

RG 037

REGION DU LAC WAKEHAM, COMTE DE SAGUENAY

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 C. D. FRENCH, ministre

A.-O. DUFRESNE, sous-ministre

SERVICE DE LA CARTE GÉOLOGIQUE

I. W. JONES, chef

RAPPORT GÉOLOGIQUE 37

La Région du Lac Wakeham
COMTÉ DE SAGUENAY

par

Jacques Claveau



QUÉBEC
RÉDEMPTI PARADIS
IMPRIMEUR DE SA MAJESTÉ LE ROI

1949



TABIE DES MATIERES

	<u>Page</u>
INTRODUCTION	1
Situation de la région	1
Moyens d'accès	1
Remerciements	6
Travail antérieur	7
Travail sur le terrain	7
PHYSIOGRAPHIE	8
Topographie	8
Hydrographie	11
Climat	12
RESSOURCES NATURELLES	13
Végétation	13
Chasse et pêche	13
GÉOLOGIE GÉNÉRALE	14
Tableau des formations	14
Généralités	15
Roches sédimentaires	15
Quartzite impur et micaschistes	16
Couche ou lentille mince de conglomérat	16
Quartzite impur	16
Micaschistes	17
Quartzite arkosique	19
Quartzite blanchâtre massif et à grain fin	19
Quartzite calcaire	20
Calcaire cristallin	21
Origine des roches sédimentaires	22
Gabbro-diabase et ses dérivés	25
Généralités	25
Gabbro-diabase frais à olivine	27
Brèche du lac Davy	28
Introduction aux types altérés	29
Gabbro-diabase à ouralite	31
Gabbro anorthosique altéré	32
Schistes à amphibole et à chlorite	34
Roches hybrides, surtout dioritiques	34
Inclusions du gabbro dans le granite	38
Syénite à hornblende et dykes de lamprophyre	39
Origine du gabbro	40
Granite à biotite	42
Généralités	42
Stock de granite Nord	42
Stock de granite Sud	43
Dykes de pegmatite et de syénite	44
Pléistocène et Récent	44
TECTONIQUE	45
Plissements	45
Diaclasses et cisaillements	48

	<u>Page</u>
Failles	50
Effets de la mise en place du granite	52
GÉOLOGIE APPLIQUÉE	53
Description des affleurements	54
Bloc erratique calcaire minéralisé	56
RECOMMANDATIONS	56
INDEX ALPHABÉTIQUE	58

CARTES ET ILLUSTRATIONS

Cartes

- No 672 - Région du lac Wakeham (en pochette)
No 680 - Géologie de la région adjacente à la moitié inférieure de la rivière Romaine (en pochette)

