

RG 016

REGION DE LA RIVIERE OPAOKA, TERRITOIRE D'ABITIBI

Documents complémentaires

Additional Files



Licence



Licence

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

Énergie et Ressources
naturelles

Québec 

PROVINCE DE QUÉBEC, CANADA

Ministère des Mines

L'honorable W. HAMEL, *ministre intérimaire*

A.-O. DUFRESNE, *sous-ministre*

DIVISION DE LA CARTE GÉOLOGIQUE

I. W. JONES, *chef*

RAPPORT GÉOLOGIQUE 16

RÉGION DE LA RIVIÈRE OPAOKA

TERRITOIRE D'ABITIBI

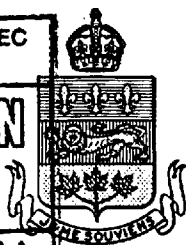
par

B. C. Freeman et J. M. Black.

PROPRIÉTÉ DU GOUVERNEMENT DU QUÉBEC
SERVICE DE LA GÉOINFORMATION

POUR CONSULTATION
SEULEMENT

LE CENTRE DE CONSULTATION DE LA
DOCUMENTATION GÉOSCIENTIFIQUE



QUÉBEC
RÉDEMPTI PARADIS
IMPRIMEUR DE SA MAJESTÉ LE ROI

1944

Ministère des Richesses naturelles du Québec

SERVICE DOCUMENTATION TECHNIQUE

REGION DE LA RIVIERE OPAOKA

TERRITOIRE D'ABITIBI

par B.C. Freeman et J.M. Black

TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
INTRODUCTION	3
Avant-propos	3
Situation et moyens d'accès	3
Remerciements	4
Travaux antérieurs	4
CARACTERES PHYSIQUES	5
Topographie	5
Affleurements	5
Hydrographie	5
Ressources forestières	6
GEOLOGIE GENERALE	6
Tableau des formations	8
Keewatin	8
Complexe de roches basiques	9
Relations générales	9
Description	10
Gabbro	10
Anorthosite	11
Pyrôxénite	11
Types de contact	11
Structures du complexe de roches basiques	12
Disposition en couches	12
Structure pseudo-porphyrrique	13
Pseudo-stratification transversale	14
Origine du complexe basique	14
Diorite quartzifère et types de roches connexes	14
Description générale	14
Dykes	16
Relations d'âge	16
Dykes de gabbro	17
Pléistocène et Récent	18
TECTONIQUE	18
Plissement	18
Autres déformations	19
GEOLOGIE APPLIQUEE	20

CARTE ET ILLUSTRATIONS

Carte No 581.-Région de la rivière Opaoka (en pochette)

PLANCHES

(Après page 12)

Planche I-A.-Couches dans le complexe de roches basiques, sur l'île située dans le rapide Mignon.

-B.-Couches dans le complexe de roches basiques, extrémité Nord du portage au rapide Cold Spring.

Ministère des Richesses naturelles du Québec

SERVICE DOCUMENTATION TECHNIQUE

Planche II-A.-Couches asymétriques dans le complexe basique, à l'extrémité du portage Ouest, rapide Cold Spring.

-B.-Pseudo-stratification entremêlée dans le complexe basique, rapide Cold Spring.

Planche III-A.-Vaste élargissement de la rivière Bell, en amont de l'île Bancroft.

-B.-Regardant en amont vers le rapide de l'île.

Planche IV-A.-Rapide de l'île.

-B.-Cours d'eau se jetant de l'Ouest dans le lac Olga.

REGION DE LA RIVIERE OPAOKA(x)

TERRITOIRE D'ABITIBI

par B.C. Freeman et J.M. Black

INTRODUCTION

Avant-propos

Le Dr B.C. Freeman, qui dirigeait les recherches dans la région décrite dans ce rapport, mourut d'une syncope avant la fin de la saison. Sa mort prématurée survint pendant son sommeil dans la nuit du 24 au 25 août 1940. J.M. Black, son aide principal, était au courant de toutes les phases des recherches, car il avait alors l'intention de préparer une thèse de doctorat sur certains aspects des travaux en cours. On lui confia la direction de la mission géologique pour le reste de la saison et la tâche de préparer des rapports et cartes donnant les résultats des recherches. Nous croyons devoir rendre ici un hommage, si humble soit-il, aux qualités remarquables de feu le Dr Freeman, en mettant son nom comme principal auteur du rapport.

Situation et moyens d'accès

La région du lac Opaoka, dans le territoire d'Abitibi, se trouve entre la région du lac Mattagami (8) et la région de Bruneau (4)(xx). Elle est bornée par les longitudes de 77°00' et 77°40' Ouest et par les latitudes de 49°30' et 49°45' Nord, et elle comprend une superficie d'environ 500 milles carrés. La limite Sud est à quelque 80 milles au Nord de Senneterre, ville située sur la voie de chemin de fer du Canadien National.

On peut se rendre dans la partie Ouest de la région en partant de Senneterre, par la rivière Bell qui coule vers le Nord. Une route plus courte et plus facile consiste à suivre en camion le chemin qui va de Barraute, station de chemin de fer du Canadien National, à Rochebaucourt, soit une distance de vingt milles, et, de là, à descendre en canot la rivière Laflamme, un affluent de la rivière Bell. On peut atteindre la partie centrale de la région en partant du lac Olga, de la baie Elisabeth et du bassin de la rivière Opaoka. L'accès à l'extrême partie Est est plutôt difficile. La meilleure route est fournie par la rivière Baptiste, qui prend sa source dans la partie Sud-Est de la région et se jette dans la Bell au Sud de la limite de la région de la carte. On peut se rendre dans les autres parties de l'Est de la région en remontant les affluents du lac Goéland, lequel se trouve immédiatement au delà de l'angle Nord-Est de la région de la carte et se décharge dans le lac Olga.

Les avions peuvent se poser sur la rivière Bell, le lac Shallow, le lac Olga et la partie inférieure de la rivière Opaoka; tous ces endroits sont à environ une heure de vol de Senneterre. Lorsque l'eau est haute, il y a moyen d'amerrir sur le lac Opaoka et sur le lac de plus grande étendue immédiatement à l'Est, dans la partie Est de la région (voir la carte). Il y a cependant des îles dans le lac plus étendu.

(x) Traduit de l'anglais.

(xx) Les chiffres entre parenthèses renvoient aux chiffres correspondants dans la bibliographie, page 4.

Remerciements

Les résidents de Senneterre et des environs et les voyageurs dans la région nous ont aidé grandement et avec courtoisie. Léopold Garon et Harry Kent étaient nos aides sur le terrain et ils se sont bien acquittés de leur tâche. Ce rapport a été préparé au département des sciences géologiques de l'Université McGill, et les discussions que nous avons tenues avec le Dr F.F. Osborne et le Dr J.E. Gill, et avec les étudiants diplômés de ce département, nous ont été d'un grand secours.

Travaux antérieurs

L'existence d'un amas de roche basique dans cette région a été notée en 1912 par Bancroft (1) qui le décrit comme une diorite gabbroïque ou une anorthosite altérée. En 1931, Lang (2) fit un relevé préliminaire de la feuille de Waswanipi, dont la région fait partie, et déclara que l'amas basique est semblable au massif beaucoup plus vaste de Chibougamau, lequel se trouve à environ 130 milles à l'Est. En 1936, Freeman (8) a cartographié une grande partie de la région, à l'échelle de 4 milles au pouce, comme partie de la région de Waswanipi. Dans deux articles (6,7), il a décrit certains caractères de la géologie, soit le complexe basique et la diorite quartzifère. La région située au Sud a été cartographiée par Douglas (4) en 1936; et celle du Nord par Longley (9, 10) en 1938. Nous donnons ci-dessous une liste de rapports concernant la région de la carte et les régions voisines.

