41	15.68	12.02	25.76
Fe ₂ O ₃	7.06	0.32	.....	8.40
FeO.....	21.22	6.26	6.72	8.24
CaO.....	.....	1.38	1.88	0.62
MgO.....	11.54	7.34	1.74	7.42
MnO.....	0.22	0.14	0.25	0.47
NaO.....	0.58	3.14	1.72	0.74
K ₂ O.....	0.68	2.24	2.46	0.68
H ₂ O.....	6.84	1.93	2.16	2.73
CO ₂	0.13	0.04	0.08	.....
P ₂ O ₅	0.15	0.17	0.16	.....
S.....	0.56	.....	1.34	.....
Zn.....	.....	.....	1.61	.....
Totaux.....	100.81	100.16	100.53	100.16
O équiv. à S.....	0.28	.....	0.67	.....
Pd. ép.....	100.53	100.16	99.86	.....
	3.04	2.81	2.87	.....

On a analysé un échantillon de la cordiérite séparée de la dalmatianite et trouvé qu'elle répondait à la composition de la colonne IV. Des analyses ci-haut mentionnées, celle de la colonne I seulement est de la dalmatianite typique; les numéros II et III sont probablement de la rhyolite partiellement transformée en dalmatianite du type micacé.

Une comparaison de la composition chimique de la rhyolite et de l'andésite au tableau I, avec celle de la dalmatianite la plus typique, démontre que dans la formation de la dalmatianite il y a des apports considérables de fer, d'alumine, de magnésie et d'eau et une réduction de la teneur en silice et en soude. Dans la phase micacée il y a probablement une addition de potasse.

L'analyse chimique de la dalmatianite révèle que sa composition diffère de celle des roches volcaniques ou des roches qui envahissent celles-ci. Elle remplace non seulement la rhyolite, la brèche rhyolitique et l'andésite, mais aussi des dykes d'andésite et de diorite. La cordiérite, par endroits, remplit les fractures et elle a, par conséquent, été injectée dans la roche (planche XI B). Les structures amygdaloïde, bréchiforme, scoriacée et autres constitutions tectoniques originelles de laves conservées dans la dalmatianite prouvent, d'une manière décisive, que c'est un produit d'altération de la roche. De plus, son association intime avec les gîtes miniers indique qu'elle a été formée par les solutions qui ont déposé le minerai.

¹ Walker (T.L.): *Dalmatianite, the Spotted Greenstone from the Amulet Mine, Noranda, Quebec*; Univ. of Toronto Studies, Geol. Ser. 29, University of Toronto Press, 1930, p. 10.

Mine Waite-Ackerman-Montgomery. L'altération dans l'andésite qui affleure à une certaine distance du massif de minerai n° 1, dans la propriété Waite-Ackerman-Montgomery, consiste principalement en la conversion du minéral ferromagnésien présent à l'origine dans l'amphibole fibreuse et la transformation du plagioclase en épidote et, dans certains cas, de l'épidote en séricite. Il est probable cependant que cette altération soit en grande partie régionale et n'ait que peu de rapport avec les gîtes miniers s'il en existe réellement. Une autre phase d'altération plus intimement apparentée à la minéralisation est le développement d'agrégats de mica brun et la chloritisation de l'amphibole en adjacence au minerai. Là où l'altération a été plus complète, la roche a été transformée presque entièrement en chlorite. Au niveau de 700 pieds dans la roche encaissante au voisinage du minerai récemment découvert au nord de la faille n° 1, on a observé de la pyrite en zones circulaires entourant de la chlorite lamellaire verte. Dans le long travers-banc sud au niveau de 700 pieds, il existe une zone de roche fragmentaire figurée sur les plans de mine comme étant de la brèche rhyolitique; on l'a suivie dans les galeries tant à l'est qu'à l'ouest. Cette roche se compose de fragments de forme anguleuse à sous-anguleuse, de 2 à 3 pouces de diamètre, sur les bords desquels il y a une zone siliceuse de couleur gris pâle atteignant jusqu'à un quart de pouce de largeur. Plusieurs de ces zones forment un cercle complet, de telle façon qu'on peut décrire la roche comme une brèche "annulaire". Notre examen de cette brèche n'a pas été suffisamment complet pour s'assurer si la roche originelle présente à cet endroit était de la rhyolite ou de l'andésite, mais il est certain que la roche a subi une déformation et une silicification intense. La pâte de la brèche renferme par endroits une quantité considérable de pyrite. Au niveau de 1,000 pieds dans le travers-banc qui conduit au puits n° 2, on a observé une brèche semblable dans la rhyolite. Il convient de noter que les cercles de pyrite dans la roche encaissante chloritisée adjacente au minerai au niveau de 700 pieds sont identiques à ceux de la brèche, comme si la roche primitive dans cette localité possédait la même structure fragmentaire. D'après ces observations, on conclut qu'il existe des zones de brèche-silicifiée associées avec les gîtes miniers de la propriété Waite-Ackerman-Montgomery, dont la silicification peut avoir été effectuée par les solutions minéralisatrices. Toutefois, l'altération la plus intimement associée avec le minerai, comme à la mine Horne, est la chloritisation. Le remplacement même de l'andésite par le minerai libérerait une quantité considérable de silice et il serait possible que ce fût la source de la silice qui a silicifié la brèche du type "annulaire".

Mine Normetal. Le minerai de la mine Normetal se présente dans une zone de broyage et de dislocations s'orientant vers le nord-ouest et plongeant à 80 degrés environ au nord-est parallèlement à l'allure et au pendage du tuf stratifié et de la brèche rhyolitique à grain fin dans lesquels se trouve le gisement. Partout dans une forte partie des chantiers de la mine, ce tuf et cette brèche contiennent de petits cristaux verts d'ottrélite en abondance. L'examen au microscope de ce schiste ottrélitique révèle que la roche se compose d'une manière prédominante de quartz grenu, de carbonate, d'un peu de séricite et d'ottrélite verte finement maclée qui s'est développée dans le schiste sous la forme de cristaux prismatiques individuels ou en agrégats radiaux. Il n'existe de la chlorite que dans

une plaque mince. Dans cette lame la foliation dans la roche tourne autour des cristaux d'ottrélite. Ce rapport pourrait être le résultat de la pression exercée par le cristal en croissance ou par déformation après le développement du cristal. Dans ce dernier cas, cependant, les cristaux d'ottrélite feraient voir quelque effet de la déformation. Comme il n'en est pas ainsi, la croissance des cristaux semble être l'explication la plus probable de ce phénomène. Dans la galerie est le long de la zone minéralisée au niveau de 675 pieds, on a observé un schiste contenant en abondance des cristaux prismatiques gris de cyanite¹ atteignant jusqu'à 1 pouce en longueur. Le reste de la roche se compose surtout de quartz grenu, de séricite et de pyrite. La cyanite est en partie fibreuse.

MINÉRALOGIE

La plupart des minéraux qui constituent les gîtes de minerai sulfuré du district de Noranda et des minéraux associés qui leur sont apparentés sont des variétés formées surtout, croit-on, aux températures élevées. Il se trouve peut-être aussi quelques minéraux associés avec les gîtes qui étaient présents lors de l'injection du minerai ou qui se sont introduits après. Ceux-ci, dans ce cas, ne forment accidentellement qu'une partie des gîtes miniers. Les minéraux présents jusqu'ici dans les gîtes sont, à notre connaissance, les suivants:

Apatite, $(\text{CaF}) \text{Ca}^4 (\text{PO}_4)^3$. On a observé une abondance de cristaux hexagonaux dans une plaque mince de roche encaissante altérée englobée dans un amas de chalcopryrite prélevé de la trémie de minerai à la mine Waite-Ackerman-Montgomery. Les minéraux associés étaient l'actinote, la chlorite et une petite quantité d'épidote.

Amphibole, cuir de montagne. On a constaté la présence du cuir de montagne dans une zone minéralisée du massif H inférieur dans la galerie 1705 au 17^e niveau de la mine Horne. M. G. G. Suffel, du personnel géologique de la Noranda, nous a fait parvenir un spécimen obtenu de la faille Andésite près de l'aval-pendage du massif de minerai n° 19. M. Suffel laisse entendre que le cuir de montagne observé dans les chantiers de la mine Horne était présent avant l'injection du minerai et qu'il a résisté au remplacement. Il se peut qu'il en soit ainsi, car il est peu probable qu'un minéral métamorphique de ce genre se soit formé dans les fractures du minerai déposé après la fin presque complète de la déformation régionale.

Ankérîte, $(\text{CaMgFe}) \text{CO}_3$. L'ankérîte est un minéral fréquent dans le district. On l'a observée avec du quartz dans des veines de zones de broyage dans les chantiers de Horne et dans la pâte de la brèche de Chadbourne. On a également constaté sa présence dans des zones filoniennes des groupes de claims Pontiac-Rouyn et Farrell-Rouyn.

Arsénopyrite, $\text{FeS}_2\text{FeAs}_2$. M. M. H. Haycock² a observé de l'arsénopyrite enrobée par la galène dans un spécimen poli que nous avons prélevé du minerai d'Amulet.

Barytine, BaSO_4 , M. G. G. Suffel nous a envoyé un spécimen composé de cristaux blancs de barytine provenant du niveau de 2,475 pieds de la

¹ Identification au microscope confirmée du point de vue chimique par le Dr E. Poitevin, de la Section de Minéralogie, Commission géologique.

² Minérage, Serv. des Mines, min. des Mines et des Ressources.

mine Horne que nous avons soumis à M. H. V. Ellsworth de la Section de Minéralogie de la Commission géologique. Il a confirmé l'identification de la barytine du Dr Suffel et il a trouvé qu'elle était associée avec des cristaux corrodés roses d'albite.

Biotite, (HK)² (MgFe)² Al² (SiO⁴)³. Cette variété de mica se présente en abondance sous la forme d'un minéral d'altération dans quelques phases de dalmatianite qui est si répandue dans l'anticlinorium d'Amulet. Elle existe aussi comme produit d'altération par endroits dans la roche encaissante adjacente aux gîtes miniers de la mine Waite-Ackerman-Montgomery.

Calcite, CaCO³. La calcite est un minéral fréquent, bien que pas abondant, dans les veines associées avec les gîtes minéralisés de la mine Horne. Ces veines coupent toutes les roches dans la propriété, y compris la diabase plus récente. On l'a aussi aperçue remplissant les espaces entre les cubes et les zones de pyrite et de sphalérite dans la carotte du trou de forage 96 à la mine Amulet.

Chalcopyrite, Cu²SFe²S³. La chalcopyrite est de beaucoup la principale source du cuivre dans les minerais sulfurés de l'ouest de Québec. Elle est présente dans quelques gîtes miniers, notamment à la mine Horne, en amas de plusieurs pieds de diamètre, soit enrubanée avec la pyrrhotine-soit à l'état presque solide. Elle apparaît aussi en veines, seule ou mélangée avec d'autres minéraux de gîtes, entrecoupant la rhyolite chloritisée, le minerai rhyolitique à gangue fusible, la diorite quartzifère et des parties marginales au moins des dykes de diabase plus récente. M. Price¹ a constaté que là où d'autres minéraux de gîte se trouvent dans les veines, la chalcopyrite en plusieurs endroits est le seul minéral présent au bout des veines, rapports suggérant qu'elle a pénétré plus loin que les autres minéraux. L'examen au microscope de spécimens polis de minerai démontre que la chalcopyrite se présente en aires irrégulières au sein des autres minéraux de gîte, ou de la gangue, ou en veines recoupant la pyrite, la magnétite et la sphalérite. Elle se rencontre aussi en traînées parallèles sous la forme de baguettes ou de chapelets suivant la structure octaèdre de la sphalérite. Les affinités de la chalcopyrite révèlent qu'elle s'est déposée plus tard que la pyrite, la magnétite et la sphalérite, mais peu de temps après ce dernier minéral.

Chlorite, 4H²O5MgO. Al²O³. 3SiO². La chlorite est le minéral prédominant formé par l'altération de la roche encaissante aux mines Horne, Waite-Ackerman-Montgomery et Aldermac. A la mine Amulet elle remplace la cordiérite là où ce minéral a subi une altération. A la Normetal, on ne l'a observée que dans une plaque mince provenant de cette propriété. La place de la chlorite aux mines Amulet et Normetal est en majeure partie prise par l'ottrélite ou la cordiérite ou par d'autres minéraux d'une teneur plus élevée en fer.

Cosalite, PbS. Bi²S³. MM. Rodgers Peale² et M. H. Haycock ont constaté la présence de la cosalite dans des spécimens polis provenant de la mine Waite-Ackerman-Montgomery. Elle remplace la pyrrhotine et la chalcopyrite.

¹ *Geology of the Horne Mine, Noranda, Québec*. Thèse soumise au département de Géologie, Université McGill, pour son doctorat en Philosophie, p. 222.

² *Geology of the Waite-Ackerman-Montgomery Deposit*; Trans. Can. Inst. Min. and Met., vol. 34, 1931, p. 209.

Cordiérite, $\text{H}_2\text{O } 4(\text{MgFeO}) \ 4\text{Al}_2\text{O}_3, 10\text{SiO}_2$. La cordiérite ne se présente, autant qu'on le sache, dans le district de Noranda que dans la dalmatianite de l'anticlinorium d'Amulet. Elle est incolore et ressemble de près au quartz dans les plaques minces là où elle n'est pas altérée. Elle contient tant d'inclusions cependant et elle est si souvent partiellement altérée en une phase lamellaire ou en chlorite qu'on voit rarement de grandes étendues continues du minéral frais. La transformation en une phase lamellaire se produit, règle générale, le long des fractures irrégulières à travers le minéral, la cordiérite fraîche demeurant sous la forme de noyaux ou d'îlots dans la phase altérée. Dans plusieurs lames minces la cordiérite est macleée en zones ou en étendues irrégulières alternes. Dans une étendue de cordiérite montrant une hémitropie zonale on a constaté que les zones avaient une forme triangulaire. On n'a remarqué la macle caractéristique de la cordiérite à six segments groupés de façon à affecter une forme pseudo-hexagonale que dans une plaque mince. M. T. L. Walker a envoyé à M. H. E. Merwin, au Laboratoire de Géophysique à Washington, pour un examen d'optique, un échantillon de cordiérite séparée de la dalmatianite pour des fins d'analyse (tableau VII). Voici les déterminations du Dr Merwin; indice de réfraction, 1.540 à 1.550; biréfringence, 0.10, 2 V gros, optiquement négatif. M. A. N. Winchell, de l'Université du Wisconsin, a relevé comme suit les propriétés optiques d'un autre spécimen de cordiérite que lui avait soumis M. H. C. Cooke: $2V, 84^\circ$ à 85° ; $N_g=1.5582$ (dans la flamme de sodium); $N_m=1.5524$; $N_p=1.5458$.¹

Cyanite, $\text{Al}_2\text{O}_3 \ \text{SiO}_2$. La cyanite se présente en cristaux prismatiques gris atteignant jusqu'à un pouce ou plus de longueur dans une zone de schiste adjacente au minerai dans la galerie est au niveau de 675 pieds de la mine Normetal.

Epidote, $\text{H}_2\text{O}_4 \ \text{CaO} \cdot 3 \ (\text{AlFe})^2 \ \text{O}_3 \ 6\text{SiO}_2$ et *Zoïsité*, $\text{H}\text{Ca}^2\text{Al}^2 \ (\text{SiO}_4)^3$. L'épidote et la zoïsité sont au nombre des minéraux d'altération les plus abondants dans le district de Noranda. Ils sont les plus fréquents dans l'andésite et les roches dioritiques, mais ils se présentent par endroits dans la rhyolite et la brèche rhyolitique. Il est peu probable cependant que la majeure partie de cette altération ait quelque rapport avec les gîtes miniers. Dans un spécimen de rhyolite provenant des chantiers de la mine Horne, toutefois, on a observé de l'épidote et de la zoïsité dans des zones de quartz grenu avec la chalcoppyrite. Cet épidote et cette zoïsité, par conséquent, ont pu être déposés par les solutions minéralisatrices.

Galène, PbS^2 . Nous avons remarqué de la galène dans le minerai de toutes les mines du type de Noranda dans le district, y compris l'Aldermac et la Normetal. Elle n'est pas en abondance. A la mine Horne elle est associée avec la sphalérite dans la salbande d'une des zones de cassures ou des failles secondaires au sein du dyke nord-sud de diabase plus récent à l'extrémité de la galerie 1204 au 2e niveau et parallèlement à la bordure du dyke. On la voit dans des spécimens polis du minerai provenant de la mine Amulet. A la mine Waite-Ackerman-Montgomery, elle se présente dans la paroi occidentale de la grande excavation à ciel ouvert de l'ouest et M. Haycock a constaté sa présence au microscope dans des spécimens que nous avons prélevés de la trémie à minerai. Aux mines Aldermac

¹ Cooke (H.C.), James (W.F.) et Mawdsley (J.B.): Com. géol., Canada, Mémoire 166, 1933, p. 231 (éd. ang. 1931, p. 215).

et Normental on l'a observée dans la halde, au premier endroit sur la face d'une cassure recoupant la rhyolite et à l'autre en zones atteignant jusqu'à 1 pouce de largeur dans du séricitoschiste gris, provenant probablement de l'éponte du gîte.

Or. M. Price affirme qu'il existe de l'or natif à la mine Horne: (1) en zones irrégulières sous la forme de mouchetures et en veinules seules ou avec d'autres minéraux dans la pyrite, ainsi qu'à la surface des cristaux de pyrite; (2) avec les tellurures en zones irrégulières dans la magnétite; (3) avec les tellurures dans la pyrrhotine; (4) dans la chalcoppyrite, d'ordinaire seul, en agrégats ou en veines courtes; (5) dans la rhyolite chloritisée ou dans les inclusions chloritiques sous la forme de sulfures massifs; (6) dans les agrégats de quartz grenu dans le minerai chloritique aurifère de haute teneur; et (7) dans les veinules qui entrecoupent la diorite quartzifère, le porphyre à syénite et la diabase plus récente. La teneur en or dans les autres mines du district est beaucoup plus faible qu'à la mine Horne et on n'a pas observé jusqu'ici la présence de l'or natif dans leur minerai.

Hisingérite. M. G. G. Suffel nous a remis des spécimens d'un minéral noir scintillant découvert dans des zones de long des failles dans les chantiers de la mine Horne; M. H. V. Ellsworth, de la Section de Minéralogie de la Commission géologique, a examiné ces échantillons et il a trouvé que c'était de la hisingérite, un silicate ferrique hydraté de composition incertaine.

Magnétite, $\text{FeO} \cdot \text{Fe}^2\text{O}^3$. La magnétite est un minéral de gîte abondant à la mine Horne. On l'a observée en amas solides atteignant jusqu'à 5 pieds de diamètre et intimement associée avec les minéraux sulfurés dans des spécimens polis de minerai. M. Price a noté sa présence en étendues et en veines dans la pyrite, sous la forme de cristaux squelettiques dans la roche encaissante chloritisée et en veines dans les massifs de minerai H et 21. Dans plusieurs plaques minces de la dalmatianite de la mine Amulet, il existe un minéral opaque en abondance, partiellement en grains octaèdres, partiellement en étendues squelettiques et partiellement en agrégats parallèles sous la forme de baguettes, lesquels sont en majeure partie de la magnétite. La présence du titane dans l'analyse de la roche laisse supposer, cependant, que la magnétite est titanifère ou qu'il s'y trouve aussi de l'ilménite.

Molybdénite, MoS^2 . On a observé de la molybdénite sur la face d'un fragment du granite Powell dans la halde adjacente au puits de Don Rouyn. Le minéral dans ce spécimen évidemment se trouve sous la forme d'une veine remplissant une cassure. La molybdénite s'étend irrégulièrement dans le granite sur plus d'un demi-pouce depuis la veine. Le puits de Don Rouyn était inondé lors de notre examen et nous n'avons pu, par conséquent, nous procurer des renseignements sur l'affinité de cette venue de molybdénite avec celle de la chalcoppyrite, pour le traçage de laquelle le puits a été foncé. On a aussi constaté la présence de la molybdénite sur la face d'un bloc roulé de granodiorite semblable à celui de l'amas du lac Dufault gisant sur le côté nord de la route du lac Flavrian dans le nord-ouest du canton de Rouyn, le long de la bordure d'un amas de diorite dans la brèche de Newbec à l'ouest du puits de Newbec, ainsi que dans les spécimens prélevés de la halde adjacente à ce puits.

Otttrélite ou *Chloritoïde*, $H^2(FeMg) Al^2SiO^{71}$. L'otttrélite existe en abondance sous la forme de taches vertes dans le tuf et la brèche à rhyolite stratifiés et altérés dans lesquels se trouve le minerai de la mine Normetal. L'examen de ce schiste au microscope révèle que l'otttrélite se présente en cristaux prismatiques maclés qui se sont développés dans plusieurs cas diagonalement à travers la schistosité. On l'a aussi observée avec du quartz grenu, de la pyrite et de la chlorite dans une lame mince de rhyolite massive provenant de l'extrémité de la galerie nord-ouest depuis le puits n° 5 au niveau de 700 pieds de la mine Horne¹.

Pyrite FeS^2 . La pyrite est un des plus fréquents minéraux des gîtes de minerai sulfuré. Sa venue varie depuis des amas solides jusqu'à des grains, cristaux, cubes ou pyritoèdres au sein des minéraux de gîtes. Ceux-ci abondent surtout dans la pyrrhotine du massif de minerai H supérieur à la mine Horne. Dans quelques spécimens polis du minerai d'Amulet la pyrite possède une forme ramifiée ou se présente en étendues presque cruciformes dans la sphalérite, ce qui laisse supposer que la pyrite est plus récente que la sphalérite bien qu'en somme la sphalérite pénètre et remplace la pyrite. Il est plus probable, toutefois, que ce soit des vestiges non remplacés de cristaux de pyrite. M. Price a aussi remarqué des restes de cristaux dans le minerai de la mine Horne. Il existe en adjacence au dyke nord-sud de diabase plus récente dans la galerie 3516, dans la partie sud-est du cinquième niveau de la mine Horne, des amas de pyrite caverneuse séparés par des espaces remplis d'hématite. Les rapports de cette pyrite laissent croire qu'elle s'est formée secondairement par l'infiltration de l'eau superficielle le long de l'éponte du dyke. En un endroit sur la surface dépouillée de sa couverture du massif de minerai n° 1 à la mine Waite-Ackerman-Montgomery, il existe des nodules de pyrite d'environ trois quarts de pouce de diamètre dans une couche d'à peu près 1 pouce d'épaisseur à la surface du minerai. Cette pyrite est sans doute un développement superficiel secondaire.

Pyrrhotine, $Fe^{11}S^{12}$. La pyrrhotine est un minéral de gîte fréquent dans tous les gisements de minerai sulfuré de la région de Noranda. Elle abonde surtout à la mine Horne, où elle constitue le minéral prédominant du massif H supérieur et de la partie supérieure du massif H inférieur; elle se présente en amas solides englobant des cubes de pyrite ou bien elle est entrerubannée avec la chalcoppyrite. L'examen au microscope révèle que la pyrrhotine se trouve seule ou associée avec la chalcoppyrite en veinules entrecoupant la pyrite ou en étendues irrégulières dont les bordures sont corrodées au sein de la chalcoppyrite et de la sphalérite. Ses rapports démontrent qu'elle a été déposée en général après la pyrite et avant la sphalérite, mais on a remarqué de minimes veinules de pyrrhotine dans la chalcoppyrite des mines Waite-Ackerman-Montgomery, Amulet et Horne. M. J. S. Stevenson, notre assistant au cours de la saison de campagne de 1931, suggère que cette pyrrhotine, qui semble être plus récente que la chalcoppyrite, a été déposée par expulsion.²

Quartz, SiO^2 . Le quartz est un minéral fréquent dans certaines phases de minerai et il abonde dans les chantiers de mine adjacents aux gîtes,

¹ G. F. Flaherty nous informe que la présence de l'otttrélite à la mine Normetal a tout d'abord été notée par feu R. J. Colony, de l'Université de Columbia.

² Stevenson (J.S.): "Vein-like Masses of Pyrrhotite in Chalcoppyrite, from Waite-Ackerman-Montgomery Mine, Quebec"; Am. Mineralogist, vol. 18, 1933, pages 445-449.

mais il est probable qu'une forte partie de ce quartz a été déposée avant les minéraux et n'a aucun rapport génétique avec eux. Dans la description des veines aurifères de Powell-Rouyn, on a fait remarquer que la plus grande abondance de chalcopyrite, d'hématite spéculaire et d'or en association avec les failles qui coupent les veines transversalement porte à croire que toute la minéralisation s'est injectée en passant par des failles plus récentes et que, dans ce cas, le quartz de la veine principale s'est déposé bien avant l'or. Dans les chantiers de Noranda, les veines de quartz sont très fréquentes et elles abondent surtout dans la diorite. Partout où l'on a observé ces veines au contact avec les dykes de diabase plus récente ceux-ci les recoupent. Si les gîtes de minerai sont d'un âge plus ancien que la diabase, alors ces veines de quartz doivent être beaucoup plus anciennes que les gîtes de minerai et ne possèdent aucun rapport génétique avec eux. Les minerais sulfurés remplacent dans la plupart des cas la rhyolite, la brèche rhyolitique ou le tuf, des roches qui contiennent 70 p. 100 ou plus de silice. Il est probable qu'une partie de cette silice remplacée aurait été déposée dans les veines de quartz. On a observé la preuve la plus évidente concernant l'âge du quartz dans les chantiers de la mine Normetal. Le quartz en veines et amas irréguliers est extrêmement abondant dans les travers-bancs depuis le puits n° 2 jusqu'à la zone de minerai. Des dykes de rhyolite massive qui sont traversés et remplacés par le minerai, coupent brusquement à travers ces veines et la schistosité du tuf et de la brèche rhyolitique. Dans ce cas, par conséquent, l'intrusion de la rhyolite s'est interposée entre l'injection du quartz et celle du minerai. Cela prouve aussi que le plissement et l'activité orogénique avaient cessé avant la précipitation du minerai.

Les observations suivantes démontrent toutefois que le quartz n'est pas tout du même âge. (1) Dans certains cas, tel que dans la propriété Powell-Rouyn, le quartz de la veine principale ne se compose pas seulement de quartz veiné de quartz, mais il est croisé par des veines de quartz déposées le long des failles transversales. (2) Par endroits, comme dans l'amas minéralisé n° 1 de la propriété Waite-Ackerman-Montgomery et dans certaines phases du minerai d'Amulet, le quartz se présente sous la forme de pâte enrobant des cristaux de pyrite. (3) L'examen au microscope du minerai révèle que le quartz se trouve en enchevêtrements radiaux sur des cristaux cubiques de pyrite et, dans ce cas, le quartz est évidemment d'un âge plus récent que la pyrite. (4) Des veines de quartz traversent le minerai dans l'affleurement du massif minéralisé n° 1 de la Waite-Ackerman-Montgomery. On doit donc conclure que le quartz associé avec les amas de minerai sulfuré dans l'ouest de Québec est en partie plus ancien que le minerai et n'a aucun rapport avec celui-ci; il est aussi en partie à peu près du même âge que le minerai avec lequel il est apparenté et, dans un cas du moins, il appartient à une époque plus récente que le minerai.

Sélénium. Les analyses d'anodes de cuivre de l'usine métallurgique Horne démontrent que le sélénium est un des plus abondants constituants secondaires du minerai. A cause de sa ressemblance chimique avec le tellure il est plus que probable que le sélénium se présente comme un séléniure associé avec les minéraux de tellurure.

Argent. M. M. H. Haycock a observé la présence de l'argent natif dans la galène que nous avons prélevée de la paroi occidentale de l'excavation à la mine Waite-Ackerman-Montgomery.

Sphalérite, ZnS . La sphalérite est un élément constitutif de tous les gîtes de minerai sulfuré dans l'ouest de Québec et c'est le minéral prédominant à la mine Normetal et dans les groupes de gîtes A supérieur, C et F à la mine Amulet. C'est aussi un minéral abondant par endroits dans les gîtes miniers de la propriété Waite-Ackerman-Montgomery. L'examen au microscope révèle qu'elle entrecoupe et remplace la pyrite et la pyrrhotine et que la chalcoppyrite l'entrecroise et la remplace. M. M. H. Haycock a trouvé au moyen d'analyses spectroscopiques que la sphalérite du minerai d'Amulet renferme du cadmium.

Spinelles, $\text{MgO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$. Le spinelle est un minéral fréquent et abondant dans la dalmatianite et l'anticlinorium d'Amulet; il existe dans plus de la moitié des plaques minces examinées. Sa couleur est d'un vert plutôt foncé, son clivage est bien développé et il se présente en cristaux parfaits, affectant surtout la forme octaédrique.

Tétraédrite, $4\text{Cu}^2\text{S} \cdot \text{Sb}_2\text{S}_3$. La tétraédrite est un élément constitutif peu ordinaire des minerais sulfurés. M. Suffel l'a découverte dans une veine de quartz de 3 pouces de largeur dans la galerie 3915 au 9e niveau de la mine Horne; M. Haycock l'a observée, enrobée dans la galène et gisant le long du contact des étendues de chalcoppyrite et de sphalérite, dans des spécimens polis de minerai d'Amulet que nous avons prélevés.

Tellurures. M. Price a identifié sept tellurures dans des spécimens polis de minerai provenant de la propriété Horne. Ce sont: l'hessite, Ag_2Te ; la petzite, $(\text{Ag} \cdot \text{Au})_2\text{Te}$; la sylvanite $(\text{Au} \cdot \text{Ag})\text{Te}_2$; la krennérte, $(\text{Au} \cdot \text{Ag})_3\text{Te}_2$; la calavérite, $(\text{Au} \cdot \text{Ag})_3\text{Te}_2$; la tétradymite, $2\text{Bi}_2\text{Te}_3 \cdot \text{Bi}_2\text{S}_3$ et l'altaïte, AgTe . Ils se présentent en veinules et en étendues au sein de la pyrite, en bordure des cristaux de pyrite, dans des zones remplaçant la pyrrhotine et la chalcoppyrite, dans la rhyolite et la diorite chloritisées, dans les agrégats de quartz des minerais chloritiques aurifères et dans des étendues de forme irrégulière renfermant des particules d'or dans le porphyre à syénite. M. R. C. McMurchy, géologue de la *Powell Rouyn Mines, Limited*, a soumis récemment à la Commission géologique un spécimen d'un minéral gris argenté provenant de cette propriété et le Dr E. Poitevin, chef de la section de Minéralogie, l'a identifié comme étant de la tétradymite. Ce minéral est associé avec l'or libre et la pyrite et il provient d'un gradin au niveau de 800 pieds. M. J. C. Rogers, géologue-conseil, affirme également qu'il existe de la sylvanite à l'extrémité est de la galerie principale au même niveau.

Zircon, $\text{ZrO}_2 \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$. On récupère du zircon en menus cristaux sur les couvertures d'atelier à la mine Horne. On ne l'a pas toutefois observé dans le minerai.

RAPPORTS ENTRE LE MINERAI ET LES DYKES DE DIABASE PLUS RÉCENTE

L'âge des gîtes de minerai sulfuré de l'ouest de Québec est le plus difficile et en même temps le plus important problème relativement à la géologie de la région, car il comporte non seulement l'âge des dépôts même, mais, comme l'a fait remarquer M. Suffel¹, il a probablement une portée sur l'âge et la source des minerais aurifères de la région environnante. Il est aussi important à cause de ses rapports avec la prospection,

¹ Ec. Geol., vol. 30, 1935, p. 905.

car les gîtes miniers, s'ils sont plus anciens que les dykes de diabase, se rattachent probablement quant à leur origine à la plus récente intrusion du complexe fondamental archéen et ils doivent montrer une certaine association dans leur répartition avec ces amas. S'ils sont, par contre, d'une époque plus ancienne que la diabase, la seule intrusion connue du Précambrien récent dans la région, leur source possible est le magma de diabase, dont la vaste répartition des dykes démontre qu'il forme probablement le sous-sol d'une grande partie de ce district. Comme le magma de diabase était si répandu, le minerai dérivé du magma pourrait se trouver à n'importe quel endroit dans la région où les conditions favorisent sa mise en place.

Les preuves portant sur les rapports entre les gîtes de minerai sulfuré de l'ouest de Québec et la diabase plus récente peuvent être classées en trois groupes: (1) les rapports en vue dans les chantiers de la mine Horne; (2) les rapports exposés dans les chantiers de la mine Normetal et (3) les rapports régionaux.

Mine Horne. Le dyke nord-sud de diabase plus récente de Noranda est rejeté le long de la faille du creek Horne sur environ 700 pieds vers l'est, sur le côté nord par rapport à celui du sud. Là où la faille Andésite traverse le dyke nord-sud, il y a une zone de roche brisée, large de 3 pieds, dans le dyke, mais en tant qu'on le sache le déplacement est faible s'il en existe réellement. Le degré de déformation est d'à peu près le quart de ce qu'il est dans les laves en dehors du dyke. Dans tous les chantiers de la mine Horne, une zone de roche fracturée atteignant jusqu'à 3 pieds de largeur, dans laquelle se trouve d'ordinaire une zone de salbande large de 6 pouces ou moins, traverse les dykes de diabase plus récente. Ces zones de cassure renferment des veinules de sulfures, principalement la chalcopryrite et la pyrite.

M. L. C. Graton a examiné la mine Horne en 1929, et dans un rapport inédit il présente un témoignage qui le porte à conclure que le minerai a été déposé après l'intrusion des dykes de diabase plus récente. M. Price¹ a fait remarquer en 1934 que la preuve est en majeure partie peu concluante, mais il a décidé que "l'interprétation la plus logique c'est que les massifs de minerai sont d'une époque postérieure à la diabase plus récente". En 1935, M. Suffel², qui a peut-être étudié les chantiers de la mine Horne plus que tout autre géologue, a attiré l'attention sur les rapports exposés au contact du dyke au 17^e niveau et il a conclu que la "diabase a précédé toute la minéralisation à la mine Horne, résistant au remplacement de la même manière que la métadiabase (diorite quartzifère) et le porphyre à syénite, mais à un bien moindre degré."

M. Price affirme que les données suivantes sont à l'appui de l'hypothèse que les massifs minéralisés sont plus anciens que la diabase plus récente: (1) les plans de la mine montrent que les massifs de minerai se présentent sur les bords opposés des dykes de diabase comme s'ils avaient été entrecoupés et écartés de chaque côté par la diabase; (2), les dykes, en majeure partie, se terminent brusquement avec une bordure à grain fin contre le minerai; (3) aucun gros massif minéralisé ne remplace l'un ou l'autre dyke de diabase; (4) la diabase est relativement inaltérée si on la compare avec les autres roches intrusives, même là où elle est

¹ Price (Peter): Trans. Can. Inst. Min. and Met., vol. 37, 1934, p. 140.

² Suffel (G.G.): *Ec. Geol.*, vol. 30, 1935, pages 906-907.

au contact direct d'un massif de minerai; et (5) l'injection des sulfures dans les dykes est peut-être une minéralisation secondaire provoquée par l'intrusion de la diabase.

Les témoignages sur lesquels MM. Price et Suffel s'appuient pour conclure que les massifs minéralisés sont d'une époque plus récente que la diabase sont les suivants: (1) la façon brusque dont se termine le minerai contre les dykes n'a aucune importance, car la bordure à grain fin du dyke constituait une entrave au remplacement; (2) des veinules de sulfures pénètrent les bords des dykes en certains endroits et en certaines places les sulfures semblent ronger les bords à grain fin; (3) on a observé dans au moins trois endroits des langues de minerai de 18 pouces à 3 pieds de largeur lesquelles s'avancent dans le dyke sans interruption sur des longueurs variant de 4 à 8 pieds et dans quelques-uns de ces endroits le minerai est en contact avec la diabase grossière; (4) au 3e niveau, le minerai traverse complètement une dérivation d'un dyke est-ouest de 18 pouces de largeur dans le massif n° 3 (C); et (5) si l'on tente de comparer les massifs de minerai qui se présentent horizontalement et verticalement de chaque côté des dykes, on se rend compte que leur "gémation" est imparfaite, et cela porte à croire qu'ils n'étaient à l'origine des parties de gisements uniques.

Nous avons observé des rapports du minerai dans la mine Horne sur lesquels on n'avait pas attiré l'attention. Dans la galerie 3614, au 6e niveau, à l'extrémité nord-est du massif de minerai H, le contact du minerai avec le dyke nord-sud de diabase est exposé. Il existe au sein du dyke en sa direction et parallèlement à sa bordure, une zone fracturée large de 6 pouces dans laquelle sont compris des amas lenticulaires. De la salbande et de la roche brisée séparent les inclusions de minerai dans le dyke du massif minéralisé principal et quelques cassures se prolongent jusque dans les inclusions. Dans la galerie 3713, au 7e niveau, des massifs de minerai en forme de coin atteignant jusqu'à 12 pieds de longueur sur 2 pieds de largeur, se présentent le long de la zone faillée Andésite avec la salbande et la roche brisée. Des zones de salbande semblent entrecouper le minerai et les massifs minéralisés sont considérablement fracturés. Ces observations démontrent qu'une partie du moins des fractures dans le dyke de diabase et qu'un mouvement en direction de la faille Andésite se sont produits après l'injection des massifs minéralisés.

A l'extrémité d'une courte galerie au contact septentrional du dyke est-ouest de diabase vis-à-vis du bout méridional de la galerie 1212, au niveau de 200 pieds, une faille secondaire à surface de glissement traverse le contact de la diabase et du massif minéralisé n° 3. Une veinule de quartz et de chalcopryrite, large d'environ un huitième de pouce, a été déposée dans la faille. Dans ce cas, par conséquent, la chalcopryrite dérivée probablement du minerai a été injectée dans une faible mesure tant dans le minerai que dans le dyke, comme le prétendent ceux qui supposent une précipitation secondaire.

Dans un certain nombre d'endroits le long des bords des dykes, de petites dérivations de diabase pénètrent apparemment dans le minerai. Sur le contact septentrional du dyke est-ouest à l'extrémité de la galerie 1228, au niveau de 200 pieds, une petite langue de diabase d'environ 3 pouces de longueur et atteignant jusqu'à un quart de pouce de largeur, s'avance dans un amas de pyrite, une partie isolée du gîte minier n° 3.

Le contact de la projection vu au microscope est irrégulier et pas très bien tranché. La zoïsité se présente dans la diabase adjacente au contact, et la séricitite et la zoïsité ont complètement remplacé les phénocristaux de plagioclase. On peut expliquer les rapports à cet endroit de deux façons. Selon l'hypothèse que les dykes sont antérieurs à la minéralisation, la dérivation de diabase a pénétré le minerai et il s'est produit une action réciproque entre le minerai et la diabase résultant en un contact irrégulier. D'après l'hypothèse que les dykes sont postérieurs à la minéralisation, le sulfure a remplacé la bordure de la diabase suffisamment pour rendre la limite de la diabase irrégulière. Bien que le contact de la diabase avec le minerai soit en majeure partie tranché, on peut voir en plusieurs endroits des contacts rongés tels ceux que l'on vient de décrire. Sauf l'altération en zoïsité dans la diabase, qui peut avoir un effet sur le contact du minerai par rapport au dyke, l'une et l'autre explication des rapports à cet endroit semblent également possibles.

Mine Normetal. A la mine Normetal la zone de minerai se présente sur l'un ou l'autre côté d'un dyke de diabase plus récente s'orientant du nord au sud et gisant à quelque 160 pieds plus au nord sur le côté est que sur celui de l'ouest. Ce déplacement de la zone minéralisée s'est produit probablement le long d'une faille verticale d'orientation nord-sud qui se trouve dans la partie est du dyke. M. J. B. Mawdsley, qui a examiné la propriété en 1928, a remarqué la présence de veinules de pyrite dans l'éponte du dyke et il a conclu que cette pyrite avait été absorbée par le dyke à mesure qu'il entrecoupait la zone de minerai. Il affirme également que de petites dérivations de diabase coupent les sulfures et qu'au niveau de 300 pieds, là où la zone minéralisée touche au dyke, la bordure à grain fin est beaucoup plus large que contre la roche encaissante adjacente. D'après ces observations, il a conclu que le dyke était d'une époque plus récente que le minerai.

Nous avons examiné les contacts du minerai et de la diabase plus récente partout où ils sont en vue dans les chantiers de la Normental et nous avons trouvé peu de chose à ajouter à la description de M. Mawdsley. A l'exception de la grande faille gisant entièrement au sein du dyke, la diabase est peu déformée et le contact l'est presque pas et, pour cette raison, il y a beaucoup moins de sulfures dans le dyke qu'à Noranda. On a observé cependant que le contact du minerai et de la bordure à grain fin du dyke est quelque peu irrégulier et indéfini. Cela est surtout évident au niveau de 675 pieds; soit le magma du dyke ait attaqué le minerai soit que le minerai ait remplacé la bordure à grain fin. De ces alternatives, il se peut que la dernière soit la plus probable. La zone marginale exceptionnellement large du dyke adjacent au minerai au niveau de 300 pieds, mentionnée par M. Mawdsley, n'est probablement d'aucune importance, car elle ne se présente que sur quelques pieds et on ne l'a pas observée ailleurs aux mines Normetal ou Horne. Quelques minimes veinules de minerai s'avancent dans l'éponte du dyke, comme l'a fait remarquer M. Mawdsley, et nous avons aussi noté en un endroit la présence de pyrite disséminée dans la zone marginale du dyke. La plus importante preuve que l'âge du minerai observé dans les chantiers de la mine Normetal est la manière dont le minerai traverse et remplace un dyke massif non métamorphisé de rhyolite lequel à son tour coupe brusquement à travers le tuf

et la brèche rhyolitique schisteux et plissés verticalement. Cela démontre, tout au moins, que le minerai a été déposé après la fin complète du plissement et de l'activité orogénique.