Figures

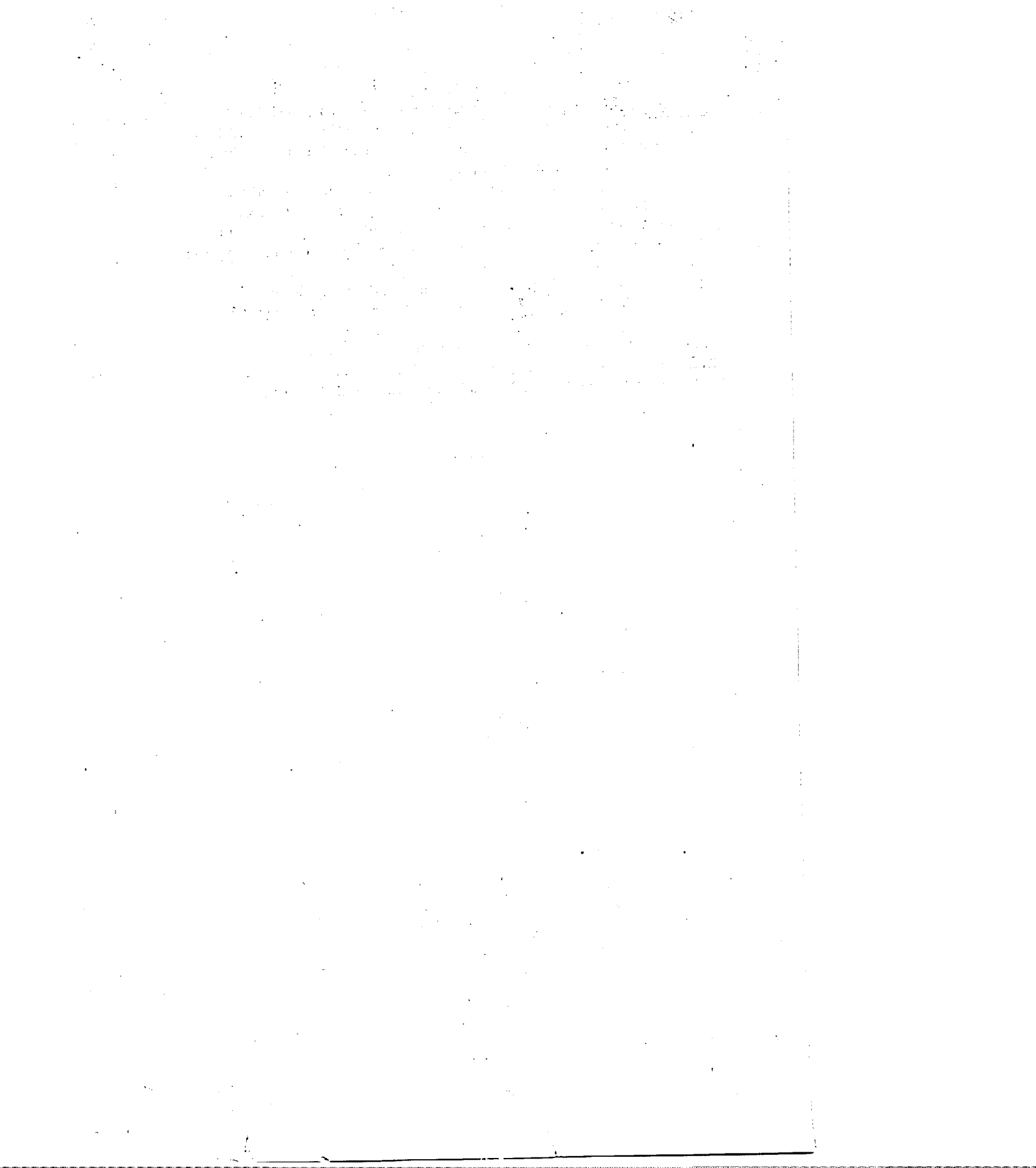
- 1 - Trajets de canots vers la région du lac Wakeham 3
2 - Dessin de l'orientation changeante des paillettes de mica dans une section mince de la planche VIII 18

Planches

(Au centre de la brochure)

- I - Monadnock de gabbro sur la rive ouest du lac Faucher.
II - Dos d'âne de quartzite, lac Pinet.
III - Filon-couche de gabbro le long de la rive est du lac Stephenson, tel que vu de la décharge du lac Blondin.
IV - Vue du lac Cométique prise de son extrémité est, regardant vers l'ouest. On voit à l'horizon la crête élevée du gabbro à anorthosite.
V - Vue panoramique de la partie nord du bassin synclinal.
VI - Vue, en direction sud-sud-est, prise du point le plus élevé de la région (un sommet haut de 2,100 pieds le long de la limite nord-ouest de la région).
VII - Large vallée glaciaire située au nord-ouest du lac Stephenson.
VIII - Photomicrographie d'un schiste de mica et de quartz pris à la rivière Métivier (x19).
IX A - Photomicrographie de quartzite du lac Coumyn (x50).
B - Photomicrographie de quartzite calcaire du lac Thibaudeau (x50).
X A - Photomicrographie de gabbro-diabase frais.
B - Gabbro-diabase dans un état avancé d'ouralitisation.
C - Gabbro-diabase complètement ouralitisé.
XI A - Rebord chevelu de délicates aiguilles de hornblende entourant de l'ouralite.
B - Hornblende poikilitique et reliquats d'une texture ophitique dans un gabbro fortement altéré.