Bibliographie

- (1) BANCROFT, J.A., Rapport sur la géologie et les ressources naturelles de certaines parties des bassins hydrographiques des rivières Harricana et Nottaway; Serv. Mines, Qué., rapp. ann. 1912, pp.143-216.
- (2) LANG, A.H., Région du lac Waswanipi; Com. géol. Can., rapp. som., 1932, pt.D, pp.16-23.
- (3) NORMAN, G.W.H., Moitié Ouest de la région de Waswanipi, Québec; Com. géol. Can., publication 37-8, 1937.
- (4) DOUGLAS, G.V., Canton de Bruneau et région environnante; Serv. Mines, Qué., rapp. ann., 1936, pt.B, pp.41-65.
- (5) NORMAN, G.W.H., Geology and Mineral Deposits of the Chibougamau-Waswanipi District, Quebec; Can. Inst. Min. & Met., trans., Vol.XXXIX, 1936, pp.767, 781.
- (6) FREEMAN, B.C., Replacement Shells Around Batholiths in the Waswanipi District, Quebec; Jour. Geol., Vol.46, 1938, pp.681-690.
- (7) FREEMAN, B.C., The Bell River Complex, Northwestern Quebec; Jour. Geol., Vol.47, 1939, pp.27-46.
- (8) FREEMAN, B.C., Feuille du lac Mattagami; Com. géol. Can., Carte No 571A, 1940.
- (9) LONGLEY, W.W., et AUGER, P.E., Région du lac Mattagami; Serv. Mines, Qué., R.P. No 127, 1939.

(10) LONGLEY, W.W., Région du lac Kitchigama, Territoire d'Abitibi;
Serv. Mines, Qué., Rapp. Géol. 12, 1943.

CARACTERES PHYSIQUES

Topographie

La région a peu de relief. De vastes étendues, particulièrement à l'Ouest, sont plates. Il y a quelques collines isolées dans la partie centrale, et à l'Est un certain nombre de collines et de monticules s'élèvent jusqu'à 400 pieds au-dessus de la contrée environnante.

Le caractère relativement peu accidenté de la surface pré-glaciaire a été encore aplani par la déposition, dans les parties basses, de dépôts de lacs glaciaires. Ces dépôts lacustres du lac glaciaire Ojibway sont ininterrompus sur la majeure partie de l'Ouest de la région, laquelle forme par suite une plaine continue mal égouttée. On peut donner le nom de 'collines d'Opaoka' au prolongement des collines de Dalhousie vers l'Ouest, dans la région de la carte, où elles sont bordées de trois côtés par la rivière Opaoka. Elles forment l'étendue de terrain élevé la plus persistante dans la région. Il y a des groupes de collines ou de terres hautes au Nord et au Sud de la baie Elisabeth, au Nord et au Nord-Est du lac Shallow, et au Sud de la rivière Opaoka. La contrée présente une surface ondulée le long de la limite Est de la région.

Par suite de l'érosion récente des dépôts non consolidés dans lesquels ils coulent, les berges de plusieurs des cours d'eau s'élèvent fort abruptement jusqu'à une hauteur de trente pieds au-dessus du niveau de l'eau. A certains endroits où le courant les frappe directement, les berges sont presque perpendiculaires, et elles fournissent de bonnes coupes transversales des argiles varvées qui les composent.

Affleurements

La nappe de dépôts glaciaires et fluvio-glaciaires couvrent la roche de fond sur la majeure partie de la région. Dans les terrains plus élevés, qui émergeaient au-dessus du niveau de déposition dans le lac glaciaire Ojibway, les affleurements ne sont pas rares, bien qu'ils soient en majeure partie couverts d'une couche d'humus et de mousse sauf là où il y a eu des feux de forêt très récents. Ailleurs, on ne voit des affleurements que le long et au voisinage des lacs et des plus gros cours d'eau; ces affleurements sont les meilleurs que nous avons rencontrés au cours des travaux sur le terrain. Nous croyons avoir indiqué sur la carte la plupart des affleurements.

Hydrographie

La région tout entière s'égoutte dans le lac Mattagami (à environ cinq milles au Nord de la région de la carte) et de là, par la rivière Nottaway, à la baie James. La rivière Bell, grossie des eaux de plusieurs affluents, coule dans une direction générale à l'Est du Nord, à travers la partie Ouest de la région. Elle est très large et présente une série d'élargissements en forme de lac sur son parcours, mais, à trois endroits, la largeur est rétrécie et il y a des rapides qui présentent chacun une chute de dix à vingt pieds. Ailleurs, le courant n'est pas fort. Les eaux de la Bell, comme celles de tous les autres cours d'eau

et lacs de la région, sont troubles, à cause de la grande quantité d'argile qu'elles tiennent en suspension. L'expansion Sud-Ouest du lac Olga se projette dans la région de la carte à peu près au centre de la limite Nord. Le lac est peu profond et marqué de nombreux affluents, et la ligne du rivage est très irrégulière; la rive comprend plusieurs pointes rocheuses et des baies intermédiaires, dont quelques-unes ont des grèves de sable sur un fond argileux. L'étroite baie Elisabeth s'étend presque en ligne droite sur une distance de sept milles vers l'Est, au bout de l'extrémité Sud du lac.

Le lac Shallow, qui est à peu près circulaire avec une largeur d'un mille et demi, se trouve environ à mi-chemin entre le lac Olga et la rivière Bell. Comme son nom l'indique, il est très peu profond; la majeure partie a moins de six pieds de profondeur. Il s'écoule dans un marécage situé à l'Ouest. Il y a deux autres petits lacs dans la partie Sud-Est de la région: le lac Opaoka; une étroite étendue d'eau d'environ un mille de longueur, et, à trois milles à l'Est, un lac un peu plus grand, inconnu, dans lequel il y a plusieurs îles.

La rivière Opaoka, qui se jette dans la baie Elisabeth près de son extrémité Est, prend sa source dans le lac Opaoka, à l'angle Nord-Ouest du canton de Berthiaume. Elle coule vers le Sud-Ouest sur une distance d'environ dix milles, suivant une pente relativement raide, jusqu'au voisinage de la limite Sud de la région de la carte. Elle tourne alors brusquement et, suivant une pente douce, coule vers le Nord, le Nord-Est, et finalement vers l'Est, pour se jeter dans la baie Elisabeth. Dans sa partie inférieure, la rivière s'élargit et elle est bordée par un vaste marécage; près de son embouchure, elle prend l'aspect d'un lac. La partie coulant vers l'Est se trouve dans une dépression linéaire qui se continue plus à l'Est suivant la même ligne et est occupée par un affluent de l'Opaoka. A l'Ouest cette dépression disparaît comme les basses collines qui la bordent cèdent la place à un terrain uniformément bas.

Des marécages couvrent de grandes parties de la région, particulièrement dans le terrain bas qui borde la rivière Bell.

Ressources forestières

Sauf dans les étendues - nombreuses dans la partie Est - qui ont été ravagées par les feux de forêts, la région est fortement boisée. L'épinette noire est la variété d'arbres la plus abondante. Ces arbres ont rarement plus d'un pied de diamètre à la souche, si ce n'est le long des rives des plus gros cours d'eau. Il y a des peupliers et des étendues denses d'aulnes le long des cours d'eau. On trouve du sapin baumier et de l'épinette blanche dans les terrains mieux égouttés, et sur les pentes et les sommets des collines d'Opaoka, où le drainage est bon, il y a du pin gris et du bouleau. Le vieux brûlé, dans la partie Est de la région, présente une croissance touffue de petite épinette, de pin et d'aulnes.

GEOLOGIE GENERALE

Les roches de la région sont toutes d'âges précambrien. D'après leurs caractères lithologiques et leurs relations sur le terrain, on peut les diviser commodément en groupes comme suit: une série de base, un complexe de roches ignées basiques, et des roches intrusives granitiques; on peut ajouter un quatrième groupe, plus petit, comprenant des dykes basiques. Des roches sédi-

mentaires forment une partie de la série de base. Toutes les autres roches de la région sont d'origine ignée.

La série de base (la plus ancienne) consiste en coulées volcaniques, avec peut-être des tufs et roches intrusives connexes; à cause de leur état altéré, on peut donner à ces roches le nom de 'roches vertes'. Ces roches ressemblent et peuvent sans doute être rattachées aux roches que l'on a classées comme étant du Keewatin, dans d'autres parties du bouclier canadien. Des roches sédimentaires, qui peuvent être d'âge témiscamien, leur sont associées. Les roches de la série de base s'étendent complètement en travers de la partie Sud de la région de la carte, en une zone qui a plus de douze milles de largeur du côté Ouest mais qui se rétrécit à environ trois milles à l'Est.