Rapports régionaux. Des dykes de diabase plus récente se présentent à des intervalles de 2 à 10 milles ou moins dans tout l'ouest de Québec, démontrant qu'à l'époque de leur envahissement un magma de diabase formait le sous-sol d'une grande partie de la région. Si les gîtes de minerai sulfuré sont d'un âge plus récent que les dykes de diabase, mais reliés à eux, alors ils proviennent presque certainement de ce vaste magma, car il aurait été impossible aux massifs minéralisés d'une aussi grande étendue que ceux de Noranda d'émaner d'un dyke de diabase de 80 pieds de largeur seulement. Il est probable que la surface supérieure du magma serait plus élevée là où les dykes se présentent et, pour cette raison et à cause de la déformation qui a accompagné l'intrusion de la diabase, le territoire adjacent aux dykes serait une localité un peu plus favorable à l'infiltration du minerai. Il convient de noter à ce propos que parmi les cinq propriétés de l'ouest de Québec, là où se présentent d'importants gîtes de minerai sulfuré, à deux, la Noranda et la Normetal, les gîtes touchent aux dykes de diabase, l'immense dépôt A inférieur, dans les propriétés d'Amulet et du lac Dufault, ne se trouve qu'à 200 pieds du dyke Powell de diabase plus récente, et tous les massifs de minerai sulfuré gisent à moins d'un mille d'un dyke. D'aucuns peuvent prétendre que, vu la présence fréquente de dykes dans la région, cette association soit purement accidentelle. Cela se peut, naturellement; tout de même les gîtes sont plus intimement associés avec les dykes qu'il en serait si la répartition était normale et cet état de choses, par conséquent, est, dans une certaine mesure, une preuve favorable à l'âge plus récent du minerai.

Discussion. Les témoignages que l'on vient d'avancer touchant l'âge des gîtes de minerai sulfuré du district de Noranda semblent contradictoires, car presque tous les rapports observés pourraient résulter soit de l'intrusion des dykes dans le minerai soit de l'injection du minerai en adjacence aux dykes. Par conséquent, le bord à grain fin bien tranché des dykes avoisinant le minerai serait normalement une preuve positive de leur âge plus récent; mais dans plusieurs gîtes miniers, comme à la mine Waite-Ackerman-Montgomery, il existe dans le minerai de nombreux dykes à grain fin d'andésite jusqu'à un pouce ou moins de largeur, et le seul témoignage de leur âge plus ancien est la présence de veinules de minéraux sulfurés qui les croisent par endroits.

De même, on peut expliquer d'une façon ou d'une autre presque tous les rapports du minerai avec les champs de fractures et de failles qui se présentent dans les dykes. Si le minerai a été déposé après les dislocations, alors la déformation a ouvert les dykes et a permis l'injection du minerai. Par contre, si la diabase a envahi le minerai, il se présenterait presque certainement des fragments dans les zones de dislocation, et il existe de fait, par endroits du moins, des blocs de minerai dans cette affinité. On a exposé que l'absence presque complète de déformation dans le minerai en adjacence à un dyke, contrairement à ce qui existe au sein du dyke, est une preuve que le minerai est d'âge plus ancien, mais l'absence des champs de fractures et de failles dans la rhyolite contiguë au dyke, ainsi que dans le minerai, est une preuve que la déformation a été restreinte presque

entièrement aux dykes et cela, par conséquent, n'offre aucun témoignage concernant l'âge du minerai. On a fait remarquer qu'il s'est produit une déformation considérable dans les massifs minéralisés et que certaines fractures dans la diabase se prolongent dans de petits amas de minerai qui se présentent dans les zones de dislocations au sein des dykes. Il est probable, toutefois, que la déformation dans le minerai soit moindre qu'il en serait si des dislocations dans les dykes s'étaient produites lorsque le minerai était en place.

La présence des gîtes miniers sur les deux côtés des dykes de diabase dans la même zone de broyage et de dislocation est une preuve de nature à favoriser une époque plus ancienne du minerai par rapport aux dykes, car sauf peut-être le long de la faille Andésite, il n'y a pas eu suffisamment de déformation dans les dykes pour permettre aux émanations minéralisatrices de les traverser. On doit donc présumer, si le minerai est d'un âge plus récent que le dyke, que les émanations se sont frayé un passage ascendant indépendamment de la source magmatique sur les côtés opposés du dyke. C'est une explication moins probable que l'hypothèse voulant que les massifs minéralisés des deux côtés des dykes fussent à l'origine des parties de gisements uniques qui ont été divisés par l'intrusion des dykes.

Conclusions. Dans la description précédente des rapports entre les gîtes de minerai sulfuré du district de Noranda et les dykes de diabase plus récente, on a présenté les données connues de manière aussi objective que possible; mais elles sont tellement contradictoires qu'on ne peut obtenir une conclusion du problème qu'en équilibrant soigneusement une observation contre l'autre. Il est aussi probable que des recherches plus poussées apporteront d'autres renseignements importants sur l'âge du minerai.

La présence de veines et de veinules de minerai dans les dykes est une preuve positive qu'au moins certains gîtes de minerai sulfuré ont été déposés après l'intrusion des dykes. Il se peut, cependant, si les gîtes sont plus anciens que les dykes, que les solutions chaudes aient monté le long des failles dans les dykes et, dans ce cas, il se présenterait presque sans doute une solution et un dépôt de chalcopryrite et d'autres minéraux, mais nous ne savons pas comment des dérivations ininterrompues de minerai atteignant jusqu'à 3 pieds de largeur sur 8 pieds de longueur pourraient se prolonger transversalement dans la partie interne à texture grossière des dykes et être d'un âge antérieur à ceux-ci. Au contact du massif minéralisé H inférieur de Horne et du dyke nord-sud de diabase dans la paroi sud de la galerie 1712 au 17e niveau, comme l'a noté M. Suffel, une langue de minerai de 20 pouces de largeur s'avance sur 4 pieds dans le dyke comme une partie d'une veine de quartz et de calcite se continuant sur 15 pieds. A l'exception de quelques minimes fractures à travers le prolongement du minerai au bord du dyke, elle continue avec le massif minéralisé. Le contact indéfini et irrégulier du minerai avec la bordure à grain fin des dykes par endroits, tant à la mine Horne qu'à la Normetal, constitue aussi une particularité qui est plus probablement le résultat du remplacement du dyke par le minerai que de l'action du magma diabasique sur le minerai. Pour ces raisons, on conclut que les témoignages, bien que contradictoires, sont plus favorables à l'hypothèse portant que l'injection de la diabase a précédé la mine en place du minerai.

VEINES DE QUARTZ AURIFÈRES

Des veines de quartz, dont quelques-unes sont aurifères, se présentent en de nombreux endroits dans le district de Noranda. Les plus importantes sont celles des propriétés Powell-Rouyn et Pontiac-Rouyn. Il existe aussi de nombreuses veines s'orientant de l'est au nord-est entrecoupant l'andésite des collines Amulet dans l'angle nord-ouest du canton de Rouyn et dans les parties adjacentes des cantons de Dufresnoy et de Duprat. Quelques-unes contiennent de l'or d'une teneur allant jusqu'à 1 once à la tonne sur une largeur moyenne de 1 pied.

La largeur moyenne des plus importantes veines des propriétés Powell-Rouyn et Pontiac-Rouyn varie de 3 à presque 12 pieds et leur teneur, de 0.092 à 0.233 once à la tonne. Elles se dirigent toutes vers le nord-ouest et plongent au nord-est et, sauf la veine principale de Pontiac-Rouyn, qui a probablement été déplacée sur 1,000 pieds au nord-est par dislocation, elles s'alignent toutes les unes avec les autres. Elles appartiennent donc probablement à une zone unique de déformation d'environ 6,000 pieds de longueur. La longueur maximum connue des zones filoniennes individuelles, déterminée dans les chantiers souterrains, est de quelque 2,000 pieds. Les zones filoniennes sont disloquées sur diverses distances jusqu'à 40 pieds par de nombreuses failles transversales s'orientant vers l'est, le long desquelles des veines transversales de quartz et de calcite ont été déposées. Les minéraux des veines comprennent: pyrite, marcasite, chalcoppyrite, hématite spéculaire, tétradymite, sylvanite, calcite, ankérite et quartz. Les veines de quartz à teneur d'or dans le nord-ouest du canton de Rouyn renferment aussi des agrégats de chalcoppyrite; celles de la propriété McDougall dans le sud-est du canton Dufresnoy contiennent une quantité considérable de chalcoppyrite mais peu d'or, autant qu'on sache. Il convient de noter que, dans les zones filoniennes de Powell-Rouyn et de Pontiac-Rouyn, les teneurs en or sont plus élevées en adjacence aux failles transversales et que la chalcoppyrite et l'hématite spéculaire sont plus en abondance dans les veines transversales que dans les veines principales.

CHAPITRE V

DESCRIPTIONS DES PROPRIÉTÉS

NORANDA

Descriptions antérieures:

Cooke (H. C.), James (W. F.), et Mawdsley (J. B.):

Commission géologique, Canada, Mém. 166, 1933, pages 198-223 (édit. ang. 1931), pages 183-206.

Price (Peter): *The Geology and Ore Deposits of the Horne Mine, Noranda, Quebec*; Trans. Can. Inst. Min. and Met., vol. 37, 1934, pages 108-140.

Hall (Oliver): *Mining at Noranda*; Trans. Can. Inst. Min. and Met., vol. 40, 1937, pages 141-164.

La première propriété de la *Noranda Mines, Limited*, à Noranda, comprend les groupes de claims Horne et Chadbourne. Le groupe Horne, formé de six claims, Bl.13 à 17, 25 et 26, sauf une petite étendue qui appartient à la propriété Quémont, embrasse tout le territoire situé entre la faille du creek Horne et la frontière nord de la ville de Rouyn et depuis le lac Trémoy en allant vers l'ouest jusqu'à la ligne à peu près des chemins de fer Nationaux du Canada. Le groupe Chadbourne composé de huit claims, Bl.1 à 3, 53 et 62 à 65, se trouve à l'ouest du groupe Horne. Il s'étend au sud jusqu'au lac Noranda, et jusqu'à la propriété Powell-Rouyn au nord.

La description suivante de la géologie des gîtes minéraux de Noranda est fondée dans une large mesure sur les plans de mine détaillés préparés par le personnel géologique de la compagnie. Vu la limite de temps à notre disposition, nous avons pu à peine faire plus que de vérifier ces plans dans les endroits critiques. Nous avons porté une attention spéciale aux failles et aux rapports qui existent entre le minerai et les dykes plus récents de diabase. Le Dr Suffel nous a aidé dans ce travail. Nous sommes aussi redevable au Dr Price, géologue en chef de la *Noranda Mines, Limited*, des renseignements qu'il nous a fournis dans un rapport sur Noranda qui a servi de thèse à l'université McGill en vue d'obtenir son doctorat en philosophie, dont un exemplaire a été gracieusement donné à la bibliothèque de la Commission géologique par le Dr Price. Nous désirons remercier de plus tout le personnel géologique de la compagnie, y compris M. H. M. Butterfield, l'ancien géologue en chef, feu A. L. Dempster et M. W. L. Bancroft, des renseignements et de l'aide qu'ils nous ont librement fournis.

HISTORIQUE ET DÉVELOPPEMENT

De 1911 à 1920, M. Edmond Horne a effectué plusieurs voyages de prospection dans l'ouest de la province de Québec et il a constaté la présence d'une roche s'oxydant à l'air sur l'emplacement actuel de la mine Horne, mais la minéralisation observée alors n'était guère suffisante pour justifier le jalonnage des claims. Enfin, il jalonna en septembre 1920 pour le compte du Trémoy Lake Prospecting Syndicate, le claim Bl.25, où se trouve presque tout le minerai de la mine Horne. Les autres claims de ce groupe furent jalonnés pour ce syndicat en 1921 et 1922. Jusqu'à ce moment, on n'avait obtenu des essais d'or que çà et là, et on ne savait pas qu'il s'y trouvait du cuivre. En février 1922, MM. M. S. C. Thomson et H. W. Chadbourne ont formé un syndicat dans le but d'acquérir les prospects miniers dans le nord de l'Ontario et Québec et au mois de mai de

la même année, on a constitué une compagnie sous le nom de *Noranda (Northern Canada) Mines, Limited*, pour la mise en valeur des propriétés acquises par le syndicat. Vers la fin de 1922, le *Thomson-Chadbourne Syndicate* a fait l'acquisition du groupe de claims Chadbourne et des droits d'achat sur la propriété Powell, où la veine de quartz aurifère actuellement exploitée a été découverte. En janvier 1923, on a obtenu les droits d'achat sur le groupe Horne, mais on n'a entrepris des travaux qu'au mois d'août de la même année alors qu'on a transporté sur les claims Horne la perforatrice à diamant dont on s'était servi sur la propriété Chadbourne. Dans le deuxième trou de perforatrice, foré à un angle de 35 degrés sous la roche sulfurée mise à jour dans une tranchée, on a percé 131 pieds de minerai d'une teneur moyenne de \$4.36 en or et de 8.23 p. 100 en cuivre. On a rencontré d'autres massifs de minerai après cette découverte, tout d'abord au moyen de forage au diamant et plus tard dans les chantiers souterrains. Actuellement (mai 1940), on a tracé dans la mine jusqu'à une profondeur de 2,975 pieds vingt-quatre massifs distincts de minerai. Parmi ces gîtes, le n° 8, ou H supérieur, et le H inférieur, ou le n° 21, sont de beaucoup les plus gros; ils s'étendent presque sans interruption de la surface à une profondeur de 2,900 pieds (voir figure 3). L'usine métallurgique, dont on a entrepris la construction en 1925, a commencé à fonctionner en décembre 1927. L'extraction, à venir jusqu'en ces dernières années, s'est faite des puits n° 3 et 4 dont les profondeurs (mai 1940) sont respectivement de 2,754 et de 2,975 pieds. On a commencé les travaux sur le puits n° 5 en 1935. On y a pratiqué des niveaux à des profondeurs de 3,475, 3,725 et 3,975 pieds. Ce puits atteint maintenant 4,094 pieds. En 1939, on a entrepris le fonçage du puits n° 6. Il commence au niveau de 2,975 pieds et il sera descendu à une profondeur de 5,000 pieds.

PRODUCTION ET RÉSERVES DE MINERAI

Voici un tableau de la production du cuivre, de l'or et de l'argent de la mine Horne depuis les débuts de son exploitation:

TABLEAU VIII

Années	Tonnes de minerai montées	Cuivre fin Livres	Or onces	Argent onces
1927.....	10,740	552,345	767	2,644
1928.....	265,970	33,065,261	52,949	186,277
1929.....	323,316	51,223,115	68,732	334,279
1930.....	849,303	75,509,373	117,393	691,920
1931.....	1,012,005	62,859,355	253,363	558,801
1932.....	1,218,795	63,013,485	341,350	619,597
1933.....	1,541,524	65,008,731	284,675	510,739
1934.....	1,777,021	70,175,512	248,615	552,809
1935.....	1,906,661	74,478,436	268,333	544,559
1936.....	2,011,730	62,750,342	342,495	543,250
1937.....	2,024,468	87,060,237	280,806	705,494
1938.....	1,996,485	96,966,169	337,024	975,623
1939.....	1,926,902	105,363,477	318,599	967,943

La somme totale des dividendes payés jusqu'en décembre 1939 s'élève à \$53,982,425.63.

Le 1er janvier 1940, selon le rapport de l'administrateur général, on estimait comme suit les réserves de minerai au-dessus du niveau de 2,975 pieds:

TABLEAU IX

	Tonnes	Cuivre p. 100	Or, à la tonne, once
Minerai sulfuré, plus 4 p. 100 de cuivre.	6,948,000	6.96	0.153
Minerai sulfuré, moins 4 p. 100 de cuivre.	8,886,000	0.81	0.190
Minerai siliceux à gangue fusible.....	3,679,000	1.31	0.136

TYPES DE ROCHES

Roches volcaniques. Les plus anciennes roches superficielles sur la propriété de Noranda et ailleurs dans le district sont des laves et des sédiments pyroclastiques. Elles comprennent la rhyolite, la brèche de rhyolite et le tuf de Noranda qui se présentent dans un massif en forme de coin se dirigeant vers l'ouest, entre les failles du creek Horne et Andésite; l'andésite du lac Trémoy qui occupe la pointe s'avancant dans le lac à l'est des chantiers de la mine; l'andésite de Chadbourne, qui est plus en vue sur la propriété Chadbourne mais qui s'étend vers l'est à travers la partie sud du groupe de claims Horne; la zone de rhyolite du lac Trémoy, dans le sud de la propriété, et, au nord de la faille du creek Horne, une partie de la rhyolite et de la brèche de rhyolite de Brownlee.

La rhyolite, la brèche de rhyolite et le tuf de Noranda forment trois groupes de roche: (1) brèche pyroclastique et tuf, en partie stratifiée; (2) rhyolite massive; et (3) brèches rhyolitiques éruptives. Les roches de la catégorie (1) se présentent dans deux régions ou zones, dont l'une se dirige vers le nord-ouest à travers le bloc de failles en forme de coin voisin et au sud-ouest des puits n° 3 et 4, et l'autre se trouve dans les affleurements situés entre la mine Horne et la route de Macamic. La première venue, à son extrémité nord-ouest, se termine à la faille du creek Horne. A son extrémité sud-est, elle est coupée par de la diorite, de telle façon qu'on ne peut établir définitivement où elle prend fin. Elle ne se continue pas, du moins aux niveaux supérieurs, jusqu'à la faille Andésite. Sa largeur est de 900 à 1,000 pieds et sa longueur d'environ 1,600 pieds. Elle se compose d'inclusions arrondies à anguleuses de rhyolite dans une pâte de rhyolite fragmentaire plus ou moins altérée. Les inclusions, dans leur ensemble, sont abondantes et très peu espacées. Leur dimension varie jusqu'à 2 pieds de diamètre, mais la plupart sont petites. Par endroits dans la brèche, notamment le long de sa bordure nord-est, il existe des zones uniformément stratifiées de brèche rhyolitique à grain fin, ou de tuf, formée de bandes alternées de couleur gris pâle et gris foncé et variant de $\frac{1}{8}$ de pouce à 2 pouces de largeur. Certaines bandes laissent supposer un laminage encore plus fin. On a observé des affleurements de la phase rubanée de la brèche en deux localités: dans un pointement à 300 pieds environ à l'est du puits n° 4 et dans la rhyolite à découvert sur la voie de Noranda-Quémont, à 150 pieds au sud du pont qui traverse

le creek Horne. Dans le premier endroit l'orientation est nord 52 degrés ouest et le plongement vertical; dans le second, la roche est surtout de la rhyolite massive, à grain fin, mais sur le versant sud-est de l'affleurement presque recouvert de scories il y a une brèche formée de fragments d'un quart de pouce à un demi-pouce de diamètre. Cela se continue jusqu'en bas de la pente dans une zone de 2 pieds de largeur. Une zone de tuf rubané de 3 pouces de largeur suit parallèlement la zone bréchiforme à un pied à l'est. L'orientation de ces zones est nord 28 degrés ouest et le plongement de 65 degrés au sud-ouest. On peut voir, dans les chantiers de la mine, la brèche rubanée et le tuf de la zone nord-est jusqu'à la profondeur des travaux effectués dans toute la zone (3,975 pieds). La venue la plus à l'est que l'on a constatée se trouve à 400 pieds à l'est du puits n° 3 au niveau de 2,475 pieds; la plus au sud, au sud du massif de minerai H, ou le n° 8, au niveau de 300 pieds; la plus à l'ouest, au delà du puits n° 5, au niveau de 700 pieds et la plus au nord, au niveau de 975 pieds, en un endroit à 300 pieds environ au sud-ouest de l'affleurement observé à la surface sur la voie de Noranda-Quémont. L'allure est partout vers le nord-ouest, sauf au niveau de 2,475 pieds, dans la galerie 2122, à l'est du dyke de diabase qui se dirige nord-sud, où elle fait une courbe locale depuis le nord-ouest jusqu'à l'ouest. Le plongement varie de 60 degrés sud-ouest à 55 degrés nord-est, mais la plus forte partie est verticale ou très à pic dans la direction sud-ouest.

La deuxième bande de brèche rhyolitique et de tuf dans le bloc de failles de Noranda affleure à la voie des chemins de fer Nationaux du Canada au nord de la faille Andésite et elle se prolonge vers l'est jusqu'aux bâtiments de la mine et vers l'ouest du moins jusqu'à la route de Macamic où elle a été mise à jour dans des excavations récemment pratiquées pour une nouvelle canalisation jusqu'au lac Tailings. Des bandes en alternance de rhyolite et de brèche rhyolitique ont été mises à découvert sur une largeur de 400 pieds dans une étendue dépouillée de sa couverture et dans des coupes de roc le long du chemin de fer. Les zones bréchiformes s'orientent nord 73 degrés ouest et plongent à 80 degrés vers le nord. A l'est de la voie ferrée, à environ 410 pieds, se trouve une crête de roche de direction est formée de rhyolite massive avec un laminage d'épanchement à son extrémité ouest et une brèche de rhyolite à l'est. Cette brèche se compose en majeure partie de petits fragments bien tassés et son origine est probablement pyroclastique. A mi-chemin environ entre l'affleurement que l'on vient de décrire et le poste de transformateurs de la *Northern Quebec Power Company*, il y a un groupe d'affleurements dans lesquels se présentent des zones de tuf stratifié de direction ouest à nord-ouest, allant jusqu'à 5 pieds de largeur, à des intervalles d'au plus 40 pieds dans la brèche de rhyolite pyroclastique. La largeur totale de la zone en vue est d'environ 250 pieds. On a également observé du tuf rubané, se dirigeant approximativement vers l'ouest, sur la bordure sud d'un massif de brèche de rhyolite que l'on peut voir sous le transformateur au nord-ouest du bureau de la mine Horne. Dans la longue galerie qui conduit au puits Chadbourne, au niveau de 975 pieds, qui passe en dessous des affleurements que l'on vient de décrire, on a entrecoupé du rubanement d'orientation nord 83 degrés ouest à peu près. Cette structure se présente à 130 pieds environ au nord de la faille Andésite et elle est coupée diago-

nalement dans la galerie sur une largeur d'à peu près 200 pieds. Il est à remarquer que cette zone rubanée se trouve directement en dessous de la brèche et du tuf qui sont exposés à la surface. Sur le prolongement est de cette zone rubanée, on a figuré sur les plans de la mine du rubanement grossier en plusieurs endroits dans la galerie 3911, au niveau de 975 pieds, dans le territoire au nord de la faille Andésite et au sud et au sud-est du bureau. L'apparition du tuf rubané à la surface et dans les chantiers de la mine, comme on vient de le décrire, démontre qu'il existe une zone ininterrompue, en direction de l'ouest, de tuf rhyolitique et de brèche pyroclastique qui s'étend de la route de Macamic à l'est du moins jusqu'au bureau de la mine; elle indique aussi la possibilité que cette zone et la zone de direction nord-ouest avec laquelle est associé dans une grande mesure le minerai dans la mine faisaient partie à l'origine d'une zone unique.

Dans tous les chantiers de la mine et dans les pointements superficiels, en dehors des zones de brèche rhyolitique et de tuf et par endroits apparemment interstratifiée avec ces sédiments pyroclastiques, la roche est de la rhyolite massive type, à grain fin. Elle est porphyritique par endroits, sphérolithique et laisse voir du laminage d'épanchement, contient de la pyrite en disséminations et est, en majeure partie, de couleur gris pâle à gris crème qui caractérise la rhyolite partout où elle a été séricitisée. Dans certaines parties des chantiers de la mine, surtout au voisinage des gîtes minéraux, la rhyolite a été fortement chloritisée, soit dans toute la roche soit dans diverses phases le long des cassures. Là où la transformation a été partiellement complétée, il s'est produit une pseudo-brèche qui ressemble par endroits à une brèche éruptive ou à une brèche pyroclastique.

Dans le nord-ouest du bloc de failles de Noranda, au voisinage de la ligne de transmission hydro-électrique et de la voie des chemins de fer Nationaux du Canada, il y a des affleurements de brèche rhyolitique dont la pâte possède les traits caractéristiques de la lave et c'est, par conséquent, une brèche éruptive. Il n'existe que peu de pointements de roche dans cette partie de la région, mais il est probable que l'extrémité ouest dans le nord de ce bloc de failles se compose en majeure partie ou totalement d'une brèche rhyolitique éruptive.

Les affleurements disséminés ou les groupes de pointements de forme triangulaire dans l'est de la propriété de Noranda, qui s'avancent dans le lac Trémoy, se composent principalement d'andésite massive du lac Trémoy et la diorite les envahit en certains endroits. On a constaté que la structure ellipsoïdale sur la rive du lac près de l'extrémité de la pointe n'était pas bien en évidence. Le contact de l'andésite du lac Trémoy et de la rhyolite de Noranda n'apparaît pas à la surface. Sa position approximative, telle qu'établie par les coupes du forage au diamant, est indiquée sur la carte de Rouyn (N° 453A). Le contact a été percé dans les chantiers de la mine près de l'extrémité de la galerie 3912, au niveau de 975 pieds. Ce recoupement s'est produit à quelques centaines de pieds au sud de la rive méridionale de la baie ouest du lac Trémoy et à 300 pieds environ à l'ouest du puits Adsit foncé à 500 pieds à peu près de l'extrémité de la pointe. Le plongement du contact qui surgit à la surface de sa position approximative est près de 50 degrés est.

L'andésite de Chadbourne s'est plus typiquement développée et elle est mieux exposée au centre de la propriété de Chadbourne. Elle se com-

pose d'épanchements successifs, orientés vers l'est, verticaux, d'andésite séparés par de minces zones de brèche rhyolitique, de rhyolite ou de brèche andésitique. Des ellipsoïdes bien formés avec leurs sommets faisant face au nord se présentent à la base de presque tous les épanchements. Cette zone d'andésite continue vers l'est et c'est probablement la même qui se présente dans le nord de l'emplacement de la ville de Noranda au sud de la faille Andésite. Cette andésite est trop mal exposée pour que nous puissions établir complètement sa nature. Elle renferme, par endroits, des zones de rhyolite et on a observé en deux localités, à l'extrémité ouest de l'emplacement de la ville près du chemin de fer Nipissing-Central et à son extrémité est sur la rive du lac Trémoy, à l'est du terrain de tennis et au nord du filtre, des ellipsoïdes dont les sommets font face au nord. Elle ressemble sous ce rapport à l'andésite de la zone type de Chadbourne et vu l'absence de failles importantes connues qui auraient pu la déplacer, il semble raisonnablement certain que l'andésite des deux étendues font partie d'une zone unique. On a pénétré l'andésite de Chadbourne dans les chantiers de la mine à plusieurs niveaux par des galeries pratiquées vers le sud au travers de la faille Andésite jusqu'à une profondeur de 2,975 pieds. La longue galerie qui se dirige à l'ouest jusqu'au puits Chadbourne traverse la faille Andésite à 400 pieds environ à l'ouest de la voie ferrée des chemins de fer Nationaux du Canada et, de cet endroit en allant vers le sud, sauf là où les roches intrusives sont entrecoupées, elle continue dans l'andésite jusqu'à 200 pieds à peu près à l'est du puits où l'on rencontre la rhyolite du lac Trémoy. L'andésite se présente de nouveau sur la paroi nord-ouest d'une cassure de direction nord-est qui traverse l'angle nord-ouest du puits.

La rhyolite du lac Trémoy, qui s'étend à travers la partie sud des propriétés Horne et Chadbourne, et la brèche rhyolitique de Brownlee, qui se présente dans le nord de la Chadbourne, sont décrites au chapitre III.

Roches intrusives. Les roches intrusives qui se rencontrent dans les propriétés Horne et Chadbourne comprennent la diorite quartzifère, la diorite et autres roches du groupe dioritique, le porphyre à syénite, de petites intrusions basiques que l'on voit dans les chantiers de la mine Horne, connues sous le nom de dykes "D" et les dykes nord-sud et est-ouest de diabase plus récente de Noranda.

Les roches du groupe dioritique sont surtout des phases à grain fin qui se sont elles-mêmes frayées un chemin par des intrusions successives, car la diorite tant à surface que dans les chantiers, comme MM. Price et Suffel l'ont constaté, est envahie par la diorite laquelle est aussi à son tour pénétrée par la diorite. L'examen au microscope révèle que la roche est de la diorite normale ou de la diorite quartzifère que l'on voit ailleurs dans le district, mais la majeure partie est fortement altérée en actinote, épidote, chlorite, magnétite et ilménite.

Au sein du bloc de failles de Noranda, la diorite et la diorite quartzifère, connues à la mine sous le nom de métadiabase, se sont injectées d'une manière bien complexe sous la forme de dykes ou de filons-couches très nombreux dans la rhyolite, la brèche rhyolitique et le tuf. L'allure et le plongement, ainsi que l'épaisseur de chaque intrusion, varient tellement qu'il est difficile de faire des généralisations définies à leur sujet. Comme on peut le constater sur le plan général du niveau de 200 pieds (voir figure 2), préparé selon les plans détaillés de la mine faits par M. Price,

l'orientation dominante des intrusions est, d'une façon bien générale, vers le nord-est dans le sud-est du bloc, nord dans l'est, et de nord à nord-ouest au centre. On peut aussi faire remarquer que les gisements de minerai sont étroitement associés avec la diorite, qu'un amas de diorite presque massive, de direction nord-est et d'environ 600 pieds de largeur, se présente au voisinage du puits n° 3 et qu'il se prolonge en augmentant de largeur de façon plus ou moins continue vers le nord jusque dans la propriété de Quémont et vers l'ouest jusqu'au nord-est du puits n° 4, constituant une grande intrusion de la forme d'un U à peu près. Les prolongements des petites intrusions varient sans uniformité évidente, mais sur les plans de la mine du niveau de 200 pieds au niveau de 975 pieds, le gros amas en forme d'U que l'on vient de décrire se déplace progressivement vers l'est, et de là s'incline à l'est. Au-dessous de 975 pieds, les chantiers à la plupart des niveaux n'ont pas été poussés bien au delà des gisements de minerai. Il existe un nombre considérable de petites intrusions de diorite au sud-est du puits n° 3 et vers l'ouest le long de la faille Andésite jusqu'au 17e niveau (1,975 pieds), et au niveau de 1,225 pieds il se trouve un amas de diorite de 150 pieds de largeur au nord-ouest du puits n° 3, mais, dans l'ensemble, la proportion de la diorite dans les chantiers inférieurs est faible. Dans la longue galerie qui conduit au puits de Chadbourne, au niveau de 975 pieds, de gros amas de diorite se rencontrent au sein de l'andésite de Chadbourne au sud de la faille Andésite, en dessous de l'étendue recouverte d'argile à l'ouest de la voie ferrée des chemins de fer Nationaux du Canada.

Dans tout le district de Noranda presque toutes les petites intrusions de diorite se présentent dans les failles ou les zones de broyage sous la forme de dykes, ou bien elles suivent la structure des laves et des roches pyroclastiques sous la forme de filons-couches. Au sein du bloc de failles de Noranda, notamment dans la partie sud-est, quelques-unes des intrusions dioritiques sont parallèles aux zones de broyage; par contre, dans la partie centrale du bloc, certaines intrusions du moins sont parallèles à la stratification des couches de brèche et de tuf, et le gros amas en forme d'U, plongeant à l'est, gît aussi en partie du moins presque parallèlement aux épanchements de lave. Il est probable, par conséquent, que la répartition de la diorite au sein du bloc de failles soit contrôlée en partie par les zones de broyage dans les roches volcaniques et en partie par leur structure.

Le porphyre à syénite en dykes ou en petits amas plus ou moins irréguliers se présente çà et là dans les groupes de claims Horne et Chadbourne, tant à la surface que dans les chantiers de la mine. La plus grosse venue à la surface est l'amas de direction nord-est de 200 pieds de largeur qui affleure à la traverse de la ligne des chemins de fer Nationaux du Canada et la route de Macamic. On a découvert des venues souterraines de syénite principalement dans la partie sud-est des chantiers de la mine. Elles se trouvent en majeure partie sous la forme de dykes dont la direction va du nord-est à l'est ou de zones filoniennes formant une largeur totale de 20 pieds. Le plus gros dyke ou la zone filonienne la plus considérable se présente au puits n° 3, ou près de celui-ci. On l'a suivi verticalement depuis le niveau de 100 pieds jusqu'à celui de 2,975 pieds et horizontalement au niveau de 975 pieds dans les galeries et les recoupements du forage au diamant sur une longueur de 3,000 pieds environ. Au-dessus du 11e niveau, ce dyke ou cette zone filonienne se trouve au puits n° 3, ou près

de celui-ci; en-dessous de ce niveau, par suite de son plongement nord-est entre le 11e et le 13e niveau, il se présente de 100 à 250 pieds au nord-ouest du puits. A quelque 450 pieds au sud-est du puits n° 3, au niveau de 200 pieds, une ramification de cette zone filonienne que l'on vient de décrire se prolonge dans une direction variant de l'est au nord-est en croisant les chantiers de la mine. Elle a été recoupée de place en place sur 1,500 pieds à peu près. A son extrémité elle tourne au nord parallèlement à l'allure du contact de la rhyolite et de l'andésite. Il est probable qu'un amas ou des amas de porphyre à syénite plus gros que ceux exposés à la surface se présentent à l'est et au sud-est des chantiers de la mine en profondeur, car, au 9e niveau, un trou de perforatrice foré à 1.300 pieds environ à l'est du puits n° 3 a pénétré vers le sud-est dans 220 pieds de syénite et à l'extrémité est des chantiers, au 21e niveau, un trou de perforatrice commencé à 2.350 pieds environ à l'est du puits n° 3, a percé vers l'est plus de 325 pieds de syénite. On ne peut encore obtenir de renseignements sur l'étendue de la syénite entre ces deux niveaux. Dans la longue galerie qui conduit au puits de Chadbourne, des amas et des dykes de syénite, dont la plupart sont interrompus, ont été percés en dessous de l'étendue marécageuse à l'ouest de la voie des chemins de fer Nationaux du Canada.

Toutes les roches jusqu'ici décrites du complexe archéen dans les groupes de claims Horne et Chadbourne sont entrecoupées nettement par des dykes de diabase plus récente de direction nord-sud et est-ouest. Le dyke nord-sud traverse le bloc de failles de Noranda à la surface à 175 pieds environ à l'est du puits n° 3. Au sud de cet endroit, au delà de la voie ferrée qui contourne la mine, le dyke se divise en deux ramifications. Il continue au nord à travers la propriété Quémont jusqu'à la faille du creek Horne où, comme il est expliqué plus au long au chapitre III, il est déplacé à l'ouest sur à peu près 700 pieds. On a suivi ce dyke dans les chantiers de la mine jusqu'à une profondeur de 3,975 pieds. Sa largeur sur cette distance varie de 60 à 90 pieds. Le plongement du dyke à l'est du puits n° 3 aux niveaux supérieurs est presque vertical; en dessous du 11e niveau il est à pic vers l'est. L'angle moyen du plongement de la surface au 25e niveau est de 86 degrés est, et du 11e au 25e niveau, il est de 83 degrés est. Il convient de noter cependant que dans la propriété de Quémont le dyke tourne à l'est près de la faille du creek Horne, et qu'au 17e niveau, où il a été coupé au nord-est du puits n° 3, ce dyke vire abruptement à l'ouest, de telle façon qu'il est possible qu'il s'oriente à l'ouest en profondeur au voisinage de la faille du creek Horne.

Le dyke est-ouest de Noranda de diabase plus récente s'étend diagonalement dans une direction nord-est à travers le sud-est de la propriété Chadbourne, et dans une direction variant du nord-est à l'est à travers la partie centrale de la propriété Horne. A la surface, le dyke se trouve à quelque 600 pieds au sud du puits n° 3. Il a été coupé dans les galeries et par des trous de perforatrice jusqu'à une profondeur de 3,975 pieds et il est sur cette longueur vertical ou presque vertical. Dans les chantiers supérieurs, il se rencontre dans la rhyolite au nord de la faille Andésite, mais à cause du plongement nord de la faille au 7e niveau il traverse dans l'andésite au sud de celle-ci et de cet endroit il se présente plus au sud en profondeur dans la faille Andésite (*voir figure 3*). A la surface et en dessous au 4e niveau, à l'ouest du dyke nord-sud, il se divise en deux ramifications étroites, et par endroits en trois, dont toutes, sauf

une, disparaissent par étranglement en approchant du dyke nord-sud. Au 5e niveau et en dessous c'est un seul dyke d'une largeur normale de 50 à 60 pieds.

Il existe certains traits tectoniques des dykes de diabase plus récente de Noranda dans la propriété Horne, lesquels n'ont été observés nulle part ailleurs dans le district. Ce sont (1): le nombre exceptionnel de dykes de diabase ramifiés dans le territoire faillé et broyé dans lequel les gisements de minerai se présentent; (2) la présence de zones de fractures et de failles le long des bords des dykes nord-sud et est-ouest adjacents aux gisements de minerai; et (3) le rejet apparent du dyke nord-sud de 700 pieds vers l'ouest sur la paroi septentrionale de la faille du creek Horne et la déformation considérable là où la faille Andésite le traverse. Toutes ces particularités sont importantes, car elles fournissent des renseignements sur l'histoire de la tectonique et l'âge des gisements de minerai.

Dans l'ouest des chantiers de la mine, en partie dans le gisement de minerai H, il y a de petits dykes basiques appelés dykes "D", de direction nord-est, atteignant jusqu'à 7 pieds de largeur. Le dyke de beaucoup le plus gros se trouve à quelque 475 pieds au nord-ouest du puits n° 3 et on l'a tracé verticalement jusqu'au niveau de 975 pieds. Ce dyke est déplacé au nord ou au sud par endroits sur des distances allant jusqu'à près de 20 pieds. Cet état de choses peut avoir été provoqué soit par l'étranglement du dyke et sa réapparition à droite ou à gauche, soit par les dislocations. Jusqu'ici, on n'a constaté aucun étranglement du dyke. M. Price affirme que dans l'un des gradins de l'amas de minerai H le dyke se termine "brusquement aux sulfures et ceux-ci ne montrent aucun signe de dislocations ou de mouvement". Il est à noter que tous les changements survenus dans l'attitude du dyke ont eu lieu au sein du gîte minier ou à proximité, où les failles sont plus fréquentes. Bien que la preuve ne soit pas concluante, il est plus probable, par conséquent, que le rejet apparent du dyke, comme le suggère M. Price, est le résultat des failles plutôt que de l'étranglement et la réapparition de l'intrusion. La roche constituant les dykes "D" est une variété porphyritique compacte, de couleur gris foncé. Nous ne l'avons pas examinée au microscope, mais M. Price affirme qu'elle se compose de phénocristaux de hornblende ordinaire et de feldspath très altéré dans une pâte de produits d'altération, surtout l'épidote et la chlorite, avec de petits cristaux de pyrite et de magnétite. Les dykes "D" sont à grain fin au rebord de la diorite et, comme on peut le voir sur le plan du niveau de 200 pieds, ils la traversent brusquement.

CARACTÈRES TECTONIQUES

Structuralement les roches qui se présentent dans les propriétés Horne et Chadbourne, comme on l'a expliqué précédemment, font partie d'un grand anticlinal plongeant vers l'est, dont le flanc nord s'est répété le long des failles successives verticales ou presque verticales et qui se dirigent approximativement de l'est à l'ouest. Il existe au sein de ces deux groupes de claims deux de ces principales failles qui convergent à un angle aigu vers l'ouest pour former le bloc de failles de Noranda. Les traits structuraux associés aux gîtes miniers appartenant au groupe de claims du creek Horne sont ceux de cette masse rocheuse. Dans la propriété Chadbourne la tectonique qui offre un intérêt spécial est la brèche étrange dans laquelle se présente le minerai aurifère à gangue fusible de Chadbourne.

Bloc de failles de Noranda

Les chantiers Horne ne coupent la faille du creek Horne qu'en un seul endroit, près de l'extrémité nord-ouest de la galerie 3917 au niveau de 975 pieds. Ce recoupement se trouve à 1,300 pieds environ au nord-ouest du puits n° 4 et 400 pieds à l'ouest du pont sur le creek Horne qui conduit à la propriété Quémont. La déformation dans cette faille n'est pas aussi intense qu'on pourrait s'y attendre pour une rupture d'une telle importance. Par contre, la zone de déformation est d'une largeur exceptionnelle. L'extrémité de la galerie se trouve dans un porphyre à rhyolite massif, à grain fin, probablement de la lave. Vers le sud-est à partir d'un endroit à 40 pieds de l'extrémité de la galerie et sur plus de 500 pieds la roche est brisée, avec, çà et là, une zone de broyage atteignant jusqu'à 6 pieds de largeur. On a remarqué dans un endroit de la zone des fissures de retrait remplies de carbonate et d'un peu de quartz.