- XI C- Gabbro recristallisé sous forme d'agrégat granoblastique.
 - XII A- Olivine remplacée par des fibres parallèles de trémolite.
 - B- Olivine et pyroxène remplacées par des fibres de trémolite en orientation erratique.
 - C- Magnétite embryonnaire dans un gabbro fortement altéré.
 - XIII A- Albite remplaçant l'andésine calcique dans le gabbro.
 - B- Albite remplaçant l'oligoclase calcique dans le gabbro.
 - C- Essaims de minuscules aiguilles de hornblende dans un gros cristal de plagioclase.
 - XIV - Fragments argileux arrondis dans du quartzite calcaire.
 - XV - Quartzite fortement recristallisé autour du stock Nord de granite.
 - XVI - Couches de quartzite autour du lac Wakeham.
 - XVII - Alvéoles causées par l'intempérisme dans le gabbro.
 - XVIII - Gabbro schisteux à la décharge du lac Thibaudeau.
-



RÉGION DU LAC WAKEHAM (x)

COMTÉ DE SAGUENAY

par Jacques Claveau

INTRODUCTION

Situation de la région

Au cours de l'été de 1943, nous avons examiné au point de vue géologique une région couvrant environ 185 milles carrés. Cette étendue est bornée par la longitude 63°00' Ouest et la longitude 62°45' Ouest, soit une distance d'environ onze milles, et par la latitude 50°45' Nord et la latitude 51°00' Nord, soit une distance d'environ dix-sept milles. Elle se trouve juste à l'est de la région du lac Forget, cartographiée par Longley¹ durant l'été de 1942.

Le lac Wakeham, auquel la région doit son nom, se trouve près de la limite sud de la région de la carte et on le considère comme l'un des grands lacs qui s'y trouvent. Au point de vue géographique, il est situé dans les hautes terres au nord de la rive nord du golfe St-Laurent, à environ quarante milles au nord du village de Johan Beetz ou à cinquante milles au nord-est de Havre-St-Pierre. Ce dernier endroit, qui est l'une des principales agglomérations le long du golfe, se trouve à 400 milles à l'est de la ville de Québec et, en été, il est desservi chaque semaine par des navires de la Clarke Steamship Company, partant de Montréal et de Québec. Le village de Johan Beetz est beaucoup plus petit et se trouve à 35 milles à l'est de Havre St-Pierre. Bien que manquant de facilités pour les navires, il est également un port d'escale régulier pour les vaisseaux de la compagnie ci-haut mentionnée.

Moyens d'accès

On peut atteindre le plus facilement la région par avion, partant de Havre St-Pierre. La plupart des lacs nombreux et de bonnes dimensions distribués de façon à peu près régulière, constituent d'excellents endroits d'amérissage. Quelques-uns cependant, tels les lacs Blondin, Faucher, Cométique et Stephenson, ne conviennent pas à l'amérissage, n'étant pas assez profonds ou étant entourés de falaises hautes et abruptes.

(x) Traduit de l'anglais.

¹Longley, W.W., Région du lac Forget, comté de Saguenay; ministère des Mines, Québec, R.G. 36, 1948.