Le complexe basique forme une vaste bande qui s'étend au Sud-Est à partir de la limite Nord-Ouest de la région, et vers l'Est à travers la partie centrale. Il présente une grande hétérogénéité et se compose, ou était composé à l'origine, de gabbro, pyroxénite, anorthosite, magnétite titanifère et types de roches connexes.

Les roches intrusives granitiques, les plus récentes des trois groupes principaux, occupent la majeure partie du quart Nord-Est de la région et, après s'être rétrécies à environ quatre milles, se continuent sur leur première largeur dans le quart Sud-Est. La roche est surtout composée de diorite quartzifère et constitue la partie Ouest d'un vaste massif de roche semblable qui s'étend loin à l'Est de la région de la carte.

Il y a relativement peu de dykes qui affleurent dans la région. De ceux que nous avons vus, quatre sont des dykes de gabbro qui paraissent plus récents que toute autre des roches intrusives. Ils sont semblables aux dykes de gabbro que l'on trouve dans toute cette partie du bouclier canadien et que l'on considère généralement comme d'âge Keweenawan.

La majeure partie de la région est couverte de dépôts non consolidés d'origine glaciaire et fluvio-glaciaire, surtout d'argile.

Tableau des formations

Glaciaire et Récent	Argile et gravier
<u>Discordance</u>	
Dykes basiques	Gabbro, diabase
<u>Contact d'intrusion</u>	
Roches intrusives granitiques	Diorite quartzifère et gneiss, dykes de diorite quartzifère et de porphyre feldspathique
<u>Contact d'intrusion</u>	
Complexe de roches ignées basiques	Gabbro, anorthosite, pyroxénite, magnétite titanifère
<u>Contact d'intrusion</u>	
Keewatin (?)	Coulées volcaniques basiques et intermédiaires, tuf, quartzite

Keewatin (?)

Les roches du type Keewatin dans la région sont des roches schistoïdes vertes, (roches vertes), avec des roches métasédimentaires. Sauf dans la partie Est de la région, on trouve très peu d'affleurements loin des rivières et cours d'eau.

La plupart sont des roches vertes consistant en schistes chloritiques fissiles, à grains fins, qui étaient probablement à l'origine des coulées volcaniques de composition intermédiaire. Quelques-unes ont été silicifiées le long des zones de broyage qui se dirigent à peu près Est-Ouest et il y a de la minéralisation en sulfures associée à certaines de ces zones de broyage. Dans un affleurement situé sur la rivière Gizzard, près de la limite Ouest de la région de la carte, la roche conserve des vestiges de structure ellipsoïdale, mais cette structure est trop indistincte pour servir à déterminer l'attitude de la coulée. Les roches vertes que l'on voit sur la rivière Opaoka, près du contact avec le complexe basique, contiennent des cristaux de hornblende, ce qui porte à croire que le métamorphisme des roches fluidales a atteint un point plus avancé à cet endroit qu'ailleurs.

On voit avec les roches vertes, près de la limite Sud de la région, des roches qui sont évidemment d'origine sédimentaire. Ce sont des quartzites, qui consistent surtout en grain de quartz et où le mica blanc est fort abondant. Les lamelles foncées de la roche contiennent beaucoup de chlorite et d'oxydes de fer, et,

plus rarement, de l'épidote et de la biotite. La grosseur moyenne du grain est de 0.05 mm., et les plus gros grains n'ont jamais plus de 0.2 mm. Dans certains lits à grains plus gros que d'habitude, près de la limite Sud de la région, sur la rivière Bell, les gradations dans la grosseur des grains indiquent que la base des lits (dont l'attitude est verticale) est au Sud, i.e., que les lits font face au Nord. A cette localité également, des lits qui peuvent être des tufs sont associés au quartzite.

Nous n'avons pu déterminer la relation existant entre les roches sédimentaires et les roches vertes, car nous ne les avons pas vues en contact. Dans l'étendue située à l'Est, Sproule (1) rapporte que les roches sédimentaires et fluidales sont interstratifiées. Freeman considérerait que certaines des roches sédimentaires qui apparaissent au Sud de la rivière Opaoka sont fort semblables à celles qui se trouvent au lac Mattagami, à cinq milles au Nord de la région de la carte, où croit-on, elles peuvent représenter des lits témiscamiens abaissés par un plissement ou par des failles.

Il est à noter que le métamorphisme des roches de la zone de roches vertes a été relativement peu poussé. Il est très rare qu'il soit allé au-delà du stade de la chlorite. Le grain fin des roches et la conservation des lamelles très fines en sont une autre preuve. C'est là un trait important, en ce qu'il fait ressortir le contraste entre ces types et ceux du complexe basique voisin.

Complexe de roches basiques

Relations générales

Les roches du complexe basique sont bien exposées au jour aux trois rapides le long de la rivière Bell, et des affleurements dispersés ailleurs indiquent que les étendues visibles à ces rapides sont représentatifs du complexe sur toute sa largeur de douze milles. Il se compose d'un assemblage de types de roches connexes, et nous le décrivons comme une même unité. La longueur de l'amas, y compris une petite partie à l'Est de la région, est d'environ quarante milles, de sorte qu'il est de proportion batholithique.

Le complexe consiste en roches de la famille du gabbro, et il a une structure stratifiée dans laquelle les couches, épaisses et minces, diffèrent l'une de l'autre par les quantités relatives de feldspath et de pyroxène qu'elles renferment, et aussi par la grosseur des grains, par leur structure et leur texture. Chaque couche montre une tendance à se composer surtout d'un minéral, soit le feldspath ou le pyroxène, où, moins communément, la magnétite titanifère. Cette structure stratifiée apparaît bien dans les affleurements que l'on voit aux rapides Cold Spring et Mignon sur la rivière Bell (Planches I à IV). Telles qu'on les voit en affleurement, les couches apparaissent comme une série de bandes presque parallèles qui ont à peu près la même orientation que le contact présumé entre le complexe et les roches du Keewatin au Sud.

On ne sait pas si ce contact Sud est aussi régulier qu'il apparaît sur la carte. Cependant, le parallélisme général du con-

(1) SPROULE, J.C., Moitié Est de la région de Waswanipi, Québec;
Com. Géol. Can., publication 37-5, 1937.

tact, la disposition des couches dans le complexe, et la schistosité et la stratification des roches vertes et des roches sédimentaires associées indiquent que le complexe est un amas en forme de nappe concordant avec les roches du Keewatin dans lesquelles il est en intrusion.

Les relations de contact entre le complexe et le vaste massif de diorite quartzifère et roches connexes qui s'étend vers l'Est apparaissent bien dans plusieurs affleurements situés au lac Olga. Le contact est une zone irrégulière dans laquelle les roches dioritiques et les roches du complexe basique sont trop entremêlées pour que nous puissions les séparer sur la carte. Des étendues du complexe basique sont entourées et pénétrées par des dykes, des apophyses et des langues du massif plus récent.

Le complexe est recoupé par un dyke de gabbro massif et par plusieurs veines de quartz et dykes granitiques.

Les roches de l'ensemble sont en général très altérées, et cette altération, jointe à l'hétérogénéité originaires, rend très approprié le terme de 'complexe' qu'on lui donne. Près de la diorite quartzifère, l'altération causée par cette intrusion plus récente a produit des types de roches distinctifs.

Description

On peut appliquer le terme 'gabbroïque' à tout le complexe en général, puisque la roche est principalement du gabbro. D'autres types - tels l'anorthosite et la pyroxénite - ne se trouvent pas en masses suffisantes pour qu'on puisse les cartographier séparément, et on peut tous les considérer comme des variations de la roche normale de gabbro.