La faille Andésite, qui forme la limite méridionale du bloc de failles de Noranda, a été entrecoupée dans les galeries et par les trous de perforatrice depuis le niveau de 300 pieds jusqu'à celui de 2,975 pieds, et horizontalement depuis l'étendue au sud-est du puits n° 3 vers l'ouest jusqu'à moins de 400 pieds de la voie des chemins de fer Nationaux du Canada, soit sur une longueur totale de 3,600 pieds. Au sud de la faille la roche est partout de l'andésite, tandis qu'au nord c'est de la rhyolite, de la brèche rhyolitique ou du tuf. Le plongement moyen de la faille sur le parcours vertical le long duquel on l'a repéré est de 82 degrés nord. La largeur de la zone de broyage au contact de l'andésite et de la rhyolite, qui délimite la principale ligne de failles, varie de quelques pieds à 40 pieds ou plus. Cette variabilité de largeur peut s'expliquer probablement par la présence de nombreuses zones de broyage auxiliaires le long desquelles il s'est produit par endroits un mouvement. Une autre particularité frappante de la faille est la courbure au sud-est directement au sud du puits n° 3. Elle se présente à chaque niveau où le traçage en direction de la faille dans cette partie des chantiers a suffi pour déterminer l'orientation de la faille, mais elle est plus prononcée au 21^e niveau. Au 9^e étage, les zones de broyage se prolongent dans l'andésite, mais elles font presque certainement partie du système de la faille Andésite.

A l'intérieur du bloc de failles de Noranda, les principales caractéristiques de la structure en ce qui concerne la mise en place de la minéralisation sont: (1) la structure des roches volcaniques qui constituent le bloc; (2) la répartition de la roche dioritique intrusive; (3) les failles et les zones de broyage qui traversent les roches volcaniques et les roches dioritiques intrusives; et (4) la présence d'une brèche pyroclastique et du tuf facilement perméables.

Plissement des roches volcaniques du bloc de failles

La partie est du bloc de failles est occupée par l'andésite et celle de l'ouest par la rhyolite, et la brèche de rhyolite éruptive dans laquelle deux zones de brèche pyroclastique et de tuf sont comprises. Le plongement du contact de la rhyolite et de l'andésite entre la surface et un recoupement au 9^e niveau est de 50 degrés environ. L'une des zones de brèche pyroclastique et de tuf s'étend vers le nord-ouest à travers le bloc de failles dans le voisinage des gîtes miniers et l'autre vers l'est depuis la route de

Macamic le long du flanc nord de la faille Andésite. L'incertitude règne au sujet du prolongement vers l'est de cette zone sud-ouest, mais il existe une brèche de rhyolite rubanée de même direction dans les galeries au niveau de 975 pieds à moins de 900 pieds de l'endroit où se termine au sud-est la zone nord-est. Il n'y a pas de galeries intermédiaires et on ne sait pas s'il y existe de la stratification. La roche dans cette localité cependant est une brèche de rhyolite envahie par la diorite. La stratification dans la bande nord-est s'oriente au nord-ouest et son plongement est d'ordinaire vertical ou à pic au sud-ouest; dans la bande sud-ouest, l'allure et le plongement sont parallèles à la faille Andésite. Les deux zones de brèche et de tuf se ressemblent tellement qu'on est presque certain qu'elles appartenaient à l'origine à une même zone. Il se peut qu'une telle zone ait été brisée en deux parties isolées, soit par plissement et refoulement le long de la faille Andésite, soit par un mouvement de la zone nord-est vers l'est le long d'une faille entre ces deux zones. D'après la première hypothèse, les sommets des deux zones feraient face en sens inverse; selon la deuxième, les deux parties feraient face dans la même direction. L'objection à la seconde hypothèse, c'est que les chantiers se trouvent entre les deux zones et qu'on n'a pas découvert entre elles une faille importante qui aurait pu les séparer.

Bien que la preuve existe, comme on l'a fait remarquer précédemment, que les derniers mouvements de la faille du creek Horne étaient approximativement verticaux, le flanc sud étant déplacé vers le bas, il est probable, tel que MM. Connolly et Hart l'ont suggéré, que les premières failles étaient des mouvements de refoulement, les roches sur le flanc nord de la faille étant déplacées vers l'est par rapport à celles du flanc sud. De plus, les nombreuses zones auxiliaires de broyage, de direction nord-est, qui convergent sur et se fondent dans la faille Andésite, laissent croire que cette dislocation est aussi une faille de refoulement, le flanc nord se déplaçant vers l'est par rapport à celui du sud. Si tel est le cas, alors la zone sud-ouest de roches pyroclastiques est le prolongement de la zone nord-est interrompue et entraînée dans une position parallèle à la faille par plissement et refoulement et les gîtes miniers Horne se trouvent dans l'extrémité brisée de ce pli aigu.

Roches dioritiques intrusives du bloc de failles

Le mélange intime des gisements de minerai Horne et de la diorite, spécialement dans les chantiers supérieurs, et l'association du gros massif en U de diorite plongeant vers l'est avec les gisements laissent supposer que les roches dioritiques intrusives ont exercé une influence sur l'injection du minerai. Dans tout le district de Noranda, les intrusions de diorite coupent transversalement les plis de roches volcaniques ou bien elles occupent les failles le long desquelles les zones de laves ont été déplacées, démontrant que beaucoup de plissements et de dislocations se sont produits avant l'envahissement des roches dioritiques. Par contre, la présence des zones de broyage dans la diorite le long des plans de failles prouve que le mouvement s'est opéré le long des failles après l'intrusion de la diorite. Dans les circonstances, il est évident que malgré que les émanations minéralisées aient sans doute pénétré dans la diorite par endroits, les voies d'infiltration étaient moins ouvertes et beaucoup plus difficiles dans la

diorite que dans la rhyolite éruptive, la rhyolite bréchée et le tuf. Voilà pourquoi, dans cette mesure, la diorite a servi de barrière à la montée subséquente et a facilité le remplacement des roches dioritiques. Le diagramme de la coupe nord-sud à travers le puits n° 3 (*voir figure 3*) montre que les intrusions dioritiques se présentent principalement dans les chantiers supérieurs, directement au-dessus du massif de minerai H supérieur et qu'un développement considérable du gisement H inférieur s'est produit en dessous d'une intrusion de diorite au 17e niveau. Tous ces rapports laissent supposer que la présence de la diorite a déterminé, du moins dans une certaine mesure, le dépôt du minerai dans ces endroits. Dans les chantiers de la mine, la manière brusque dont le minerai meurt au bord de la diorite indique que la diorite a été bien moins facilement remplacée que la brèche de rhyolite et le tuf et elle marque, par conséquent, la limite des gîtes miniers.

Faïlles et zones de broyage dans le bloc de failles

Presque partout d'un bout à l'autre du bloc de failles de Noranda, d'innombrables petites fractures et failles s'orientent dans toutes les directions. Outre ces minimes cassures, il y a de nombreuses zones de broyage plus longues atteignant jusqu'à 30 pieds de largeur ou plus, dont quelques-unes ou toutes auraient presque certainement pu servir comme principales voies d'infiltration aux émanations minéralisées. Quelques-unes, parmi les mieux développées, sont les zones d'orientation nord-est qui se trouvent près ou au sud du puits n° 3. D'autres zones, moins persistantes, et se dirigeant à l'ouest ou au nord-ouest, se présentent dans le nord-ouest des chantiers de la mine le long ou près du bord septentrional des massifs de minerai supérieurs et inférieurs H.

Zones de broyage nord-est. Dans les chantiers supérieurs de la mine, il existe au moins quatre zones de broyage au sud du puits n° 3. Elles se dirigent toutes au nord-est et plongent au sud-est. Donc, elles convergent sur la faille Andésite et, aux points repérés dans les chantiers de la mine, se confondent avec elle, tant en direction de l'ouest qu'en profondeur. La plus au sud, ou n° 1, est celle dans laquelle les gisements de minerai 3, 5 et 16 se présentent (*voir figure 2*). Elle se trouve à 550 pieds au sud du puits n° 3 au 2e niveau; son plongement moyen est de 77 degrés environ au sud-est et on l'a suivie à la trace de la surface à sa jonction avec la faille Andésite au 7e niveau, à l'est de la coupe reproduite dans la figure 3. La zone n° 2 comprend les gisements A ou 1, 17 et 18. Les deux derniers se présentent sur les bords opposés du dyke de diabase d'orientation nord-sud, entre la surface et le 2e niveau et ne sont pas, par conséquent, montrés dans les figures 2 et 3. La zone n° 3 comprend les gisements 2, 4 et 11 et se trouve près de la zone 2. Ils descendent de plus en plus en profondeur vers le nord-est et c'est pourquoi le gisement 4 dans la figure 3 se termine juste au-dessous du 2e niveau, tandis que le n° 1, à l'est du dyke nord-sud de diabase, continue jusqu'au 4e niveau. En dessous des gîtes miniers les zones de broyage pénètrent dans le prolongement sud-ouest de la grosse intrusion de diorite en forme d'U, dans laquelle le broyage est moins intense que dans la rhyolite et il est, par conséquent, plus difficile à suivre. Aux 5e, 6e et 7e niveaux, on n'a pratiqué vers le sud depuis le puits n° 3 que des galeries simples à travers les zones de broyage. A tous ces niveaux cepen-

dant, des zones de broyage, de direction nord-est et à plongement sud-est, entrecoupent la diorite sur le prolongement vers le bas de la zone n° 3. Au niveau de 725 pieds, la zone n'est qu'à 100 pieds au nord de la faille Andésite. Au niveau de 850 pieds, les chantiers n'ont pas été prolongés jusqu'à ce point, mais avant d'atteindre le niveau de 975 pieds, elle paraît se fondre avec la faille Andésite.

La zone de broyage n° 4 est celle que longent les gisements 19 et 20. Elle a été suivie dans les galeries, les gradins et les trous de perforatrice du niveau de 400 pieds à celui de 1,475 pieds, mais plus particulièrement au 9e niveau, où on l'aperçoit dans les galeries 3,921 et 3,914 depuis le dyke nord-sud de diabase plus récente, en allant vers le sud-ouest, jusqu'à sa jonction avec la faille Andésite, soit une distance de 500 pieds environ. Elle a été percée par les trous de perforatrice sur une longueur de 400 pieds à l'est du dyke de diabase nord-sud. Au-dessus du 9e niveau, les massifs de minerai 19 et 20 se mêlent avec les intrusions de diorite et ils aboutissent finalement au prolongement méridional du principal massif en forme d'U. Les travaux à la plupart des niveaux n'ont pas été bien poussés dans cette partie de la propriété, mais il se présente des zones de direction nord-est de roche brisée et broyée en bordure des gisements et sur le prolongement de la zone minéralisée depuis le 8e jusqu'au 5e niveau. Le plongement de ces zones de broyage entre ces niveaux est de 70 degrés environ au sud-est. Du 9e au 10e niveau, la zone de minerai maintient la même allure et le même plongement, mais en dessous du 10e elle passe dans la zone de la faille Andésite où elle se continue jusqu'au 13e niveau.

Une cinquième zone de broyage appartenant au système de direction nord-est est celle qui se présente le long de la bordure sud-est du massif de minerai H supérieur, ou n° 8. On l'a suivie dans les chantiers de la surface au niveau de 1,225 pieds. Elle se compose de zones de broyage atteignant jusqu'à 10 pieds de largeur au sein d'une bande de roche brisée dont la largeur varie jusqu'à un maximum de 100 pieds. De la surface au 4e niveau, la zone se trouve au contact nord-ouest et au sein du prolongement sud du gros massif de diorite en forme d'U. En dessous du 4e niveau, elle se présente dans la brèche de rhyolite envahie par des dykes ou des filons-couches de diorite. Le plongement moyen de la zone depuis la surface jusqu'au 9e niveau est de 80 degrés environ. Il est presque vertical du 9e au 11e niveau. On a suivi la zone dans les recoupements à la perforatrice depuis le dyke de diabase plus récente, de direction nord-sud, sur une longueur de 600 pieds vers le sud-ouest, jusqu'en deçà de 300 pieds de la faille Andésite. On n'a pu établir si elle se prolongeait jusqu'à la faille Andésite. Du 9e au 11e niveau, la déformation le long de cette zone ne semble pas aussi intense, et une coïncidence à cet effet c'est une diminution dans la grosseur du gisement de minerai H supérieur.

Zone de broyage du nord-ouest à l'ouest. Dans le nord-ouest des chantiers supérieurs de la mine et s'étendant dans les chantiers au sud aux niveaux inférieurs se trouvent des zones de fractures et de broyage qui appartiennent à un système de direction nord-ouest à ouest. Dans les galeries reliant les puits 3 et 4, une zone de fractures et de dislocations commence au niveau de 300 pieds et se termine vers le bas du moins jusqu'au 13e niveau. Du 3e au 7e niveau, cette zone se compose de cassures et de zones locales plus petites de broyage. Du 7e au 11e niveau, elle est

plus excessivement développée et elle trace assez nettement le contour du bord nord-est du gîte minier H supérieur. Le plongement sur cette longueur est de 80 degrés environ au sud-ouest. Au 12e niveau, sur le prolongement direct de la zone vers le bas, au nord-ouest du puits n° 3, une zone de broyage de direction nord-ouest gît le long de la bordure sud-ouest du massif de minerai H inférieur, ou le n° 21. Par conséquent, la zone de broyage, entre les massifs de minerai H supérieur et inférieur, passe du bord nord-est au bord sud-ouest de deux gîtes miniers, dont l'un est presque vertical au-dessus de l'autre. Au 13e niveau, le massif H inférieur qui s'étend de cet endroit progressivement plus au sud-est en allant vers le bas, est délimité au sud-ouest par une zone de déformation semblable, et à l'extrémité sud-est du principal massif, sis à 125 pieds environ à l'ouest-sud-ouest du puits n° 3, une langue de minerai de 5 à 10 pieds de largeur s'oriente est-sud-est sur une longueur de 300 pieds le long d'une zone de petites failles. Ce prolongement est parallèle à la faille Andésite et se trouve à 250 pieds au nord. Du 13e au 20e niveau, cette zone de fractures et de broyage et la limite sud du massif H inférieur, qui le suit, plonge vers le sud sous un angle de 77 degrés. En dessous du 20e niveau, la zone de broyage au contact du minerai est verticale ou s'incline à pic au nord jusqu'au 23e niveau (2,725 pieds), où elle rencontre la faille Andésite. Outre la zone de déformation que l'on vient de décrire et la faille Andésite, des zones de broyage ont été entrecoupées en plusieurs endroits dans les étages inférieurs vers le nord ou le nord-ouest du gisement H supérieur, mais sauf la possibilité de la présence d'une zone de broyage s'orientant de l'est à l'ouest, au nord-ouest du massif de minerai H, aux 23e et 25e niveaux, on n'avait pas encore découvert de failles importantes lorsque nous avons visité les chantiers de la mine (octobre 1938).

Brèche et tuf perméables du bloc de failles

Quelques-uns des plus petits gisements se présentent dans de la rhyolite massive brisée adjacente aux zones de broyage et de dislocations, et il se trouve du minerai le long de la faille Andésite, mais de beaucoup la plus forte partie des massifs de minerai, y compris les immenses gisements H, se rencontrent entièrement au sein de la bande nord-est de brèche pyroclastique et de tuf qui s'étend à travers le bloc de failles de Noranda jusqu'au sud-ouest des puits 3 et 4. Cette association probablement n'est pas accidentelle, mais elle provient de la texture plus perméable de la brèche de rhyolite et du tuf.

Brèche de Chadbourne

Dans la propriété Chadbourne, une brèche étrange occupe une étendue à peu près rectangulaire, au nord-est et voisine du puits, d'environ 1,600 pieds de longueur et d'au moins 800 pieds de largeur. Seule la partie ouest et sud-ouest de cette brèche affleure, mais dans la longue galerie qui conduit au puits Chadbourne, au 9e niveau, une brèche semblable se présente à 1,200 pieds au nord-est du puits Chadbourne. Comme le montre la carte de Rouyn (n° 453A), la brèche se trouve dans la rhyolite à l'extrémité sud de l'étendue et dans l'andésite dans sa partie centrale et septentrionale. Dans la galerie n° 3919 cependant, au niveau de 975 pieds, la diorite et le porphyre à syénite ont aussi été transformés en brèche. Les intrusions

de diorite sont partout fortement fracturées et plus ou moins brisées, mais, sauf sur 20 pieds ou moins le long de leurs bordures extérieures, elles ne sont pas bien converties en brèche. Une partie considérable du porphyre à syénite, par contre, est très bréchiforme. La grosseur des fragments de la brèche varie jusqu'à 20 pieds de diamètre, mais ils sont dans leur ensemble anguleux et de forme tabulaire caractéristique (planche XIV B). La pâte se compose principalement de carbonate s'oxydant à l'air, de quartz, de pyrite en cubes et d'aires mesurant jusqu'à 3 ou 4 pouces de diamètre, de très peu de chalcoppyrite par endroits et de spécularite remplissant de fines fractures. La teneur moyenne en or est suffisante pour que la brèche soit exploitée comme minerai à gangue fusible.

On ne sait pas au juste comment cette brèche s'est formée. Comme elle renferme des fragments d'andésite, rhyolite, diorite quartzifère et porphyre à syénite, ce n'est évidemment pas une particularité originelle des roches dans lesquelles elle se présente, et l'absence de lave ou d'autre roche ignée dans la pâte prouve que ce n'est pas une brèche ignée. Les formes tabulaires rectangulaires d'un grand nombre de fragments laissent supposer une brèche de faille type, mais la dislocation s'est produite linéalement et non pas dans une étendue rectangulaire. De plus, une faille d'une bréchification si intense serait normalement accompagnée par une grande dislocation des roches adjacentes et, cependant, la brèche de Chadbourne traverse le contact de l'andésite de Chadbourne et de la rhyolite du lac Trémoy avec peu de déplacement s'il y en a réellement. Autre possibilité qu'on a suggérée pour la brèche de Newbec, c'est qu'elle soit d'origine explosive. Quel que soit son mode d'origine, elle ressemble sous tant d'aspects à la brèche de Newbec que les deux roches ont bien pu être formées de la même manière.

MASSIFS DE MINERAI

Les gisements de minerai des propriétés Horne et Chadbourne appartiennent à deux principales catégories: (1) massifs de minerai cuproaurifère et (2) gisements pyritiques aurifères à gangue fusible. La catégorie (1) comprend les amas qui contiennent soit du cuivre soit de l'or, d'ordinaire en quantité suffisante tous deux pour être considérés comme du minerai. Le Dr Price les divise en deux groupes: a) ceux qui se composent totalement ou presque entièrement de sulfures massifs; b) ceux qui contiennent de la silice (principalement, sinon totalement, la rhyolite originelle, la brèche rhyolitique ou le tuf non remplacés par du minerai) en quantité suffisante pour constituer un minerai à gangue fusible; et c) minerais d'or de haut titre renfermant peu ou point de cuivre. Tous ceux-ci cependant sont simplement des variations dans la proportion des éléments minéraux du minerai. Les gisements pyritiques aurifères à gangue fusible contiennent peu ou point de cuivre et sont exploités pour leur silice comme fondant et leur teneur en or¹, dont la valeur varie de \$3 à \$5² la tonne.

Répartition et tectonique

La répartition des gisements de minerai au sein du bloc de failles de Noranda est régie en partie par la présence de la zone de brèche pyroclas-

¹ Hall (Oliver): *Mining at Noranda*; Trans. Can. Inst., Min., and Metal., vol. 40, 1937, p. 148.

² A \$35 l'once.

tique et de tuf, dans laquelle se trouve le plus grand nombre de gisements minéralisés, et en partie par les intrusions de diorite qui se présentent si abondamment dans les dépôts ou à leur voisinage, et en partie par les zones de cassures, de broyage et de dislocations avec lesquelles ils sont aussi associés. La plupart de ces zones, soit horizontalement soit verticalement, soit dans les deux sens, convergent sur la faille Andésite où elles se fondent ensemble, laquelle faille converge à son tour sous un angle aigu, tant horizontalement que verticalement, sur la faille du creek Horne. Il est probable aussi comme on l'a fait remarquer précédemment, que les massifs de mineral H se présentent dans le sommet disloqué d'un pli de chevauchement aigu, de direction est, au sein du bloc de failles anticlinal de Noranda.

Les gisements de minerai qui ont été désignés par des lettres de l'alphabet ou des numéros dans l'ordre approximatif de leur découverte, sont indiqués sur les plans de la mine et on voit qu'ils se trouvent dans des groupes linéaires conformément aux zones de broyage et de dislocations avec lesquelles ils sont associés. Ces zones appartiennent, pour la majeure partie, à un système de direction nord-est, mais il existe aussi des systèmes nord-nord-ouest et ouest-nord-ouest.

Zones nord-est. Le système de direction nord-est est restreint à la partie sud-est des chantiers supérieurs, dans lequel les plus petits gisements se trouvent. Les zones de broyage dans cette partie de la mine s'orientent non pas seulement au nord-est, mais elles plongent au sud-est, de telle façon qu'en général elles se rencontrent plus au sud en profondeur à des niveaux consécutifs (voir figure 3). Les gisements de minerai au sein de ce système se présentent en cinq groupes, dont les numéros se succèdent comme suit, du sud au nord:

Groupes	Gisements	
	Cuivre-or	Fondant aurifère
1.....	3(C), 5(E)	16
2.....	1(A), 17, 18	
3.....	2(B), 11(K), 4(D)	
4.....	19	20
5.....	G(7) cuivre, H(8), 9, 12, 22	G(7) fondant

A cause de la prédominance de la diorite dans presque tous les chantiers de la partie sud-est de la mine, il est douteux par endroits quelle roche le minerai a remplacée, mais les gisements des groupes 1 et 2 et le dépôt G sont tous dans la rhyolite massive et ils ont probablement remplacé la rhyolite. La rhyolite qui reste dans ces gisements est fortement fracturée et ce sont ces cassures qui ont permis la minéralisation. Les autres gisements de ce système se trouvent en majeure partie dans la brèche rhyolitique et le tuf qu'ils ont remplacés. La forme allongée d'orientation nord-est de la plupart des dépôts, y compris l'extrémité est du gisement H supérieur dans la zone n° 5, est évidemment déterminée par la zone de broyage dans laquelle ils se présentent.

Zones nord-nord-ouest. Dans la partie ouest des chantiers au premier niveau, selon M. Price, il y a une zone de déformation et de broyage qui s'étend depuis l'ouest du massif H supérieur jusqu'au sud-ouest du puits n° 4, où les gisements de minerai n° 6, 10 et 13 se trouvent. Elle s'oriente nord 30 degrés ouest et plonge à pic au nord-est. M. Price affirme: "Toute la zone, autant qu'on ait pu s'en rendre compte, ne ressemble pas aussi bien à un système défini de failles qu'à une vague ligne de moindre résistance qui a permis aux solutions minéralisatrices de monter avec facilité." On ne peut avoir accès aux chantiers dans cette partie de la mine et on n'a pu, par conséquent, examiner cette zone. Les gisements qui lui sont associés se présentent tous au sein de la zone de brèche pyroclastique et de tuf et près du massif H supérieur.

Zones ouest-nord-ouest. La principale zone de broyage appartient à ce système dans les chantiers supérieurs et elle se trouve le long de la bordure nord-est du massif H supérieur, du niveau de 300 pieds en descendant, tandis que dans les chantiers inférieurs, par suite de son plongement sud ou sud-ouest, elle apparaît le long de la bordure sud ou sud-ouest, du massif H inférieur (21). L'allure de la zone jusqu'au 12e niveau est entièrement vers le nord-ouest. Au 13e niveau, l'extrémité est de la zone au sud du puits n° 3 s'oriente à l'ouest-nord-ouest parallèlement à la faille Andésite, et de cet endroit en allant vers le bas et à l'ouest, son allure s'oriente de plus en plus vers l'ouest jusqu'au 15e niveau, en dessous duquel toute la bordure sud du massif de minerai se dirige à l'ouest-nord-ouest parallèlement à la faille Andésite. On a remarqué sur le côté nord du massif H inférieur, aux 23e et 25e niveaux, d'autres zones de broyage de direction est-ouest. On n'a pu établir que peu de choses au sujet de leur continuité jusqu'à présent, mais elles appartiennent probablement au système ouest-nord-est. Toutes les zones de broyage et de failles que l'on vient de décrire se présentent dans la brèche pyroclastique et le tuf. Il est probable que les prolongements nord-ouest du massif de minerai H supérieur, depuis le 2e niveau jusqu'au 10e, et du massif H inférieur, du 11e au 15e niveau, soient apparentés, du moins en partie, à la direction nord-ouest de la brèche de rhyolite pyroclastique et du tuf dont la structure est facilement perméable. Par contre, la bordure nord-est bien définie du massif H supérieur, contiguë à la zone de broyage qui se dirige vers le nord-ouest aux 9e et 10e niveaux, et la bordure sud-ouest, également bien définie et de nature semblable, du massif inférieur H, aux 12e et 13e niveaux, démontrent que la zone de broyage, d'orientation nord-ouest, a exercé une influence tectonique puissante sur la conformation du gisement de minerai.

Massif de minerai Chadbourne. Le gisement de minerai Chadbourne comprend toute la brèche de Chadbourne qui a été suffisamment minéralisée en or pour justifier son exploitation en vue du fondant et de l'or qu'elle contient. Il embrasse presque toute la région figurée sur la carte comme étant la brèche de Chadbourne et, au niveau de 975 pieds, quelques amas au nord-est par delà cette étendue. Les fragments de la brèche se composent de toute roche présente lors de la formation première de la brèche. Cette roche, sauf là où les intrusions de diorite ou de porphyre à syénite sont bréchiformes, comprend la rhyolite au puits et au sud de celui-ci, et l'andésite au nord.

Composition

Minerai cupro-aurifère. Les gisements de minerai de la propriété Horne appartiennent presque entièrement à la catégorie cupro-aurifère. Ils consistent surtout en pyrrhotine, pyrite, chalcopryrite et magnétite, avec de la sphalérite par endroits. D'autres minéraux sont présents, mais non en abondance; ce sont la galène, l'or natif, la tétraédrite, de nombreux tellures aurifères, le quartz, l'ankérite et le carbonate. La teneur du minerai en cuivre peut varier de presque néant à celle de la chalcopryrite pure. La teneur en or n'a aucun rapport défini avec la quantité de cuivre présente.

La pyrrhotine est un élément constitutif abondant de la plupart des gisements de minerai. Elle se présente en quantité beaucoup plus considérable cependant dans le massif de minerai H supérieur, où il se trouve de vastes amas de pyrrhotine massive, sauf les cristaux ou les grains de pyrite que l'on rencontre çà et là. D'ordinaire les inclusions de pyrite n'excèdent pas un quart de pouce de diamètre, mais on a observé des cristaux de 2 pouces dans une localité. La pyrrhotine constitue aussi le principal élément dans la partie supérieure du massif de minerai H inférieur (21). Dans les endroits où la pyrrhotine est associée avec la chalcopryrite, les deux minéraux sont entrerubanés l'un avec l'autre. La largeur des bandes de pyrrhotine varie d'un seizième de pouce ou plus à 1 pouce. La largeur des bandes de chalcopryrite varie de celle de la pyrrhotine à 2 pouces ou plus. La chalcopryrite est un minéral abondant, et elle prédomine dans presque tous les petits gisements de minerai. Elle est aussi en prépondérance et spécialement en abondance dans les parties inférieures et sud du massif H supérieur et dans la partie sud du massif H inférieur. La pyrite est un élément constitutif fréquent des massifs de minerai cupro-aurifère. Elle est beaucoup plus répandue dans la partie nord du massif H inférieur, mais elle se présente en proportions variables presque partout dans la brèche de rhyolite adjacente aux massifs de minerai. La teneur en or est plus considérable le long de la bordure sud du massif H supérieur, dans les prolongements sud contigus, appelés gisements n° 9 et 22, et en des endroits dans presque tout le massif H inférieur. La sphalérite n'est pas un constituant abondant des gisements de minerai Horne. Elle est présente par endroits cependant dans le voisinage du puits n° 5 sur presque toute la profondeur de la mine, et c'est le minéral en prédominance dans le gisement minéralisé n° 10 où il apparaît depuis la surface jusqu'au niveau de 300 pieds, au sud-ouest du puits n° 4. La magnétite, bien qu'elle ne soit pas visiblement présente dans le minerai, peut être observée au microscope comme étant l'un des éléments constitutifs les plus fréquents. On l'a aussi observée par endroits en amas ou zones atteignant jusqu'à 5 pieds de largeur, notamment le long de la bordure sud du gisement n° 5 à l'est du dyke de diabase plus récente de Noranda, d'orientation nord-sud.

Minerai pyritique aurifère à gangue fusible. Les massifs de minerai de cette catégorie contiennent, outre une teneur en or de \$3 à \$5 la tonne, assez de silice qu'ils peuvent servir de fondant pour la fusion des minerais de sulfure de cuivre. La plupart renferme peu ou point de cuivre. Ceux qui se présentent dans le groupe de claims Horne se composent de rhyolite séricitisée grise dans laquelle se trouve de la pyrite en quantité variable, soit en cristaux ou grains disséminés, soit remplissant partiellement des fractures. La teneur en or est à peu près proportionnelle à celle de la

pyrite que renferme la roche, un rapport indiquant que l'or est associé avec la pyrite. L'examen microscopique confirme cette association. Il y a au moins neuf¹ gisements de minerai du type fondant au sein du bloc de failles de Noranda. Ils comprennent les dépôts G (7), 16, 20, le gros massif de la brèche rhyolitique pyriteuse et aurifère et de tuf en dessous du massif de minerai H inférieur et d'autres dépôts qui se présentent çà et là dans la mine, principalement sur les bordures des amas de minerai sulfuré.

Le dépôt de minerai à gangue fusible dans la propriété Chadbourne est de nature différente. Il se compose de fragments anguleux et en partie altérés, d'andésite, de rhyolite et, dans la galerie 3919, de diorite et de porphyre à syénite dans une gangue de quartz, d'ankérite, de pyrite, de très peu de chalcoppyrite et d'un peu de spécularite. Les fragments enrobés contiennent par endroits en disséminations des cristaux ou des aires de pyrite. En d'autres endroits ils s'altèrent en rouille à cause de la présence de l'ankérite avec laquelle ils ont été imprégnés. M. Price a trouvé, à la suite d'un examen au microscope, que l'or était associé avec la pyrite en partie sur les bords des cristaux et en partie sous la forme de veinules dans la pyrite.

LA MINE AMULET

Descriptions antérieures:—

Cooke, H. C.; James, W. F. et Mawdsley, J. B.: Géologie et gîtes minéraux de la région de Rouyn-Harricana, Québec; Comm. géol., Canada, Mém. 166, pages 223-237 (1933). Ed. angl. pages 206-218 (1931).

MacGregor, J. G.: *Structural Features of Certain Rouyn Orebodies*; Can. Min. Jour., vol. 49, 1928, pages 456-460. *Exploration in Rouyn Camp*; Trans. Can. Inst. Min. and Met., vol. 32, 1929, pages 41-50.

Wilson, M. E.: La Mine Amulet, district de Noranda, Québec; Comm. géol., Canada, Rapp. somm. 1933, partie D, pages 1-41. Ed. angl., pages 83-120.

DÉCOUVERTE ET MISE EN EXPLOITATION

La propriété qui appartenait autrefois à la *Amulet Mines, Limited*, et dont la *Waite-Amulet Mines, Limited* a fait l'acquisition depuis, comprend trois groupes de claims dans le district de Rouyn. Le plus important est le groupe A, qui croise la frontière entre les cantons Dufresnoy et Duprat. Les claims inclus dans ce groupe sont M.L. 1889-1892, M.L. 1896-1898 et A 1394-1403, tous jalonnés par MM. Joseph et Peter McDonough pendant l'hiver de 1922-1923 et vendus par eux, en 1923, au défunt R. E. Popham et ses associés, qui organisèrent une compagnie, connue sous le nom de *Amulet Gold Mines, Limited* (changé plus tard en *Amulet Mines, Limited*), laquelle devait assumer le titre de la propriété. Le premier minerai fut découvert à l'automne de 1924 sur le claim M.L. 1897 (zone minéralisée n° 1). En 1925 trois nouvelles zones minéralisées furent découvertes: n° 2, sur le claim M.L. 1891, n° 3, sur le claim M.L. 1889, et n° 4, sur le claim 1890. En 1929 des sondages au diamant révélèrent l'existence du groupe n° 5 (ou F) sur le claim M.L. 1897, à l'est de la zone n° 1. La zone minéralisée n° 1 se trouve à 3,000 pieds au nord-ouest de l'atelier actuel d'Amulet; le n° 5 ou F est à 1,000 pieds à l'est du n° 1; le n° 3 est à 2,200 pieds au sud du n° 1; le n° 4 ou C est à 1,200 pieds au sud de l'atelier; et

¹ Hall (Oliver): Trans. Can. Inst., Min. and Met., vol. 40, 1937, p. 146.

le n° 2 ou A, à 2,600 pieds au sud-est de ce dernier. Au fur et à mesure qu'elles furent localisées, ces venues de minerai furent délimitées systématiquement par des sondages au diamant, et les groupes de gîtes portant les n° 4 (C) et 5 (F) furent développés plus avant au moyen de puits et de galeries. Au cours de l'été de 1929 et de l'hiver suivant on érigea à la mine, un atelier de concentration d'un débit quotidien de 300 tonnes. L'atelier fut terminé en avril 1930 et il fonctionna, sans interruption, comme la mine, jusqu'au mois d'octobre suivant, alors que les travaux cessèrent par suite du périllement des prix du cuivre et du zinc. En septembre 1933 Amulet se fusionna avec la mine Waite-Ackerman-Montgomery, avoisinant le groupe A d'Amulet, au nord, le titre des propriétés combinées devant passer aux mains d'une nouvelle compagnie désignée sous le nom de *Waite-Amulet Mines, Limited*. En avril 1927 on a commencé des travaux en vue de la reprise des opérations minières aux gîtes du groupe 5 (F); le 3 juillet l'atelier a recommencé à fonctionner. En attendant la réfection du tramway aérien jusqu'au puits F on a pris le minerai, jusqu'au 10 août, de la halde au puits C. Depuis ce temps jusqu'à présent (mai 1940) tout le minerai de la propriété Amulet qu'on a traité à l'atelier provenait soit des amas de F soit des travaux en cours dans le massif d'A inférieur.

Tous les gîtes de minerai de la propriété Amulet, sauf A supérieur, qui se trouve dans la brèche andésitique éruptive, à 1,000 pieds environ au-dessus de la rhyolite¹, se présentent dans la couche superficielle, ouverte, scoriacée, de brèche rhyolitique d'Amulet, sous l'andésite surjacente d'Amulet-Hills, qui est relativement imperméable. Il était probable, donc, que les émanations minéralisées, sources des amas de minerais d'A supérieur fissent leur premier dépôt de minerai dans la brèche rhyolitique avant de pousser plus haut, dans l'andésite, si, toutefois, la texture ouverte, caverneuse, que présente la brèche rhyolitique où elle affleure vers l'ouest, persistait jusqu'à cet endroit. En prévision de cette possibilité on entreprit, au mois de février 1938, le prolongement, jusqu'aux épanchements de brèche rhyolitique Amulet, des trous de sondage déjà percés au diamant au travers de la zone minéralisée n° 2 ou A supérieur; c'est ainsi que se fit la découverte du grand amas de minerai désigné comme A inférieur. Pour l'exploitation minière de ce nouvel amas on a foncé deux puits verticaux, l'un au sud-est de l'atelier—du fond de ce puits on a percé une galerie de quelque 2,500 pieds en longueur—et l'autre, depuis la surface directement au-dessus du gîte A inférieur. On a érigé aussi un nouvel atelier à rendement de 1,000 tonnes.

L'auteur tient à reconnaître sa dette envers les dirigeants d'Amulet et de *Waite-Amulet Mines, Limited*, qui lui ont si obligeamment prêté leur concours dans son travail. Tout spécialement il exprime ses remerciements à M. F. M. Connell, président de la compagnie au début; à M. W. G. Hubler, qui dirigeait la mine Amulet au moment où l'auteur faisait ses recherches; à M. J. G. MacGregor, pour les copieuses données géologiques des plans qu'il avait préparés à Amulet; à M. R. Porritt, ancien gérant, et M. Thomas E. Little, gérant actuel, de *Waite-Amulet Mines, Limited*, et aux géologues de la compagnie Noranda, pour les renseignements relatifs à la géologie des amas de minerai du groupe F et aux récents forages au diamant dans la zone minéralisée n° 2 (A).

¹ Comm. géol., Can., rapp. somm. 1933, partie D, pages 32, 37, 38.: éd. angl. pages 111-117.

TRAVAUX ANTÉRIEURS

Les plus importantes descriptions de la mine Amulet, du point de vue géologique, sont celles de MM. J. G. MacGregor et H. C. Cooke. On y trouve la description du mode d'association de la plupart des gîtes avec la zone de brèche éruptive qui traverse la propriété et les rapports intimes du minerai avec la dalmatianite, une roche d'altération renfermant de la cordiérite. De même, les descriptions et les analyses des minéraux constitutifs de la dalmatianite contenues dans le compte rendu de M. T. L. Walker sont aussi un apport précieux à la géologie de la mine Amulet. Pour de plus amples détails sur l'historique des premiers travaux, on pourra consulter les rapports de MM. A.-O. Dufresne et R.-H. Taschereau; du Service des Mines, province de Québec. Le procédé de concentration du minerai est décrit dans le compte rendu de M. W. G. Hubler. Les essais d'expérimentation pratiqués sur le minerai de cette mine, à la Division des Mines, du ministère fédéral des Mines, sont relatés dans les rapports de MM. C. S. Parsons, A. K. Anderson et J. S. Goddard.

GÉOLOGIE

Les roches aux environs des gîtes de la mine Amulet sont toutes ignées, sauf peut-être un unique affleurement de chert; elles se répartissent approximativement dans l'ordre de succession suivant:

Protérozoïque
(précambrien récent)

- (14) Dyke de diabase quartzifère
- (13) Granite à albite, petits amas enrobés dans l'andésite
- (12) Dykes de granodiorite, et culot du lac Dufault
 - (11) Dykes d'andésite
 - (10) Dykes de porphyre à dacite (feldspath)
 - (9) Dykes d'aplite
- (8) Diorite quartzifère et diorite en amas, dykes ou filons-couches
 - (7) Roche hypabyssale transformée en épido-tite et prenant une teinte rouilleuse par altération
- (6) Dykes ou filons-couches d'andésite
- (5) Petits amas, dykes ou filons-couches de porphyre à rhyolite (quartz-albite)
- (4) Dykes et filons-couches d'andésite
- (3) Porphyre amphibole à dacite (quartz-feldspath)
- (2) Amas ou filons-couches de diabase quartzifère
- (1) Roches volcaniques: chert, andésite, brèche éruptive d'andésite, rhyolite et brèche rhyolitique

Archéen
(précambrien primitif)

A NOTER: Les rapports mutuels des roches désignées par les n° 9 à 11 n'ont pas été déterminés. Les amas de granite à albite (13) ont été classés comme étant plus récents que la granodiorite à cause de leur ressemblance lithologique au granite (à albite) Powell.

Roches volcaniques. Le trait géologique le plus remarquable de la mine Amulet est le contact de deux zones de roches volcaniques qui traverse la propriété du nord au sud en suivant un tracé sinueux. A l'ouest de cette

ligne les roches sont formées de rhyolite et de brèche rhyolitique d'épanchement appartenant à la bande de rhyolite d'Amulet; à l'ouest elles sont composées d'andésite, de la zone d'Amulet-Hills. La rhyolite et la brèche rhyolitique, les roches les plus anciennes, et qui supportent l'andésite, se composent en grande partie de blocs de rhyolite tournant au blanc, au gris pâle ou au gris bleu par altération, atteignant 30 pieds de diamètre, enrobés dans une pâte bigarrée de couleur chamois ou gris par altération, qui était à l'origine de texture vésiculaire ou grossièrement caverneuse, comme on peut constater à l'examen de sa surface altérée. Les amygdales abondent dans la pâte et dans les blocs englobés. On aperçoit aussi en plusieurs points de la pâte des traces de coulées en forme de zones qui entourent les inclusions. Par endroits on a observé également des lamelles sur les bords des blocs de brèche, ce qui donne à supposer qu'un certain degré de seconde fusion s'y est produit. Les amas d'inclusion, pour la plupart, ont des angles arrondis, mais on a rencontré un petit bloc dont les bords étaient parallèles à celui d'un gros amas voisin. Tous ces traits révèlent que la pâte et les inclusions de brèche rhyolitique étaient primitivement des laves et que la roche est une brèche d'épanchement ayant une gaine ouverte, scoriacée.