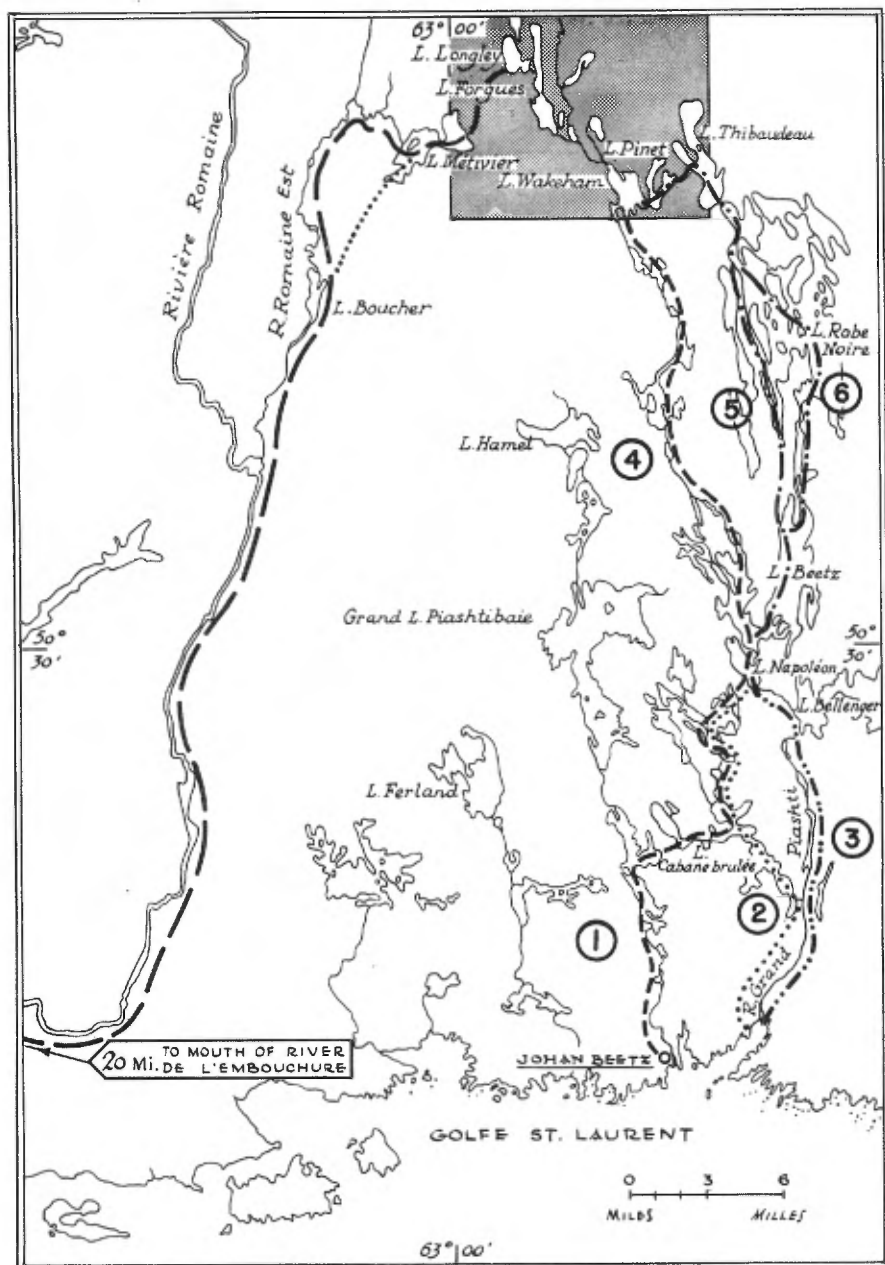
Le canot constitue le seul autre moyen d'accès. Il existe plusieurs routes possibles pour ce genre de transport (voir fig. 1). L'une conduit de Havre St-Pierre au lac Longley, dans les limites de la région de la carte, en passant par les rivières Romaine et Romaine-Est jusqu'au lac Métivier, dont l'extrémité est se trouve à sept milles au nord de l'angle sud-ouest de la région. Cette route n'est cependant pas recommandable étant longue et ardue. Sur certaines étendues, la rivière Romaine est rapide et souvent dangereuse pour les canots; le long de la rivière Romaine-Est et de la décharge du lac Métivier, les eaux sont peu profondes et turbulentes, ce qui rend la navigation souvent impraticable; de plus, entre les lacs Métivier et Longley, les portages sont nombreux, longs et difficiles. On peut surmonter quelque peu des difficultés du voyage, en se dirigeant vers le nord-est à partir de la baie est du lac Boucher (fig.1) à travers une série de lacs et de portages conduisant à l'extrémité sud-ouest du lac Métivier. Ce trajet permet d'éviter une partie de la rivière Romaine Est et spécialement la section du trajet difficile le long de la décharge du lac Métivier.