Gabbro. - Le gabbro est une roche mouchetée vert foncé, où le mouchetage se voit le mieux sur les surfaces altérées, dans laquelle les feldspaths altérés d'un blanc crayeux contrastent fortement avec les minéraux ferromagnésiens foncés. La texture diabasique est commune, et les minéraux constituants ont une tendance à affecter une disposition en plans parallèles mais à s'orienter dans diverses directions dans ces plans. La grosseur du grain augmente en général avec la distance du contact avec les roches vertes. Dans la plupart des affleurements que nous avons examinés, elle est d'environ 1 cm., mais la roche est à grain beaucoup plus gros par endroits. Du gabbro 'géant', dans lequel se trouvent des cristaux de feldspath et de pyroxène de plusieurs pouces de longueur - ayant même jusqu'à un pied - apparaît au jour le long du côté Est et Nord de l'île Bancroft, dans la rivière Bell, près de l'angle Nord-Ouest de la région de la carte; une roche semblable à gros grains affleure le long du rapide Mignon et à quelques autres endroits. Près de ces facies grossiers du gabbro le long de la rivière Bell, il y a aussi du gabbro de couleur plus pâle que la roche typique et les minéraux ferro-magnésiens qui s'y trouvent ont une tendance à se séparer en groupes ou en grappes.

Les éléments constitutifs sont ou étaient à l'origine le plagioclase, le pyroxène et des quantités accessoires d'apatite et d'oxydes ou de sulfures de fer. Le plagioclase est de la labradorite et, dans les coupes minces que nous avons examinées, nous avons trouvé que sa composition variait de $Ab_{50}An_{50}$ à $Ab_{33}An_{67}$. Il est plus ou moins altéré en agrégats saussuritiques qui comprennent des minéraux du groupe de l'épidote (particulièrement la clinozoïsite et la zoïsite), de l'albite et, plus rarement, du mica blanc.

Le pyroxène est de l'augite ou du diallage, presque incolore, en coupe mince. Nous n'avons identifié de l'hypersthène que dans une coupe mince, provenant d'un spécimen recueilli aux environs du rapide Channel, sur la rivière Bell, immédiatement au Nord de la région de la carte. Dans la roche originale, le pyroxène était probablement plus abondant que le plagioclase, mais il a été en grande partie, ou même complètement modifié en amphibole verte (hornblende et actinolite) et en chlorite.

La magnétite titanifère est répartie à travers la roche en grains irréguliers, de plus petite dimension que ceux des autres minéraux. En coupe mince, on voit que plusieurs des grains contiennent de petits bâtonnets ou plaques d'ilménite. Une bonne partie de la magnétite titanifère a été partiellement ou entièrement altérée en chlorite, épidote, titanite et leucoxène.

Il y a de l'apatite en petite quantité dans la plupart des coupes minces qui ont été examinées; on y voit aussi de la pyrite, de la pyrrhotine et de la chalcopyrite, particulièrement dans les facies plus basiques de la roche.

Les minéraux secondaires que nous avons observés, en plus de ceux déjà mentionnés, comprennent le carbonate, le quartz, le talc, le kaolin et certaines zéolites.

Anorthosite.-Avec diminution dans la quantité de pyroxène et de magnétite titanifère qu'il contient, le gabbro passe graduellement par des facies riches en feldspath jusqu'à ce que la roche devienne une anorthosite typique. C'est une roche blanche, d'apparence semblable au marbre, ou, lorsqu'elle contient une quantité appréciable de minéraux ferromagnésiens, d'une couleur grise ou brune. La texture est granitique et le grain relativement gros. En autant que nous l'avons observée, la labradorite dont cette roche est composée ne présente pas de couleurs irisées.

L'anorthosite typique consiste en labradorite (principalement de la composition $Ab_{40}An_{60}$ à $Ab_{35}An_{65}$), avec de petites quantités de pyroxène et de magnétite titanifère. Les produits d'altération sont les mêmes que dans le gabbro, mais la texture originale de la roche est ici plus obscure parce qu'il y a peu d'amphibole secondaire pour entourer les grains de plagioclase.

Pyroxénite.-Lorsque le feldspath diminue, le gabbro passe graduellement à un facies riche en pyroxénite et finalement à la pyroxénite, ou plus rarement à une roche composée surtout de magnétite titanifère.

La pyroxénite est une roche vert foncé, d'un brun rouge sur les surfaces altérées. Bien que le pyroxène ait été largement ou complètement altéré en amphibole (uralite) et chlorite, la roche n'est pas très fissile. La magnétite titanifère et les sulfures de fer sont relativement plus abondants dans la pyroxénite que dans le gabbro.

Certaines des bandes qui se voient dans le complexe basique sont composées surtout de magnétite, avec seulement un peu de pyroxène (et d'amphibole et chlorite secondaires) et de feldspath.

Types de contact

Dans la zone de contact avec l'amas de diorite quartzifère intrusive, et près d'elle, les roches du complexe basique

ont été complètement recristallisées, processus qui a sans doute été aidé par l'action de solutions qui ont pénétré le complexe et provenaient du magma envahisseur. Près du contact, cette recristallisation a détruit la texture originare de la roche gabbroïque, mais le rubanage, ou 'disposition en couches', est conservé. La roche qui en résulte ressemble à une amphibolite. Elle consiste en grande partie de longues lames de hornblende vert foncé; elle est ainsi facile à distinguer de la roche gabbroïque du complexe, en spécimen macroscopique.

En coupe mince, on voit que cette roche se compose principalement de hornblende fortement pléochroïque, laquelle n'est pas substituée au pyroxène, bien qu'une bonne partie dérive probablement du pyroxène de la roche gabbroïque originare. Avec cette roche se trouve de l'actinolite et de la labradorite d'apparence fraîche ayant à peu près la même composition que celle du gabbro. Plusieurs des grains de labradorite sont brisés sur leurs bords en petits fragments non maclés. La hornblende contient de petites inclusions de quartz. Certaines de ces inclusions peuvent représenter un surplus de silice dans la conversion du pyroxène en hornblende, mais elles sont probablement en partie de silice introduite du magma de la diorite quartzifère. Les autres minéraux présents dans la roche de la zone de contact sont du mica blanc, de la biotite profondément pléochroïque, de la clinzoïsite, un zéolite (acculaire) radié, du kaolin et du carbonate, tous en quantité plus grande que dans la roche gabbroïque normale de l'ensemble.

Structure du complexe de roches basiques

Disposition en couches

Le complexe basique a une structure 'en couches' bien marquée; les divers types de roches que nous avons décrits, de même que les types intermédiaires, se présentent en une succession de couches ou de nappes parallèles, plus ou moins bien tranchées, ou, comme on les voit en affleurements, en bandes. Une très petite partie du complexe n'a pas cette structure, mais elle est en général plus prononcée à l'intérieur que près de ses bords. Le rubanage apparaît particulièrement bien sur les surfaces altérées des roches.

Les couches ont une attitude presque verticale, avec plongement généralement vers le Sud, et, sauf certaines exceptions locales, leur direction se tient entre franc Est et 30° au Sud de l'Est, soit à peu près parallèle à la longueur du complexe. Certaines couches n'ont que la largeur de quelques grains de cristaux; d'autres atteignent et dépassent peut-être vingt pieds de largeur. La largeur la plus commune paraît être de deux ou trois pouces, mais ceci peut être dû à ce que plusieurs des affleurements ne sont pas assez grands pour comprendre plus que la partie marginale des couches les plus larges. On peut voir une succession de couches relativement étroites d'anorthosite, de pyroxénite, de magnétite titanifère et de types de roches intermédiaires, séparées d'une succession semblable par une couche de roche gabbroïque d'une largeur considérable; dans de tels cas, les observations faites ont indiqué que la composition générale des roches qui forment la succession de couches minces est à peu près la même que celle de la couche gabbroïque.

A cause du manque d'affleurement continu, on connaît peu de choses sur la continuité des couches suivant leur direction.



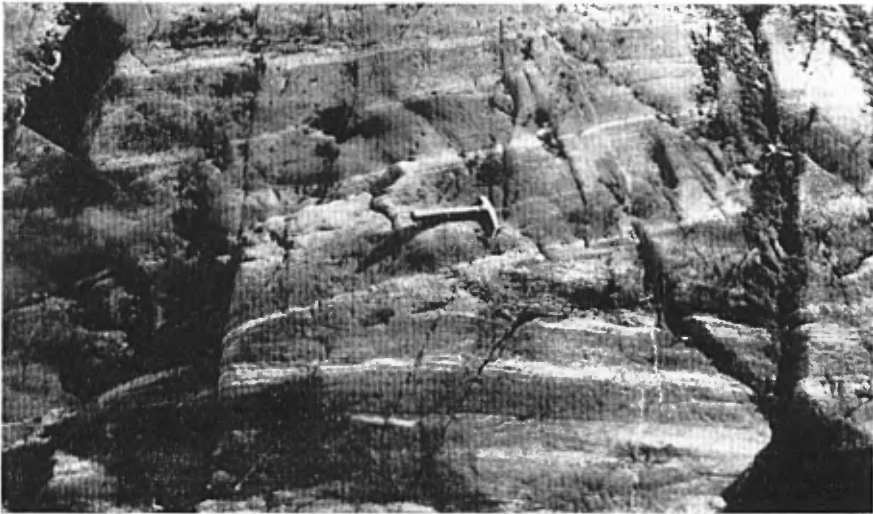
A.—Couches dans le complexe de roches basiques, sur l'île située dans le rapide Mignon.