L'andésite, par contraste avec la rhyolite et la brèche rhyolitique, est en majeure partie une roche compacte à grain fin, assez uniforme, prenant une teinte verte par altération. Elle est ordinairement amygdaloïdale, à structure ellipsoïdale, pahoéhoée, et présente, par endroits, des bandes ou feuillets concentriques; en certains points, notamment à proximité de la zone minéralisée A supérieur, elle contient des étendues de brèche arrondie. Cependant là où elle recouvre la ceinture Amulet de rhyolite et de brèche rhyolitique elle est presque entièrement compacte et massive.

Sur le versant d'un petit tertre d'andésite à quelque 50 pieds au nord de la rive septentrionale du lac Turcotte se présentent des affleurements de chert en feuillets et bandes, rouillé par l'altération, dont quelques-unes des bandes sont imprégnées de pyrrhotine. Elles atteignent, au maximum, un pouce de largeur. Elles paraissent onduler en petits anticlinaux et synclinaux et à la surface présentent l'aspect du grain du bois. L'inclinaison générale de la zone est d'environ 30 degrés sud-est. La bande est exposée sur une largeur maximum d'environ 30 pieds, mais sa véritable épaisseur est probablement de moins de 15 pieds. Cela marque vraisemblablement le contact de deux épanchements de lave; c'est sans doute le dépôt de silice provenant de sources d'eau chaude au cours de l'intervalle écoulé entre les extrusions successives d'andésite.

Diorite quartzifère et diorite. Après les laves qu'on vient de décrire la roche la plus abondante dans cette propriété est la diorite. On la trouve principalement dans la section de la ceinture dioritique Dufresnoy qui se trouve à l'est de l'atelier et du camp. Ailleurs sur la propriété elle se présente sous la forme de dykes dont les plus étendus et les plus continus se dirigent vers le nord-est. La diorite de l'amas principal est une roche extrêmement variable tant dans sa texture que dans la distribution de ses minéraux, le feldspath blanc et les minéraux ferromagnésiens vert foncé par altération s'y présentant en agrégats de forme et de dimension irrégulières. On y retrouve un mélange hétérogène de phases à grain grossier et à grain fin, l'une se traînant dans l'autre. En certains points elle renferme de nombreuses couches et zones de feldspath blanc par altération, tandis qu'ailleurs les minéraux ferromagnésiens sont abondants et forment des

amas d'amphibolite de plusieurs pieds de diamètre. Cette propriété compte trois dykes importants de diorite, le premier sis à l'est du lac Turcotte et au nord-ouest de la zone minéralisée n° 2, un autre qui recoupe un anticlinal en direction du puits n° 5 (F) et le troisième, au nord-ouest de l'aire minéralisée n° 1. Le premier de ces dykes est exposé sur une largeur qui varie de 30 à 80 pieds et plonge vers le nord-ouest à un angle d'à peu près 60 degrés. Le deuxième est large, à la surface, de quelque 200 pieds, mais s'incline d'environ 25 degrés vers le nord-ouest, ce qui lui donne en réalité une épaisseur approximative de 125 pieds. Il n'existe pas de pointements de ce dyke au nord-est du contact rhyolite-andésite, mais la roche a été entrecoupée d'un nombre de trous percés au diamant le long de la direction qu'il aurait suivie. Le troisième dyke n'affleure pas bien, mais on en a fait l'intersection au moyen de plusieurs sondages au diamant. A la surface sa largeur est d'environ 25 pieds mais, au contraire des autres, il s'incline vers le sud-est à un angle d'à peu près 50 degrés.

Petites intrusions. Presque partout au sein du groupe A des claims Amulet se présentent de nombreux petits amas, dykes ou filons-couches de roches acides ou basiques, dont plusieurs d'âge différent, comme l'indiquent la différence de leur composition, la manière dont ils s'entrecoupent et leurs rapports avec la diorite et la diorite quartzifère. On rencontre de ces intrusions, d'au moins neuf âges différents, dans les limites de la propriété Amulet; sur le nombre, six sont plus anciennes et trois (nos 9 à 11) plus récentes que la diorite et la diorite quartzifère. Les âges comparatifs des petites intrusions inscrits au tableau de l'ordre de succession ne sont pas tous en évidence à la mine Amulet, mais ils ont été partiellement déterminés par des observations en d'autres parties de la région. On n'a pas noté une seule, parmi ces petites intrusions, qui recoupe la dalmatianite ou la granodiorite.

L'une des plus fréquentes est le porphyre à rhyolite (quartz-albite) qui abonde sous forme de petits amas et de dykes, dans l'étendue est de la propriété, surtout. C'est une roche à grain fin, d'aspect siliceux, qui s'altère au gris pâle et qui recèle généralement de minuscules phénocristaux épars d'albite ou d'albite et de quartz. Un dyke de ce porphyre, associé au groupe n° 2 de gîtes, est large d'entre 12 et 25 pieds, s'oriente vers le nord-est et plonge abruptement au nord-ouest. Il peut être suivi sans interruption sur une longueur de 550 pieds; au delà, vers le sud-ouest, la même roche se continue en une série irrégulière d'amas atteignant jusqu'à 100 pieds de longueur. Le mode de gisement de ces amas paraît indiquer qu'ils constituent des fragments d'un dyke qui au début n'était pas interrompu.

CARACTÈRES TECTONIQUES

Plissements. La structure des laves sur la propriété Amulet a été déterminée d'après l'allure et l'attitude du contact de la rhyolite et de la brèche rhyolitique avec l'andésite surjacente, l'attitude de l'andésite telle que l'indiquent les dômes arrondis et les bases aplaties des ellipsoïdes ("structure en brioche"), et l'orientation et l'inclinaison des zones de brèche au sommet des épanchements dans l'andésite. Tous ces traits démontrent que les roches ont été plissées en une série consécutive d'anticlinaux et de synclinaux secondaires dont l'inclinaison, sur les flancs, atteint jusqu'à 45 degrés et qui plonge vers l'est à un angle d'entre 20 et 25 degrés. On

les a numérotés de 1 à 5 en commençant par ceux qui se présentent le plus au nord; c'est par ces numéros qu'ils sont indiqués dans les descriptions des aires minéralisées. Prise dans son ensemble, la structure est un anticlinorium.

Faïlles et diaclases. Les fractures et zones de fracture, dont quelques-unes sont des failles, sont fréquentes sur cette propriété. De nombreuses fractures remplies de quartz, de calcite ou d'épidote ont été révélées par plusieurs carottes de sondage au diamant. Les nombreux dykes qui recoupent l'andésite, la rhyolite et la brèche rhyolitique occupent eux aussi des cassures, et la manière dont les dykes de porphyre à rhyolite ont été brisés en fragments est une nouvelle preuve de la dislocation intense qu'ont subie les roches de cette étendue. L'orientation dominante des failles, cassures et dykes est vers le nord-est.

Dans les chantiers sur le groupe n° 4 ou C une faille en direction du nord-est a été suivie dans les galeries sur une longueur d'environ 1,500 pieds. Le long de cette faille la roche est disloquée et recoupée par un si grand nombre de cassures secondaires qu'il est impossible de déterminer partout de façon précise la position de la cassure principale. A certains endroits une zone de salbande atteignant jusqu'à 6 pouces en largeur se présente dans ce qui paraît être le principal plan de faille. Par-ci par-là l'étendue disloquée est large de 10 pieds ou plus. Des faces de glissement et des rainures furent observées sur les parois des galeries aux niveaux de 150 et de 250 pieds. Les stries sur les parois des galeries qui longent la faille s'inclinent vers l'est à un angle de 10 degrés, ce qui montre que le dernier mouvement le long de la faille fut quasi horizontal. Les cassures de la zone de faille sont remplies soit de calcite soit de quartz, mais on a observé peu ou point de minéraux de gîte. Aux niveaux de 150 et de 250 pieds la faille se trouve à 20 et à 30 pieds respectivement au nord-ouest de sa position au niveau de 75 pieds; son pendage est donc d'environ 75 degrés entre les niveaux de 75 et de 150 pieds et de 84 degrés entre ceux de 150 et 250.

Au groupe n° 5 ou F de gîtes on trouve de nombreuses failles, des faces de glissement étant associées au minerai; mais l'étendue de roche brisée le long de chaque faille exposée dans les chantiers accessibles au moment de la visite de l'auteur, au mois d'octobre 1938, ne dépassait jamais 1 pied en largeur. La manière dont le minerai monte, à un endroit, entre des limites rectilignes, pour former une pointe dans l'andésite surjacente semble indiquer que le contact rhyolite-andésite a subi une dislocation par suite d'une faille; seulement on n'observe pas de *shearing* (broyage) ou de cassures dans la roche voisine du minerai; s'il y a là une faille elle a été comblée par le minerai. Toutefois, la roche cassée qu'ont traversée les forages au diamant, au sud-est des massifs de minerai, donne tout lieu de croire à l'existence d'une faille plus considérable à proximité des gisements du groupe F. On y a observé en maints endroits, surtout dans le sondage n° 359, de fortes épaisseurs de roche cassée coupée de veinules de quartz et de carbonate. On a également entrecoupé une faille importante dans un sondage au diamant, percé au niveau de 355 pieds. D'où l'on peut conclure que les gîtes du groupe F, ou n° 5, sont associés à des failles d'ordre secondaire qui ont ouvert le chemin aux solutions minéralisatrices, mais qu'il existe probablement une faille ou zone de faille importante à

proximité du secteur sud-est ou au-dessous des gisements de minerai, et c'est par là qu'ont pu remonter des profondeurs les émanations charriant les minerais.

Au groupe A ou n° 2 de gisements il n'existe pas, jusqu'ici, de travaux souterrains étendus; on ne peut donc se repérer touchant la présence de failles qu'en se guidant d'après les indications géologiques de surface. Sur la propriété du lac Dufault, contiguë à la mine Amulet, du côté est, MM. C. S. Davidson et R. C. Hart, par des levés détaillés, ont constaté que des ceintures de brèche arrondie, dans l'andésite, inclinées vers l'est, et qui sont vraisemblablement des toits d'épanchements, ont été décrochées vers l'ouest en suivant deux vallées, orientées vers l'ouest, qui convergent et ne forment qu'une seule au sud-est des gîtes A. Celle des deux qui est sise le plus au sud se trouve sur le prolongement est de la dépression qui s'étend à l'ouest jusqu'au lac Turcotte. Les rapports qu'on vient de décrire montrent qu'il existe une faille dans cette vallée et que la dislocation qui longe la dépression secondaire en direction du nord-est s'est produite sur une faille subsidiaire. Sur la propriété du lac Dufault des trous de perforatrice au diamant ont entrecoupé des failles allant du nord au sud et inclinées vers l'est; il se peut qu'une faille parallèle à ces dernières soit sous-jacente à la grande vallée, orientée du nord au sud et comblée de drift, qui se trouve à l'est des gisements du groupe A.

Par endroits il se présente des couches de quartz, fines et entrecoupées, qui s'altèrent en crêtes entre-croisées formant ce qu'on a déjà désigné comme une "structure graticulée". Cette structure, sans être entièrement circonscrite aux zones minéralisées, y est très fréquente, soit au cœur même de ces étendues soit tout près d'elles. On la rencontre souvent dans la zone minéralisée n° 4; elle se prolonge aussi vers le sud en pénétrant dans la propriété dite "Area" et elle est bien en évidence sur un pan de roc à l'ouest du bâtiment de la machine d'extraction au puits n° 5 (F).

GÎTES MINIERS

Les gîtes connus d'Amulet se présentent en cinq groupes. A l'exception des amas du groupe A supérieur (2), tous se trouvent dans la brèche rhyolitique de la ceinture Amulet à côté de son contact avec l'andésite sus-jacente Amulet-Hills. Les gisements du groupe A supérieur sont dans une ou plusieurs zones de brèche andésitique arrondie à quelque 1,000 pieds au-dessus de ce contact. Tous sont associés aux amas de la roche d'altération, la dalmatianite et, pour la plupart, reposent sur elle. Les amas minéralisés sont, en majeure partie, de forme tabulaire, le minerai le plus riche, quant aux amas associés avec le contact andésite-brèche rhyolitique, se trouvant directement sous la couverture d'andésite. Le minerai consiste principalement en chalcopyrite et en sphalérite dans une proportion qui varie de deux contre un, dans le gros massif du groupe A inférieur, à un contre deux, dans les amas plus petits.

Groupe n° 1. L'étendue minéralisée n° 1 est située au sommet de l'anticlinal n° 1, celui du nord, et dans la rhyolite et la brèche rhyolitique sous-jacente, à l'ouest de son contact avec l'andésite, laquelle, ici comme ailleurs, plonge vers l'est. Par endroits l'altération en dalmatianite associée avec la minéralisation se prolonge dans l'andésite, ce qui fait disparaître toute trace du contact. Les limites de la zone d'altération sont très indé-

finies, mais une superficie à peu près circulaire, mesurant quelque 500 pieds de diamètre, a été complètement transformée en dalmatianite. L'altération se continue au delà de cette limite, cependant, sur diverses longueurs qui atteignent jusqu'à 300 pieds. De nombreux dykes basiques ou de composition intermédiaire sont exposés dans cette zone; la perforatrice en a croisé d'autres qui n'affleurent pas. La diorite qui gît le long de la marge nord-ouest de l'étendue d'altération intense forme le plus gros de ces dykes. Ce dernier est large d'environ 25 pieds, se dirige vers le nord-est et, selon les indications des sondages au diamant, plonge à peu près 50 degrés sud-est. D'autres s'orientent de l'est à l'ouest, du nord au nord-est ou du sud au sud-est. Ceux de la ceinture sud du massif de dalmatianite sont partiellement altérés en dalmatianite.

Il y a sept excavations dans la zone n° 1; dans toutes il y a du minerai qui s'expose à la surface. Ce minerai se compose surtout de pyrite et chalcoppyrite, ou de pyrite, pyrrhotine et chalcoppyrite, disséminées en agrégats ou en veines irrégulières. On n'a pas noté la présence de la sphalérite, mais il peut y en avoir un peu. La chalcoppyrite n'est abondante en aucune des fosses; en général on peut donc classer ce minerai comme étant de basse teneur. Le contact entre la rhyolite et l'andésite se trouve à quelque 300 pieds à l'est de la zone minéralisée et s'il se prolongeait à l'ouest sans s'écarter de son angle de pendage il passerait à 120 pieds environ au-dessus des gisements. On peut donc conclure que ce sont là des restes de massifs plus considérables grandement réduites par l'érosion.

Treize trous de sonde ont été forés au diamant dans le pourtour de la zone minéralisée n° 1, ou tout près. Les roches rencontrées, à l'exception des dykes décrits plus haut, sont formées de rhyolite dont la majeure partie se trouve à diverses étapes de son altération en dalmatianite. Dans presque toutes les carottes on a trouvé plus ou moins de pyrite, de pyrrhotine, de chalcoppyrite et, dans quelques-unes, un peu de sphalérite; le minerai de haute teneur n'a été recoupé, cependant, qu'au n° 134, à une profondeur d'entre 86½ et 94 pieds. Dans le n° 131 on a croisé du minerai de faible teneur entre 149½ et 156 pieds et entre 192 et 201 pieds.

Groupe n° 2 (A). Les massifs minéralisés du groupe n° 2, ou groupe A, sont au sommet d'un anticlinal secondaire de l'anticlinorium Amulet, un demi-mille environ à l'est du pointement du contact entre la brèche rhyolitique et l'andésite. Ils sont placés à deux horizons: A supérieur, auquel appartiennent les premiers affleurements découverts dans cette région, et A inférieur, le gros amas découvert récemment par le sondage au diamant sous le contact brèche rhyolitique-andésite, à quelque 1,000 pieds de profondeur.

A l'horizon A supérieur le minerai se trouve en association avec un massif de dalmatianite et de roche altérée apparentée, mesurant quelque 600 pieds en longueur sur 500 de largeur, qui se trouve presque entièrement sur le flanc sud-est d'un dyke de diorite large d'entre 35 et 40 pieds, à pendage nord-ouest. Ce dyke, sis au sein de la dalmatianite, a lui-même été transformé en dalmatianite sur une longueur de 350 pieds. La dalmatianite est plus ou moins minéralisée sur toute son étendue, mais les amas de minerai se présentent surtout en trois endroits¹: (1) dans une étendue qui se prolonge vers le sud à partir de l'excavation 10 sur la marge est du massif de dalmatianite; (2) dans une zone triangulaire s'étendant des

¹ Voir fig. 3, Comm. géol. Can., Rapp. somm. 1933, partie D, p. 15; éd. angl. p. 96.

excavations 23 et 24 à 28 et 29, à l'angle sud-est du massif; et (3) des deux côtés du dyke de diorite orienté nord-est. Les principaux massifs minéralisés, les n° 1 et 2, sont des amas de forme plus ou moins tabulaire gisant le long du contact supérieur de la dalmatianite plongeant à l'est. Le massif nord, ou n° 1, tel que déterminé par ses affleurements dans les excavations 10, 13, 14 et 16 et par six recoupes à la perforatrice, mesure environ 250 pieds de longueur sur 100 pieds de largeur, et de 4 à 68 pieds en profondeur. Celui du sud, ou n° 2, compte, au maximum, quelque 200 pieds en longueur et 150 pieds en largeur; quatre forages au diamant y révèlent une épaisseur qui varie de 15 à 32 pieds. Les forages en recoupement des amas minéralisés n° 1 et 2 ont traversé du minerai sur presque toute la longueur sans interruption, depuis le niveau de la roche de fond, ou quelques pieds plus bas, jusqu'à des profondeurs variées atteignant un maximum d'environ 68 pieds; çà et là se trouvent des amas de minéraux de gîte, surtout de chalcopryrite, qui se prolongent jusqu'à une profondeur de 275 pieds. Tous ces amas épars sont probablement trop menus, cependant, et trop espacés pour l'exploitation. Les venues du groupe nord-ouest, ou n° 2, contiguës au dyke de diorite, habitent presque entièrement dans la dalmatianite et se composent principalement de pyrite, pyrrhotine et chalcopryrite avec très faible proportion de sphalérite. Elles sont toutes, ou presque, bien circonscrites et pauvres. Elles occupent surtout une zone sur le bord occidental d'un amas d'andésite au sein de la dalmatianite. La nature et l'étendue du minerai repéré à l'horizon A inférieur ont été déterminées, jusqu'à présent, presque exclusivement d'après les entrecroisements à la perforatrice diamantée. On sait que dans les confins de la propriété Amulet ce minerai couvre une étendue de 700 pieds du nord au sud, 500 pieds de l'est à l'ouest et que son épaisseur atteint jusqu'à 313 pieds.

La façon dont se présente le minerai de la zone minéralisée n° 2, ou A, montre bien le mode d'emplacemement des gîtes miniers du type Amulet. Le dépôt du minerai en cette région a été possible à cause de: (1) une passe montante verticale, presque certainement une faille, qui traverse en profondeur la rhyolite et l'andésite, et par les parois de laquelle les émanations minéralisées pouvaient pénétrer; (2) une structure bréchiforme ouverte, bien perméable (a) dans la rhyolite à l'horizon A inférieur et (b) dans l'andésite à l'horizon A supérieur; (3) une andésite compacte, imperméable au-dessus des zones de brèche aux deux horizons, tant à A inférieur qu'à A supérieur; et (4) quantité de cassures offrant des moyens secondaires d'accès au travers des laves. Les petits amas de minerai dans le secteur nord-ouest de la zone minéralisée à l'époque du dépôt se trouvaient vraisemblablement sous le dyke de diorite qui plonge en direction du nord-ouest; du reste l'étendue restreinte de la dalmatianite au-dessus du dyke porte à croire que ce dernier formait aussi obstacle à l'ascension des émanations riches en minerai.

La présence d'ellipsoïdes bien développés, de la forme dite "en brioche", dans l'andésite au nord-est des dépôts d'A supérieur, dont les bases aplaties plongent nord-est, et l'orientation nord-sud et pendage à l'est des contacts d'épanchements dans l'andésite, à l'est de la zone A de minéralisation, indiquent que les amas minéralisés n° 1 et n° 2 de la zone A supérieur se trouvent, quant à la structure, au-dessus de la dalmatianite affleurant vers l'ouest et que, dans l'ensemble, la zone minéralisée repose au sommet d'un anticlinal mineur de l'anticlinorium Amulet.

Groupe n° 3. La zone minéralisée n° 3 se trouve dans la brèche de rhyolite en dessous de son contact avec l'andésite sur le flanc nord-ouest d'un petit synclinal subsidiaire formant partie du bras sud de l'anticlinal n° 2. Tout à côté on rencontre un nombre de dykes basiques. Le minerai a été mis à jour sur une longueur de 150 pieds et une largeur de 10 pieds, au maximum, dans trois fouilles ouvertes le long du contact entre l'andésite et la brèche rhyolitique. Il se compose de pyrite, de chalcoppyrite et de sphalérite remplissant de nombreuses petites fractures et se présentant en agrégats et en zones filoniennes. Deux trous, le n° 140 et le n° 142, ont été forés à travers la zone de minerai; dans le n° 140 on a croisé, à une profondeur verticale d'environ 50 pieds, 6' pieds de minerai à teneur moyenne; il n'a pas été recoupé de minerai au n° 142. Au nord-ouest du gîte et, par conséquent, structuralement plus bas que l'amas de minerai, se trouvent plusieurs affleurements de dalmatianite. Dans cette zone on a percé un puits, à inclinaison de 60 degrés vers le sud, qu'on dit atteindre une profondeur de 53 pieds. Ce puits était inondé au moment de notre visite.

Groupe n° 4. Les gîtes du groupe n° 4 ou C se présentent sur le flanc méridional de l'anticlinal 4, adjacent au puits n° 4, ou C. Ils se trouvent dans la rhyolite au-dessous du contact de l'andésite, de chaque côté d'une faille orientée au nord-est, et forment une étendue minéralisée presque ininterrompue, longue de 900 pieds environ, dont la largeur varie de 40 à 240 pieds, et l'épaisseur, de quelques pieds à près de 200. Le contact de l'andésite et de la brèche rhyolitique a été rejeté en profondeur 80 pieds sur le côté sud de la faille par rapport au nord, ce qui explique la présence du minerai à une plus grande profondeur relative du côté sud que du côté nord.

La zone minéralisée n° 4 est mise à jour sous le contact d'andésite au nord-ouest du puits n° 4. A l'ouest de ce contact, qui est marqué çà et là d'une zone de pyrite feuilletée, il existe une forte largeur de brèche rhyolitique se composant de nombreux blocs de rhyolite s'altérant du blanc au gris, séricitisée et silicifiée, qu'enrobe une pâte caverneuse ou qui s'altère en hachures. Par-ci par-là dans toute l'étendue de cette zone la pâte ou, par endroits, toute la roche, s'est transformée en dalmatianite. Un dyke de porphyre à dacite (feldspath), dont la largeur varie de quelques pouces seulement à 6 pieds, qui persiste pendant près d'un demi-mille sans rupture, plonge à pic en direction du nord-ouest et croise l'anticlinal en se dirigeant vers le nord-est, du côté nord-ouest de la zone. Au sud-ouest, le long du contact de la brèche de rhyolite et de l'andésite est exposée, dans les fosses 38 à 43, une zone minéralisée qui se trouve à presque 1,000 pieds au sud-ouest des autres amas de ce groupe. Ce gîte pourrait être classé comme zone minéralisée distincte; seulement, autant qu'on sache, il a peu d'étendue et se trouve sur le même anticlinal que les autres gisements; c'est pourquoi on l'a inclus avec ces autres. Dans l'affleurement de la zone minéralisée n° 4 il a été pratiqué quarante-trois excavations, dans neuf desquelles on a découvert des amas de minerai, tous gisant dans la brèche de rhyolite, soit le long de son contact avec l'andésite, soit à moins de 200 pieds de distance (beaucoup moins de 200 pieds, à angle droit du contact). Ces gîtes sont petits pour la plupart bien que dans quelques-uns le minerai soit de haute qualité. Les gisements dans les fosses 19 et 25 sont, toutefois, les pointements superficiels de plus gros gisements en profondeur.

Le sondage au diamant et d'autres travaux souterrains, à proximité du puits n° 4, ont démontré que de gros massifs de minerai, de haute teneur pour une bonne part, supportent le contact andésite-rhyolite dans ce secteur. De petits amas de minerai, épars, plus ou moins isolés, se présentent en profondeur à l'extérieur des gîtes principaux; mais outre ceux-là on a constaté la présence de quatre amas minéralisés, désignés par les lettres D, B, C. et E, du nord-ouest au sud-est, respectivement: D et B reposent sur le flanc nord-ouest de la faille avec laquelle le minerai est associé, tandis que C et E se trouvent du côté sud-est.

L'amas de minerai B, qui touche au puits n° 4, au nord-ouest, en tant qu'il a été délimité, semble être en plan horizontal, un massif en forme de crochet d'environ 300 pieds de longueur (225 pieds en droite ligne), d'une largeur horizontale de 40 à 60 pieds, et d'une épaisseur verticale de 100 à 200 pieds. Au sein de cet amas se trouvent des inclusions de dalmatianite et de rhyolite altérée, peu ou point minéralisées. Par contre, dans certains trous de sonde on a recoupé 50, voire jusqu'à plus de 100, pieds continus de riche minerai.

L'amas C, au sud-est du puits n° 4, possède, en tant que ses dimensions sont connues, une longueur horizontale maximum d'environ 440 pieds et une largeur de 240 pieds, au plus fort, la moyenne étant d'à peu près 140. Le minerai se présente verticalement par intervalles dans la rhyolite et la brèche de rhyolite, à partir du contact avec l'andésite en descendant jusqu'à une profondeur d'environ 100 pieds. Dans certaines parties de cet amas minéralisé le minerai est concentré en deux zones, dont l'une, épaisse de 3 à 22 pieds, repose directement en dessous du contact de l'andésite, et l'autre, mesurant de 20 à 30 pieds en épaisseur, gît de 40 à 50 pieds plus en profondeur. Ailleurs la zone minéralisée supérieure se joint à la zone inférieure, et à ces endroits (sondages au diamant 115 et 175) le minerai persiste sur une étendue qui atteint jusqu'à 68 pieds, sans interruption. Le minerai directement en dessous du contact de l'andésite et de la rhyolite est presque entièrement de haute qualité, tandis que dans la zone inférieure il est surtout de basse teneur.

L'amas de minerai D est moins considérable, gisant près de la surface, à quelque 250 pieds au nord-ouest du puits n° 4 et en dessous d'une remonte ouverte près de l'extrémité orientale de la dépression que supporte la rhyolite (voir carte 454A). Son diamètre horizontal mesure environ 70 pieds, et son épaisseur verticale, 40 pieds à peu près.

Le massif E se trouve en dessous du contact à l'est et au sud-est de C, donc a une plus grande profondeur. Ses limites n'ont pas été déterminées et il peut bien constituer, en tout ou en partie, un prolongement, vers l'est, du gîte minéralisé C. Trois trous de sonde à diamant percés en diagonale à partir de l'extrémité est de l'étage de 150 pieds (la limite orientale, connue jusqu'ici, de l'amas de minerai C) n'ont pas croisé de minerai; mais au sondage 151, percé du même niveau, on a entrecoupé du minerai à un endroit sis quelque 50 pieds au sud, et pas plus de 30 pieds à l'ouest, du trou de sonde 109, dans lequel 20 pieds de minerai de haute qualité, appartenant probablement à l'amas E, ont été traversés. On a pratiqué, en sens vertical, depuis la surface au-dessus du massif E, quatre forages au diamant qui ont entrecoupé du minerai, presque tout de haute qualité et d'une épaisseur variant de 8½ jusqu'à plus de 68 pieds.

Groupe n° 5. Ce groupe de gîtes, repéré par des sondages au diamant, occupe le flanc méridional de l'anticlinal n° 1, près de son sommet; au point où en est rendue l'exploitation il se trouve entre 135 et 690 pieds en profondeur. A cause de l'altération intense il est difficile de déterminer la nature primitive de la roche adjacente aux gîtes; mais il paraît certain que dans sa partie ouest la limite supérieure de la minéralisation est au contact de l'andésite, lequel se trouve, à ce point, à une profondeur de 250 à 275 pieds. Dans le trou de sonde 238, cependant, on a entrecoupé du minerai riche à seulement 135 pieds. Donc il y avait eu là une élévation considérable au-dessus de l'horizon de rhyolite, ou bien le contact a été dérangé par des dislocations; ou, encore, la minéralisation se prolongeait dans l'andésite sur une distance d'environ 100 pieds au delà du contact. Le gisement, dans ce secteur, couvre à peu près 350 pieds de l'est à l'ouest et de 150 à 270 pieds du nord au sud. Verticalement, il est difficile d'en définir les limites. Dans la partie supérieure de la zone minéralisée il existe du minerai de haute teneur, presque sans interruption, en diverses épaisseurs, de 10 à 125 pieds; en dessous, le minerai de basse teneur atteint jusqu'à 75 pieds d'épaisseur ou réapparaît, par intermittence, jusqu'à une profondeur de 450 pieds. A ce point un dyke horizontal de diorite, épais de 50 pieds à peu près, a été intersecté; ainsi, d'après l'exploitation accomplie jusqu'ici, les gîtes miniers nichent surtout entre l'andésite et le dyke de diorite. Au sud-est des gisements ce dyke s'incurve vers le haut et prend une attitude presque verticale. Trois trous de sonde diamantée ont traversé le dyke et dans l'un d'eux le minerai fut recoupé en dessous du dyke, à une profondeur d'entre 489 et 500 pieds, et sous un second dyke ou le même, décroché par une faille, entre 669 et 888 pieds.

Réserves de minerai. Le rapport annuel de la compagnie pour l'année 1939 estimait comme suit le minerai de la propriété Amulet à la fin de l'année:

—	Tonnes	Cuivre Pour cent	Zinc Pour cent	Or Onces par tonne	Argent Onces par tonne
Massif A inférieur.....	3,157,136	6.24	4.65	0.05	1.62
Amas de minerai autres que le massif A inférieur...	270,000	2.7	10.00	0.05	2.5

DÉVELOPPEMENT FUTUR

En vue de la recherche d'autres dépôts dans la propriété Amulet les données suivantes concernant les gisements connus ont leur importance.

(1) Tous les gîtes se rattachent à des failles et des étendues de déformation et d'altération intenses. L'andésite qui surmonte les amas minéralisés du groupe n° 4 est bien exposée en maints endroits, de sorte que, là, il est possible d'examiner les traits tectoniques et autres particularités qui caractérisent les roches sus-jacentes aux dépôts. Ce sont: a) les zones de cassures en plaques étroitement espacées; b) les fractures "plumeuses"; c) les zones de fines cassures s'entrecoupant et communiquant à la roche un aspect blocailleux; d) les graticules résultant de l'altération atmosphé-

rique; e) les zones rouillées par l'action des intempéries sur le pyrite et f) les zones lixiviées et silicifiées adjacentes aux fractures. Ce sont ces caractéristiques, particulièrement l'altération en graticule sous l'effet des intempéries, aux affleurements près du puits n° 5, qui suggérèrent à M. J. G. MacGregor la présence possible de minerai sous l'andésite à cet endroit. La conformation anticlinale des roches, la présence de la dalmatianite sous le contact de l'andésite vers l'ouest, et le pendage de l'anticlinal en direction de l'est étaient, encore, autant d'indications qu'il pouvait y avoir là du minerai, en profondeur.

(2) Une structure vésiculaire, scoriacée ou autre, soit dans la rhyolite soit dans l'andésite, qui en facilite la pénétration, favorise la substitution de minerai.

(3) La venue de tous les gisements, à l'exception des amas d'A supérieur, dans la brèche rhyolitique en dessous du contact de l'andésite indique que c'est là un horizon exceptionnellement propice au minerai. Par contre, la présence des gîtes A supérieur dans l'andésite, à 1,000 pieds au-dessus du contact de la brèche rhyolitique avec l'andésite révèle que les gisements peuvent se trouver partout, dans la rhyolite ou dans l'andésite, où la roche possède une structure cavernueuse en dessous d'une couverture imperméable ayant entravé la montée des solutions minéralisatrices, tel qu'un dyke à plongement quasi horizontal ou un épanchement compact de lave, et ailleurs où se retrouvent les conditions décrites ici.

(4) La présence de la dalmatianite partout en dessous des gîtes prouve qu'il existe du minerai associé à la dalmatianite partout où les roches tectoniquement surjacentes à la dalmatianite n'ont pas disparu par l'érosion.

(5) Quatre des cinq groupes d'amas minéralisés se présentent aux charnières anticlinales, ou tout près.

La valeur potentielle de la propriété Amulet doit se considérer de préférence par rapport aux secteurs d'est et d'ouest; en effet, dans l'étendue orientale le contact de la brèche rhyolitique Amulet avec l'andésite sus-jacente Amulet-Hills, sous lequel se trouve presque tout le minerai découvert jusqu'à présent, a lieu en profondeur, alors que dans la partie occidentale ce contact est absent, donc le minerai qu'il peut y avoir là doit se trouver à un horizon plus bas dans la série des épanchements de lave.

Le contact entre la brèche rhyolitique et l'andésite, sauf dans l'étendue nord-est du groupe initial A de claims Amulet, où il est tranché par des intrusions de diorite et de granodiorite, se prolonge, toujours en s'approfondissant, depuis ses pointements au centre de la propriété jusqu'au bord oriental. Dans ce territoire, donc, il peut y avoir du minerai partout où le contact ou d'autres zones de roche perméable, facilement remplaçable, sont entrecroisés par une faille, le long de laquelle des émanations minéralisées pourraient effectuer une montée. Les seules failles qui, à notre connaissance, entrecoupent le contact à présent sont celles associées aux gîtes miniers. Il existe, cependant, une étendue considérable, particulièrement le long du prolongement de l'anticlinal n° 2 en direction de l'est, où il affleure peu de roches pouvant avoir des failles. Il est possible, d'ailleurs, que sous les dépressions comblées de drift, même dans les confins des superficies où les roches sont bien exposées, il existe des failles dont on n'ait pas noté la présence.

Dans le secteur ouest de la propriété la dalmatianite se présente en quatre zones distinctes, ce qui prouve: (1) qu'il existe en ces endroits des passages, censément des failles, le long desquels les émanations minéralisées pourraient se frayer un chemin pour monter; et (2) que des amas de minerai, emportés, depuis, par l'érosion, existaient, presque certainement, à l'origine, au-dessus de la dalmatianite. Il faut donc déduire de ces conclusions qu'advenant l'existence, en dessous de la dalmatianite, d'une rhyolite ou d'une andésite caverneuse, perméable, soit sous l'andésite ou la rhyolite en amas, soit au-dessous d'un dyke à basse inclinaison, qui constituerait un obstacle à leur passage, les émanations minéralisatrices auraient pénétré la roche ouverte de cet horizon plus profond, en y déposant le minerai, avant de monter à l'horizon plus élevé. On a déjà fait remarquer que la ceinture d'andésite Rusty-Ridge, au sud-ouest des zones de dalmatianite, repose sur la rhyolite Bedford et la brèche rhyolitique, où l'on observe, par endroits, une texture dégagée. Ce contact serait propice aux dépôts pourvu qu'il persiste en direction du nord-est jusqu'à l'étendue de dalmatianite. Cependant comme les zones de lave sont moins uniformes et moins constantes que les sédiments il n'est pas possible d'estimer la profondeur, même approximative, à laquelle ce contact existe. Notons, encore, que la ceinture d'andésite Rusty-Ridge prend fin vers le sud-est et qu'à certains endroits son épaisseur ne dépasse pas quelques centaines de pieds. Il se peut, donc, qu'elle meure vers le nord-est et ne soit pas sub-jacente à la dalmatianite. En dépit de toutes les difficultés, la présence de la dalmatianite prouve définitivement que des émanations minéralisatrices ont pénétré la brèche de rhyolite à ces points; et cela seul suffit à justifier des travaux d'exploration dans les zones où l'on constate la présence de la dalmatianite.

MINE WAITE-ACKERMAN-MONTGOMERY

Descriptions antérieures:

- Cooke, (H.C.), James (W.F.) et Mawdsley (J.B.): Géologie et gisements minéraux de la région de Rouyn-Harricana, Québec; Commission géologique du Canada, Mémoire 166, 1933, pages 236-239 (édit. ang., 1931, pages 219-221).
- Gill (J.E.) et Schindler (N.R.): *Geology of the Waite-Ackerman-Montgomery Property, Duprat and Dufresnoy Townships, Quebec*; Trans. Can. Inst. Min. and Met., vol. 35, 1932, pages 398-416.
- Peale (Rodgers): *The Geology of the Waite-Ackerman-Montgomery Ore Deposit*; Trans. Can. Inst. Min. and Met., 1931, pages 198-210.
- Porritt (R.V.): Trans. Can. Inst. Min. and Met., vol. 34, 1931, pages 210-215.
- Wilson (M.E.): *The Multiple and Complementary Sills and Dykes at the Waite-Ackerman-Montgomery Mines, Noranda District, Quebec*; Compte rendu, Soc. royale, Canada, 3e sér., vol. 28, sec. 4, 1934, pages 65-74.

DÉCOUVERTE ET MISE EN EXPLOITATION

La mine Waite-Ackerman-Montgomery comprend un groupe de 28 claims, Bl. 1-3, Bl. O-Z et Bl. 11-23, qui se trouvent des deux côtés de la ligne cantonale Duprat-Dufresnoy à 8 milles environ en ligne droite (11 milles par la route) au nord-nord-ouest de Noranda. M. Thomas Montgomery a fait la première découverte de minerai sur cette propriété dans le bloc Q, canton de Duprat et c'est aussi M. Montgomery qui l'a

jalonnée en son propre nom et pour le compte de MM. I. C. Waite et C. H. Ackerman, à l'été de 1925. Plus tard, dans le cours de la même année, MM. Waite, Ackerman et Montgomery ont accordé une option sur 85 p. 100 de la propriété à M. N. A. Timmins, lequel, à son tour, a vendu ses droits à la *Noranda Mines, Limited*, après avoir tracé le gisement de minerai au moyen de tranchées et de forages au diamant. Une compagnie fut constituée au début de 1927 sous le nom de Waite-Ackerman-Montgomery pour acquérir le groupe de claims et poursuivre leur mise en valeur. Elle entreprit immédiatement le fonçage d'un puits. On construisit une ligne de transmission d'énergie électrique de Noranda à la mine en 1927 et on a parachevé la voie secondaire des chemins de fer Nationaux du Canada jusqu'à la mine au début de 1928. On commença à produire en août de la même année et la mine fut active jusqu'en mai 1930, alors qu'on abandonna les expéditions par suite du déclin dans le prix du cuivre. On continua cependant à développer la propriété au moyen du forage au diamant et du fonçage jusqu'en mars 1932 alors qu'on arrêta tous les travaux à cause de la persistance dans le bas prix du cuivre et on laissa inonder les chantiers. La fusion des mines Waite-Ackerman-Montgomery et Amulet fut effectuée en septembre 1933 et la nouvelle compagnie, connue sous le nom de *Waite-Amulet Mines, Limited*, fit l'acquisition des deux propriétés. Elle reprit les travaux au commencement d'avril 1937. Elle fit reconstruire les bâtiments qui avaient été détruits par le feu en 1932 et elle construisit le chevalement et le bâtiment d'extraction du nouveau puits n° 2. Elle commença à expédier du minerai de haute qualité à l'usine métallurgique au début du mois d'août, et du concentré dès qu'elle eût parachevé le nouveau transporteur aérien du puits Waite n° 2 à l'atelier de l'Amulet. Le puits, au moment de notre visite en octobre 1938, était descendu à une profondeur de 1,231 pieds.

Notre étude de la mine Waite-Ackerman-Montgomery en 1931-1932 comprenait la rédaction d'une carte géologique d'une étendue de 3,500 pieds de longueur sur 2,400 pieds de largeur au voisinage des gisements de minerai, à l'échelle de 100 pieds au pouce et l'examen des chantiers jusqu'au niveau de 300 pieds. Les chantiers en dessous de ce niveau étaient inondés à ce moment-là. On a pu cependant voir les chantiers inférieurs au mois d'octobre 1938. Toutes les carottes de forage qui se trouvaient à la mine au moment du feu ont été détruites; par conséquent les renseignements fournis dans le présent rapport relativement au forage à la perforatrice diamantée ont été pris des registres et des plans de la compagnie. La Commission géologique est redevable aux fonctionnaires de la mine Waite-Ackerman-Montgomery pour leur collaboration utile dans son travail, spécialement à M. Oliver Hall, ingénieur-conseil, M. R. V. Porritt, l'ancien administrateur et à M. Thomas E. Little, gérant actuel de la mine.