La route la plus facile que nous connaissions part du village de Johan Beetz ou de la baie Quétachou, à trois milles de Johan Beetz (fig. 1). L'étendue entre Johan Beetz et le lac Wakeham est parsemée de nombreux lacs de toutes dimensions et de toutes formes, ce qui permet un voyage par canot facile et relativement sûr. En fait, les lacs sont si nombreux qu'il est difficile de décrire une route quelconque en particulier. Les portages sont nettoyés partout et le voyageur a un choix plutôt considérable.

Le trajet que nous avons suivi entre le lac Wakeham et Johan Beetz, à l'automne de 1942, est indiqué sur la carte accompagnant le rapport préliminaire No 180¹. Dans la fig. 1, ce trajet est indiqué comme étant les routes Nos 1 et 4, avec quelques autres routes alternatives que nous décrirons ici brièvement.

Partant de la baie Quétachou au lieu de Johan Beetz, le voyageur peut remonter la rivière Grand Piashti sur une distance de treize milles jusqu'au lac Bellenger (route No 3) et s'engager dans son débouché de l'ouest, lequel conduit au lac Napoléon le long de la route décrite dans le R.P. 180. Ou bien, il peut remonter la rivière sur une longueur d'environ six milles jusqu'au point où le lac Cabane Brûlée s'y déverse (route No 2). Ici, le lac se déverse par dessus une crête rocheuse, formant une magnifique chute le long de la rive ouest de la rivière. Il n'y a qu'un très court portage du pied de la chute au lac situé en amont, et à partir duquel on se rend au lac Napoléon, en suivant un tronçon de la route décrite au rapport No 180.

¹Claveau, Jacques, Rapport spécial sur la région s'étendant du lac Forgues à Johan Beetz, Côte Nord du St-Laurent. Ministère des Mines de Québec, R.P. No 180, 1943.



M. M. Q. 1948 No. 683

FIG. 1

D. of M. Q. 1948, No. 683

Figure 1.—Trajets de canots conduisant à la région du lac Wakeham. La partie sud de la région est ombrée.

Les trois routes possibles de la côte du golfe St-Laurent au lac Napoléon se comparent, quant à la longueur et au nombre de portages, de la façon suivante:

	Milles	Nombre de portages
(1) Route de Johan Beetz-lac Cabane Brûlée-lac Napoléon (décrite dans le R.P. 180)	20	16
(2) Route baie Quétachou-rivière Grand Piashti-lac Cabane Brûlée-lac Napoléon	18.5	17
(3) Route baie Quétachou-rivière Grand Piashti-lac Bellenger-lac Napoléon	16	15

A l'extrémité sud du lac Beetz, immédiatement au nord du lac Napoléon, le voyageur a deux choix. Il peut s'engager dans le bras nord-ouest du lac Beetz, ce dernier étant en forme de V, et suivre le trajet du rapport préliminaire No 180 (route 4), ou il peut suivre le bras nord-est du lac et continuer par voie du lac Robe Noire jusqu'au lac Thibaudeau, dans l'angle sud-est de la région de la carte.

Deux bonnes routes bifurquent du bras nord-est du lac Beetz au lac Robe Noire. L'une (route 5) nécessite trois portages et débute aux grandes chutes qui à quatre milles et demi au nord de la jonction des deux bras principaux du lac Beetz, relie le côté ouest du bras nord-est de ce lac à un autre lac long et étroit (non nommé) situé immédiatement à l'ouest. Au point de vue temps, c'est le trajet le plus long des deux, mais par contre il offre un meilleur abri contre le vent dans l'étendue entre les lacs Beetz et Thibaudeau. L'autre trajet (No 6) part de l'extrémité de la profonde et étroite baie nord-est du lac Beetz, et ne comporte que deux portages. Il a le désavantage de déboucher dans le lac Robe Noire dans sa partie la plus large et la moins abritée, où le moindre vent rend le voyage dangereux, sinon impossible. Les deux routes se rencontrent à l'extrémité nord-ouest du lac Robe Noire près de la décharge du lac Thibaudeau.