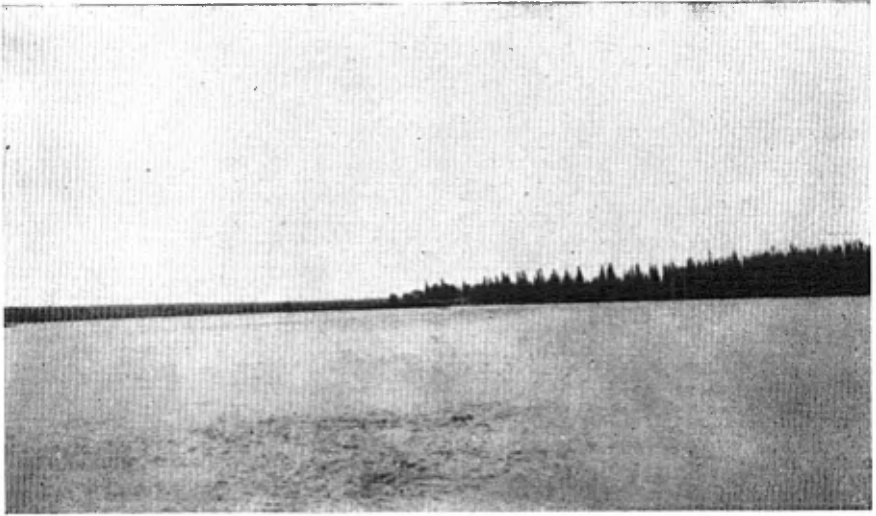
B.—Couches dans le complexe de roches basiques, extrémité Nord du portage, au rapide Cold Spring.



A.—Couches asymétriques dans le complexe basique, à l'extrémité du portage Ouest, rapide Cold Spring.



B.—Pseudo-stratification entremêlée dans le complexe basique, rapide Cold Spring.



A.—Vaste élargissement de la rivière Bell, en amont de l'île Bancroft.



B.—Regardant en amont vers le rapide de l'île.



A.—Rapide de l'île.



B.—Cours d'eau se jetant de l'Ouest dans le lac Olga.

Certaines des couches étroites sont en forme de lentilles, et leur longueur n'est que d'une dizaine de fois leur épaisseur. D'autre part, une couche d'anorthosite d'environ un pied de largeur (immédiatement au Nord de la région de la carte), au rapide Channel, est continue sur plus de 200 pieds. Les bandes conservent en général une largeur uniforme; elles ne s'épaississent ou ne s'amincissent que rarement, et sur de courtes distances. Dans les rares cas où un 'mur' vertical d'une couche apparaît à découvert, il paraît être aussi uniforme sur sa profondeur que suivant sa direction. Les couches ont ainsi la forme de nappes.

Généralement, entre deux bandes données, il y a une étroite zone de composition intermédiaire, mais le contact est très bien tranché dans de rares cas. Même dans ces cas, cependant, il y a un entre-croisement de cristaux au point de rencontre. Plusieurs de ces contacts sont des plans de joints, et un mouvement s'est produit le long de certains d'entre eux. Il faut toutefois faire remarquer que les couches ne sont pas en intrusion l'une dans l'autre et que tous les contacts sont concordants.

A part les différences dans la composition, il y a des différences reconnaissables, et souvent frappantes, dans la grosseur du grain d'une couche à une autre, ou dans une succession de couches. Les cristaux d'une couche peuvent avoir plusieurs fois la dimension de ceux de la couche voisine, avec une zone de gradation plutôt brusque dans la grosseur du grain entre les deux couches.

Dans la plupart des couches dans lesquelles se trouvent des paillettes de plagioclase bien développées, les axes les plus longs de ces paillettes se présentent sur des plans parallèles à la couche, mais les paillettes elles-mêmes ne sont pas parallèles les unes aux autres. Cette disposition des cristaux est un caractère primordial, et on le retrouve dans tout le complexe là où la roche n'est pas schistoïde.

La majorité des couches (ou des bandes, comme on les voit en affleurement) sont du type 'symétrique', c'est-à-dire que de chaque côté de la ligne médiane la roche présente une composition uniforme jusqu'à ce que, près de chaque marge, il y ait une transition à la roche des bandes contiguës. La disposition est cependant asymétrique dans un nombre considérable de couches. On peut voir des exemples de rubanage asymétrique dans la Planche III, dans laquelle, de gauche à droite dans une bande de couleur pâle, on constate une augmentation graduelle dans la proportion du minéral de couleur pâle (plagioclase) jusqu'à un maximum, et où est visible, au delà de ce point, un changement abrupt à une roche libre de feldspath (bande foncée). De même, dans les bandes foncées (riches en amphibole), encore de gauche à droite, la quantité d'amphibole diminue jusqu'à devenir négligeable, et immédiatement au delà l'amphibole devient de nouveau le minéral dominant.

Structure pseudo-porphyrique

Comme nous l'avons mentionné plus haut, une variété mouchetée, insolite, du gabbro apparaît à découvert sur l'île Bancroft et à l'extrémité supérieure du rapide Mignon. Dans cette roche, les cristaux d'amphibole (originellement de pyroxène), avec très peu de feldspath associé, sont séparés en grappes ou groupes répartis à travers une 'pâte encaissante' composée presque entièrement de plagioclase. La roche présente ainsi une structure 'pseudo-porphyrique'. Une anorthosite ressemblant beaucoup

à cette roche a été décrite par Adams (1) à Chertsey, Québec, et par Hall (2) dans le complexe igné de Bushveld, au Transvaal.

Pseudo-stratification transversale

Sur la grosse île du rapide Cold Spring (voir Planche IV), et aussi à l'extrémité supérieure du portage sur la rive Est de la rivière Bell à ce portage, nous avons observé un type des plus rares de stratification transversale (ou mieux, de pseudo-stratification transversale), des couches du complexe basique. En autant que nous le sachions, une telle structure dans un ensemble igné n'a pas été décrite jusqu'ici. En plan (comme on peut le voir sur la Planche IV) elle ressemble beaucoup à la structure résultant du remplissage d'une dépression creusée auparavant par érosion dans une série stratifiée. Aux points où elle apparaît sur l'île, un réseau de couches est recoupé par un autre et les deux se rencontrent sous un angle de 15° à 20°. Le pendage des couches est de 70° à 80° au Sud dans les deux (sur la photographie, à l'opposé de l'observateur). Nous n'avons pas vu de preuves de laminage le long de la ligne de contact, ni qu'un réseau ait une relation d'intrusion avec l'autre.

A quelques endroits, les couches sont bouleversées de telle façon qu'elles présentent des indices de mouvement qu'elles auraient subi alors qu'elles étaient à l'état plastique.

Origine du complexe basique

Si, comme il paraît probable, ce massif est un lapolite en couches, alors se soulève la question de savoir comment se sont développées l'hétérogénéité et la disposition en couches. Il y a eu des explications de la formation de ces caractères dans d'autres massifs en couches, et on considère généralement qu'ils sont le résultat d'une différenciation sur place et que des venues répétées de magma et plusieurs autres causes ont eu des effets sous ce rapport.

Il ne fait pas de doute que la disposition en couches, la pseudo-stratification transversale et les autres caractères du complexe de la rivière Bell sont le résultat d'une telle série d'événements. On pourrait avancer diverses théories, mais il y a une si grande partie du complexe qui n'est pas visible qu'elles ne pourraient être beaucoup plus que des conjectures.