TRAVAUX ANTÉRIEURS

Les principales descriptions géologiques qui ont été publiées de la mine Waite-Ackerman-Montgomery sont celles de MM. Rodgers Peale, H. C. Cooke et J. H. Gill et N. R. Schindler. M. Peale a passé l'été de 1929 sur la propriété et, sous la direction de M. L. C. Graton, il a préparé une carte de la région adjacente aux gîtes miniers de 3,200 pieds de longueur sur 1,200 pieds de largeur, à l'échelle de 50 pieds au pouce. Il a aussi repéré sur la carte les chantiers souterrains jusqu'au niveau de 300 pieds, profondeur

à laquelle les travaux avaient été effectués à ce moment-là. M. Cooke a examiné la propriété en 1926 et de nouveau en 1929; elle a été décrite dans le mémoire 166 de la Commission géologique. A l'été de 1931, M. Schindler, sous la direction du Dr Gill, a dressé une carte embrassant toute la propriété Waite-Ackerman-Montgomery, à l'échelle de 200 pieds au pouce. Une description de la propriété par MM. Gill et Schindler fondée sur cette étude a été publiée l'année suivante. On trouve dans les comptes rendus sur le développement minier dans le nord-ouest de Québec de MM. A.-O. Dufresne et R.-H. Taschereau, publiés dans les rapports annuels du ministère des Mines de Québec, plus de détails sur l'historique de la mise en valeur de la mine que dans le présent exposé.

GÉOLOGIE

Les roches dans lesquelles les gîtes miniers de Waite-Ackerman-Montgomery se présentent, à l'exception d'un dyke orienté nord-sud de diabase quartzifère du Précambrien récent qui affleure à un mille environ à l'est de la mine, appartiennent toutes à un complexe fondamental, composé surtout de laves du Précambrien primitif entrecoupées par de nombreuses intrusions de nature lithologique et d'âges variés. Les roches volcaniques dans cette région, quoique bien déformées, ont échappé à la déformation intense à laquelle le complexe a été soumis dans la plupart des autres parties de l'ouest de Québec.

Les roches que l'on rencontre dans le voisinage des gîtes miniers, à l'exception possible de quelques petits effleurements de chert, sont toutes d'origine ignée; leur succession est approximativement dans l'ordre suivant:

(Précambrien primitif)

- (14) Granite à albite en petits amas enrobés dans l'andésite
- (13) Dykes de lamprophyre à pyroxène (camptonite)
- (12) Dykes d'andésite
- (11) Dykes de porphyre à dacite (feldspath)
- (10) Dyke d'aplite
- (9) Dykes de diorite quartzifère
- (8) Dykes de diorite
- (7) Dykes ou filons-couches d'andésite
- (6) Roche hypabyssale épidotisée s'oxydant à l'air
- (5) Dykes ou filons-couches d'andésite
- (4) Porphyre à rhyolite (albite quartzifère) en amas, dykes ou filons-couches
- (3) Diabase quartzifère en amas, dykes ou filons-couches
- (2) Dykes ou filons-couches d'andésite
- (1) Roches volcaniques: chert, andésite bigarrée et massive, rhyolite.

On n'a pas déterminé les rapports qui existent entre les roches désignées par les nos 10 à 12.

Les plus anciennes roches et les plus largement exposées dans la propriété Waite-Ackerman-Montgomery sont les laves. A la surface près des gîtes miniers, c'est entièrement de l'andésite, mais aux extrémités nord et sud de la propriété et dans les chantiers inférieurs on trouve de la rhyolite. L'andésite a été classée en deux groupes, dont l'un présente de nombreux traits internes qui sont caractéristiques des laves et l'autre est massif et lithologiquement semblable aux filons-couches et aux dykes d'andésite qui sont fréquents dans la région mais, autant qu'on a pu observer, ils ne sont pas intrusifs dans leurs affinités.

L'allure et le plongement des laves andésitiques se révèlent par les contacts d'épanchement, les zones de brèche surmontées par du chert et la répartition de l'andésite massive et bigarrée. L'allure varie de l'est au nord et le plongement de 25 à 35 degrés au sud, à l'est ou au sud-est. L'andésite près du massif de minerai Waite se trouve sur le prolongement vers l'est du synclinal entre les anticlinaux Quebec-Copper et Waite, mais, probablement à cause des dislocations où se présente le minerai, les épanchements possèdent une orientation est et un plongement d'environ 30 degrés au sud. Dans l'est du bloc de failles cependant, la direction est presque nord et le pendage 25 degrés à l'est.

Dans plusieurs endroits de la propriété Waite-Ackerman-Montgomery, il existe des affleurements de chert compact, laminé, rubané et s'oxydant à l'air. Dans certaines places le laminage du chert est irrégulier; il suit le contact de l'andésite adjacente. En d'autres, les bandes ou les lames se réunissent les unes dans les autres. Là où les roches adjacentes sont exposées le chert repose çà et là sous forme de débris à la surface de l'andésite ou de la brèche d'andésite et il se trouve évidemment sur le sommet des épanchements laviques. Dans les affleurements situés entre 150 et 200 pieds à l'ouest du réservoir d'eau il y a des débris de chert laminé s'oxydant à l'air, d'une épaisseur atteignant jusqu'à 1 pied, et gisant sur la brèche d'andésite, la plus grande étendue étant de quelque 50 pieds de longueur sur 1 pied de largeur. L'allure est d'environ nord 58 degrés est et le pendage 30 degrés au sud-est. Dans le sud-est de la propriété, il existe de l'andésite et de la brèche andésitique plongeant vers l'est à la surface, sur la pente inférieure desquelles et dans les tranchées on a observé des débris de chert en trois endroits sur une distance de 400 pieds en cette direction. L'orientation de cette zone est d'environ nord-sud et le plongement à peu près 25 degrés est.

Dans la propriété Waite-Ackerman-Montgomery, des roches intrusives d'au moins treize différentes époques entrecoupent les laves. Sauf des intrusions de gabbro, de diorite et de granodiorite, elles se présentent toutes sous la forme de petits dykes ou filons-couches et elles sont, par conséquent, classées dans leur ensemble comme roches intrusives secondaires.

La diorite et la diorite quartzifère se rencontrent en plusieurs localités dans la propriété Waite-Ackerman-Montgomery. La plus répandue de ces venues est la partie de la zone de diorite quartzifère de Dufresnoy le long de la bordure orientale de la propriété et le gros dyke d'orientation est-ouest qui traverse sa partie sud. Près des gîtes miniers il y a deux autres venues, un dyke d'orientation est-ouest de diorite rubanée qui affleure dans le flanc faisant face au nord de la crête au sud-est de la mine et le dyke qui traverse la même crête diagonalement vers le nord-est.

La diorite rubanée est une roche grise massive, de nature uniforme et à grain mi-fin; elle est caractérisée dans un affleurement par une structure particulière finement rubanée. La largeur en vue du dyke varie de 10 pieds ou moins à 40 pieds et là où l'on a observé ses contacts il plonge à pic vers le nord. La structure rubanée est attribuable à l'intrusion d'innombrables dykes parallèles de roche semblable, d'un quart de pouce à un pouce ou plus de largeur, dans la roche hypabyssale et dans leur pénétration mutuelle. Ce dyke entrecoupe une intrusion de diabase plus ancienne et un dyke d'andésite postérieur à porphyre rhyolitique, et dans la propriété Duprat, contiguë à la Waite-Ackerman-Montgomery du côté

ouest, un dyke de diorite croise un dyke de gabbro rubané semblable. La diorite rubanée est, par conséquent, probablement d'un âge plus ancien que la diorite quartzifère.

Le dyke de diorite quartzifère qui traverse la crête au sud-est des gîtes miniers varie de 35 à 110 pieds de largeur et il plonge de 60 à 80 degrés vers le sud-est (*voir* carte 455A). Là où il est plus large, la roche est grossièrement bigarrée et renferme des aires feldspathiques irrégulières. Ailleurs, il est uniforme et à grain moyen, si l'on fait exception des nombreuses fissures remplies d'épidote qui l'entrecroisent. Les limites du dyke sont bien tranchées et sa texture le long de sa bordure est compacte sur des largeurs variant jusqu'à 2 pouces ou plus. Dans le spécimen microscopique cette diorite est une roche finement mouchetée à grain fin, de couleur gris foncé; au microscope, on constate qu'elle se compose d'amphibole (hornblende) vert bleu à vert jaune en abondance, de cristaux prismatiques de plagioclase presque complètement altérés en épidote et de zoïsité, de quartz et de granophyre, ainsi que d'un minéral noir opaque, probablement de la magnétite.

L'amas de granodiorite du lac Dufault forme le sous-sol de la partie sud-est de la propriété. Le long de sa bordure, des dykes de granodiorite atteignant jusqu'à 2½ pieds de largeur entrecoupent et l'andésite et la diorite quartzifère. L'andésite près du contact de la granodiorite a été altérée, ce qui indique l'abondance de quartz grenu et de mica brun.

Dans la propriété Waite-Ackerman-Montgomery, au voisinage des massifs de minerai, il y a de nombreuses intrusions de roches tant acides que basiques, dont six sont plus anciennes que la diorite et la diorite quartzifère et quatre plus récentes. Parmi les plus anciennes de ces roches de demi-profondeur et en filons-couches se trouve de la diabase quartzifère qui est remarquablement bien conservée. Les intrusions plus anciennes que la diorite et la diorite quartzifère comprennent également l'andésite de trois époques différentes, le porphyre à rhyolite (quartz-albite), ainsi qu'une roche hypabyssale épidotisée qui s'oxyde à l'air. Les intrusions d'un âge plus récent que la diorite et la diorite quartzifère comprennent les dykes d'aplite, le porphyre à dacite (feldspath), l'andésite et le lamprophyre. L'âge de ces roches a été déterminé par la manière dont elles s'envahissent les unes les autres, par leurs affinités avec la diorite et la diorite quartzifère et, dans le cas du lamprophyre à pyroxène, par sa présence dans les dykes qui pénètrent la granodiorite du lac Dufault. Les roches intrusives secondaires les plus répandues sont l'andésite (n° 3) et le porphyre à rhyolite (quartz-albite). La première s'est injectée d'une manière multiple le long des contacts des intrusions précédentes de la même roche. La deuxième, dans la plupart de ses venues, s'est injectée au milieu, moins fréquemment le long des bords des intrusions de l'andésite n° 3.

TRAITS TECTONIQUES

La mine Waite-Ackerman-Montgomery est située dans une région où les flaves n'ont pas été entrecoupés par de nombreuses intrusions, mais elles ont été plissées, fracturées et disloquées. Le territoire compris dans la propriété peut être divisé en cinq étendues: Ce sont: (1) la partie sud qu'occupe la charnière anticlinale ou l'anticlinorium Waite; (2) les claims au nord du creek Duprat, comprenant une partie du flanc sud de l'anti-

clinorium Québec-Copper; (3) les blocs faillés entre le creek Duprat et la faille n° 4 ou Trail; (4) la zone de diorite quartzifère de Dufresnoy, de direction nord-sud, qui forme le sous-sol de la plupart des claims est et (5) le prolongement de la colline Beaver de la propriété à l'est de la diorite quartzifère de Dufresnoy reposant sur des épanchements d'andésite dont le plongement est vers l'est.

Faïlles

Voici les principales failles qui se trouvent dans ce territoire:

Faille n° 1. On ne connaît cette faille que dans les chantiers de la mine entre les niveaux de 200 et de 700 pieds, où on l'a suivie dans sa direction sur 1,300 pieds environ au nord-est du puits n° 1 au niveau de 300 pieds, et sur 1,200 pieds vers le sud-ouest au niveau de 700 pieds. Son allure moyenne sur cette longueur de 2,500 pieds est d'à peu près 41 degrés à l'est du nord. Son plongement est au nord-ouest, de 82 degrés entre les niveaux de 200 et 300 pieds, de 83 degrés entre les niveaux de 300 et 500 pieds, de 85 degrés entre les niveaux de 500 et 600 pieds et de 68 degrés entre ceux de 600 et 700 pieds. Aux niveaux de 200 et 300 pieds, la faille est marquée par une zone de salbande ou de roche finement brisée, de quelques pouces à 18 pouces de largeur, dont l'un ou les deux côtés renferment de nombreuses cassures ou des amas de brèche sur des largeurs variant de 5 à 10 pieds. Les cassures sont fréquentes cependant, dans les limites de 25 pieds ou plus de la faille. La matière de remplissage des fractures et formant la pâte de la brèche est principalement de la calcite blanche, du quartz en moindre abondance et, en quelques endroits, de l'épidote ou de l'épidote mêlé au quartz. Des agrégats de pyrite sont souvent associés avec la faille, mais on n'en a pas observé comme remplissage des fractures ou dans la pâte de la brèche. Les stries et les rainures sur la face de la faille se dirigent soit horizontalement soit à quelques degrés de l'horizontale, ce qui indique, comme MM. Gill et Schindler l'ont constaté, que le dernier mouvement fut approximativement horizontal. Au niveau de 300 pieds, à 430 pieds environ de l'extrémité de la galerie, le long de la faille n° 1, un petit dyke basique de 4 à 5 pouces de largeur passant diagonalement au bas de la face sud-est, avec un plongement de 45 degrés environ au nord-est, est interrompu brusquement par la faille. Sur la paroi nord-ouest de la galerie, le petit dyke réapparaît à 42 pieds au sud-ouest. Presque tout le minerai en dessous du niveau de 200 pieds se trouve sur le bord sud-est de la faille n° 1.

Faille n° 2. On a découvert cette faille dans le travers-banc nord à 1,475 pieds environ au nord-nord-ouest du puits n° 1 au niveau de 700 pieds et on l'a suivie dans la galerie sur une longueur d'à peu près 825 pieds. Elle se trouve à cet endroit à quelque 200 pieds au nord du creek Duprat. Dans un affleurement d'andésite sur le bord sud du creek Duprat, à 800 pieds environ à l'est du chemin de la gravière Waite-Ackerman-Montgomery, il y a une zone de fractures et de broyage de 6 pieds de largeur qui s'oriente nord 70 degrés est; elle se présente presque directement sur le prolongement de la faille du creek Duprat (voir carte 455A). Là où on l'a observée dans les chantiers de la mine, sa présence est indiquée par une zone de roche brisée de 10 pieds de largeur à peu près dans laquelle il existe une ou deux bandes de schistosité de 2 à 4 pieds de largeur, une zone

TABLEAU X

N°	Nom local	Allure	Plongement	Largeur de la zone de fractures, pieds	Rejet
1	Nord-est.....	N. 41° E.	Moyenne 78° N.-O.	5-10	Rejet horizontal de 40 pieds environ d'un petit dyke.
2	Creek Duprat.....	N. 70° E.	Environ 70°N.-N.-O.	10	?
3	Plongement sud supérieur.	Environ N. 55°E.	Environ 30° S.E.	10	?
4	Sentier.....	N. 73° E.	Non en vue	Non en vue	Rejet horizontal de 440 et 600 pieds de dykes plongeant à pic.
5	Plongement sud inférieur.	N. 75° E.	50° sud	2½-6	?
6	Plongement sud au puits.		40°-45° sud	?	
7	Entaille.....	N. 50° E.	?	?	Rejet horizontal de dykes de 30 pieds à peu près.

ou des zones de salbande atteignant jusqu'à 4 pouces de diamètre et des veinules de calcite ou de quartz et de très peu de pyrite. Le plongement de la zone est d'environ 70 degrés au nord, et si elle s'avance vers le haut en suivant cet angle elle se présente à la surface près du creek Duprat et, comme on l'a fait remarquer précédemment, presque directement sur le prolongement de la zone de broyage observée à la surface à l'est près du creek. Les stries sur la face de la faille sont approximativement horizontales.

Faille n° 3. C'est une faille à un faible angle entrecoupée dans le principal travers-banc au niveau de 200 pieds à 370 pieds environ au sud-est du puits n° 1. Elle est marquée par une zone de roche schisteuse fortement brisée, large de 10 pieds, qui se dirige nord 55 degrés est et plonge au sud-est sous un angle d'environ 30 degrés. On a aussi observé tout près plusieurs failles secondaires parallèles. Dans le travers-banc sud au niveau de 700 pieds, on rencontre une faille semblable à pendage sud qui est presque certainement la continuation de la faille n° 3. Le plongement entre cet endroit et le recouplement au niveau de 200 pieds est de 35 degrés.

La faille n° 3, si elle faisait saillie à la surface en suivant un plongement de 30 degrés, affleurerait à 20 pieds environ au sud-est du puits. Il est donc probable que son pointement se trouve en dessous du dépôt erratique et argileux qui remplit la vallée où le puits est situé. On n'a pas rencontré la jonction des failles n° 1 et 3 dans les chantiers de la mine, mais il est probable que la faille n° 3 est un pli-faille inverse d'un âge plus ancien que la faille n° 1, le long de laquelle la roche sur le côté supérieur s'est déplacée vers le nord ou le nord-ouest car (1) si la faille n° 1 persistait jusqu'à la surface son prolongement vers le sud-ouest traverserait de nombreux dykes et filons-couches qui sont bien en vue au sud-ouest des gîtes miniers, mais on n'a observé aucune preuve d'un tel déplacement; et (2) en dessous de la faille n° 3 les gîtes miniers se trouvent presque entièrement sur le côté sud-est de la faille n° 1, tandis qu'en dessus de la faille n° 3 ils se présentent directement sur son prolongement, une condition qui laisse supposer un mouvement vers le nord-ouest.

Faille n° 4. Cette faille n'apparaît pas à la surface. Sa présence est indiquée cependant par la dépression bien tranchée qui s'étend à travers la région de Waite à 1,000 pieds environ au sud des gîtes miniers n° 1 et par la manière dont les roches sur les deux flancs de la dépression sont déplacées les unes par rapport aux autres. Son allure est à peu près nord 73 degrés est, mais son plongement n'est pas connu. Un dyke de diorite quartzifère se dirigeant au nord-est, un dyke d'orientation nord-est de roche épidotisée s'oxydant à l'air et le contact de la zone de rhyolite d'Amulet et Andésite-Waite ont tous été déplacés vers l'ouest sur la paroi nord de la faille sur des longueurs de 450, 600 et 1,600 pieds respectivement. Le dyke de diorite quartzifère, là où son contact est en vue, plonge de 60 à 80 degrés au sud-est, et le contact de la brèche de rhyolite et de l'andésite, de 30 degrés environ vers l'est. Le pendage du dyke de roche épidotisée n'a pas été déterminé au delà du fait que son attitude est presque verticale. Sur le prolongement direct de la faille vers l'est, à une courbe du creek Duprat, il existe deux affleurements d'andésite sur le flanc sud de la ligne de faille adjacente à une étendue de diorite quartzifère du côté nord. Les rapports que l'on vient de décrire et le léger glissement en direction du dyke de diorite quartzifère, qui plonge à pic vers l'est, comparé à celui du contact de la brèche de

rhyolite et de l'andésite, qui plonge sous un angle peu élevé dans le même sens, démontrent qu'il existe une faille importante sous la dépression et que le mouvement sur le plan de faille fut probablement plus près de la verticale que de l'horizontale.

Faille n° 5. C'est une faille à plongement sud qui a été coupée dans le travers-banc nord au niveau de 700 pieds à 275 pieds environ au nord du puits n° 1 et au niveau de 1,000 pieds à quelque 130 pieds au sud-est du puits n° 1 et à 20 pieds au sud du puits n° 2. La largeur de la roche brisée est de 3 pieds au niveau de 700 pieds et de 6 pieds à celui de 1,000 pieds. Des zones irrégulières de broyage et des zones bien définies de salbande atteignant jusqu'à 8 pouces de largeur se présentent au sein de la roche brisée. On a observé dans la roche brisée au niveau de 1,000 pieds des zones de quartz d'une largeur jusqu'à 1 pied et des agrégats de chalcoppyrite atteignant même un demi-pouce. Le plongement moyen du niveau de 700 pieds à l'étage de 1,000 pieds est de 50 degrés. L'allure est vers le nord-est.

Faille n° 6. On a traversé une autre faille dont le pendage est de 40 à 45 degrés sud dans le puits n° 2 en dessous du niveau de 1,200 pieds. L'auteur du présent rapport ne l'a pas observée.

Faille n° 7. Dans le sud-ouest de la propriété Waite-Ackerman-Montgomery (Bl. W), il existe une dépression bien nettement distincte sous la forme d'une entaille, d'environ 20 pieds de largeur sur 20 pieds de profondeur; elle s'étend au nord-est à travers une crête de rhyolite bréchée le long de laquelle de petits dykes ont été déplacés. L'un de ceux-ci se compose de porphyre à dacite qui atteint la dépression presque à angles droits; il possède un glissement en direction d'environ 30 pieds, le côté nord à l'ouest par rapport au sud. Il se peut que cette faille persiste plus au nord-est, mais, dans l'affirmative, elle n'est pas marquée par une dépression ou une zone de fracture en vue.

Brèche de faille

Dans la crête d'andésite que l'on rencontre à l'ouest de la grande excavation dans la propriété Waite-Ackerman-Montgomery il y a beaucoup de brèche. Une partie est peut-être une brèche éruptive originelle, mais la roche est excessivement fracturée, et une forte partie de la bréchification résulte sans doute de la déformation. Cette andésite se trouve directement sur le prolongement du gîte minier n° 1. Il est donc probable que c'est une brèche de ce genre qui a été remplacée par le massif de minéral. Dans le travers-banc sud, au niveau de 700 pieds, à 650 pieds au sud du puits n° 1, on a pratiqué des galeries à l'est et à l'ouest en suivant dans l'andésite une zone de brèche de 3 à 10 pieds de largeur. Cette brèche se compose d'une abondance de fragments gris légèrement anguleux à arrondis, de 2 à 3 pouces de diamètre, dans une pâte gris foncé minéralisée par endroits en pyrite à grain fin. Plusieurs fragments sont gris pâle le long de leurs bords comme s'ils avaient été silicifiés. On a remarqué ça et là dans la zone des amas d'épidosite disposés en rangées. On peut en voir dans les fractures. Dans certaines parties de la zone la pâte se compose presque entièrement de quartz grenu. Au niveau de 1,000 pieds, dans le travers-banc qui conduit au puits n° 2, on a observé à quelque 120 pieds de la galerie 1,002, une zone de brèche identique dans la rhyolite. Dans cette brèche, toute la roche est très siliceuse et plusieurs fragments possèdent des zones gris pâle plus ou moins circulaires atteignant jusqu'à un quart de pouce de largeur,

semblables à celles que l'on voit dans l'andésite bréchiforme le long de leurs bords. Adjacentes aux massifs de minerai récemment découverts au niveau de 700 pieds au nord de la faille n° 1, on a observé que la chalcoppyrite et la pyrite se présentaient le long des bords des fragments et dans quelques endroits en zones circulaires autour des amas de roche très chloritisée, probablement de l'andésite altérée. Ces zones sont quelque peu semblables aux anneaux des brèches précédemment décrites et elles les remplacent peut-être. Le mode d'origine de ces venues de brèche est difficile à déterminer, mais il est presque certain que ce ne sont pas des brèches éruptives, mais la conséquence d'une déformation longtemps après l'exclusion des laves. Il est probable que la brèche dans l'andésite observée à la surface à l'ouest du massif de minerai n° 1 semblerait peu différente de celle que l'on voit au niveau de 700 pieds si elle était exposée en surface fraîchement brisée, et que c'est une brèche de ce genre que les gîtes miniers ont remplacée.

GÎTES DE MINERAI

Forme et étendue. Il existe trois gîtes de minerai ou groupes de gîtes miniers, en succession verticale, dans la propriété Waite-Ackerman-Montgomery. On a déterminé leur forme et superficie approximatives au moyen des recoupements dans les chantiers de la mine et des forages au diamant percés tant de la surface et que des chantiers souterrains. Les trois assemblages de massif minéralisés qui ont été groupés ensemble ici comme gîtes miniers uniques comprennent de nombreux amas de roche (principalement des dykes ou filons-couches d'andésite), lesquels ne sont pas minéralisés ou suffisamment minéralisés pour constituer du minerai, mais ils sont tellement entremêlés avec le minerai qu'on ne peut les séparer dans l'exploitation et ils doivent être inclus avec celui-ci dans le calcul du tonnage et de la qualité moyenne du minerai dans chaque dépôt.

Le gîte le plus élevé, ou n° 1, affleure dans une étendue à peu près rectangulaire de 260 pieds de longueur sur 150 pieds de largeur, sa plus grande direction s'orientant environ nord 60 degrés est. Il plonge à quelque 30 degrés au sud-est parallèlement au pendage des nombreux filons-couches et des coulées de lave andésitique dans cette localité. L'épaisseur du gîte mesurée verticalement est de 200 pieds à peu près, et à angle droit au pendage elle est de 125 pieds environ. Sa longueur parallèlement au plongement est de quelque 400 pieds. Sur son bord inférieur il se termine en des prolongements supérieurs et inférieurs. A vrai dire tout le massif de minerai se présente au-dessus du niveau de 200 pieds et de la faille à faible angle la plus élevée (n° 3).

Le groupe de gîtes n° 3 se trouve entre 455 et 850 pieds de profondeur. Un amas de porphyre à rhyolite (albite quartzifère) le sépare du n° 3 en dessous. Au niveau de 500 pieds le gîte a 250 pieds de longueur sur 75 pieds de largeur, et au niveau de 600 pieds, il est de 250 sur 150 pieds. Il s'oriente au nord-est dans sa plus grande direction. Sur son bord nord-ouest, entre 455 et 655 pieds de profondeur, il touche à la paroi inférieure ou au mur de la faille n° 1. De la faille n° 1, il plonge à 60 degrés environ au sud-est. La longueur du plongement est de 400 pieds à peu près. Son épaisseur à angle droit par rapport au pendage est de quelque 150 pieds.

Le gîte n° 3 se présente diagonalement au nord-ouest en dessous de l'amas minéralisé n° 2, entre 700 et 1,010 pieds de profondeur. Comme le

n° 2, il plonge à pic au sud-est. Il a environ 250 pieds en direction, de 100 à 150 pieds d'épaisseur et 275 pieds de profondeur mesuré le long de son plongement.

Composition minérale. Les principaux minéraux constitutifs des gîtes sont la chalcopryrite, la sphalérite, la pyrite et la pyrrhotine. D'autres minéraux sont aussi présents; ce sont la galène, l'argent natif, la cosalite, un minéral identifié par M. Peale comme étant de l'électrum ou de la calavérite, l'apatite, le quartz, la calcite et les minéraux résultant de l'altération de la roche encaissante. La chalcopryrite est le principal minéral de gîte au centre du dépôt n° 1 et dans presque tous les massifs 2 et 3. La sphalérite prédomine dans la zone extérieure du n° 1,¹ dans la partie sud et sud-est du n° 2 et dans le nord-est du gisement n° 3.

La pyrite est fréquente dans les gisements et c'est, par endroits, le minéral prédominant dans des amas considérables de minerai. Dans le nord-est de l'effleurement du massif minéralisé n° 1 il y a une zone, d'environ 75 pieds de longueur sur 25 pieds de largeur le long du côté nord du massif, formée presque entièrement de pyrite fine d'aspect granuleux intimement mélangée avec du quartz. La sphalérite est associée avec la pyrite, comblant par endroits des fractures ou la pâte de brèche. A un certain endroit dans cette étendue des nodules arrondis de pyrite atteignant jusqu'à trois quarts de pouce de diamètre se présentent dans une zone d'environ un pouce d'épaisseur sur la surface du minerai. La pâte entre les amas globulaires se compose surtout de produits d'oxydation, de telle façon qu'il est probable que ces agrégats ont été formés superficiellement par altération.

La pyrrhotine dans le minerai est associée, pour la majeure partie, avec la chalcopryrite. On voit au microscope qu'elle se présente à l'intérieur de la chalcopryrite principalement en amas irréguliers, mais elle se trouve aussi par endroits en fines veinules vermiculaires, M. J. S. Stevenson, qui a prélevé des échantillons de minerai pour étude au moment où il nous aidait sur le terrain, cite une preuve qui lui a permis de conclure que les fines veinules de pyrrhotine dans la chalcopryrite ont cristallisé simultanément avec la chalcopryrite à partir d'une solution solide (exsolution).²

La sphalérite, là où elle se trouve, se présente presque entièrement dans des amas de minerai séparés. Elle n'est pas associée, sauf localement, avec la chalcopryrite, la teneur en zinc du minerai de cuivre étant moins de 1 p. 100. A l'exception de quelques petites inclusions arrondies qu'elle contient, on n'aperçoit pas dans le minerai la sphalérite en association avec la pyrrhotine.

La chalcopryrite avec diverses proportions de pyrrhotine incluses se présente par endroits dans les gîtes miniers en amas presque solides d'une étendue considérable dont la teneur en cuivre atteint jusqu'à 26.4 p. 100 (équivalent à 76.5 p. 100 de chalcopryrite). La teneur moyenne en cuivre du minerai cuprifère dans les trois massifs minéralisés, selon la première estimation, fut de 5.9 p. 100. Là où la chalcopryrite est associée avec la sphalérite, elle se présente soit en petits grains irréguliers sous la forme de mouchetures, soit en veinules irrégulières. Nous avons observé de la galène dans le front ouest de la grande excavation occidentale, dans un agrégat de 1 à 1½ pouce de largeur sur 3 pouces de longueur, en association avec la pyrite, la sphalérite et la chalcopryrite dans une enclave en arc

¹ Porritt, (R.V.): Trans. Can. Inst. Min. and Met., vol. 34, 1931, pages 211-213.

² Stevenson (J.S.): *Vein-Like Masses of Pyrrhotite in Chalcopryrite from the Waite-Ackerman-Montgomery Mine, Quebec*; Am. Mineralogist, vol. 18, 1933, pages 445-449.

dans le bord septentrional d'un dyke vertical d'andésite. M. Haycock en a aussi remarqué de petits grains dans la pyrite, la sphalérite et la chalcoppyrite dans un spécimen que nous avons prélevé de la trémie de minerai. Sur une surface polie de galène et des minéraux associés provenant de la grande excavation occidentale, on voit des veinules irrégulières de galène et de chalcoppyrite recoupant la sphalérite et une zone de chalcoppyrite et de galène coupant la pyrite.

Parmi les autres minéraux qui constituent le minerai, tous, sauf le quartz et la calcite, sont présents en très petite quantité et on n'a pu les observer qu'au microscope. M. Haycock a remarqué de l'argent dans un spécimen poli de galène qui provenait de la grande excavation occidentale. MM. Peale et Haycock ont noté la présence de la cosalite, le dernier dans un spécimen que nous avons prélevé de l'affleurement de minerai dans la fosse principale. Un autre minéral parmi les plus rares qui se trouvent dans le minerai est celui que M. Peale a identifié comme étant soit de l'électrum soit de la calavérite. M. Haycock ne l'a pas observé. Nous avons remarqué une abondance d'apatite en cristaux hexagonaux parfaite dans une lame mince de roche altérée enrobée dans la chalcoppyrite; ce spécimen provenait de la trémie de minerai. Les minéraux associés étaient la chlorite, l'actinote et une petite proportion d'épidote. Le quartz est présent dans le minerai, en partie entre les cristaux et les grains de pyrite, comme nous l'avons décrit précédemment, et comme remplissage des fractures, dont une zone entrecoupe l'affleurement du principal massif minéralisé dans une direction nord-est. La calcite se présente aussi sous la forme de veinules coupant le minerai.

AUTRES AFFLEUREMENTS MINÉRALISÉS

Dans le nord de la propriété Waite (bloc 3), sur la bordure nord-ouest de l'étendue d'andésite qui se dirige vers l'ouest depuis la gravière, il y a une basse crête dans laquelle se trouve une bande de chert zonaire et laminé, de 1 pied à 2½ pieds de largeur; elle est en vue dans les fosses de prospection et les étendues dépouillées de leur couverture presque sans interruption sur une longueur de 200 pieds. La zone s'oriente vers le nord-est et plonge à 35 degrés au sud-est. La phase laminée du chert a été imprégnée de pyrrhotine, pyrite et chalcoppyrite dans une zone atteignant jusqu'à 6 pouces ou plus de diamètre. Cette zone de chert se trouve sur le contact entre deux coulées d'andésite, ce contact ayant servi de voie d'infiltration aux émanations minéralisées.

Dans le sud-ouest de la propriété Waite-Ackerman-Montgomery, près de l'endroit où la dépression en forme d'entaille et de direction nord-est traverse le contact de la rhyolite d'Amulet et des zones d'andésite des collines Waite et Amulet, l'andésite est minéralisée en une quantité considérable de pyrite et en un peu de chalcoppyrite près d'un dyke de porphyre à rhyolite. La présence de ces minéraux dans l'andésite adjacente à la dépression, laquelle, comme on l'a déjà fait observer, repose presque certainement sur une petite faille, démontre bien le rapport étroit qui existe entre la minéralisation et les dislocations en cette région.

POSSIBILITÉS D'AVENIR

Les gîtes miniers de la mine Waite-Ackerman-Montgomery se présentent en association avec les nombreuses failles et, autant qu'on le sache, il n'y avait pas d'autres voies d'infiltration pour permettre aux émanations

minéralisatrices de monter. Il semble raisonnable de prétendre, par conséquent, que le minerai a atteint l'andésite en passant par l'une ou plusieurs des failles, mais on n'est pas certain quelles failles ont servi de cheminées. Il est plus probable que la montée des solutions minéralisatrices se serait produite par voie des failles verticales, et c'est avec cette idée qu'on a effectué des travaux considérables le long de la faille n° 1. On ne connaissait pas cependant à ce moment-là l'existence de la plus grande faille n° 4. Celle-ci se trouve à 1,000 pieds environ au sud des gîtes miniers et, bien qu'elle ne soit pas exposée, elle s'incline probablement à pic ou verticalement. Une autre possibilité c'est que la dernière voie d'ascension fut le long des failles plongeant au sud qui se présentent en dessous des gîtes miniers 1 et 3, mais en profondeur ces failles doivent croiser la faille n° 4 ou se fondre avec elle, et dans ce cas cette faille peut avoir servi de voie d'ascension. On a pratiqué un travers-banc au niveau de 700 pieds, à quelque 600 pieds au sud des gîtes miniers, mais on n'a pas effectué de plus amples travaux près de la faille n° 4 au delà de cet endroit. Si cette faille a servi de voie de montée, il peut se trouver du minerai n'importe où dans son voisinage où la brèche est présente sous une couverture imperméable. C'est également le cas naturellement dans les autres parties de la propriété où il existe des failles.

Réserves de minerai et production. Voici une estimation du tonnage et de la qualité du minerai présent dans la propriété Waite-Ackerman-Montgomery au 31 décembre 1939:

Type de minerai	Tonnes	Cuivre pour cent	Zinc pour cent	Or onces à la tonne	Argent onces à la tonne
Minerai de cuivre.....	550,000	4.25	.....	0.032	0.34
Minerai de zinc.....	300,000	.....	11.52	.....	.....

Le tableau suivant donne la production du minerai de la propriété au cours de la première période de ses opérations (provenant presque entièrement du massif minéralisé n° 1):

Années	Tonnes de minerai expédiées	Cuivre pour cent	Zinc pour cent	Or onces à la tonne	Argent onces à la tonne
1928.....	9,023 (août-sept.)	6.18	3.47	0.087	1.08
1929.....	45,768 ¹	8.13	4.9	0.052	2.12
1930.....	21,043 ²	5.29	3.96	0.042	1.14
1931.....	1,011 ³	11.28	0.3	\$1.95	0.51

¹ Y compris 3,252 tonnes de minerai de concentration, le reste allant directement à l'usine métallurgique.

² Y compris 18,406 tonnes de minerai de concentration, le reste allant directement à l'usine métallurgique.

³ Des travaux de mise en valeur.

La production depuis la reprise des travaux en août 1937 se répartit ainsi:

Années	Tonnes	Cuivre pour cent	Or onces à la tonne	Argent onces à la tonne
1937.....	12,814 ¹	13.18	0.093	0.46
1938.....	19,761	.....	.....	.....
1939.....	174,026	.....	.....	.....

¹ Fusion directe.

LAKE DUFALT MINES, LIMITED

Une compagnie, connue sous le nom de *Lake Dufault Mines, Limited*, a été constituée en 1937 pour faire l'acquisition de plusieurs groupes de claims dans le canton de Dufresnoy à l'est des propriétés Waite-Ackerman-Montgomery et Amulet. Ce territoire repose sur l'andésite des collines Waite et Amulet, là où elle n'a pas été interrompue par la zone Dufresnoy de diorite quartzifère, de diorite et de gabbro et la granodiorite du lac Dufault. On savait, d'après la carte géologique de la propriété Amulet, que le sommet scoriacé supérieur de la zone de rhyolite et de brèche rhyolitique d'Amulet, dans laquelle des gîtes de minerai sulfuré se présentent en dessous de l'andésite, occupait cette région en profondeur. On savait aussi que les solutions minéralisatrices avaient monté, probablement le long d'une faille, au travers du contact de la rhyolite avec l'andésite et avaient pénétré à 1,000 pieds dans l'andésite pour déposer le minerai du gîte A dans la brèche arrondie d'andésite. Il s'ensuit d'après ces rapports que si le sommet scoriacé ouvert de la zone de rhyolite Amulet persistait en profondeur vers l'est, les émanations minéralisatrices rempliraient probablement tout d'abord les cavités béantes et remplaceraient la rhyolite à cet horizon avant de continuer vers le haut pour laisser déposer le gîte A supérieur. En vue de cette possibilité, la *Lake Dufault Company*, sous la direction de M. J. M. MacGregor, a entrepris en décembre 1937 du forage au diamant sur la propriété adjacente à la limite orientale d'Amulet et directement en face du groupe de gîtes A supérieur. La perforatrice a entrecoupé au contact dans le premier trou, deux pieds de minéralisation lourde se composant de sphalérite avec de la chalcoppyrite et de la pyrite, et dans le second trou, 4 pieds de pyrite avec de la sphalérite et de la chalcoppyrite. On a frappé du minerai de haute qualité au contact en mai 1938. Dans son rapport annuel de 1939 la compagnie estimait à 430,000 tonnes approximativement la quantité de minerai.

NEWBEC

Cette propriété comprend un groupe de trente-deux claims dans le canton de Dufresnoy, gisant au nord-ouest du lac Dufault. La *Norbec Mines, Limited*, a effectué en 1925, des fouilles superficielles et percé trois trous à la perforatrice diamantée dans une partie de ces claims. On n'a

entrepris aucun autre travail jusqu'en 1927 alors qu'une autre compagnie, la *Newbec Mines, Limited*, a été constituée pour faire l'acquisition des claims antérieurement détenus par la *Norbec Mines, Limited*, et de deux autres groupes de claims connus sous les noms de *Rouyn Gold Pan* et *McLeod*. Elle a exécuté des travaux de traçage tant dans le sous-sol qu'à la surface et cela sans interruption depuis cette date jusqu'en 1930 alors qu'elle abandonna ses opérations. D'autres trous à la perforatrice diamantée ont été percés sur la propriété au début de 1939. Au moment de l'abandon des travaux en 1930, on avait descendu le puits à une profondeur de 270 pieds et ouvert des galeries sur une longueur de 50 pieds vers le nord-est au niveau de 60 pieds, de 205 pieds au niveau de 125 pieds et de 270 pieds à l'étage de 250. On avait pratiqué une descente à l'extrémité de la galerie au niveau de 250 pieds jusqu'à une profondeur de 275 pieds. Outre ces travaux, on comptait des trous de perforatrice sur une longueur de plusieurs milliers de pieds et l'excavation d'un nombre considérable de fosses et de tranchées de prospection. On a expédié en mars 1930 à l'usine métallurgique de Noranda 278.26 tonnes de minerai d'une teneur moyenne de 6.74 p. 100 en cuivre.

Les roches en vue sur la propriété comprennent la rhyolite, la brèche rhyolitique, l'andésite et la brèche andésitique, avec des étendues de diorite quartzifère, le bord septentrional du petit amas de granodiorite du lac Dufault, le mélange exceptionnel de fragments de roche brisée formant la brèche de Newbec et un dyke de diabase plus récente. La roche la plus extraordinaire et la plus répandue dans la propriété est la brèche de Newbec. Elle comprend des fragments de forme anguleuse à arrondie ou tabulaire de rhyolite, d'andésite et de diorite quartzifère et, le long du contact avec la granodiorite, des fragments de granodiorite. La pâte en certains endroits est de rhyolite porphyritique à grain fin, mais pour la majeure partie elle est soit de couleur foncée, à grain fin et chloritique, soit composée de quartz, d'ankérite et de pyrite. On a observé dans un affleurement à l'ouest du puits de la molybdénite en bordure d'une inclusion de diorite.

Dans le nord de la propriété, à 1,200 pieds environ au nord du puits, un contact de direction septentrionale d'andésite et de rhyolite sus-jacente est exposé. Au nord de cet endroit, dans la pente faisant face à l'est dans un affleurement de forme triangulaire d'andésite gisant à l'ouest du contact, on a pratiqué une fosse de 25 pieds de longueur, sur 4 à 6 pieds de largeur et sur 1 à 6 pieds de profondeur. En trois endroits de cette excavation, il existe des zones de pyrrhotine avec de la chalcoppyrite atteignant jusqu'à 3 pieds de largeur le long des cassures. Dans l'affleurement au sud de ce point, dont la partie ouest est formée de brèche d'andésite et la partie est de rhyolite porphyritique, on a creusé cinq petites fosses de prospection, la plus grande étant de 20 pieds de longueur sur 5 à 10 pieds de largeur, 2 à 5 pieds de profondeur dans une étendue de brèche d'andésite d'environ 120 pieds de longueur près du contact de la rhyolite. Dans ces excavations, la brèche est minéralisée sur une largeur maximum atteignant jusqu'à 10 pieds en pyrrhotine et en pyrite dans laquelle la chalcoppyrite est présente en petite quantité dans les fractures ou en agrégats dans les autres sulfures.