De ce dernier au lac Wakeham, la distance n'est que de six milles, mais il y a des portages longs et fatigants qui rendent les routes conduisant à la région de la carte par voie du lac Thibaudeau peu avantageuses. Tout le temps gagné dans le voyage relativement rapide via les lacs Beetz, Robe Noire, Thibaudeau et lacs intermédiaires se trouve perdu dans le bout de trajet entre les lacs Thi-

baudeau et Wakeham. Il faut environ deux jours à un groupe pleinement équipé (de trois à trois charges et demie par homme) pour franchir cette distance.

Le portage le plus long part du débouché du long lac situé immédiatement à l'ouest de la partie médiane du lac Thibaudeau. Le sentier suit le ruisseau sur un parcours de près d'un mille et demi jusqu'à un petit lac perché à 500 pieds plus haut que le point de départ. Le portage, en fait, se termine à un étang peu profond qui ne peut être traversé que par des canots légèrement chargés et qu'on doit haler jusqu'au lac lui-même. Puis, pour passer de l'étang au lac lui-même, les canots doivent être déchargés de nouveau et portés sur une distance de cinquante pieds par dessus une barrière de gravier.

Le portage entre le lac Perché et le lac Pinet a environ un demi-mille. Le sentier est plat et bien battu sur presque toute sa longueur, mais près du lac Pinet il descend une pente raide couverte de gros blocs angulaires de quartzite parmi lesquels il est extrêmement dangereux de circuler avec de lourdes charges.

Les routes entre le lac Napoléon (immédiatement au sud du lac Beetz) et le lac Wakeham se comparent comme suit:

	Milles	Nombre de portages
(4) Route lac Napoléon-lac Wakeham (route du R.P. 180)	21	12
(5) Route lac Napoléon-grandes chutes du lac Beetz (mentionnées plus haut) -lac Robe Noire-lac Wakeham	24.5	10
(6) Route lac Napoléon-lac Beetz-lac Robe Noire-lac Wakeham	26	9

Après comparaison de tous les avantages et désavantages des différentes routes que nous venons de décrire, entre la côte du St-Laurent et le lac Wakeham, nous pouvons conclure qu'elles sont également bonnes. Le long de certains de ces trajets, le vent peut devenir un sérieux obstacle sur les grands lacs non abrités. D'autres facteurs peuvent également jouer un rôle important. La rivière Grand Piashti, par exemple, est probablement préférable pour un voyage vers l'aval, bien que plusieurs personnes de l'endroit, au temps des eaux basses, emploient cette rivière pour voyager vers l'intérieur des

terres parce que les portages qu'il faut y prendre sont très courts. En mai, alors que la rivière est grossie par la fonte des neiges, le courant est très fort, et la rivière, turbulente en maints endroits. Il est alors préférable de choisir une autre route.

Les lacs et autres cours d'eau de la région sont reliés par des portages et nombre de sentiers nouveaux qui apparaissent tous sur notre carte. Certains des sentiers sont rudimentaires, mais au cours du travail sur le terrain, le groupe qui nous accompagnait a pu porter dans tous ces sentiers des canots de 17 pieds de longueur et un équipement léger.

Remerciements

La carte de fond employée au cours de l'expédition fut compilée en grande partie par le ministère des Terres et Forêts de Québec, à l'aide de photographies aériennes et d'arpentages originaux. Cette excellente compilation, faite sous la direction de Gérard Barrette, mérite de hautes louanges. Nous avons cartographié nous-mêmes la bande de terrain située à une distance d'un mille et demi de la limite est de la région de la carte, à l'aide de plans officiels d'arpentage, de croquis faits sur le terrain et de quelques photographies aériennes.

Sur le terrain, nous avons reçu une aide excellente de René Béland, étudiant post-gradué de l'université Queen's. Le groupe était en outre composé de trois hommes de canot: Paul Blondin de Senneterre, Adélaré et Georges Vigneault de Havre St-Pierre, et d'un cuisinier, Albert Lebrun, également de Havre St-Pierre. Un groupe de portageurs sous la direction d'Odias Harvey, de Johan Beetz, s'occupèrent de ravitailler l'équipe en vivres.