Diorite quartzifère et types de roches connexes

Description générale

La diorite quartzifère est une roche d'apparence fraîche, de couleur pâle, à grains moyens ou gros. Elle a été décrite par Freeman (3), qui a donné au massif d'intrusion le nom de diorite quartzifère d'Olga. Elle occupe une bonne partie de la moitié Est de la région de la carte.

Les facies roses, blancs et gris sont communs; la variété grise se présente principalement près des contacts avec les roches plus anciennes. La roche est massive pour la plus grande

(1) ADAMS, F.D., Rapport sur la géologie d'une partie de la région laurentienne située au Nord de l'île de Montréal; Com. géol. Can., rapp. ann., Vol.XIII, Pt.J, 1895, p.197.

(2) HALL, A.L., The Bushveld Igneous Complex of the Central Transvaal; Geol. Surv. S. Africa, Mem.28, 1932, p.353.

(3) FREEMAN, B.C., Replacement Shells Around Batholiths in the Wanapi District, Quebec; Jour. Geol., Vol.46, 1938, pp.681-690.

part, mais au voisinage du complexe basique et aussi à certains endroits au sein du massif elle a une structure gneissique.

Le quartz est abondant, en grains irréguliers. Les autres éléments constitutifs visibles en spécimen macroscopique sont du feldspath rose, blanc, ou couleur chair, dont une bonne partie montre la macle de l'albite, de la biotite et un peu de hornblende. Il y a de la biotite dans presque tous les spécimens, et la hornblende se voit moins fréquemment. De nombreux petits filonnets riches en hématite, et quelques-uns d'épidote traversent la roche. La grosseur des grains, d'environ 2 à 4 mm., est fort constante, mais çà et là des cristaux de plagioclase ont jusqu'à 15 mm. de longueur.

Des inclusions reconnaissables comme ayant fait partie du complexe basique se voient fréquemment dans la diorite au sein et près de la zone de contact. Certaines inclusions de schiste à biotite sont d'origine plus douteuse et peuvent être de 'roche verte'. On trouve des inclusions, montrant un rubanage, qui ont une orientation des plus irrégulières. Quelques-unes des inclusions ont été étirées en longues bandes, et elles représentent probablement une phase dans la formation des gneiss, bien que nous ne croyons pas que tous les gneiss aient originé de cette façon.

En coupe mince, on voit que la texture de la diorite quartzifère est granitoïde. Le quartz et l'albite-oligoclase en sont de beaucoup les éléments constitutifs les plus abondants. D'autres minéraux, mentionnés plus bas, se trouvent en quantité petite et très variable.

Le plagioclase, qui est très altéré, est légèrement zoné et une bonne partie de ces cristaux est recouverte d'albite. L'altération a amené la formation d'une natte à grain fin de mica blanc et de zoïsite. Cette altération se limite principalement à la partie centrale de chaque cristal et plusieurs des contours d'albite sont relativement frais.

Il y a du microcline en petite quantité, en partie sous forme de grains ayant quelque apparence cristalline, mais surtout remplissant des interstices entre les minéraux plus abondants. Il y a des lambeaux indépendants de ce microcline d'interstices qui peuvent avoir une orientation identique, et on voit aussi ce minéral entourant des cristaux de plagioclase, de sorte qu'on peut conclure que le microcline fut un agent de cristallisation tardif. Il est moins altéré que le plagioclase.

Il y a de la biotite verte dans la plupart des coupes minces que nous avons examinées, en quantité à peu près égale à celle du microcline, mais moins variable. Une bonne partie est altérée en chlorite, avec biréfringence modérée, et il y a de l'épidote fortement pléochroïque associée à cette altération.

Les autres éléments constitutifs mineurs sont la hornblende verte, la magnétite et l'apatite. Ils sont généralement en association étroite avec la biotite et le quartz interstitiel à grains fins. Ils représentent probablement des composants tardifs de la cristallisation, bien qu'ils montrent tous trois une tendance à entourer les cristaux.

On voit de nombreux petits filonnets de roche riche en hématite et quelques-uns d'épidote qui traversent les coupes minces. Le quartz et les autres minéraux paraissent bréchés par le

réseau de filonnets d'hématite qui les recourent, et ces filonnets sont sans doute la source des abondantes et fines inclusions opaques, rougeâtres, de 'poussière', disséminées à travers le plagioclase dans leur voisinage. Cette poussière d'hématite est également responsable de la couleur rougeâtre d'une bonne partie de la diorite. Dans certains des filonnets, il y a une partie centrale, fort claire, consistant en carbonate et en très petits grains opaques, noirs, qui sont probablement de magnétite.

D'après sa composition minérale - abondance de feldspath riche en soude, très petite proportion de feldspath potassique, et proportion relativement élevée de quartz - on peut classer la roche comme une diorite quartzifère ou une monzonite quartzifère. Certains facies peuvent être du granite, ou du granite sodique, mais aucune des coupes minces que nous avons examinées n'était un vrai granite. L'altération du feldspath, ainsi que la chloritisation de la biotite et la présence d'épidote, montrent que ce massif a été beaucoup modifié par les réactions des dernières phases avec son propre magma.

Dykes

Il y a quelques dykes granitiques dans le complexe basique, à des distances considérables de son contact avec la diorite quartzifère. Par exemple, plusieurs de ces dykes apparaissent le long de la rivière Bell. Ils ressemblent assez à la diorite quartzifère pour que nous les décrivions avec elle.

Les dykes, qui sont presque verticaux et ont plusieurs pieds de largeur, sont de couleur pâle et contiennent du quartz en abondance. Ils ont la même composition minérale que la diorite quartzifère, avec une proportion quelque peu plus élevée de hornblende. Il y a du zircon comme minéral accessoire.

Les dykes ont une tendance à affecter une texture porphyrique. Les phénocristaux sont de feldspath zoné, et ce n'est que dans leur partie périphérique qu'ils sont complètement modifiés. Dans certaines des coupes minces que nous avons examinées ils sont à peine modifiés, tandis que la pâte encaissante a été transformée en mica blanc, zoïsite et carbonate.

Il y a quelques dykes à grain fin près du rapide Island. En coupe mince, nous avons découvert qu'ils consistent principalement en hornblende, chlorite et épidote réparties à travers une pâte encaissante de feldspath et de quartz.

Relations d'âge

La diorite quartzifère est en intrusion dans le complexe basique et il y a des preuves qu'elle fut introduite après sa déformation et celle des roches vertes. Ceci ne s'applique peut-être pas à toute la diorite quartzifère, car elle a des facies gneissiques, mais, comme nous l'avons dit plus haut, quelques-uns de ces gneiss, et peut-être tous, sont le résultat d'une assimilation incomplète de la roche mère jointe au mouvement qui s'est produit avant la consolidation.

Voici les raisons qui portent à croire que la diorite quartzifère est plus récente que la déformation:

(1) La structure massive, généralement non gneissique, de la diorite quartzifère.

(2) Les formes du massif de diorite quartzifère et de roches connexes sont celles d'amas allongés orientés dans la même direction Est que les traits tectoniques des autres roches, ce qui indiquerait que la mise en place de la diorite quartzifère fut régie par la structure qui s'était déjà développée dans les roches plus anciennes.

(3) Les dykes de couleur pâle qui sont semblables à la diorite quartzifère, et ainsi probablement du même âge ou à peu près, sont postérieurs à la déformation car ils recoupent les couches verticales du complexe.

L'intrusion peut avoir suivi immédiatement la déformation, puisque l'on sait que dans plusieurs régions le plissement a précédé de peu l'intrusion de batholithes granitiques.

Dykes de gabbro

Nous avons vu à quatre localités du gabbro que nous croyons plus récent que toute autre des roches de la région de la carte. A trois de ces endroits, la roche est du gabbro à olivine et son contact avec les autres roches n'apparaît pas au jour. Deux de ces affleurements sont dans une étendue de diorite quartzifère à environ six milles à l'Ouest-Sud-Ouest du lac Opaoka, et le troisième est dans une étendue de roches vertes à environ un mille et demi à l'Ouest de la rivière Opaoka et à la même distance au Nord de la limite Sud de la région de la carte. La longueur des affleurements est dans la direction Nord et Sud, et nous croyons qu'ils font partie de dykes ayant cette direction.