A l'exception de deux affleurements d'andésite adjacents au puits, il n'y a pas de pointement de roche dans le voisinage des chantiers et tous les renseignements que nous avons pu nous procurer au sujet de la géologie du sous-sol nous les avons obtenus par l'examen de la halde et des descrip-

tions déjà publiées. Les roches que nous avons observées sur la halde contiguë au puits se composaient principalement d'andésite, plus ou moins chloritisée, et de porphyre à rhyolite (quartz-albite). Les minéraux de gîte sont en majeure partie de la chalcoppyrite, de la pyrrhotine et de la pyrite, mélangées avec de l'andésite profondément chloritisée dont l'examen au microscope démontre qu'elle renferme aussi du mica brun. Dans un spécimen que nous avons prélevé de la halde, il y avait de nombreuses particules d'aspect métallique que M. H. V. Ellsworth, de la Section de Minéralogie de la Commission géologique, a identifiées comme étant de la molybdénite. Le puits principal et les galeries ont été creusés dans le sens d'une zone de dislocation qui s'oriente vers le nord-est et plonge à 82 degrés au nord-ouest. Dans le puits près de la surface, il y avait une zone, variant jusqu'à 10 pieds de largeur, minéralisée en chalcoppyrite, pyrrhotine et autres sulfures qui se continue jusqu'à une profondeur de quelque 40 pieds. M. H. C. Cooke affirme que la longueur totale du massif de minerai est de 30 pieds. On a entrecoupé des lentilles semblables de minerai atteignant jusqu'à 15 pieds de longueur sur 4 pieds de largeur, contenant une moyenne de 10 p. 100 de cuivre, aux niveaux de 125 et de 250 pieds, ainsi que dans les trous percés à la perforatrice diamantée depuis les chantiers¹, mais on n'a pas repéré de massif persistant de minerai.

MINE POWELL-ROUYN

Description antérieure:

Cooke (H.C.), James (W.F.) et Mawdsley (J.B.): Géologie et gisements minéraux de la région, de Rouyn-Harricana, Commission géologique, Canada, Mémoire 166, pages 255-259 (1933): édit. angl. pages 236-240 (1931).

INTRODUCTION

Cette propriété, appartenant en premier lieu à la *Powell Rouyn Gold Mines, Limited*, comprend un groupe de quatre claims, B1.58 à 61, adjacents à la propriété Chadbourne du côté nord. En septembre 1922, M. T. W. Powell a découvert une veine de quartz dans le claim B1.60. Vers la fin de 1922 le syndicat Chadbourne-Thompson a obtenu les droits d'achat sur le groupe de claims et au début de 1923 il a effectué des travaux considérables sur la veine au moyen du dépouillement, de tranchées et de forages au diamant. En octobre 1923, après une entente avec la *Powell and Noranda Mines, Limited*, qui avait fait l'acquisition des propriétés du syndicat Chadbourne-Thompson, la Nipissing Mining Company a pris une option sur la propriété. Elle l'abandonna cependant, en juillet 1924, après avoir foncé un puits incliné sous un angle de 55 degrés au nord-est, jusqu'à une profondeur de 225 pieds, et pratiqué des galeries en suivant la veine sur une longueur d'environ 240 pieds au niveau de 100 pieds. De novembre 1927 jusqu'au début de 1931, une entreprise connue sous le nom de *Powell Mining Properties, Limited*, a effectué des travaux de mise en valeur, principalement dans les parties nord et nord-est de la propriété. Ces opérations comprenaient du dépouillement, des tranchées et plus de 1,000 pieds² de forage au diamant. On a expédié au commencement de 1931 à l'usine métallurgique de Noranda 50 tonnes de minerai aurifère oxydé tiré de l'affleurement d'une zone minéralisée près du puits est.

¹ Rapport, Service des Mines, Québec, 1929-1930, p. 146.

² Rapport annuel, Service des Mines, Québec, 1931, partie A, pages 113-114.

En 1933 une nouvelle compagnie, la *Powell Rouyn Gold Mines, Limited*, a été constituée dans le but d'acquérir la propriété de l'ancienne compagnie d'un nom presque semblable. Au cours des années suivantes, elle a effectué des travaux considérables de traçage et d'échantillonnage, principalement sur les veines ou les zones filoniennes de direction nord-ouest, savoir: (1) la veine principale ou celle du puits (2) la veine nord-ouest et (3) la veine sud-est. Elle a creusé un grand nombre de tranchées et percé trente-deux trous à la perforatrice, d'une longueur totale de 6,987.5 pieds, ce qui a permis d'établir une estimation des réserves de minerai jusqu'à la profondeur des sondages. On a repris les travaux en juin 1936. Le puits incliné n° 1, ou le Nipissing, a été descendu jusqu'à 500 pieds pour fins de traçage. Plus tard, un nouveau puits vertical, le n° 2 (planche I), a été foncé à une profondeur de 825 pieds. On a construit une route jusqu'à Noranda et, le 1er septembre 1937, on a commencé à expédier du minerai à titre de fondant aurifère à l'usine de Noranda, envois maintenus depuis sans interruption.

La Commission géologique doit des remerciements au personnel de la compagnie pour son aide efficace. Il a mis tous ses plans et données à notre disposition et il nous a fourni toute l'aide voulue pour l'examen de la propriété. Nous sommes tout spécialement redevables à feu Duncan Chisholm, administrateur gérant; à MM. W. E. Leonard, gérant de la mine; J. C. Rogers, géologue-conseil et E. K. Fockler, pour leur collaboration. La seule description géologique déjà publiée de la propriété est celle de MM. H. C. Cooke, W. F. James et J. B. Mawdsley, dans le mémoire 166 de la Commission, mais l'historique de son développement est donné en plus amples détails par MM. A. O. Dufresne et R. H. Taschereau dans les rapports du Service des Mines de Québec.

GÉOLOGIE

La partie septentrionale de la propriété Powell Rouyn repose presque entièrement sur les roches volcaniques et la partie méridionale sur le granite à albite Powell. Les laves se composent principalement d'andésite appartenant à la région ou à la zone Powell-Pontiac, mais elles comprennent aussi des roches rhyolitiques de trois catégories. Ce sont: (1) la rhyolite massive affleurant dans le nord-est de la propriété au nord de l'andésite Powell-Pontiac et formant une partie de la ceinture rhyolitique du creek Héré; (2) la rhyolite et le tuf à rhyolite dans des étendues réparties çà et là au sein de l'andésite; et (3) la rhyolite près du lac Rosebury dans l'ouest de la propriété, gisant au sud et structuralement en dessous de l'andésite. Les inclusions rhyolitiques dans l'andésite sont en majeure partie associées aux failles et elles ont presque toutes probablement été affaissées dans leur position actuelle. La rhyolite près du lac Rosebury est entièrement coupée au sud par le granite Powell, mais c'était probablement à l'origine une partie de la zone rhyolitique de Brownlee qui se présente plus à l'est sur la propriété Brownlee. La composition du granite Powell ne diffère pas beaucoup de celle de la rhyolite, à tel point que la différence entre la rhyolite et le granite n'est en majeure partie que la texture. Par endroits où les deux roches se touchent, par suite de la nouvelle cristallisation qu'a subie la rhyolite la limite se détermine difficilement. Le granite Powell, notamment près du lac Rosebury, a été si profondément chloritisé

qu'il possède un aspect plus ou moins dioritique sur sa surface altérée par l'intempérisme. Il est envahi çà et là par des dykes d'andésite et de rhyolite ou de porphyre à rhyolite atteignant jusqu'à 20 pieds de largeur. Plusieurs dykes d'andésite affleurent près ou à l'est de la veine principale Powell. Un dyke s'orientant vers le nord-est de porphyre à rhyolite (quartz) affleure également à quelque 500 pieds au nord-ouest du puits n° 2. Ces dykes, à cause de leur petite dimension, ne sont pas figurés sur la carte de Rouyn, mais plusieurs dykes identiques qui se présentent plus au sud y sont indiqués. Dans l'est de la propriété, tout le complexe que l'on vient de décrire est entrecoupé dans une direction nord-sud par le dyke de diabase plus récente de Powell. Ce dyke, à l'extrémité sud du claim B1.61, est déplacé de 700 pieds vers l'ouest sur le flanc sud de la faille du creek Horne qui traverse la propriété de l'est à l'ouest à cet endroit.

TRAITS TECTONIQUES

Les roches volcaniques dans la propriété Powell-Rouyn s'orientent vers le nord-ouest et leurs sommets font face au nord-est; elles appartiennent, par conséquent, au flanc nord de l'anticlinal de Noranda. De nombreuses failles s'orientant surtout dans une direction est ou nord-est entrecoupent ces roches. Il est aussi probable qu'il existe de grandes failles qui ne sont pas exposées dans la propriété dont la présence n'est pas révélée par des déplacements, des contacts d'épanchements ou autre preuve. Voici des descriptions des plus importantes failles observées et figurées sur la carte de Rouyn (453A).

Faille n° 1. C'est une faille d'orientation est-ouest à quelque 80 pieds au sud du principal puits oriental, ou n° 3. Elle est en vue par intervalles sur environ 3,500 pieds. Sur la majeure partie de cette longueur, elle est flanquée au nord par l'andésite et au sud par le tuf rhyolitique. La largeur totale de la schistosité le long de la faille varie de 25 à 35 pieds. Le contact, là où il est en vue, est vertical et il est marqué par une zone de schistosité s'oxydant à l'air dans laquelle on ne peut établir la limite de la roche en deçà de 2 pieds. Les gîtes miniers se présentent dans l'andésite adjacente à cette faille en deux localités.

Zone de failles n° 2. Cette zone se trouve à 900 pieds environ au sud de la faille n° 1. Elle affleure à proximité de la bordure ouest du dyke de diabase plus récente de Powell et on peut la suivre depuis cet endroit en allant vers l'ouest sur environ 1,200 pieds. Elle se divise en deux ou peut-être trois ramifications. La zone, à son extrémité est, entrecoupe l'andésite, mais à son extrémité ouest elle repose sur le contact de l'andésite et du tuf rhyolitique ou dans le tuf rhyolitique. La principale faille se trouve sur son côté septentrional et elle s'oriente de l'est à l'ouest. Elle est marquée par une bande de schistosité verticale, ou presque verticale, de 4 à 30 pieds en largeur, le long de laquelle la surface de l'andésite altérée par intempérisme possède, dans une bande de 35 à 70 pieds de diamètre, un aspect étrange dû à la présence de nombreuses protubérances arrondies à elliptiques. L'examen au microscope révèle que toute la roche de la zone est très chloritisée et silicifiée. Les protubérances sur les surfaces altérées par l'intempérisme se composent principalement de séricite. En allant vers l'ouest, où cette faille entrecoupe le tuf rhyolitique, et elle est contiguë à la

zone n° 2, ou F, et minéralisée en chalcoppyrite. Là où le pointement de la faille adjacente au dyke de diabase plus récente de Powell se termine du côté est, une zone diagonale de schistosité et de fractures, atteignant jusqu'à 6 pieds de largeur, dévie au sud-ouest. L'andésite adjacente, comme dans le cas de la principale faille, laisse voir l'altération en protubérances. Plus à l'ouest, à quelque 150 pieds vers le sud-ouest de la principale faille, il y a une zone parallèle de schistosité de 3 à 10 pieds de diamètre dans le tuf rhyolitique. Toutes ces failles sont presque certainement des ramifications des unes des autres et font partie d'une même zone faillée.

Faille n° 3 et faille n° 1 de Pontiac-Rouyn. Ce sont des zones de broyage de direction nord-est dans lesquelles, comme dans la zone n° 2, la chalcoppyrite se présente. La faille n° 3 se trouve à 1,500 pieds environ au nord du principal puits de Powell-Rouyn et à quelque 800 pieds au nord-ouest de l'ancien chemin qui conduit à la route de Macamic. La largeur maximum en vue de la zone de broyage est d'à peu près 10 pieds et elle affleure en trois endroits sur une longueur d'environ 1,000 pieds. La zone entrecoupe l'andésite et la rhyolite et si elle était projetée vers le nord-est elle rejoindrait le prolongement de la faille n° 1 sous un angle aigu. Il se peut, par conséquent, que la faille n° 1 se fonde dans la faille n° 3 comme une ramification sous la couverture de drift. La faille n° 1 de Pontiac-Rouyn n'est pas exposée dans la propriété Powell-Rouyn, mais si elle se prolongeait vers le sud-ouest depuis son pointement à proximité du chemin qui conduit au puits de Pontiac-Rouyn, elle se trouverait sous la dépression remplie de drift qui s'étend au nord-est depuis le lac Rosebury en traversant l'angle nord-ouest du claim B1.60 de Powell-Rouyn.

ZONES À TENEUR DE SULFURES

Des zones ou des étendues de roche minéralisée en chalcoppyrite, pyrrhotine et pyrite se présentent en quatre localités dans le nord de la propriété Powell-Rouyn. Elles se trouvent toutes dans les failles ou adjacentes à celles-ci et on peut donc les désigner par les numéros des failles auxquelles elles sont associées.

Zone minéralisée n° 1. Il existe deux massifs de roche minéralisée associés avec la faille n° 1, l'un est contigu au puits n° 3 et l'autre se trouve dans le gros affleurement d'andésite sur le bord ouest du dyke de diabase plus récente Powell et au nord de la faille. Dans la première localité, on a foncé le puits n° 3 jusqu'à 162 pieds. De là, à 150 pieds, on a pratiqué des galeries à l'est et à l'ouest sur une longueur totale de 235 pieds et des travers-bancs au nord et au sud sur une distance totale de 220 pieds.¹ Les agrégats de chalcoppyrite, de pyrrhotine et de pyrite atteignant jusqu'à 1 pouce ou plus de diamètre, dans la roche brisée sur la halde, démontrent qu'on a entrecoupé un dépôt minéralisé dans ces chantiers. On a aussi observé quelques fragments de quartz contenant des agrégats de chalcoppyrite d'un diamètre atteignant jusqu'à un tiers de pouce.

Dans l'affleurement d'andésite à l'ouest du dyke de diabase plus récente Powell, on a creusé sept fosses de prospection, dont la plus grande a 40 pieds de longueur, de 6 à 18 pieds de largeur et de 3 à 6 pieds de

¹ Taschereau (R.-H.): Rap. Service des Mines, Québec, 1929-1930, p. 132.

profondeur. Dans toutes ces fosses, l'andésite est oxydée, fracturée et traversée par de petites failles. Il y a ça et là dans la roche des cavités tapissées de cristaux de quartz et de pyrite et, en d'autres endroits des agrégats de chalcoppyrite, de pyrrhotine et de pyrite d'un diamètre allant jusqu'à 2 pouces. On a percé sur ce gîte, sous un angle de 45 degrés, un trou (n° 6) à la perforatrice diamantée. Il aurait entrecoupé des minéraux sulfurés semblables à ceux qui se présentent à la surface. Le gisement à cet endroit est remarquablement identique à la substance de la halde du puits n° 3. Ces deux venues de sulfures ont été déposées à proximité de la faille n° 1, et les cassures et les failles dans ces deux endroits leur sont évidemment apparentées.

Zone minéralisée n° 2. Cette venue de sulfure est associée avec l'affleurement occidental de la ramification nord de la zone faillée n° 2. Elle se présente à trois quarts de mille environ de la route de Macamic et sur le côté ouest du vieux chemin qui relie la grand route au puits n° 1. La zone minéralisée est exposée presque sans interruption sur une longueur de quelque 300 pieds dans une direction est-ouest et sa largeur varie de 6 pouces à 4 pieds. Elle se trouve le long de la zone faillée et se compose surtout de chalcoppyrite et de quartz mélangé. Des failles secondaires la déplacent obliquement par endroits. Un échantillon moyen que nous avons prélevé d'une largeur de 2½ pieds à l'extrémité est de la zone et essayé par M. J. A. Rivington, Service fédéral des Mines, contenait 10.09 p. 100 de cuivre, 0.02 once d'or et 2.92 onces d'argent à la tonne. La Powell Mining Properties, Limited, a percé six trous à la perforatrice diamantée sous des angles de 45 ou de 60 degrés pour entrecouper la zone à des profondeurs variant de 44 à 140 pieds. L'épaisseur et la qualité du minerai de la zone intersectée, selon un rapport de M. Andrew Walz, sont données dans le tableau suivant:

TABLEAU X

Nombre des forages	Angle d'incli- naison Degrés	Profondeur verticale du recoupe- ment	Minéralisation		Cuivre Pour cent	Argent Onces à la tonne
			Largeur, trous de la perfora- trice Pieds	Largeur Pieds		
1	45	44	5	4	5.77	3.60
2	45	50	5	4	13.93	5.88
3	45	45	5.9	4.7	7.92	3.00
4	45	53	5	4	9.16	3.16
6	60	140	6	4.8	3.70	3.60
7	45	90	2		1.68	1.00
8	60		Non entrecoupée			

Zone minéralisée n° 3. Cette zone minéralisée en chalcoppyrite affleure en trois endroits sur une longueur d'environ 1,000 pieds. Son pointement le plus au nord-est se présente là où la faille n° 3 traverse l'extrémité orientale de l'affleurement allongé d'andésite; un deuxième pointement se trouve dans la rhyolite à l'extrémité méridionale de la même étendue de roche, et le troisième, sur le bord d'un affleurement de rhyolite à une courte

distance à l'ouest du deuxième. Dans tous ces pointements les gîtes se composent de chalcopryrite en abondance, d'un peu de quartz et de diverses proportions de pyrite en veines de 3 à 8 pouces de largeur. La largeur totale de la zone de broyage varie de 1 à 7 pieds et celle de la substance filonienne au sein de la zone de 4 à 18 pouces.

VEINES DE QUARTZ AURIFÈRE

Il existe dans la propriété Powell-Rouyn au moins cinq veines de quartz ou zones filoniennes. Les plus importantes parmi celles-ci sont les trois zones filoniennes qui s'étendent presque en alignement direct les unes des autres dans une direction nord-ouest à travers les claims B.61 et B1.60.

Principale zone filonienne. Cette zone filonienne est en vue dans les affleurements, les tranchées et les étendues dépouillées de leur terrain de couverture à des intervalles sur une longueur d'environ 1,000 pieds et dans les chantiers souterrains sur plus de 1,800 pieds. La roche encaissante est presque entièrement de granite à albite Powell, mais à l'extrémité nord de la zone filonienne elle entrecoupe la rhyolite.

Par endroits, la roche encaissante possède un aspect gris foncé par suite de sa chloritisation. Le plongement moyen de la veine ou de la zone est d'à peu près 58 degrés vers le nord-est. La largeur de la zone minéralisée varie de 1 pied ou moins à plus de 20 pieds, sa moyenne étant d'à peu près 10 pieds, dont près de la moitié est formée de quartz. La zone filonienne se compose de veines individuelles de quartz variant de 1 pouce ou moins à 20 pieds de largeur. Elle comprend de la brèche en quantité considérable par endroit, surtout le long de son bord occidental ou de son mur. La zone filonienne est coupée par de nombreuses failles le long desquelles elle a été entraînée hors de son alignement. La plus importante de ces failles entrecoupées jusqu'ici est celle qui traverse la zone filonienne de l'est à l'ouest au nord du puits n° 1. Le rejet horizontal le long de cette dislocation est d'environ 40 pieds, le flanc nord se déplaçant vers l'est par rapport au sud. Des veines remplies de quartz, d'ankérite et de calcite se présentent le long de ces failles transversales.

La matière filonienne de la zone principale est presque entièrement du quartz blanc laiteux dans laquelle se trouve de la pyrite en cristaux disséminés ou en grains irréguliers ou encore en agrégats de cristaux et de grains. Les seuls autres minéraux observés sont la spécularite et l'or. Dans les zones de failles transversales, les minéraux ordinairement présents sont les suivants: quartz, pyrite, calcite, ankérite, hématite spéculaire, chalcopryrite, marcasite et or. On a aussi noté une grande variété de mica faisant partie de la gangue qui englobe des cubes de pyrite atteignant jusqu'à trois quarts de pouce de diamètre. La calcite était présente à l'origine en amas considérables, car des cavernes d'où la calcite a été dissoute et emportée, atteignant jusqu'à 18 pouces de largeur et 5 pieds de diamètre le long des veines, se trouvaient dans les veines transversales jusqu'au huitième niveau, le chantier le plus bas au moment où nous avons visité la propriété (octobre 1938). On a découvert dans un endroit de minimes cristaux de chalcopryrite sur les parois d'une cavité dans la calcite. La chalcopryrite est aussi présente dans les veines transversales; elle est associée avec la pyrite et l'hématite spéculaire en agrégats atteignant jusqu'à plusieurs pouces de diamètre. L'hématite spéculaire se rencontre

en agrégats lamellaires formant la pâte autour des cristaux de pyrite. Son contact avec les cristaux de pyrite est assez bien défini, mais il n'est pas tranché et autant qu'on ait pu l'observer il ne pénètre pas la pyrite. La chalcoppyrite, par contre, se présente dans les fractures qui traversent la pyrite. On a aussi noté du quartz dans des zones recoupant la pyrite. L'or est en majeure partie, sinon entièrement, associé avec la pyrite et M. Rogers affirme que les essais ont révélé que la quantité d'or est plus élevée dans les veines transversales que dans la zone principale. M. M. H. Haycock, qui a examiné au microscope des spécimens provenant d'un envoi du minerai de Powell-Rouyn au laboratoire d'essai des minerais du Service fédéral des Mines, a trouvé que la pyrite renfermait des grains de galène¹. La quantité de ce minéral y est excessivement faible cependant.

Zone filonienne sud-est. Dans l'ouest du claim B1.61, il y a un long affleurement de granite Powell s'orientant vers le nord-ouest, dont la bordure est flanquée d'une veine de quartz ou d'une zone filonienne de quartz, et plongeant à 60 degrés à peu près au nord-est; il apparaît par intervalles à la surface ou dans les fosses de prospection sur une longueur d'environ 800 pieds. Il se trouve au sud-est de la principale zone filonienne et presque directement en ligne. La largeur du quartz dans la zone varie de 1 à 15 pieds. Selon les estimations de la compagnie, la largeur moyenne de la matière filonienne aurifère et de la roche minéralisée à la surface sur une longueur de 594 pieds est de 9 pieds et celle du quartz, de 5.3 pieds. La largeur moyenne de la minéralisation sur une longueur de 750 pieds depuis l'endroit où elle a été recoupée dans le trou de la perforatrice, à une profondeur moyenne de 178 pieds, est de 14.3 pieds, dont presque la moitié est du quartz. La moyenne des affleurements en surface et des recoupements des veines est dans l'ensemble de 11.9 pieds, dont 6.4 pieds est du quartz. Les minéraux observés dans la veine comprennent la pyrite, la chalcoppyrite, en agrégats atteignant jusqu'à un demi-pouce de diamètre et, dans un endroit, un carbonate s'oxydant à l'air, probablement de l'ankérite, recoupé par des veinules de quartz. La compagnie évalue la qualité moyenne de la zone minéralisée sur une longueur de 750 pieds à 0.092 once.

Veine nord-ouest. Dans la partie nord-ouest du claim B1.60, on a ouvert une série de tranchées sur une longueur d'environ 850 pieds. Lorsque nous avons examiné la propriété, cependant, elles étaient presque toutes effondrées ou inondées. Près de l'extrémité nord du groupe, toutefois, il y a une excavation dans laquelle est exposée une surface de friction verticale, d'allure nord-ouest. On a remarqué à un endroit une veine de quartz d'un pouce de largeur s'orientant parallèlement à la faille. Selon un plan préparé par M. E. K. Fockler, une veine de direction nord-sud, mise à jour dans les tranchées et recoupée par les trous de la perforatrice, a été déplacée sur environ 120 pieds vers le nord-ouest sur le flanc septentrional de la faille. M. Fockler avance aussi qu'on a fouillé cette veine au moyen de tranchées et de forages peu profonds sur une longueur de 1,200 pieds et que les résultats réunis des essais d'échantillons prélevés de la surface et de 10 recoupements à la perforatrice révèlent une qualité moyenne de 0.198 once d'or à la tonne sur une largeur moyenne de 3 pieds. Si l'on exclut les résultats des échantillons superficiels, la teneur moyenne obtenue des recoupements dans neuf des trous ci-haut mentionnés est de 0.207 once à la tonne pour une largeur moyenne de carotte de 3.2 pieds sur une longueur explorée

¹ *Investigations in Ore Dressing and Metallurgy*; Service des Mines, ministère des Mines, Canada, juillet à décembre 1934, p. 159.

de 830 pieds. Par endroits sur cette longueur, il existe des colonnes de richesses locales d'une moyenne de 0.3 à 0.5 once d'or à la tonne. Notons que cette veine se trouve directement au nord de la principale zone filonienne et presque alignée avec celle-ci. Elle plonge vers l'est.

Veine n° 4 (E). C'est une zone filonienne de direction nord-ouest qui se présente dans la partie sud-centrale du claim Bl.58 à l'est du dyke de diabase Powell. Elle est à découvert par intervalles dans des affleurements et des fosses de prospection sur environ 400 pieds. Elle se compose de veines de quartz contenant de la pyrite, dans une bande atteignant jusqu'à 4 pieds de largeur dans la rhyolite. M. Fockler affirme qu'une trainée de 303 pieds le long du pointement septentrional de cette veine renferme une moyenne de 0.057 once d'or à la tonne sur une largeur de 6.7 pieds de quartz et de roche encaissante de 0.066 once sur une largeur moyenne de 3.5 pieds de quartz. Une coupe à travers l'affleurement méridional de la veine et du mur de 4.2 pieds de large contenait 0.057 once d'or à la tonne. Cette veine est presque directement alignée avec une zone de veines de quartz affleurant dans le claim Bl.64 Noranda et, comme le montre la carte 453A, c'est probablement son prolongement.

Veine n° 5. Dans le nord du claim Bl.58, au nord-ouest du puits n° 3, il existe un dyke d'andésite s'orientant vers le nord-est, dont la bordure est une zone de fracture et de broyage de 3 à 4 pieds de largeur dans laquelle des veines de quartz se présentent. La largeur totale du quartz à découvert varie de 2 à 4 pieds. Le quartz est une variété blanche et, autant qu'on le sache, il ne contient pas d'autres minéraux.

PRODUCTION, RÉSERVES DE MINÉRAI ET POSSIBILITÉS D'AVENIR

Le tableau suivant donne la production de la propriété Powell-Rouyn depuis le début de ses opérations en 1937:

Années	Tonnes produites	Valeur
1937 (du 1er sept.)- 1938 ¹	47,857	\$ 251,541.00
1938-1939 ¹	191,279	\$1,056,441.91
1939-1940 ¹	261,698	\$1,330,517.67

¹ Année close le 31 mars.

Selon les estimations de M. J. C. Rogers, les réserves de minéral se répartissaient comme suit au 31 mars 1940:

	Tonnes	Or Onces à la tonne
Veine principale.....	1,032,559	0.135
Veine sud-est.....	175,000	0.084
Veine nord-ouest.....	13,000	0.207

Les perspectives d'avenir de la propriété Powell-Rouyn reposent (1) sur la persistance et la teneur des veines de quartz aurifère en profondeur et (2) sur la possibilité de plus vastes amas de minerai sulfuré en profondeur associés avec les zones de dislocation minéralisées dans le nord de la propriété. Bien que la majeure partie de la principale zone filonienne et toute la zone filonienne sud-est se trouvent dans le granite, la persistance horizontale des veines et la présence de la veine sud-est au sein du massif de granite Powell démontrent que les veines se continuent probablement à une profondeur considérable. On a signalé précédemment que l'état fortement fracturé du quartz de la veine principale, la teneur élevée en or dans les veines transversales, la présence de beaucoup plus de chalcoppyrite et d'hématite spéculaire dans les veines de croisement comparativement à celle de la veine principale, la venue des tellures, comme à la mine Horne, dans les veines et le fait que les veines transversales s'orientent vers l'est parallèlement à la faille du creek Horne qui a presque certainement servi de passage au minerai de sulfure aurifère dans son ascension des profondeurs, tout porte à croire que l'or que recèlent toutes ces veines a suivi la voie des failles transversales et provient de la même source et a été déposé à la même époque que celui de la mine Horne.

Dans le nord de la propriété Powell-Rouyn il existe, comme on l'a décrit précédemment, au moins trois failles importantes, le long desquelles la chalcoppyrite a été déposée en quantité considérable. Il y a dans ces trois endroits, par conséquent, des voies de pénétration qui ont servi à la montée des émanations cuprifères. Si ces failles traversent en profondeur de la brèche ou d'autre roche à texture facilement perméable, au-dessus desquelles il existe une roche imperméable qui aurait servi de barrière à la montée ultérieure des émanations minéralisatrices, il s'y trouverait presque certainement du minerai. La rhyolite et la brèche rhyolitique de Brownlee, qui se présente au sud de l'andésite dans le nord de la propriété Powell-Rouyn, supporte probablement l'andésite en profondeur et sa phase bréchiforme est une roche favorable à l'injection du minerai. Les rapports qui existent dans la partie septentrionale de la propriété Powell-Rouyn cependant sont compliqués par les dislocations, de telle façon qu'on ne sait pas au juste quelles sont les roches qui se présentent le long des failles ou à quelle profondeur elles peuvent se trouver. Tout ce que l'on sait c'est qu'il existe un des trois plus importants rapports nécessaires au dépôt du minerai sulfuré dans le nord de la propriété Powell-Rouyn et les deux autres peuvent également être présents.

PROPRIÉTÉ PONTIAC-ROUYN

HISTORIQUE ET DÉVELOPPEMENT

Cette propriété comprend un groupe de cinq claims, Bl.34 à Bl.39, dans le nord-ouest du canton de Rouyn. Il touche au groupe de claims Powell-Rouyn au nord. La compagnie qui détient la propriété, la *Pontiac Rouyn Mines, Limited*, a été constituée en janvier 1927, mais elle n'a entrepris sa mise en valeur qu'à l'été de 1928 en effectuant des fouilles superficielles sur les blocs 35, 36 et 38. Elle a repris ses travaux en novembre 1933 et elle a percé au cours de l'année suivante trente-sept trous à la

perforatrice, d'une longueur totale de 9,089·9 pieds.¹ Parmi ces forages, dix-huit trous, d'un total de 4,540 pieds, ont été percés pour couper la veine n° 1. Le puits incliné, foncé à une profondeur de 50 pieds en 1928, a été descendu jusqu'à une profondeur d'environ 250 pieds et on a ouvert des galeries vers le nord et vers le sud aux niveaux de 100 et de 200 pieds. Lors de l'abandon des travaux à l'été de 1935, les galeries au niveau de 200 pieds avaient été percées sur 330 pieds en allant vers le nord et 60 pieds vers le sud et au niveau de 100 pieds sur une longueur de 20 pieds vers le nord et de 100 pieds vers le sud. Ces chantiers étaient inondés lorsque nous avons visité la propriété; par conséquent, toutes les données au sujet de ce gisement en profondeur, sauf celles que nous avons pu obtenir de la substance que l'on voit sur la halde, ont été tirées d'un rapport et des plans préparés par MM. E. K. Fockler et H. S. Hicks.

GÉOLOGIE

Les roches qui affleurent dans la propriété Pontiac-Rouyn appartiennent à l'étendue d'andésite Powell-Pontiac et à la zone de rhyolite sus-jacente du creek Héré. Il existe une étendue de rhyolite s'étendant vers le sud-ouest à partir du puits jusqu'au lac Rosebury, mais elle a évidemment été amenée à sa position actuelle par les failles. Le long de la bordure nord-est de l'andésite Powell-Pontiac, il y a une bande de tuf à andésite stratifié s'orientant vers le nord-ouest et plongeant à pic au nord-est. L'allure et le plongement de cette zone et la présence d'ellipsoïdes dans l'andésite, dont le sommet fait face au nord-est, prouvent que l'andésite se trouve sur le flanc septentrional de l'anticlinal de Noranda et que la rhyolite et la brèche rhyolitique du creek Héré surmontent l'andésite. Par endroits, notamment dans la crête au sud-est et au sud du puits et adjacente à la route qui conduit au puits près du dyke de diabase plus récente Powell, l'andésite a été fortement silicifiée et possède sur sa surface altérée par intempérisme de nombreuses protubérances arrondies. C'est pourquoi il est difficile de distinguer l'andésite altérée de la rhyolite et il se peut qu'une partie de la roche figurée sur la carte comme étant de la rhyolite au sud-est du puits, surtout près du contact d'andésite, soit de l'andésite silicifiée.

De nombreuses petites failles coupent transversalement la veine, mais les failles importantes que l'on connaît dans la propriété sont les deux dislocations d'orientation nord-est au nord et au sud du puits. La faille n° 1, celle au sud, a été mise à jour sur 150 pieds dans des fosses de prospection et des étendues dépouillées de leur couverture dans un affleurement sur le côté est du chemin qui conduit de la route de Macamic au puits. Il existe à cet endroit une zone de broyage et de roche brisée atteignant jusqu'à 15 pieds de largeur et minéralisée en chalcopryrite, pyrite et quartz. La faille n° 2, sous-jacente à la dépression du creek Héré au nord du puits, n'affleure pas à la surface. Sa présence est indiquée par la manière dont le contact de l'andésite et de la rhyolite a apparemment été déplacé horizontalement de 2,000 pieds environ au nord-est sur le côté sud par rapport au nord. Il convient de noter qu'au nord-ouest de la faille n° 2 le contact de l'andésite et de la rhyolite tourne brusquement de nouveau vers le sud-ouest. Ce rapport anormal donne lieu de croire qu'il existe une autre faille de direction nord-est à cet endroit, bien qu'elle ne soit pas repérée sur la carte 453A.

¹ Taschereau (R.): Service des Mines, Québec, Rap. ann., 1934, partie A, p. 88.

ZONES DE SULFURES ET VEINES DE QUARTZ AURIFÈRE

La plus importante zone de sulfures dans la propriété Pontiac-Rouyn, autant qu'on le sache, est celle associée à la faille n° 1. Dans l'affleurement du côté est du chemin qui conduit au puits, une zone ou des zones de roche brisée et broyée minéralisée en une abondance de chalcoppyrite, en pyrite et une quantité considérable de quartz, a été mise à jour sur 150 pieds dans une fosse de prospection et des étendues dépouillées de leur couverture. La zone minéralisée se compose d'agrégats irréguliers et de veines lenticulaires de chalcoppyrite, de 1 pouce à 5 pieds de largeur, répartis dans une bande atteignant jusqu'à 15 pieds de large. La proportion de la chalcoppyrite dans les agrégats et les veines peut s'élever à 50 p. 100 ou plus et elle se présente en amas presque solide atteignant par endroits jusqu'à 1 pied de largeur. On peut voir la chalcoppyrite dans des veinules ou zones entrecoupant le quartz. On n'a pas observé de pyrrhotine, mais la pyrite est çà et là abondante. On constate au microscope que la pyrite se présente en cristaux enrobés et sous la forme de grains arrondis au sein de la chalcoppyrite. On a aussi noté en bordure des grains de pyrite ou tout près quelques aires arrondies de sphalérite.

Dans un pointement de tuf à andésite stratifié sur le bord oriental du dyke de diabase plus récente Powell et à quelque 100 pieds au nord du chemin qui conduit au puits de Pontiac-Rouyn, il existe une zone verticale de schistosité large de 2½ pieds, s'orientant à quelques degrés au nord de l'est, dans laquelle du quartz mélangé avec de la pyrite et de la chalcoppyrite a été déposé sous la forme de veines ou de zones de 1 pied de largeur. La proportion de chalcoppyrite n'est pas considérable cependant. La zone est exposée sur une longueur d'environ 50 pieds.

Le gîte minier le plus important qui a été découvert jusqu'ici dans la propriété de Pontiac-Rouyn est la zone filonienne dans laquelle le puits n° 1 a été foncé. Cette zone de veines de quartz aurifère s'oriente vers le nord-ouest et plonge à 60 degrés environ au nord-est. On l'a retracée dans les chantiers souterrains et dans les recoupements de la perforatrice sur une longueur de 660 pieds. La largeur du quartz varie de veinules d'un pouce ou moins à un maximum de 8 pieds. La moyenne cependant, à l'exclusion de la roche encaissante minéralisée, est probablement de 3 pieds à peu près. La ressemblance de cette zone filonienne dans son allure et son plongement à la zone filonienne nord-ouest, la zone principale et celle sud-est de la propriété Powell-Rouyn, dont toutes sont en alignement les unes avec les autres, laisse croire qu'elle se trouvait à l'origine sur le prolongement de la zone filonienne nord-ouest de Powell-Rouyn et qu'elle a été déplacée sur environ 1,000 pieds vers l'est par des failles.

La substance sur la halde du puits comprend de la diorite quartzifère, du granite à albite en quantité considérable, semblable lithologiquement au granite Powell, du carbonate s'altérant en une couleur chamois et contenant des agrégats de chalcoppyrite, et du quartz blanc dans lequel la pyrite est disséminée par endroits. On a aussi observé de l'hématite spéculaire remplissant des cassures dans le granite. Selon le plan du niveau de 200 pieds, une roche intrusive acide forme le toit de la veine sur environ 500 pieds dans la galerie septentrionale. C'est presque certainement le granite à albite que l'on voit sur la halde et il indique une apophyse du granite Powell à cet endroit. Il se peut, par conséquent, que cette zone, comme dans le cas des zones dites principale et sud-est Powell, entrecoupe

le granite en profondeur. M. H. S. Hicks affirme que la veine contient de la pyrite, de la chalcoppyrite et une petite proportion de minéral noir écailleux, probablement du graphite.

A la surface près du puits et dans les chantiers, comme le démontre le plan du niveau de 200 pieds, la zone filonienne Pontiac-Rouyn est interrompue par de nombreuses failles transversales dont l'allure varie en majeure partie de est-ouest à nord-est. Le rejet horizontal sur la plupart de ces failles est faible, variant de 1 à 5 pieds. Au sud du puits à la surface la veine est déplacée sur près de 40 pieds vers l'est sur le côté septentrional d'une faille transversale. M. E. K. Fockler avance, cependant, que le déplacement sur cette faille n'est que de 20 pieds au niveau de 200 pieds. La présence de veine de quartz et de carbonate renfermant de la chalcoppyrite dans les chantiers de Pontiac-Rouyn laisse supposer que celles-ci, comme celles de la propriété Powell-Rouyn peuvent se trouver le long de failles ou cassures transversales formées à l'époque des dislocations transversales. Il convient aussi de remarquer que dans la zone filonienne Powell-Pontiac, là où les failles transversales sont nombreuses, la teneur en or est élevée. D'après le rapport annuel de la compagnie, on évalue le minerai tracé jusqu'ici à 160,000 tonnes, dont 72,000 d'une teneur moyenne de 0.233 once d'or à la tonne.

QUEBEC COPPER CORPORATION

Le district de Noranda compte quatre groupes de claims, Bl.24 et 25, 34 à 36 et 27 à 33, dans l'est du canton de Duprat, et Bl.80 et 81 dans l'ouest du canton de Dufresnoy, ayant appartenu autrefois à la *Quebec Copper Corporation*. Dans la plupart, les travaux de mise en valeur exécutés par la compagnie consistaient seulement en tranchées superficielles. Dans le bloc 34 elle a pratiqué deux fosses de prospection dans la rhyolite, mais la seule preuve de minéralisation reconnue était des fragments de quartz filonien d'un pouce de largeur sur la halde. Dans l'andésite sus-jacente au contact de la rhyolite, à 400 pieds environ au nord-est de cet endroit, une veine de magnétite d'un demi-pouce à un pouce de largeur est exposée sur 10 pieds. Dans les blocs 35 et 81, là où le dyke de diabase Powell traverse la limite Duprat-Dufresnoy, on a creusé des tranchées, une fosse de prospection et un travers-banc de surface et percé neuf trous à la perforatrice sur une longueur totale de 1,500 pieds.¹ La roche contiguë au dyke de diabase dans cette localité est de l'andésite. Selon M. R.-H. Taschereau, il existe de la chalcoppyrite dans les cassures entrecoupant l'andésite mise à jour dans la fosse et le travers-banc superficiel. Dans le nord-est du claim 36, à l'est des bâtisses de campement de la *Quebec Copper Corporation*, des zones de fracture atteignant 3 pouces ou plus de largeur et remplies d'hématite spéculaire entrecoupent la rhyolite de la zone d'Amulet.

GROUPE NORTH WAITE

Ce groupe se compose de dix-sept claims, A3002 à 3005, A3458 et 3459 dans le canton de Dufresnoy, et A3007 à 3009, A2966 à 2970 et A3810 dans le canton de Duprat. Ces claims comprennent le territoire adjacent au lac

¹ Taschereau (R.-H.): Opérations minières dans la province de Québec, Ministère de la Voirie et des Mines, Québec, 1923, pages 104 et 116.