Les portageurs firent trois voyages complets au cours de l'été. Pendant toute la saison, la moyenne de temps requis pour un voyage variait de 12 à 15 jours. Le plus souvent, il suffisait de deux hommes par canot de 18 pieds pour transporter le bagage. Le coût de ravitaillement par canot était à peu près le même que par avion, si l'on considère que la base la plus rapprochée de la région se trouve à cent milles à l'ouest de Havre St-Pierre. Avec une base aérienne à ce village, le transport des provisions serait moins coûteux par air que par terre.

Tous les membres du groupe et les portageurs se sont acquittés de leurs tâches respectives d'une façon des plus satisfaisantes.

Travail antérieur

Le seul travail géologique fait dans la région même antérieurement à l'été de 1943 consistait en un voyage de reconnaissance que nous accomplissions à l'automne de 1942¹, à travers la partie sud de la région de la carte. Partant du lac Métivier, accompagné de Paul Blondin, nous nous étions alors rendu vers l'est aux lacs Longley et Forgues, puis, tournant au sud, nous avons traversé le lac Wakeham et différents autres lacs, pour atteindre le village de Johan Beetz, sur la rive du golfe St-Laurent. En 1941, Retty² explora la région de la rivière Romaine Inférieure et effectua un voyage circulaire à travers la région du lac Forget. Au cours de l'été de 1942, Longley³ cartographia en détail une région se trouvant immédiatement à l'ouest de la région du lac Wakeham et ayant à peu près la même étendue.

Nous-même, à titre d'assistant-géologue, avons participé aux expéditions de 1941 et de 1942.

Travail sur le terrain

La mise en carte de la région a été faite à l'échelle de deux pouces au mille, en partant de cheminements systématiques parcourus à des intervalles d'un demi ou de trois-quarts de mille. Comme la direction générale régionale des formations est nord-sud, la plupart des traverses ont suivi des lignes allant de l'est à l'ouest. Dans les parages des lacs Muriel et Davy, où un synclinal plongeant se montre à la surface en une série de grandes courbes semi-elliptiques, les lignes de cheminements ont été orientées de façon à suivre la direction des formations à angle droit.

Nous avons examiné en détail les roches qui affleurent autour des rives des plus grands lacs et d'autres plus petits et facilement accessibles. Nous avons obtenu l'élévation des lacs importants et des points élevés rencontrés au cours des cheminements, en nous servant d'un baromètre anéroïde. Nous avons comparé les lectures faites sur place aux lectures faites au camp sur un baromètre calibré similaire. Le cuisinier avait été muni d'un graphique préparé à l'avance et avait reçu instructions de noter à chaque heure les lectures faites au baromètre.

Dans le but d'obtenir l'altitude de quelques points de la

¹Claveau, Jacques, Op. cit.

²Retty, J.A., Région de la rivière Romaine Inférieure, comté de Saguenay; ministère des Mines, Québec, R.P. No 171, 1942 et R.G. 19, 1944.

³Longley, W.W., Région du lac Forget, comté de Saguenay; ministère des Mines, Québec, R.P.175, 1943 et R.G. 36, 1948.

région, nous avons laissé, au bord du golfe St-Laurent, un baromètre anéroïde calibré aux soins du chef portageur, Odias Harvey, avec instructions d'enregistrer ses lectures quatre fois par jour pendant une période de 10 jours, à commencer de la date du départ du groupe vers l'intérieur des terres. Comme nous-mêmes et nos assistants étions munis de baromètres calibrés semblables, nous pouvions obtenir l'altitude de n'importe quel point atteint pendant ces dix jours en comparant les lectures faites à ces points mêmes et celles faites à la même heure au niveau de la mer.

Nous avons établi de cette manière l'élévation des sept lacs principaux dans les limites de la carte étudiée, ce qui nous a fourni une base raisonnablement juste pour le calcul de l'élévation au-dessus du niveau de la mer de tous les autres points où ont été faites des déterminations au cours de l'été.