Le quatrième amas est certainement un dyke, que l'on voit en plusieurs affleurements, recoupant les roches du complexe basique à environ un mille et demi à l'Est-Sud-Est du rapide Cold Spring. Tous les affleurements sont presque en ligne, dans la direction Nord et Sud, et nous les indiquons sur la carte comme des portions d'un vaste dyke. La roche est du gabbro quartzifère.

A tous ces endroits, la roche est massive, de couleur foncée, et elle s'altère en rouille sous l'intempérisme, mais le gabbro quartzifère est plus foncé et à grains plus fins (moyenne 0.5 mm.) que le gabbro à olivine (moy. 1.0 mm.). Sur ses marges, le dyke de gabbro quartzifère est vitreux et noir.

Les deux types consistent essentiellement en pyroxène légèrement pléochroïque (augite ou diallage) et en plagioclase (labradorite-andésine). Ce dernier est fortement modifié en minéraux micacés, mais nous avons observé que celui du gabbro quartzifère est zoné. Parmi les minéraux communs aux deux types, on note aussi la biotite, la magnétite et l'apatite; ces deux derniers sont plus abondants dans le gabbro à olivine que dans le gabbro quartzifère. Dans cette dernière roche, le quartz se présente comme minéral interstitiel dans le pyroxène et le plagioclase, en inter-croissance micrographique avec le feldspath. L'olivine n'est pas abondante dans le gabbro à olivine, et les grains de ce minéral sont très fracturés et altérés en serpentine, magnétite et biotite.

Le dyke de gabbro quartzifère est clairement postérieur au complexe basique. Puisque deux des affleurements de gabbro à olivine se présentent dans une étendue occupée par le massif de diorite quartzifère, ils représentent probablement des dykes qui y sont en intrusion.

Malheureusement, nous ne savons pas si tous ces amas de gabbro sont du même âge. Dans la région de Bruneau, située au Sud, Douglas (1) a décrit des dykes de diabase à olivine et de diabase quartzifère qui sont plus anciens que les roches intrusives granitiques, et des dykes de diabase à olivine qui sont plus récents. En présumant cependant que dans la présente région tous ont des relations d'origine, et que le gabbro quartzifère serait un produit de différenciation acide du gabbro à olivine, ils sont tous postérieurs à la diorite quartzifère. Dans ce cas, il faut peut-être les rattacher aux dykes de diabase et de gabbro 'plus récent' qui sont communs à d'autres endroits du bouclier canadien et que l'on considère généralement comme étant d'âge keweenawien.

Pléistocène et Récent

La nappe de glace du Pléistocène a recouvert toute la région. Ces stries glaciaires que nous avons observées indiquent que la nappe se déplaçait dans une direction un peu à l'Ouest du Sud. Pendant la retraite du front de la nappe de glace une bonne partie de la région était couverte par l'ancien lac glaciaire Ojibway, et les dépôts de ce lac recouvrent maintenant la majeure partie de la roche de fond.

Pour la plus grande part, la surface actuelle du sol est couverte de végétation, et on ne voit à découvert qu'une petite partie même du sol de surface. Nous croyons que la majeure partie est d'argile, car c'est généralement ce qu'on trouve sous la végétation. Sur la rivière Opaoka, exactement à la courbe de la rivière en aval de l'affleurement de roches du Keewatin près de l'intersection des lignes d'arpentage Nord et Sud et Est et Ouest, à environ six milles à l'Est du rapide Island, on voit une coupe traversant une épaisseur d'une vingtaine de pieds de cette argile. La berge a été récemment découpée à cet endroit, laissant une surface fraîche. L'argile est varvée et offre deux couches complémentaires d'environ un demi-pouce.

TECTONIQUE

Plissement

Les données que nous possédons sur la structure sont très incomplètes, par suite du manque d'affleurements sur de grandes étendues de la région de la carte.

La schistosité des roches vertes et la stratification des roches sédimentaires sont à peu près parallèles et se dirigent approximativement de l'Est à l'Ouest. Le pendage est presque partout abrupt vers le Sud; mais il y a des exceptions. Ainsi, les roches vertes sur la rivière Opaoka et quelques-unes de celles que l'on voit dans la partie Sud-Est de la région plongent vers le Nord, sous un angle de 70°, peut-être par suite de l'intrusion du massif voisin de diorite quartzifère. Ce parallélisme presque complet de la schistosité et de la stratification dans toute la zone est un fort indice d'un plissement étroit, mais nous n'avons observé nulle part ailleurs dans la région de répétition de coulées, de bandes de roches vertes ou de lits. D'après les cartes géologiques compilées dans des régions voisines, on sait que cette zone de roches volcaniques et sédimentaires a une largeur de plus de vingt milles suivant sa direction, ce qui est beaucoup supérieur

(1) DOUGLAS, G.V., Canton de Bruneau et région environnante; Serv. Mines, Qué., rapp. ann., 1936, pt. B, pp. 41-65.

à la largeur qu'on regarderait comme possible dans une succession continue de coulées volcaniques et de lits sédimentaires associés ou sus-jacents. Malgré l'absence de preuves directes à cet effet, nous croyons donc fortement probable que la série a été répétée plusieurs fois par un plissement étroit.

Nous avons traité plus haut des structures existant dans le complexe basique. L'interprétation de la structure du complexe pris en entier dépend de l'interprétation de la nature de ce complexe de roches basiques. Si, comme nous le croyons, c'est un massif en couches, en forme de nappe, qui fut introduit en concordance au sein des roches volcaniques et sédimentaires associées du Keewatin, il peut bien avoir été plissé par la même déformation que celle qui a plissé ces roches. Suivant cette théorie, le complexe paraît avoir été plissé en un grand synclinal. Il y a un certain froissement le long de la direction des couches dans les premiers affleurements au Sud de l'île Bancroft.

Indépendamment de l'origine du complexe, que ce soit par métamorphisme d'une série de coulées volcaniques ou comme massif d'intrusion, le parallélisme général du rubanage, de la stratification et de la schistosité, et du contact entre les deux types, indique que les roches vertes et le complexe sont concordants.

La période de déformation a probablement précédé l'intrusion de la diorite quartzifère et était peut-être en relation avec le métamorphisme intense du complexe.

Autres déformations

Nous avons vu du laminage dans des affleurements de roches à plusieurs endroits, par exemple dans les roches du complexe basique au rapide Island et dans la roche verte immédiatement au Sud du rapide. Le laminage est en général parallèle à la schistosité, mais nous avons observé au rapide Channel un laminage recoupant directement la schistosité à angle droit.

Plusieurs petites veines de quartz visibles dans le complexe basique se dirigent à peu près à angles droits par rapport aux couches ou au rubanage de la roche. Elles peuvent représenter des remplissages de fractures de tension connexes aux forces de déformation et presque parallèles à la direction dans laquelle ont agi les forces de compression. Ces fractures, ainsi que les zones de broyage plus anciennes, particulièrement au contact du complexe avec les roches du Keewatin, peuvent avoir absorbé la majeure partie du mouvement causé par la mise en place du massif de diorite quartzifère. Les feldspaths brisés dans les roches du complexe à son contact avec la diorite quartzifère et près du contact, peuvent aussi résulter du mouvement qui s'est produit au cours de cette mise en place.

La grande largeur de la zone de contact par endroits le long de la marge de la diorite quartzifère indique que le contact avec les roches envahies n'est pas abrupt, mais que l'amas de diorite présente la caractéristique usuelle d'un batholithe, soit de s'élargir avec la profondeur.

Des failles le long desquelles il y a eu un léger glissement - de quelques pouces seulement - se voient assez fréquemment dans le complexe basique et dans les roches du Keewatin, et il y en a peut-être aussi dans la diorite quartzifère. Leur direction

est à peu près Nord et Sud, et elles peuvent être connexes aux fractures dans lesquelles ont pénétré les dykes de gabbro. Elles peuvent être le résultat de mouvements le long de fractures de tension. Il n'y a pas de preuves d'une forte compression en direction normale à ces failles. Le fait que nous n'ayons pas observé dans la région de failles avec déplacement appréciable est peut-être dû à la rareté d'affleurements.

La baie Elisabeth et la vallée orientée à l'Est dans laquelle coule la rivière Opaoka et son affluent venant de l'Est peuvent être dues à des zones de faiblesse causées par des mouvements de failles.