Waite au sud et ils appartiennent à la *North Waite Mining Company Limited*. Les roches qui se présentent dans cette propriété sont des laves; elles appartiennent aux zones suivantes, désignées par ordre de succession de l'ouest à l'est: (1) la rhyolite et la brèche rhyolitique d'Amulet, le bras ouest de la zone d'andésite des collines Waite, la brèche rhyolitique du lac Waite, la rhyolite siliceuse du lac Waite et le bras est de la zone d'andésite des collines Waite; (2) la diorite quartzifère de Dufresnoy, et (3) le dyke de diabase Powell du Précambrien récent. Les travaux de mise en valeur exécutés jusqu'ici consistent en quelques tranchées de surface et en petites fosses de prospection. Sur le bord nord-ouest de l'affleurement le plus au sud, dans lequel on aperçoit le contact de l'andésite des collines Waite et de la brèche rhyolitique du lac Waite, il y a une excavation de 12 pieds de longueur du nord au sud et de 6 à 8 pieds de largeur de l'est à l'ouest. Dans les fronts nord et est, les seuls mis à jour, il existe de l'andésite ellipsoïdale s'oxydant à l'air à cause de la présence de la pyrite et de la pyrrhotine en disséminations, atteignant jusqu'à 10 pieds de hauteur là où se trouve le contact avec la brèche rhyolitique du lac Waite. Le long du contact de la rhyolite siliceuse du lac Waite et du bras est de la zone d'andésite des collines Waite, l'andésite est partout considérablement altérée et elle s'oxyde à l'air par endroits par suite de la présence de la pyrite disséminée.

BEAVER MOUNTAIN COPPER MINES, LIMITED

Cette propriété comprend six claims dans le canton de Dufresnoy, dont deux, les numéros A6463 et A6464 sont situés à quelque 1,000 pieds au sud de la colline Beaver et les quatre autres, les numéros A2797 à A2800, se trouvent à 1,500 pieds environ au nord-ouest. La compagnie avait obtenu les droits d'achat sur cette propriété et avec cette entente elle a effectué 1,000 pieds de forages au diamant en 1930.

Dans le groupe septentrional de claims, on a ouvert des fosses de prospection à des intervalles de 30 à 70 pieds sur une longueur d'environ 250 pieds le long du front nord-ouest d'une étendue irrégulière d'andésite. Ces excavations varient en dimension jusqu'à une longueur maximum de 25 pieds en direction du front, sur une largeur limite de 8 pieds et de 8 pieds dans leur plus grande profondeur. La roche mise à jour dans les fosses est de l'andésite ellipsoïdale dans laquelle la pyrite, la pyrrhotine et un peu de chalcopryrite sont présentes en disséminations et en agrégats atteignant jusqu'à 8 pouces de diamètre. Il existe un peu de pyrite et de pyrrhotine dans de petits amas de forme ronde ou elliptique et ce sont probablement des amygdales. Près du sommet de l'escarpement faisant face à l'ouest qui commence à quelques centaines de pieds au nord du pointement septentrional de la zone minéralisée, que l'on vient de décrire, une couche de chert laminé de 6 pouces à 1 pied de largeur surmonte une bande d'andésite ellipsoïdale s'oxydant à l'air de 20 pieds de largeur. Le chert comble les inégalités de la surface ellipsoïdale sous-jacente. Cette roche s'oxyde à l'air à cause de la présence de pyrite et de pyrrhotine en disséminations. La proportion de chalcopryrite dans cette zone minéralisée est beaucoup trop faible pour que le dépôt, tel qu'il est exposé, ait de la valeur, mais la présence des minéraux de gîte démontre que les émanations minéralisatrices ont pénétré le long du contact éruptif et qu'il existe tout

près une voie d'ascension, presque certainement une faille, qui a servi de passage aux émanations. Comme le contact d'épanchement plonge vers l'est, cette faille se trouve probablement dans cette direction.

Dans le groupe méridional de claims, on a creusé cinq fosses peu profondes et pratiqué des travers-bancs superficiels dans deux affleurements à l'est du sentier de la colline Beaver et au sud de la principale étendue rocheuse qui constitue les collines Waite. Ces excavations varient de 30 à 70 pieds de longueur sur 2 à 12 pieds de largeur et de 1 à 5 pieds de profondeur. L'andésite dans laquelle se trouvent les fosses et les travers-bancs est entrecoupée par de nombreuses cassures et elle présente un aspect lixivié et altéré sur sa surface affectée par l'intempérisme. Le seul minéral de l'association de minerai sulfuré que l'on ait observé dans les fosses et les travers-bancs est la pyrite. Elle se présente en filets et en agrégats. C'est sans doute à cause de l'oxydation de la pyrite que des fouilles ont été pratiquées dans cette localité.

GROUPES RHYOLITE ROUYN

La propriété Rhyolite Rouyn comprend trois groupes de claims dans le canton de Duprat, au sud-est du lac Duprat. Les numéros des claims sont: groupe 1, blocs D à I; groupe 2, blocs J à M; et groupe 3, 75 à 79, 110 et 125 à 136. Les groupes 1 et 2 étaient détenus autrefois par une compagnie connue sous le nom de *Duprat Mines, Limited*, mais ils ont été transportés, en échange pour des actions, à la *Rhyolite Rouyn Mines, Limited*, en 1927. Les travaux de mise en valeur effectués jusqu'ici sur ces groupes de claims comprennent de la prospection à la surface par la *Duprat Mines, Limited*, au cours des étés de 1927 et de 1928, et par la *Rhyolite Rouyn Mines, Limited*, en 1928 et 1937. La *Rhyolite Rouyn Mines, Limited*, y a percé aussi dix trous à la perforatrice à l'été de 1928¹ et cinq autres en 1937. Sauf des forages au diamant dans le territoire à l'ouest de la mine Waite-Ackerman-Montgomery, on a restreint presque tout le traçage à la partie sud de la propriété, à l'est du lac Fourcet.

Les sept claims les plus à l'ouest de la propriété Rhyolite se trouvent en dehors du district de Noranda. Les autres sont dans la partie occidentale de la région d'Amulet et ils sont occupés surtout par l'andésite de Rusty-Hill et la rhyolite et la brèche rhyolitique d'Amulet, mais ils comprennent aussi l'extrémité septentrionale de l'étendue de rhyolite et de la brèche rhyolitique de Bedford, une faible partie du facies marginal du batholithe de granite du lac Flavrian, le massif de diorite du creek Fourcet et, à l'extrémité nord de la propriété (claim J), un affleurement unique de la zone d'andésite Waite. La propriété s'étend donc à travers la majeure partie des anticlinaux Amulet et Waite et les synclinaux qui se trouvent entre ces plissements. Une partie des failles ou peut-être toutes, qui se présentent à la mine Waite-Ackerman-Montgomery, bien qu'elles ne soient pas en vue, traversent les claims au nord. Plusieurs petites failles, dont la plupart

¹ Dufresne (A.-O.): Opér. min., dans la prov. de Québec; Min. de la Col., des Mines et des Pêcheries, 1925, p. 145, 1926, p. 146.

Dufresne (A.-O.) et Taschereau (R.): Opér. min., dans la prov. de Québec; Min. de la Col., des Mines et des Pêcheries, 1927, p. 139.

Taschereau (R.): Opér. min., dans la prov. de Québec; Min. de la Voirie et des Mines, 1928, p. 104.

figurent sur la carte 454A, se rencontrent aussi dans la partie méridionale de la propriété. Le long d'une de ces failles, de direction à peu près nord-sud, deux dykes de porphyre à rhyolite sont faillés sur à peu près 80 pieds, et le long d'une autre le contact de l'andésite de Rusty-Hill et de la rhyolite et de la brèche rhyolitique d'Amulet est disloqué sur 40 pieds.

Le principal gîte découvert jusqu'ici dans la propriété se présente dans l'andésite de Rusty-Hill, à quelque 1,000 pieds à l'est de l'extrémité nord-est du lac Fourcet. Dans cette localité, une zone filonienne de faille d'orientation nord-nord-ouest, de quelques pouces à 20 pieds de largeur, a été mise à jour par intervalles dans des fosses et des étendues dépouillées de leur couverture sur 600 pieds. Elle se compose d'une pâte bréchiforme de quartz et de veinules de quartz dans lesquelles la chalcoppyrite est disséminée par endroits. La largeur totale du quartz dans la zone varie de 1 à 2 pieds et la proportion moyenne de chalcoppyrite, de néant à 10 p. 100. Un échantillon moyen de quartz contenant de la chalcoppyrite et provenant de la fosse 3 a donné à l'analyse: argent 0.95 once, or 0.03 once et cuivre 4.80 p. 100. Cette teneur en cuivre est l'équivalent de 13.6 p. 100 en chalcoppyrite, mais l'échantillon ne représentait que la partie de la veine sur environ 10 pouces de largeur dans laquelle la chalcoppyrite était présente. On a percé des trous à la perforatrice pour couper le gîte en profondeur, mais les résultats n'ont pas révélé de changement d'avec la surface, ce qui n'a pas justifié de plus amples fouilles. Le tableau suivant donne des descriptions plus détaillées des fosses et des étendues dépouillées de leur mort-terrain dans cette zone, numérotées du nord au sud.

Sur le bord nord-ouest du groupe d'affleurements à l'extrémité nord-ouest de la crête dite "Rusty-Ridge", on a creusé quatre fosses ou travers-bancs à la surface, en partie dans l'andésite et en partie dans le porphyre à rhyolite intrusif. Il existe, dans une de ces excavations, une zone de fractures large d'environ 1 pied et d'allure nord-est. Ces fractures sont remplies de veinules de carbonate (soit de la calcite soit de l'ankérite) atteignant jusqu'à trois quarts de pouce de diamètre. Le seul autre minéral observé dans cet endroit est la pyrite en disséminations, en agrégats et remplissant de petites cassures. On a percé deux trous à la perforatrice dans une des fosses.

Le territoire compris dans les groupes de claims Rhyolite-Rouyn a tout d'abord attiré l'attention à cause de sa proximité aux gîtes miniers adjacents d'Amulet et de Waite-Ackerman-Montgomery. Les facteurs favorables à la découverte des dépôts de minéral du type de sulfures dans ces étendues sont: l'abondance de la brèche remplaçable dans la rhyolite et, par endroits, dans l'andésite, et la présence probable de failles qui ne sont pas exposées dans le nord de la propriété et dans la dépression au nord du lac Fourcet. Le facteur défavorable est l'absence de barrière imperméable sauf peut-être sous le contact inférieur de la zone d'andésite dite "Rusty-Hill". La localité la plus propice à l'exploration plus poussée est probablement dans la dépression au nord du lac Fourcet, surtout s'il se trouve de la brèche dans la rhyolite en dessous de l'andésite de Rusty-Ridge à cet endroit. Il est aussi probable que le territoire à l'ouest de la mine Waite-Ackerman-Montgomery n'ait pas été complètement exploré par les forages au diamant effectués jusqu'à présent.

TABLEAU XI

Numéros	Fosses ou étendues dépouillées	Dimensions	Descriptions
1	Fosse.....	10 pieds de longueur, 8 de largeur, 10 de profondeur.	Fond recouvert. Fragments de veine de quartz jusqu'à 1 pouce de largeur sur la halde. Pyrite disséminée.
2	Dépouillement.....	25 pieds de longueur.	Veinules très irrégulières de quartz, la plupart d'un quart de pouce ou moins de largeur. Une veinule large de 1 à 2 pouces.
3	Fosse et dépouillement...	Excavation peu profonde de 3 à 12 pieds de largeur et de 1 à 3 de profondeur. Longueur totale de la fosse et du dépouillement 30 pieds.	Zone verticale, ou presque, de veines de quartz et de brèche, large de 5 pieds, très bien tranchée du côté ouest, mais non du côté est. Veines concentrées le long de la bordure ouest de la zone. Moyenne de la largeur totale du quartz dans toute la zone, environ 1 pied.
4	Fosse.....	30 pieds de longueur, 5 à 8 de largeur, 3 à 7 de profondeur.	Veine principale de 3 pouces à 2 pieds de largeur. La chalcoppyrite se présente en veines sur une largeur moyenne d'environ 10 pouces. Un échantillon moyen essayé par J. A. Rivington, Service fédéral des Mines, contenait 0.95 once d'argent, 0.03 once d'or et 4.80 p. 100 de cuivre. Paroi ouest de la veine polie par le frottement.
5	Fosse.....	20 pieds de longueur, 8 de largeur, 8 de profondeur.	Zone de veines de quartz et brèche avec pâte de quartz, large de 2 pieds. Chalcoppyrite en disséminations. Paroi polie par le frottement.
6	Dépouillement et affleurement.....	150 pieds de longueur.....	Veines de quartz sur une largeur de 20 pieds. En abondance dans les dix pieds ouest.
7	Fosse.....	6 pieds de longueur, 3 à 5 de largeur, 3 de profondeur.	Veines de quartz et brèche. Zone de 3 pieds de largeur. Chalcoppyrite en disséminations, environ 5 p. 100.

Extrémité
sud de l'af-
fleurement
de la zone.

GROUPE BEDFORD

Cette propriété comprend neuf claims, les n^{os} A1949 à 1953, 2372 à 2374 et 3992, situés dans le sud-est du canton de Duprat. Elle touche à celle d'Amulet du côté ouest. La *Consolidated Mining and Smelting Company* a effectué des travaux de mise en valeur sur ces claims en 1926 que M. Patrick O'Leary avait tout d'abord jalonnés et de qui elle avait obtenu les droits d'achat. Ces travaux ont été restreints à la crête rocheuse qui s'étend dans une direction nord-ouest à travers l'angle des claims A1951, 1952, 1953 et 3992; ils comprennent onze travers-bancs à la surface et des tranchées sur une longueur de 50 à 175 pieds, sur 2 à 12 pieds de largeur et 3 à 10 pieds de profondeur, ainsi que trois trous à la perforatrice d'une longueur totale de 733 pieds. Presque tous les travers-bancs et les tranchées s'orientent de l'est à l'ouest.¹

Les roches de la principale crête rocheuse, sauf deux amas d'andésite à son extrémité sud-est, se composent de rhyolite et de brèche rhyolitique. La brèche est limitée surtout à la bordure nord-est de la crête et elle est formée de fragments anguleux à subanguleux, altérés au gris pâle par l'intempérisme, de rhyolite ressemblant à du silex, de couleur gris pâle et à grain fin, dans une pâte gris vert qui s'oxyde à l'air par suite de la présence de la pyrite disséminée. Comme on sait que les sommets des coulées de lave dans cette localité font face à l'est, cette brèche supporte l'andésite qui affleure à l'extrémité sud-est de la crête et constitue, par conséquent, le sommet d'un épanchement. Vers l'ouest à travers la crête, la brèche grossière fait place tout d'abord à la rhyolite dans laquelle se trouvent des dépressions anguleuses dispersées atteignant jusqu'à un demi-pouce de diamètre et formées par l'intempérisme, puis à la rhyolite massive dans laquelle se présentent des aires caractérisées par une texture maillée par suite de l'altération atmosphérique. Toute cette roche s'oxyde à l'air en lambeaux et zones. A l'extrémité nord-ouest de la principale crête rocheuse et dans l'un des petits pointements éparpillés contigus à la principale crête du côté sud-ouest, on a constaté une structure sphérolithique à grain fin. La bordure orientale grossièrement micropegmatitique et très siliceuse du batholithe du lac Flavrian se trouve dans l'ouest de la propriété.

Dans les travers-bancs et les fosses pratiquées dans la rhyolite et la brèche rhyolitique, on voit de la pyrite en agrégats éparpillés atteignant jusqu'à 6 pouces de diamètre, en grains et cristaux disséminés (surtout en cubes) et en filonnets et veines atteignant jusqu'à un pouce ou plus de largeur. La proportion de pyrite dans la roche, prise dans son ensemble cependant, est faible, sauf dans trois endroits où l'on estime qu'elle ne forme pas moins de 5 p. 100 ni plus de 10 p. 100 de la roche. Les plus vastes de ces amas plus fortement pyritiques se présentent dans l'angle sud-ouest du claim A1951. On a observé à cet endroit de la chalcoppyrite et de la sphalérite en agrégats et zones atteignant jusqu'à un demi-pouce de largeur, mais leur quantité est trop faible pour constituer des amas considérables de minerais. On a constaté, au microscope, que la rhyolite et la brèche rhyolitique adjacentes au dépôt, se composent presque entièrement de quartz et de chlorite, ce dernier minéral résultant, probablement, de l'altération du plagioclase.

¹ Taschereau (R.-H.): Rap. Opér. min., prov. de Québec; Min. de la Col., des Mines et des Pêcheries, Québec, 1926, pages 145-146.

Dans le granite micropegmatitique du lac Flavrian qui se présente dans la partie occidentale du claim A1953, il y a des veines de quartz d'orientation nord-est dans des zones atteignant jusqu'à 15 pieds de largeur. Deux de ces zones les plus étendues sont figurées sur la carte d'Amulet. Les veines individuelles de ces zones varient d'un demi-pouce ou moins à 3 pouces de largeur, et la largeur totale du quartz dans les zones, de 1 à 2 pieds. On n'y a pas observé d'or ou d'autre minéral de gîte.

Les gîtes miniers découverts jusqu'à présent dans le groupe de claims Bedford ne sont pas de qualité exploitable. Les perspectives d'avenir de la propriété, par conséquent, dépendent de la présence possible de massifs de minéral non encore découverts. La brèche de rhyolite facilement perméable, avec laquelle la majeure partie de la minéralisation dans la propriété est associée, s'étend presque certainement tant au nord qu'au sud au delà de la principale crête rocheuse. Il se peut aussi que l'andésite qui affleure à l'extrémité sud-est de cette principale crête de roche persiste en dessous du drift bien au delà de l'étendue indiquée sur la carte d'Amulet et, comme à la mine Amulet, offre un barrage sous lequel du minéral pourrait se rencontrer. Dans le pointement de roche en vue cependant, on n'a pas observé de preuve de l'existence d'une faille qui aurait pu servir de voie d'ascension aux émanations minéralisatrices. Il est possible, toutefois, qu'il existe une faille ou des failles dans les vallées adjacentes et que dans ce cas il s'y trouverait des gîtes miniers.

GRUPE CORONA

Ce groupe comprend treize claims, les n° A11441 à A11473, ou blocs 40 à 53, dans le sud-est du canton de Duprat. Ces claims touchent à la limite Duprat-Beauchastel près du creek Corona. La *Corona Mines, Limited*, a effectué des travaux de mise en valeur sur cette propriété dans la dernière partie de 1926, 1927 et au début de 1928. Ils comprenaient un relevé géophysique, de la prospection à la surface au moyen de tranchées et des fosses de recherches et six trous à la perforatrice diamantée, sur une longueur totale de 2,000 pieds. La compagnie a signalé qu'on avait entrecoupé de la chalcoppyrite et de la pyrite en dissémination, mais "pas en quantité suffisante pour qu'elles aient de l'importance économique".¹ La compagnie n'a pas fait de plus amples travaux sur la propriété et les claims ont été retournés à la Couronne.

Les affleurements rocheux dans le groupe Corona sont entièrement restreints aux claims septentrionaux. Dans la partie ouest, ils appartiennent à la bordure orientale du batholithe de granite du lac Flavrian, dans la partie centrale à la rhyolite et à la brèche rhyolitique de Bedford et dans la partie est à la zone d'andésite des collines Amulet. Dans la partie sud, où il n'y a pas de pointement, la roche de fond est probablement de l'andésite. Près de la limite occidentale du claim A11465, à quelque 200 pieds au nord-ouest du contact d'andésite, deux petites fosses de prospection ont été creusées à 20 pieds de distance dans une zone de fracture de rhyolite s'orientant vers le nord-est. La fosse la plus au sud-ouest a 20 pieds de longueur sur 10 pieds de largeur et jusqu'à 4 pieds de profondeur; la

¹ Taschereau (R.): Opér. min., prov. de Québec; Min. de la Col., des Mines et des Pêcheries, 1926, p. 146; 1927, p. 138; 1928, p. 102.

plus au nord-est a 5 pieds de diamètre et 3 pieds de profondeur. Dans ces excavations et les affleurements rocheux adjacents, il y a en vue une zone minéralisée de 5 pieds de largeur, se composant surtout de cubes de pyrite en disséminations. Deux veinules de calcite, d'un quart de pouce de largeur, se présentent le long de la bordure occidentale de cette zone. On y a aussi observé en adjacence de la chalcopryrite en agrégats ou en zones atteignant jusqu'à un demi-pouce de largeur.

A quelque 800 pieds au nord de ces fosses, dans le claim A11463, il existe un treillis d'orientation est-ouest de veines de quartz, de 10 pieds de largeur et qui est à découvert sur une étendue de 50 pieds. La largeur totale moyenne du quartz dans cette zone est d'environ $1\frac{1}{2}$ pied. On n'a pas remarqué d'or ou d'autres minéraux de gîte dans le quartz.

Il convient de remarquer que la pyrite et la chalcopryrite dans le claim A11465 se présentent dans une zone de rhyolite et de brèche rhyolitique près du contact de l'andésite sus-jacente de la zone des collines Amulet. La zone de fracture dans laquelle les minéraux de gîte se rencontrent n'est pas d'assez grande dimension pour fournir une voie de passage à une minéralisation intense, mais la présence de la chalcopryrite et de la pyrite laisse supposer que des gisements plus étendus pourraient se présenter dans cette localité s'il s'y trouvait une faille assez grande. On n'a observé aucun témoignage de la présence d'une telle faille dans les affleurements de roche, mais il se peut qu'il en existe une sous la couverture de drift.

PROPRIÉTÉ McDOUGALL

Cette propriété comprend deux groupes de claims, A1431 à 1437, T605, A2022 à 2028, A2221, 2222, A1677 et 1678; ils sont tous situés le long de la ligne entre les cantons de Duprat et de Dufresnoy au sud de la mine Amulet. La *McDougall Mines, Limited*, y a effectué des travaux de traçage en 1926 et 1927, comprenant dix trous à la perforatrice, de nombreuses fosses de prospection et des tranchées, un puits incliné de 120 pieds de profondeur et 850 pieds de galeries au niveau de 100 pieds.¹ La propriété est maintenant sous la régie de la *Ventures, Limited*.

Les roches qui affleurent dans la région se composent principalement de la rhyolite et de la brèche rhyolitique éruptive d'Amulet et de l'andésite des collines d'Amulet. Un dyke de diorite quartzifère d'orientation nord-est traverse la propriété près du puits et il existe des dykes de porphyre à rhyolite (quartz-albite) et d'andésite par endroits. Les gîtes dans la propriété appartiennent à trois catégories: (1) les veines de quartz et de chalcopryrite le long de la faille McDougall d'allure nord-ouest qui recoupe la rhyolite et la brèche rhyolitique d'Amulet au sud; (2) les agrégats de minéraux dans la rhyolite contiguë au contact sus-jacent d'andésite, semblables par affinité aux gîtes minières de la propriété Amulet; et (3) les zones de broyage minéralisées s'orientant de l'est à l'ouest, probablement formées le long des failles auxiliaires à la faille McDougall.

On a pratiqué des fosses de prospection à des intervalles dans une direction sud-est à partir du puits sur presque toute la longueur exposée de la faille McDougall, soit environ 2,000 pieds. Ces excavations varient

¹ Rapport sur les opérations minières dans la province de Québec, 1927, pages 146-147.

jusqu'à 40 pieds de longueur en direction de la faille, sur 25 pieds en travers de la faille, et 10 pieds de profondeur. Sur cette longueur où la faille est en vue, il existe une zone de veines et de roche bréchiforme plongeant à 50 degrés au nord-est. La matière filonienne se compose principalement de quartz, mais la chalcoppyrite est aussi présente à divers degrés de concentration atteignant jusqu'à des amas lenticulaires presque solides de 2 pieds de largeur sur 8 pieds de longueur. Les veines individuelles de quartz varient pour la majeure partie d'un demi-pouce à 6 pouces de largeur. La largeur totale de la substance filonienne ne dépasse pas probablement en moyenne plus de 2 pieds, et la largeur totale de la zone est en général de 5 pieds. On a observé des miroirs de glissement dans la paroi d'une des fosses.

Les gîtes miniers le long du contact de la brèche de rhyolite et de l'andésite, là où il est exposé, se composent principalement de pyrite en disséminations et en agrégats et de chalcoppyrite remplissant les fractures ou en agrégats. La matière filonienne dans les zones de broyage d'orientation est-ouest, comme le long de la faille McDougall, consiste surtout en quartz et chalcoppyrite. Le tableau suivant donne des descriptions plus détaillées des diverses excavations en direction du contact et dans les zones de broyage et de faille s'orientant de l'est à l'ouest.

*Contact de la rhyolite et de la brèche rhyolitique éruptive d'Amulet avec l'andésite
des collines Amulet—Fosses numérotées de l'est à l'ouest*

Numéros des fosses	Emplacements	Dimensions	Roche encaissante	Minéralisation	Rapports
1	500 pieds au sud-est de l'extrémité sud du lac Turcotte.	15 pieds de longueur, 3 à 6 pieds de largeur, 10 pieds de profondeur.	Brèche rhyolitique éruptive.	Pyrite en cubes et agrégats disséminés atteignant de $\frac{1}{2}$ à 2 pouces de diamètre et distancés de 1 à 3 pouces; largeur de la zone minéralisée, 10 pieds.	En dessous de la zone de chert stratifié sur le contact plongeant à 45° vers l'est et s'orientant nord 67° est.
2	400 pieds à l'est du lac McDougall (sans nom sur la carte 454A).	40 pieds de longueur, 4 à 8 pieds de largeur, 3 à 5 pieds de profondeur.	Rhyolite.	Pyrite en disséminations et agrégats à l'extrémité nord. Chalcopryrite dans les cassures et agrégats, peut-être 1 p. 100 de cuivre dans un amas de 18 pieds sur 6 à 12 pouces et 4 pieds.	Dans la rhyolite d'Amulet près du contact de l'andésite.
3	A quelque 2,000 pieds à l'ouest du puits McDougall.	Puits.	Rhyolite.	Zone de chalcopryrite dans une zone de fracture de rhyolite s'oxydant à l'air, de 3 à 6 pouces de largeur. Blocs de chalcopryrite mesurant jusqu'à 6 pouces de diamètre sur la halde.	Près du contact de l'andésite des collines Amulet.

Zones de broyage et de failles de direction est-ouest—Numérotées du nord au sud

1	1,500 pieds à l'ouest-nord-ouest du lac Turcotte.	8 pieds de longueur, 2 à 5 pieds de largeur, 6 à 10 pieds de profondeur.	Rhyolite.	Zones de broyage et de fractures de 1 à 2 pieds de largeur, comprenant de la chalcopryrite en lentilles et agrégats atteignant jusqu'à 4 pouces de largeur et 5 pieds de longueur. Longueur de la zone minéralisée, 40 pieds.	Zone de broyage plongeant de 75° nord à la verticale et traversant la colline sur 900 pieds, de 6 à 18 pouces de largeur; quartz avec chalcopryrite par endroits.
2	110 pieds au sud du lac McDougall.	6 pieds de longueur, 6 pieds de largeur, 5 pieds de profondeur.	Andésite massive.	Zone de fracture et de broyage de 18 pouces à 1 pied de largeur. Chalcopryrite exposée en zones atteignant jusqu'à 6 pouces de largeur, presque massive par endroits. La pyrite et le quartz y sont aussi présents.	Dans une zone de broyage en vue par intervalles sur 500 pieds et atteignant jusqu'à 2 pieds de largeur. De la chalcopryrite et du quartz par endroits.
3	Adjacent au puits McDougall.		Brèche de rhyolite.	Zone de cassure de 6 pouces à 2½ pieds de largeur, plongeant à 50° nord. Lentille de chalcopryrite presque massive de 2 pieds de largeur et 8 pieds de longueur.	Probablement le prolongement de la veine suivie dans le puits.
4	400 pieds à l'est du puits McDougall.	16 pieds de longueur, 10 pieds de largeur, 4 à 5 pieds de profondeur.	Brèche de rhyolite.	Une zone de fracture de 2 à 2½ pieds de largeur, remplie de quartz renfermant de la chalcopryrite. Pendage de la zone, 60° nord; chalcopryrite en abondance.	La zone affleure par intervalles, d'une largeur de 6 pouces à 2½ pieds sur une étendue de 600 pieds.

PROPRIÉTÉ JOLIET-QUÉBEC (BROWNLEE)

La propriété est constituée par un groupe de plusieurs claims autrefois séparés et situés dans le canton de Rouyn le long de la route de Macamic au nord de Noranda. On a fait en 1939 un examen géophysique des claims combinés et percé des trous à la perforatrice, mais au moment où nous avons terminé notre étude du district en 1938, presque tous les travaux de mise en valeur sur la propriété avaient été effectués sur les claims Bl. 98 et M.L. 1768, que détenait autrefois la *Brownlee Mines, Limited*. Le claim Bl. 98 touche à la propriété Horne sur le côté nord, mais il en est séparé du point de vue géologique par la faille du creek Horne. On a exécuté des travaux par intermittence sur deux claims de 1924 à 1933. Ils comprenaient plus de 18,000 pieds de forage au diamant, environ 3,500 pieds de tranchées et de travers-bancs à la surface et de nombreuses fosses, ou puits, d'une profondeur maximum de 51½ pieds.

Les roches qui se présentent dans la propriété, à l'exception des intrusions de diorite, de diorite quartzifère et de porphyre à diorite, se composent de rhyolite massive et de brèche rhyolitique éruptive séparées dans sa partie occidentale en deux zones par une bande de tuf andésitique stratifié, l'extrémité orientale de la ceinture d'andésite de Powell-Pontiac. La rhyolite et la brèche rhyolitique éruptive gisant au sud et structuralement en dessous du tuf andésitique ont été appelées Brownlee et celles au nord et structuralement en dessus du tuf andésitique, la zone du creek Héré. La brèche de rhyolite partout dans des étendues considérables renferme de la pyrite en disséminations, en agrégats et remplissant de petites cassures. La chalcopryrite est présente par endroits dans la brèche soit en agrégats atteignant jusqu'à un demi-pouce de diamètre soit remplissant des fractures irrégulières ou des zones de fracture. Sur la halde du puits dans l'angle nord-ouest du claim Bl. 98, on a observé des fragments de quartz grenu de 2 pouces de largeur traversés par des veines irrégulières de chalcopryrite. La largeur totale de chalcopryrite prise dans son ensemble était d'un demi-pouce à trois quarts de pouce environ. La chalcopryrite est surtout fréquente dans l'étendue de brèche rhyolitique chloritisée gisant au sud-ouest des trous de sonde n° 12 et 13 dans le sud-ouest du claim M.L. 1768. Elle est nulle part suffisamment abondante cependant, autant qu'on le sache, pour constituer du minerai. Nous avons prélevé des travers-bancs à la surface des échantillons moyens de brèche rhyolitique pyritisée dans les parties est-centrale et nord-ouest du claim Bl. 98 et dans le sud-ouest du claim M.L. 1768. Ils contenaient, selon les essais de M. J. A. Rivington, du Service fédéral des Mines, de l'argent variant d'une trace à 0.20 once à la tonne, mais pas d'or.

PROPRIÉTÉ DON ROUYN

Cette propriété comprend un groupe de claims, les blocs 140 à 144 et 178 à 180, adjacents à, mais surtout au nord de la route du lac Kirkland, à l'ouest du groupe Chadbourne et au sud-ouest de la mine Powell Rouyn. Une compagnie connue sous le nom de *Don Rouyn Gold Mines, Limited* a fait l'acquisition de ces claims en 1925 et elle a exécuté un programme considérable de travaux de mise en valeur jusqu'en mai 1929 alors qu'elle a

cessé ses opérations et elle ne les a pas reprises. Ces travaux comprenaient: (1) 8,500 pieds de forage au diamant; (2) plusieurs milliers de pieds de coupes dans le roc et de tranchées à la surface; et (3) plusieurs fosses de prospection et un puits vertical de 100 pieds à partir duquel on a percé des galeries sur une longueur de 91 pieds vers le sud et de 86 pieds vers le nord. On a aussi ouvert une galerie de 82 pieds vers l'est à partir du travers-banc nord.

Les roches exposées dans cette étendue se composent principalement de granite Powell, dans lequel sont compris des massifs ou bandes de diorite quartzifère et de roches volcaniques, surtout la rhyolite. Des dykes de rhyolite et d'andésite envahissent aussi le granite. Le puits aurait été foncé sur une veine étroite verticale de quartz s'orientant de l'est à l'ouest. Des agrégats de chalcoppyrite se présentent dans le quartz et dans la roche encaissante tout près. Par endroits, en partie le long des inclusions de rhyolite, en partie le long des dykes d'andésite et en partie dans le granite même, il y a des zones verticales est-ouest de broyage, de surface de friction et de failles, presque certainement des dislocations auxiliaires à la faille du creek Horne qui se trouve à quelques centaines de pieds seulement au sud. Des veinules de quartz et d'ankérite avec de la chalcoppyrite et de la pyrite ont été déposées dans ces zones. Le granite adjacent aux zones a été si profondément chloritisé que la roche présente un aspect noir et si ce n'était de la présence du quartz dans le granite, qui a résisté à l'altération, on ne pourrait jamais soupçonner la composition primitive de la roche. La largeur des zones de déformation varient jusqu'à 5 pieds. Les veinules et les agrégats de chalcoppyrite et de pyrite vont de $\frac{1}{2}$ pouce à 6 pouces de largeur. Il y a des endroits dans les zones où le cuivre peut être présent jusqu'à une proportion de 1 p. 100 sur une largeur de 3 ou même de 4 pieds, mais les amas de ce genre ne sont pas suffisamment persistants pour constituer un gros gîte même d'une pareille qualité.

PROPRIÉTÉ QUÉMONT

La *United Verde Extension Mining Corporation* a acquis les droits d'achat en 1926 sur six claims: M. L. 1733, 1734A, 1734B, 1745, 1796 et T361, connus sous le nom de groupe Murray et situés au nord de la mine Horne et à l'est de la propriété Brownlee. Elle a foncé en 1926 un puits vertical de 235 pieds et pratiqué des travaux latéraux sur une longueur de 3,000 pieds au niveau de 215 pieds. Elle a percé plus de 5,000 pieds de trous à la perforatrice à partir de ce niveau. La compagnie abandonna ses droits en avril 1928.¹ La *Mining Corporation of Canada* a fait l'acquisition en 1929 de 90 p. 100 des intérêts des claims et elle a repris le fonçage du puits. Au début de 1929, la *Mining Corporation of Canada* a transporté ses intérêts à une filiale, la *Quémont Mining Corporation*. Le puits avait atteint cette année-là 440 pieds de profondeur et on l'a descendu à 926 pieds; on perça des niveaux à 500 et 905 pieds, ainsi que des trous à la perforatrice. On abandonna les travaux en 1930.

Les roches entrecoupées dans les chantiers se composent surtout de rhyolite intimement envahie par de multiples dykes et amas de diorite quartzifère et par le dyke nord-sud de diabase plus récente de Noranda.

¹ Rapport sur les opérations minières dans la province de Québec, 1927, pages 124-125.

Les chantiers traversent la faille du creek Horne, laquelle, selon les plans des travaux comprend plusieurs failles dans une zone de roche brisée de 250 pieds de largeur. Dans le sud-est de la propriété, au sud de la faille du creek Horne, la rhyolite renferme diverses proportions de pyrite disséminée. Un échantillon moyen des parties de la carotte-témoin contenant de la pyrite en abondance, essayé par M. A. Sadler, du Service fédéral des Mines, a donné 0.17 once d'or et une trace d'argent à la tonne. Un échantillon moyen d'une carotte dans lequel la pyrite était maigrement présente, renfermait 0.02 once d'or à la tonne. Cette roche se trouve directement au nord-ouest du gîte n° 7, ou G. de Horne; c'est évidemment un dépôt de même nature ou son prolongement.

PROPRIÉTÉ BAGAMAC

Cette propriété comprend deux claims, blocs 41 et 42, situés dans et à l'ouest de la ville de Rouyn; elle appartient à la *Bagamac Mines, Limited*, à l'origine la *Bagamac Rouyn Mines, Limited*, constituée en 1926. Les roches exposées dans la propriété se composent de rhyolite, de brèche rhyolitique éruptive et d'andésite, envahies par de la diorite quartzifère, du granite à albite et de la diabase plus récente. Les dykes ou amas de granite à albite se présentent sur place au sein de la diorite et on croit qu'elles constituent une phase de cette roche intrusive. Une caractéristique structurale de Bagamac est la faille qui traverse la propriété sur toute sa longueur de l'est à l'ouest. Son déplacement n'est pas connu, mais les diverses variétés de roches qui se trouvent sur ses parois opposées démontrent qu'il est considérable. Les affleurements de la faille sont marqués par une zone schisteuse verticale avec des zones de ramification ou parallèles de fracture atteignant jusqu'à 25 pieds de largeur. Les roches adjacentes à la faille ont été chloritisées et imprégnées de carbonate.

Les travaux de mise en valeur sur la propriété comprennent: (1) de nombreuses tranchées et fosses de prospection dont la plupart sont maintenant remplies; (2) le puits de Bagamac, et (3) environ 11,218 pieds de forages au diamant.¹ On a creusé la plupart des tranchées et des fosses soit dans le nord-est du bloc 41, maintenant la partie centrale de la ville de Rouyn, soit le long de la faille de Bagamac. Dans les excavations de la faille de Bagamac, on a observé par endroits des zones de pyrite disséminée atteignant jusqu'à 18 pouces de largeur et des agrégats ou veines de quartz et de carbonate s'oxydant à l'air. La compagnie signale qu'on a trouvé de l'or dans quelques-unes des fosses de prospection, mais non en dépôt de qualité et d'étendue exploitable. Le puits vertical était inondé lorsque nous avons examiné la propriété. M. R.-H. Taschereau, Inspecteur des Mines, affirme qu'il a 210 pieds de profondeur, avec des travaux en galerie sur une longueur de 110 pieds au niveau de 200 pieds². La substance sur la halde comprend des fragments de quartz filonien, du schiste rhyolitique chloritisé, du schiste rhyolitique séricitisé et de la diorite. La diorite se présente au bout de la halde et vient probablement de l'extrémité d'un travers-banc au niveau de 200 pieds. La nature schisteuse et

¹ Rapports sur les opérations minières dans la province de Québec; Service des Mines, Québec, 1928, p. 86; 1932, p. 87; et 1934, p. 80.

² Opérations minières dans la province de Québec; Service des Mines, Québec, 1933, p. 103.

fortement altérée de la rhyolite sur la halde indique que le puits est foncé dans la zone de faille de Bagamac. Les trous à la perforatrice forés dans la propriété entrecoupent les mêmes roches et à peu près les mêmes venues minérales que celles qu'on a trouvées à la surface, sauf dans un percé vers le nord-est sous le lac Noranda qui a intersecté un dépôt pyritique dans le schiste à une profondeur de 740 à 992 pieds. Cela laisse supposer qu'il se trouve une faille sous le lac Noranda, mais on ne sait pas si c'est une ramification de la faille de Bagamac ou si elle constitue une faille entièrement distincte.

GROUPE DASSERAT

Cette propriété comprend deux claims, les blocs 8 et 9, le long de la rive sud du lac Trémoy. La partie est de l'emplacement de la ville de Rouyn se trouve dans le bloc 8. La *Dasserat Rouyn Mines, Limited*, a effectué des travaux de mise en valeur à la surface en 1924 et la *Norlake Mining Corporation, Limited*, y a percé des trous à la perforatrice en 1934 et 1935. Les roches dans la propriété se composent surtout de rhyolite envahie par de la diorite quartzifère, dont le principal massif passe au granite à albite le long de sa bordure septentrionale. Le dyke de direction nord-sud de diabase plus récente de Noranda traverse la partie orientale du bloc 8. La zone de dislocation qui croise la propriété Bagamac se divise en deux failles, avec une ramification subsidiaire s'orientant vers le nord-est dans l'ouest du groupe Dasserat. Il n'existe pas d'affleurement dans la partie orientale de la propriété, mais la présence de zones schisteuses chloritisées dans les carottes de perforatrice laisse supposer qu'elle peut se prolonger vers l'est au sud du lac Trémoy.

Toutes les tranchées et toutes les fosses de prospection, sauf une, dans le groupe Dasserat étaient effondrées lorsque nous avons examiné la propriété. Dans l'étendue de granite à albite la plus à l'est, figurée sur la carte 453A, il y a une excavation de 60 pieds de longueur sur 3 à 6 pieds de largeur et jusqu'à 5 pieds de profondeur, en partie remplie de débris. La roche encaissante dans cette excavation est imprégnée de carbonate et de pyrite à travers une zone large de 5 pieds s'orientant de l'est à l'ouest, et plongeant à 60 degrés au sud. La pyrite est assez abondante en agrégats et filonnets. C'est dans cette zone qu'on a tout d'abord découvert de l'or dans le groupe Dasserat. De nombreux trous forés à la perforatrice dans ce groupe de claims ont entrecoupé des zones de rhyolite schisteuse profondément chloritisée et imprégnée de pyrite. La *Norlake Mining Corporation* signale que de faibles teneurs en or étaient présentes dans les carottes-témoins, mais elles n'étaient pas assez riches pour en justifier l'exploitation.