GEOLOGIE APPLIQUEE

Il y a une si petite partie de la roche de fond à découvrir dans la région, qu'elle n'a pas attiré beaucoup de prospecteurs. Toutefois, la plupart des affleurements facilement accessibles ont été examinés.

La minéralisation métallique est de deux types. Il y a dans les roches du complexe basique, apparemment comme éléments constitutifs originaires, ou sous forme de ségrégations migmatiques, des oxydes de fer et de titane, et, en quantité beaucoup moindre, des sulfures; et dans le complexe comme dans les roches vertes, se trouvent çà et là des veines de quartz et zones siliciées dont quelques-unes contiennent des sulfures et renferment, rapporte-t-on, de très petites quantités d'or.

Nous avons recueilli un certain nombre d'échantillons dans des couches du complexe riches en magnétite, et nous les avons fait analyser aux laboratoires du Service des Mines, à Québec; les résultats apparaissent au tableau ci-contre. Les échantillons Nos 4 et 7 ont été pris à environ deux milles à l'Est de l'extrémité Nord du lac Shallow, aux endroits indiqués par les chiffres correspondants sur la carte. Les Nos 8 et 11 proviennent du rapide Channel, sur la rivière Bell, à quelque 2,000 pieds au Nord de la région de la carte. Nous avons aussi vu des couches riches en fer dans des affleurements situés au Nord du rapide Cold Spring et près du rapide Island, mais elles ne paraissent pas aussi riches en magnétite que les gîtes du rapide Channel.

Résultats d'analyses

Localité No	Fer	Titane	Chrome	Cuivre	Nickel
4	50.21	8.92	0.12	n.d.	n.d.
5	39.98	6.49	0.26	n.d.	n.d.
6	15.46	1.76	0.02	absent	absent
7	27.31	2.65	0.05	absent	absent
8	12.50	Trace	Trace	0.15	Trace
9	23.31	2.63	0.16	absent	absent
10	58.79	7.06	0.07	absent	absent
11	39.41	6.73	0.44	absent	absent

Nos 4 à 7.-A deux milles à l'Est de l'extrémité Nord du lac Shallow:

No 4.-Couche riche en fer, d'environ six pouces d'épaisseur.

No 5.-Typique de l'affleurement, lequel a ici 5 pieds de largeur.

Nos 6 et 7.-Représentatifs de largeurs de 3 pieds.

Nos 8 à 11.-Au rapide Channel, à 2,000 pieds au Nord de la région de la carte:

No 8.-Zone laminée dans le gabbro, renfermant de la pyrite, et de la chalcopryrite.

No 9.-Bande de gabbro riche en magnétite.

No 10.-Filonnet de magnétite, de 1 à 6 po. de largeur, recoupant le gabbro.

No 11.-Représentatif d'un groupe de bandes riches en magnétite, large de 6 pieds, à découvert sur 35 pieds.

Note.-Les échantillons Nos 6 à 11 ont été analysés pour le platine, mais les résultats sont négatifs.

On connaît l'existence de concentrations de sulfures de fer, de cuivre et de nickel, et aussi de minéraux de platine, dans des amas en forme de nappe ou lopolithiques de roche basique dans certaines parties du monde, tel dans la région de Sudbury, en Ontario, et dans le complexe de Bushveld, au Transvaal. Les sulfures, en petite quantité en autant que nous en avons observé, ne sont pas rares dans le complexe de la rivière Bell. Nous en avons vu quelques-uns, par exemple dans les affleurements situés près des rapides Island.

Il y a une forte attraction magnétique à plusieurs endroits dans le complexe. Là où nous l'avons noté, il y a invariablement des affleurements de roche riche en magnétite à peu de distance, et la perturbation était sans doute due à la présence d'une telle roche sous le mort-terrain argileux. Nous avons aussi observé une forte attraction magnétique dans une étendue d'environ un mille sur un demi-mille, à dix milles au Nord de la limite Sud et à mi-chemin entre les rivières Bell et Opaoka. Aucune roche n'affleure à cet endroit, mais c'est dans une partie de la région où nous croyons que la roche sous-jacente est constituée de roches vertes.

Nous avons examiné à trois endroits des zones de broyage silicifiées au sein des roches vertes. Sur le côté Ouest de la rivière Bell, à environ un mille et demi en amont du rapide

Island (localité No 1 sur la carte), une zone broyée et silicifiée, d'une largeur de huit pieds et apparaissant au jour sur une longueur de vingt pieds, contient de la pyrite et de l'arsénopyrite. Suivant une déclaration verbale de Percy Hilliard, qui a fait de la prospection à cet endroit, cette roche n'a pas donné d'or au lavage. A environ quatre milles plus à l'Est, sur un affluent de la rivière Opaoka (localité No 2), une zone à peu près semblable, également découverte par Hilliard, contient de la pyrite. A quelque trois milles à l'Ouest du rapide Cold Spring (localité No 3), on rapporte qu'il y a de l'or et de l'argent en petite quantité dans une zone ferrugineuse sous forme de nappe dans la roche verte, près de son contact avec le complexe basique. Il est à noter que ces endroits sont tous à peu de distance de ce contact.

Les veines de quartz que l'on trouve dans le complexe basique sont petites, irrégulières, et sans minéralisation en sulfures. Les zones de broyage sont également rares. Toutefois, au rapide Channel, nous avons vu de la pyrite et de la chalcoppyrite, accompagnées d'un peu de malachite, dans une roche qui est très fracturée dans une direction Nord et Sud, ou à peu près à angles droits avec le rubanage de la roche qui affleure aux environs.

Pour conclure, on peut dire que les données acquises, qui ne sont pas très abondantes, indiquent qu'il peut y avoir des gisements de sulfures dans le complexe basique, ou dans les roches du type Keewatin près de leur contact avec lui. Si ces gisements de sulfures existent, ils peuvent contenir du cuivre, du nickel et des minéraux de platine, ou, s'ils sont connexes à la diorite quartzifère, ils peuvent renfermer du cuivre, de l'or, de l'argent ou d'autres métaux comme on en trouve dans les gisements hydrothermaux.

INDEX ALPHABETIQUE

Actinolite	12	Hypersthène	11
Albite	15	Ilménite	11
Amphibole	13	Keewatin (?)	8
Analyses, résultats d'	21	roches métasédimentaires ..	8
Anorthosite	11	roches vertes	8
Apatite	11,15,17	Kent, Harry	
Argent	22	assistant	4
Argile varvée	18	Labradorite	10,11,12
Baptiste, rivière	3	Laminage	19
Bibliographie	4	Magnétite	15,17,20,21
Biotite	15, 7	Magnétite titanifère	11
Broyage, zones de	21	Maitagami, lac	5
Bushveld, complexe igné de	14,21	Mica blanc	8,12,15
Chalcopyrite	11,22	Microcline	15
Channel, rapide	19	Minéralisation	20
laminage	19	Olga, diorite quartzifère d'	14
Chlorite	8	Opaoka, collines d'	5
Complexe basique	9,10	Or	22
description	10	Osborne, F.F., Dr	
origine	14	remerciements	4
relations	9	Oxydes de fer	8,20
structure	12	Plagioclase	10,11,13,15,17
Concordance	19	Pléistocène et Récent	18
Contact	9,10	Plissement	18
" , types de	11	Pseudo-stratification trans-	
" , zones de	19	versale	14
Diorite quartzifère	7,14,16	Pyrite	11,22
Dykes	16	Pyroxène	10,11,17
granitiques	16	Pyroxénite	11
gabbro	17	Pyrrhotine	11
gabbro à olivine	17	Quartz	8,15,20,22
gabbro quartzifère	17	Quartzites	8
Echantillons recueillis	20	Récent	
Epidote	16	voir Pléistocène	
Failles	19	Relations d'âge	16
Feldspath	10	Rubanage	12
Formations, tableau des	8	" asymétrique	13
Gabbro, dykes de	7,10,17	Sudbury, région de	
Garon, Léopold		concentrations de métaux ..	21
assistant	4	Sulfures	21
Géologie appliquée	20	Tectonique	18
Géologie générale	6	Titane	20
Gill, J.E., Dr		Topographie	5
remerciements	4	Zircon	16
Hématite	15		
Hilliard, Percy			
découverte	22		
Hornblende	8,11,15		