PROPRIÉTÉ GLENWOOD

Le *Glenwood Mining Syndicate* détient deux claims dans le canton de Rouyn, M.L. 1826 et bloc 125. La moitié nord du bloc 125 se trouve dans l'angle sud-est extrême de la région de la carte de Rouyn. Elle repose dans sa partie sud sur la rhyolite et la brèche rhyolitique de Glenwood et dans sa partie nord sur l'andésite de Glenwood. Les roches

rhyolitiques sont plus ou moins broyées et envahies par des dykes irréguliers de diorite. L'andésite est partiellement massive et partiellement ellipsoïdale, les sommets des ellipsoïdes faisant face au nord. Entre l'andésite et la rhyolite il y a un groupe d'affleurement dans lesquels les coulées d'andésite atteignant jusqu'à 30 pieds d'épaisseur sont interstratifiées avec des zones de rhyolite et de brèche d'andésite dont l'origine est probablement pyroclastique.

On a foncé un puits vertical de 50 pieds au sommet de la crête de rhyolite, creusé quelques fosses de recherches et des tranchées et foré en tout 3,010 pieds de trous à la perforatrice.¹ Dans quelques-unes des tranchées et des fosses de prospection, la rhyolite et la brèche rhyolitique renfermant de la pyrite disséminée ont été mises à jour et à l'est du puits il existe une zone de rhyolite pyritique large de 3 à 6 pieds qui affleure par intervalles sur une longueur de 200 pieds. Dans deux trous à la perforatrice foré à des angles et de 30 et de 45 degrés nord, en dessous de la dépression couverte d'argile qui occupe l'angle nord-ouest du bloc 125, on aurait découvert de l'or. Dans l'un de ces trous (n° 2), à son extrémité inférieure, on a entrecoupé de la rhyolite schisteuse et chloritisée traversée çà et là par des veinules de quartz et de carbonate. Cela laisse croire qu'il existe une faille à cet endroit.

PROPRIÉTÉ FARRELL

Une petite partie marginale du claim M.L. 2139, au nord-est des claims Glenwood, la propriété de la *Farrell Rouyn Mines, Limited*, est comprise dans la région de la carte de Rouyn. La roche à cet endroit est l'andésite de Glenwood. Elle est entrecoupée par deux zones de fracture parallèle s'orientant de l'ouest au sud-ouest et espacées d'environ 100 pieds. La plus au nord-ouest de ces deux zones se compose de veines de quartz et de carbonate ankérite brunissant à l'air. Les veines individuelles de quartz ont de $\frac{1}{2}$ pouce à 18 pouces de largeur, et la largeur totale du carbonate et du quartz va de $1\frac{1}{2}$ pieds à 4 pieds. La zone mesure en tout 12 pieds de largeur. La pyrite est disséminée dans la roche d'éponte schisteuse. La seconde zone n'est exposée que dans un affleurement. La largeur maximum du quartz n'est que d'un pied, mais la roche est rouillée sur une largeur de 15 pieds.

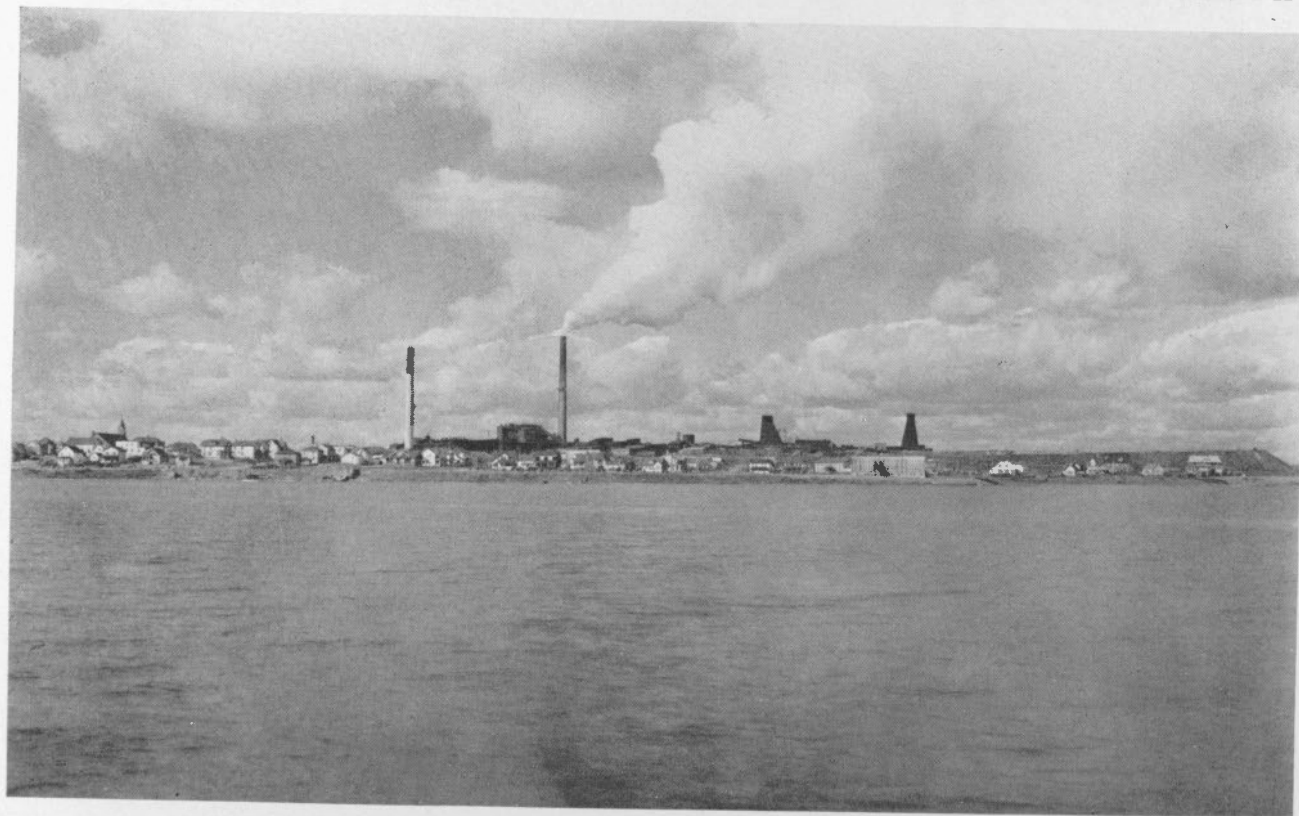
¹ Rap. ann., Service des Mines, Québec, 1929, pages 122-123; et 1931, p. 103.

7692-12



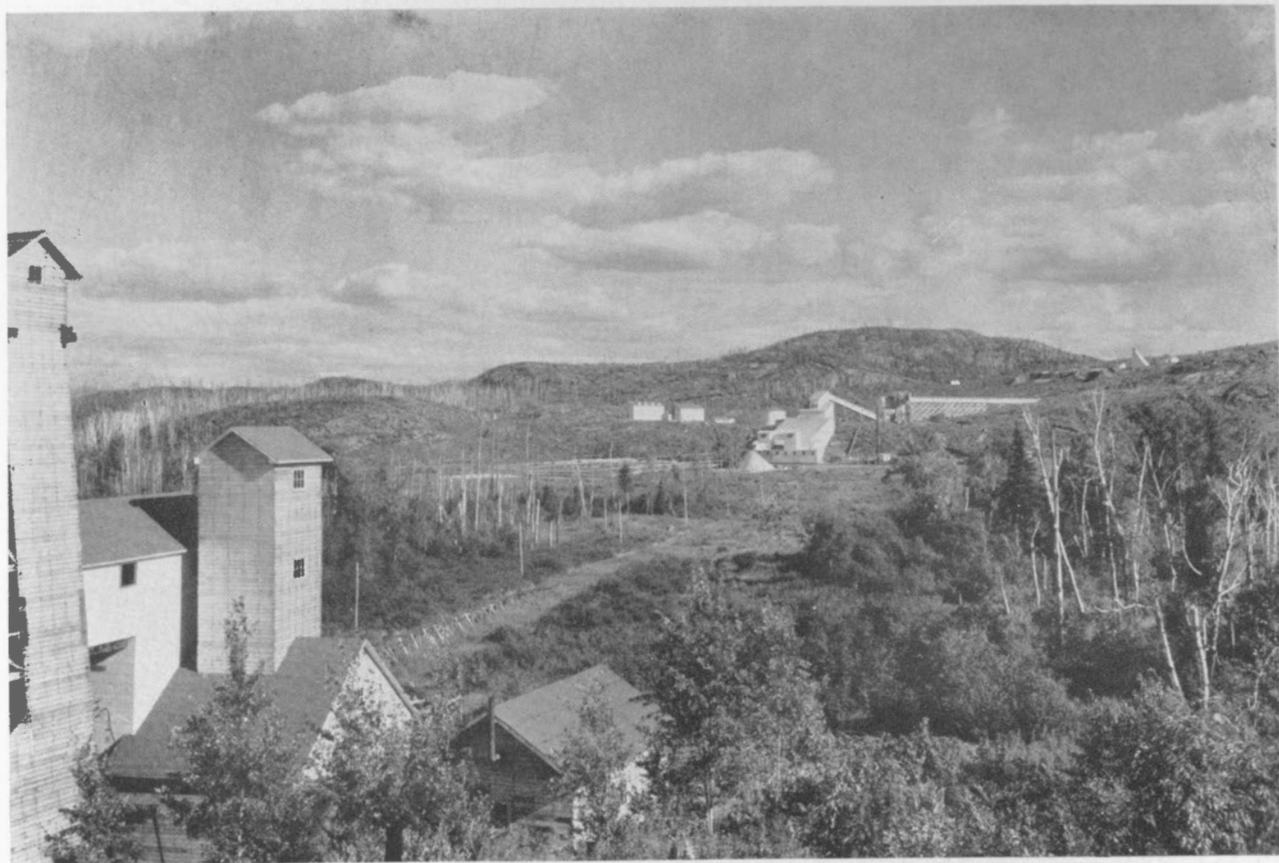
161

Vue de l'air de la mine Powell-Rouyn, canton de Rouyn, comté de Témiscamingue.
Photo de l'*Airmaps, Limited*, Toronto.



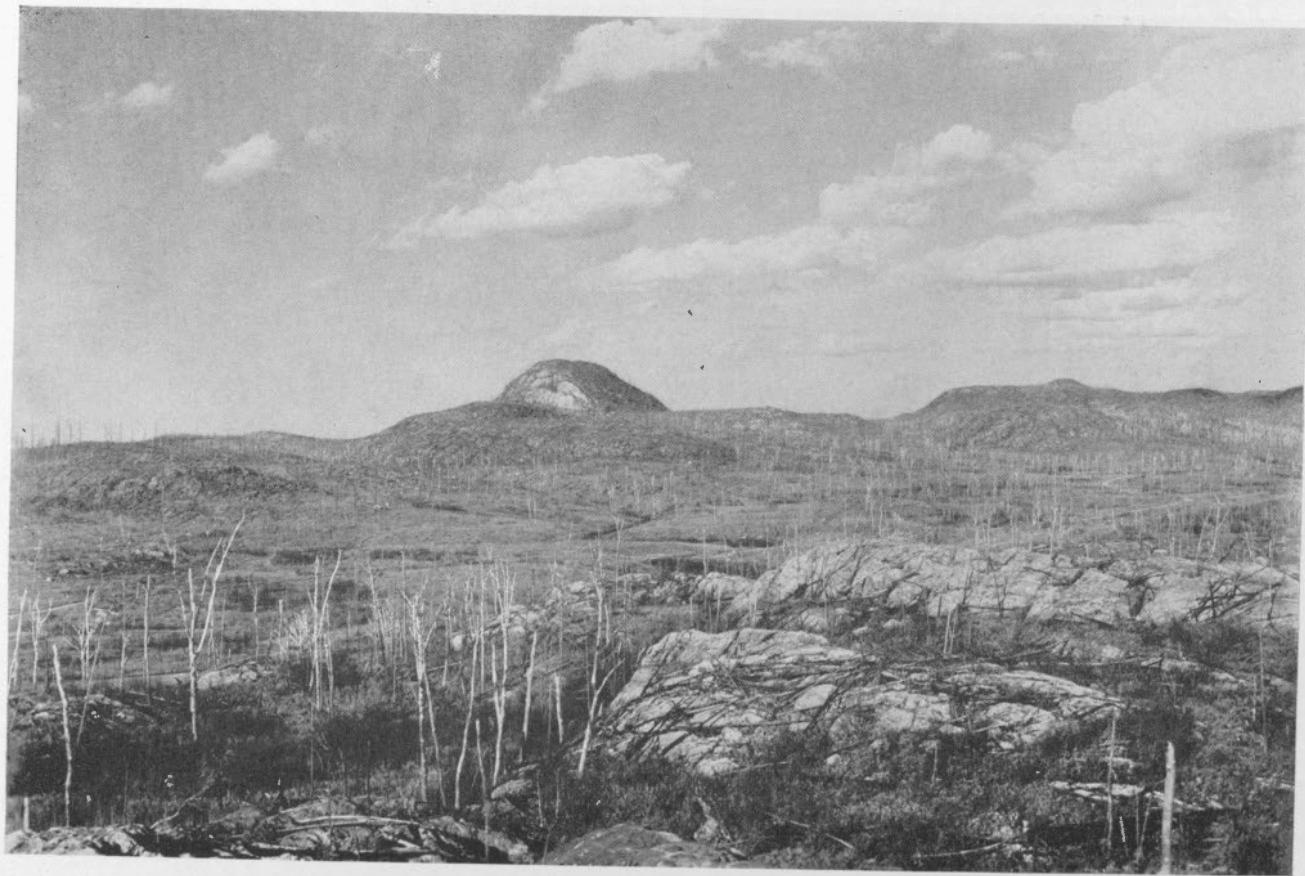
La mine Horne, Noranda.

7692-121



163

La mine Amulet, canton de Dufresnoy, comté d'Abitibi.



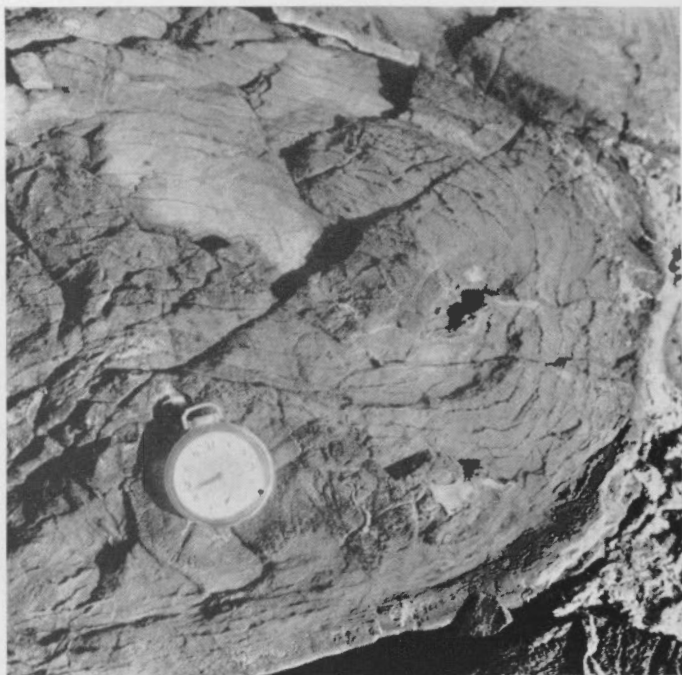
La colline Beaver au nord-est, vue prise de la mine Waite-Ackerman-Montgomery.



A. Plans de joints colonnaires dans l'andésite de la zone de Rusty-Ridge, à l'est du lac Fourcet, région de la carte d'Amulet.



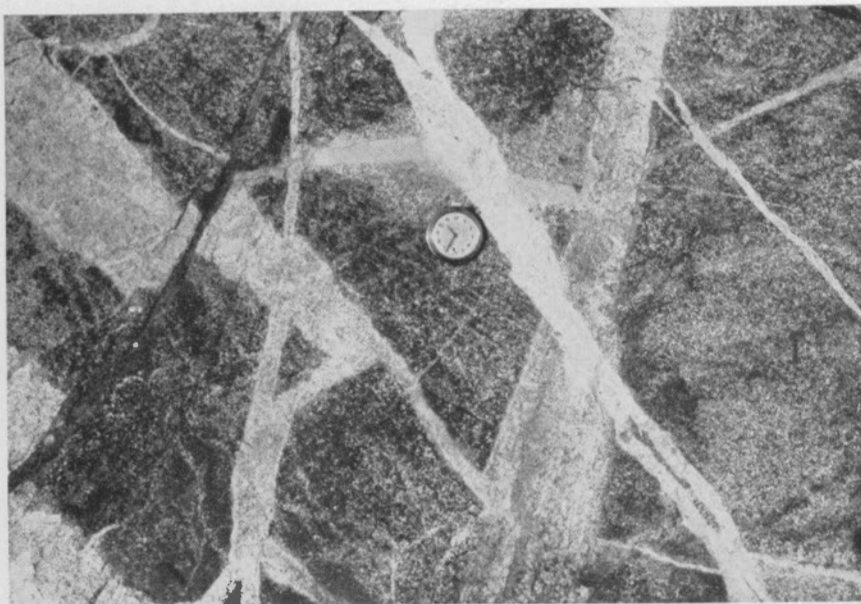
B. Plans de joints colonnaires dans la rhyolite massive de la zone du creek Héré, en adjacence au chemin du lac Flavrian, près de la bordure sud-est de la région d'Amulet.



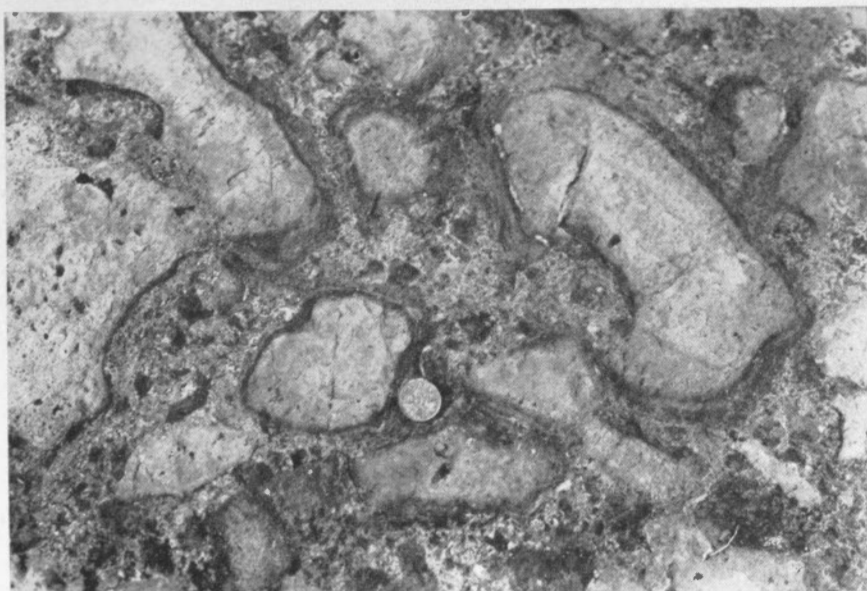
A. Un ellipsoïde dans l'andésite laminée des collines Waite parallèlement à sa bordure, à l'est de la station de triangulation de la colline Beaver, dans la partie est-centrale de la région de Waite.



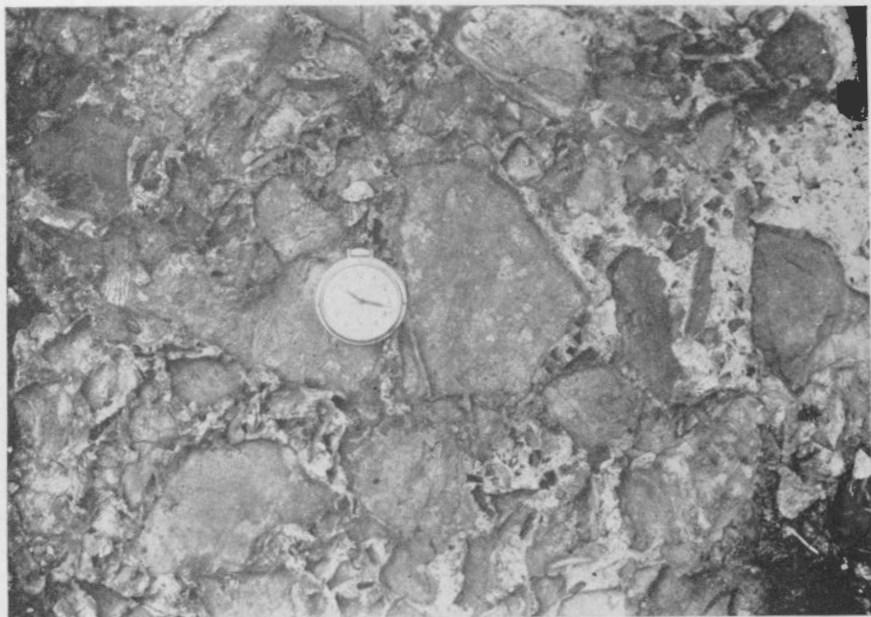
B. Coupe verticale à travers la structure ellipsoïde dans l'andésite, montrant les ellipsoïdes des types matelas, brioches et ballons, au sud-ouest du puits n° 4 (C) de la mine Amulet, région d'Amulet.



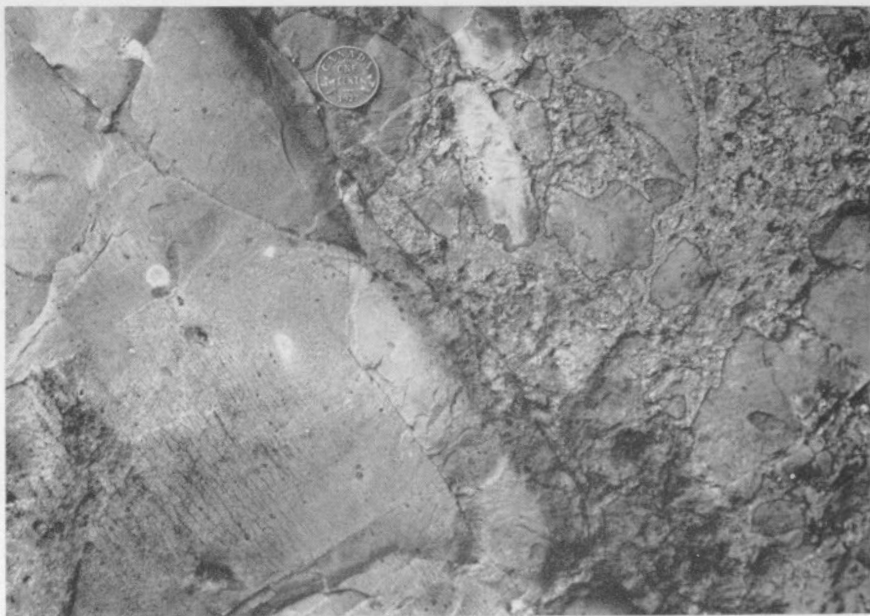
A. Dykes de granodiorite envahissant la diorite quartzifère dans la zone de contact du batholithe de granodiorite du lac Dufault, dans le nord-est de la région d'Amulet, canton de Dufresnoy, comté d'Abitibi.



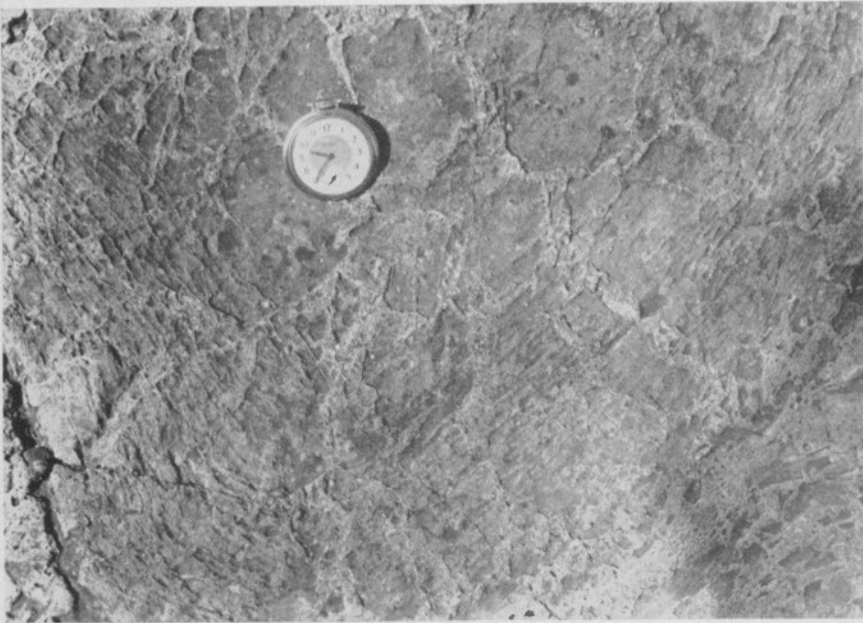
B. Brèche d'épanchement d'andésite à fragments arrondis de la zone d'andésite des collines Waite près de la route de Macamic, région de Newbec, canton de Dufresnoy, comté d'Abitibi.



A. Brèche d'andésite près de la base de la zone des collines Amulet, au sud du lac Turcotte, région d'Amulet, canton de Dufresnoy, comté d'Abitibi.



B. Sommet laminé d'un épanchement d'andésite au contact de la brèche rhyolitique de la région du lac Waite; vu vers le nord, au sud-ouest du lac Waite, région de Waite, canton de Duprat, comté d'Abitibi.



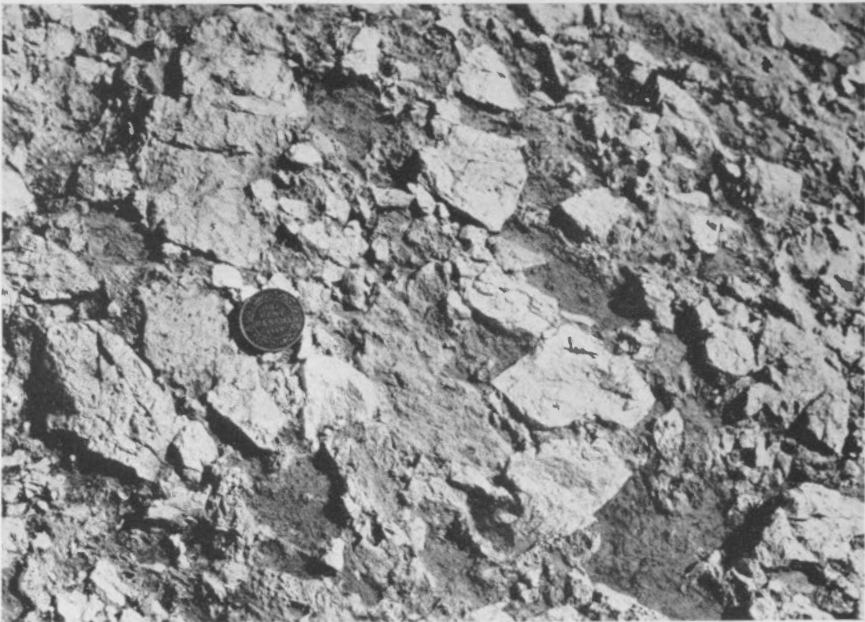
A. Laminage et structure réticulée dans l'andésite de la zone de Rusty-Ridge au sud-est du lac Fourcet, région d'Amulet.



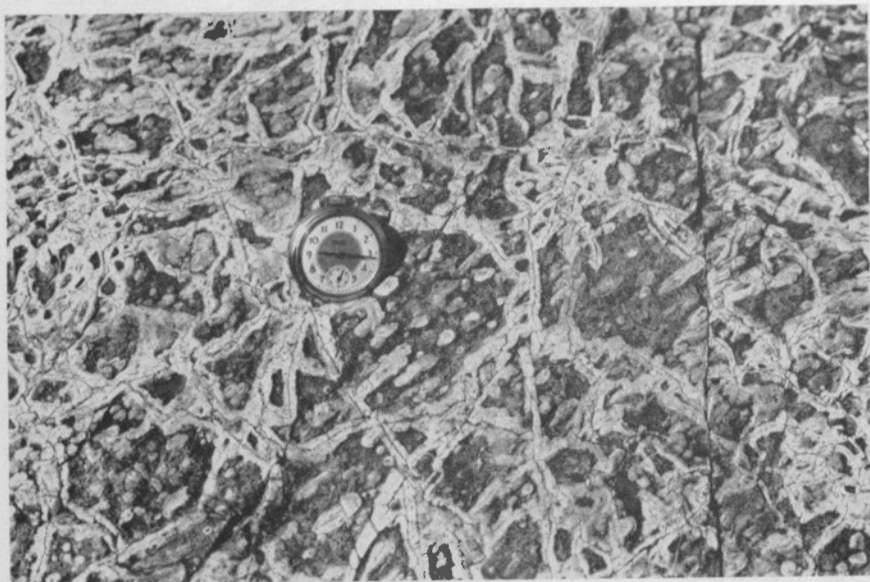
B. Brèche éruptive "rubanée" de la zone du creek Vauze, dans le nord-est de la région de Waite.



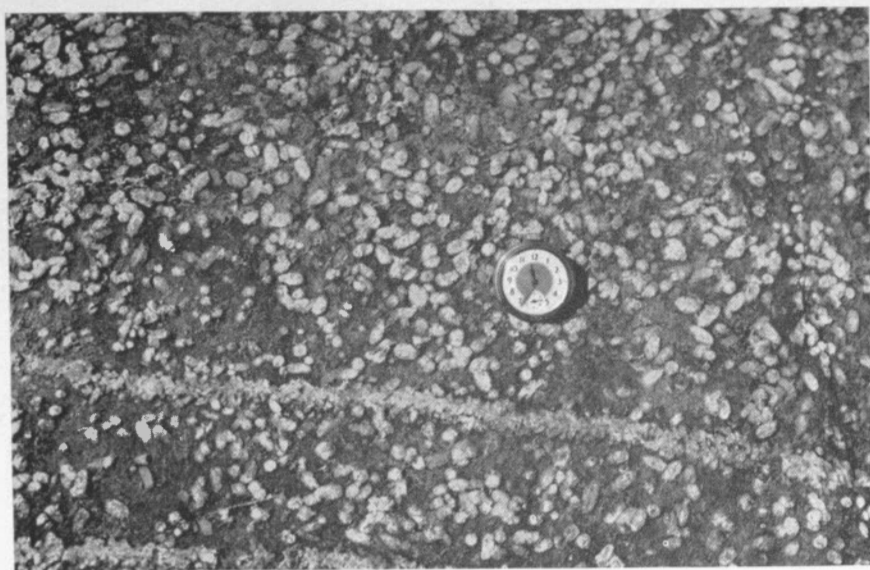
A. Brèche de rhyolite de la zone du lac Waite près du contact avec la rhyolite siliceuse, région de Waite.



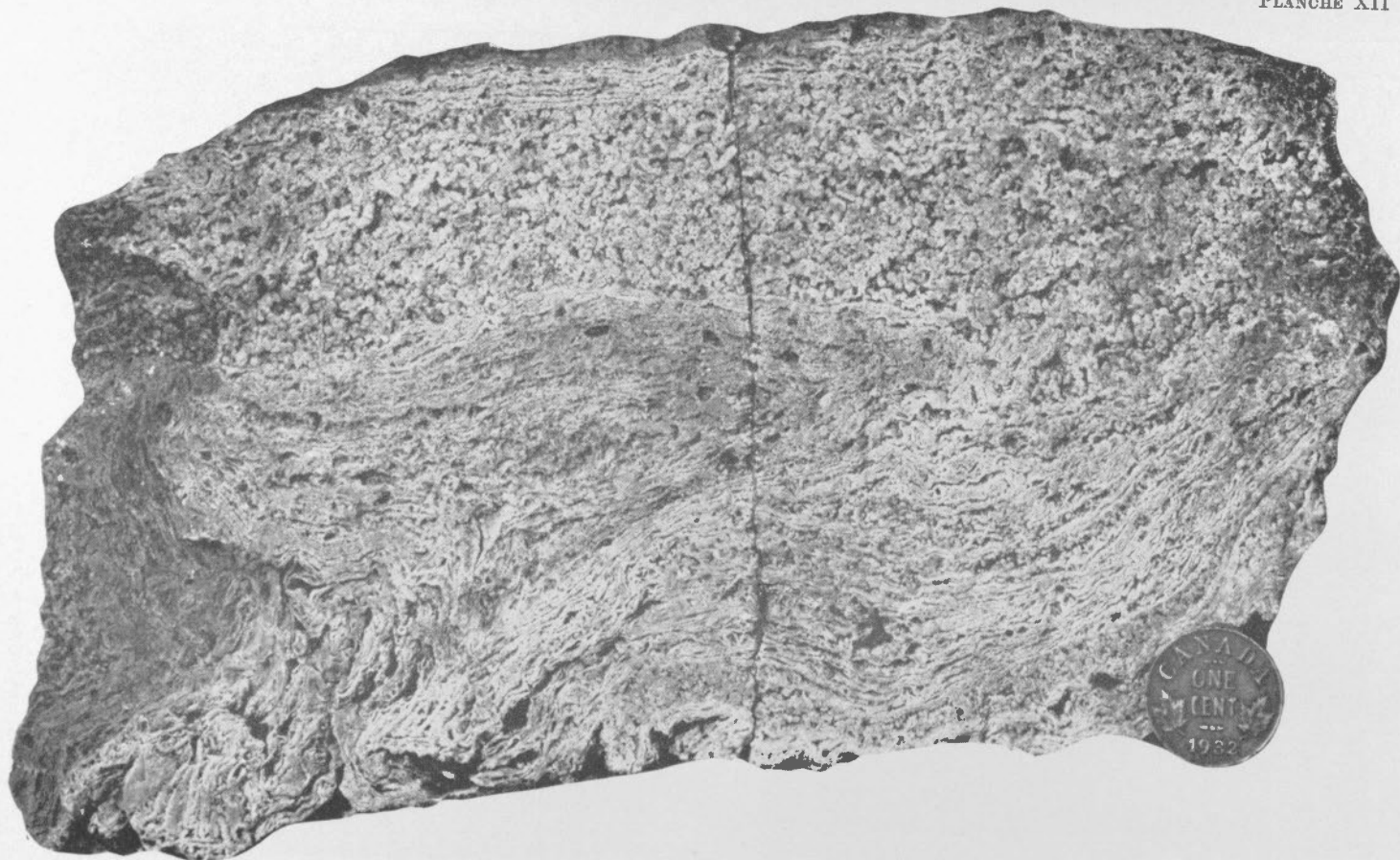
B. Brèche rhyolitique éruptive en vue tout près de la route de Macamic sur la propriété Brownlee, région de Rouyn.



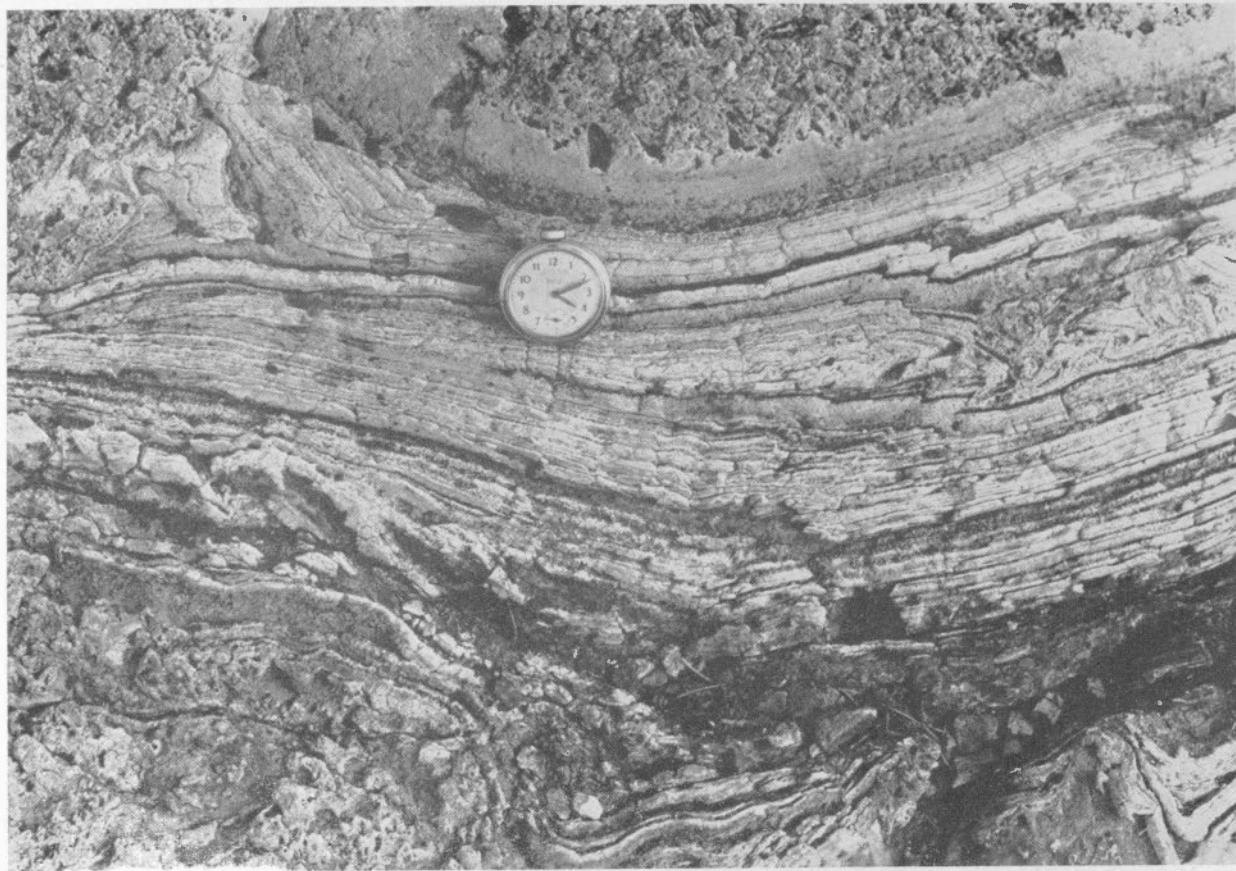
A. Rhyolite amygdaloïde s'altérant en une structure réticulée de la région de Bedford, au sud-est du lac Fourcet, région d'Amulet.



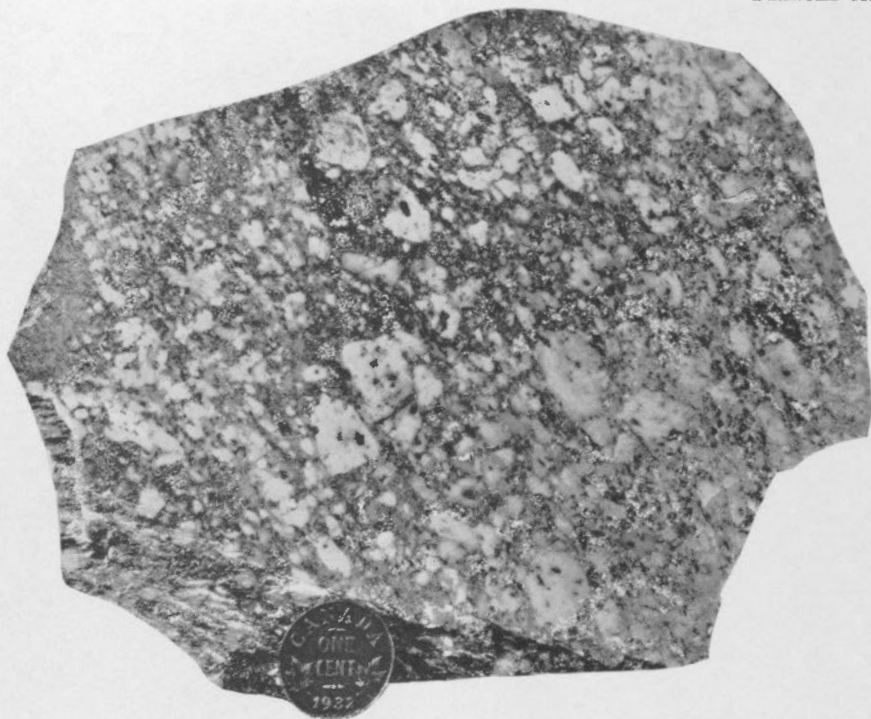
B. Dalmatianite dans le nord-ouest de la propriété Amulet, canton de Duprat, comté d'Abitibi.



Structure sphérolithique et laminage dans la rhyolite de la zone d'Amulet au sud-ouest du lac Turcotte, région d'Amulet.



Chert et brèche rhyolitique pyroclastique stratifiés au contact de l'andésite de Rusty-Ridge et de la rhyolite et de la brèche rhyolitique éruptive d'Amulet, région d'Amulet.



A. Brèche rhyolitique pyroclastique, la pyrite remplaçant la pâte, à la mine Noranda (Horne), canton de Rouyn, comté de Témiscamingue.



B. Brèche pyritique dans la galerie 3919, propriété Chadbourne, canton de Rouyn, comté de Témiscamingue.