Nous avons consacré un total d'environ 75 jours à la mise en carte proprement dite sur le terrain. Le voyage d'aller et de retour a pris beaucoup de temps. Près d'un mois s'écoula entre le départ de Québec et l'arrivée sur le terrain, ce laps de temps comprenant les treize jours passés à voyager de Havre St-Pierre au lac Cométique, choisi comme site du premier camp de base. Des 75 jours consacrés au travail sur le terrain, plusieurs furent perdus par suite de la mauvaise température ou furent employés au nettoyage des sentiers, au déménagement ou à d'autres occupations normales.

PHYSIOGRAPHIE

Topographie

Les particularités topographiques de la région sont une réflexion remarquablement fidèle de son dessin géologique, lequel comprend des roches sédimentaires qui occupent près de la moitié de la région, de nombreux dykes et filons-couches de gabbro-diabase et de deux stocks de granite. Les dykes et les filons-couches de gabbro-diabase, offrant beaucoup de résistance à l'érosion, forment de hautes collines et de longues crêtes orientées nord-sud, tandis que les roches sédimentaires, relativement tendres, occupent les vallées. Le granite qui, lui aussi, résiste passablement bien à l'érosion, révèle une diaclase parfaitement développée, presque horizontale, ce qui semble expliquer le fait que les deux stocks de granite forment des plateaux, l'un dans l'angle sud-ouest de la région de la carte, et l'autre, le long de sa limite nord. Des inclusions de gabbro dans le granite se montrent généralement en relief sous forme de monadnocks et, en conséquence, là où ils sont nombreux et grands, la topographie devient très rude, étant donné que chaque inclusion, ou des parties de celles-ci, s'élèvent de façon abrupte au-dessus du granite environnant. Ce relief tranché est en contraste frap-

pant (et en général reconnu au premier coup d'oeil sur le terrain ou sur une photographie aérienne) avec les étendues plates ou même avec les collines basses et doucement ondulées du plateau de granite.

L'un des principaux monadnocks de la région est une inclusion de gabbro se trouvant dans le granite à l'est même du lac Faucher. Ce gros bloc de gabbro s'élève à une hauteur d'environ 500 pieds au-dessus du lac Faucher et de 200 à 300 pieds au-dessus du plateau voisin au nord-est. On voit également un exemple frappant de différence de résistance à l'érosion de l'autre côté du lac. A cet endroit, le rebord ouest d'un grand dyke de gabbro, ayant une direction nord le long de la partie médiane de la région de la carte, se termine brusquement contre le stock de granite nord (Planche I). On trouve plusieurs autres exemples de monadnocks à l'ouest et au nord du lac Pauline et au nord du lac Muriel. Là où les sédiments forment la majorité de la roche de fond ou affleurent sous forme de larges zones entre des bandes de roches basiques, les lits les plus durs, tels que le quartzite, ont des chances de demeurer sous forme de collines ou de dos d'ânes (Planche II), allongés en direction à peu près nord-sud et parallèles à la direction des couches. Tel est le cas, par exemple, le long des rives, et au nord et au nord-est du lac Pinet; au nord du lac Guénard; au nord du lac Harvey et à l'ouest du lac Lebrun; et enfin à l'ouest du lac Cométique. Mais nulle part ne voit-on les roches sédimentaires former des crêtes frappantes, persistantes, rudes et hautes, comparables à celles que forment les filons-couches et les dykes de gabbro-diabase rencontrés dans l'étendue flanquant l'axe synclinal et, d'une façon plus générale, dans toute la moitié est de la région (Planches III, IV, V).

La moitié ouest de la région est beaucoup moins rude, excepté dans et près de la grande masse de gabbro à l'ouest immédiat du lac Cométique (Planche IV) et en quelques autres points isolés. Ainsi le grand amas de gabbro entre les lacs Béland et Bonnerme ne donne pas lieu à cette rugosité particulière qu'on rencontre dans la région du pli synclinal. Bien que plusieurs facteurs puissent être responsables de ce manque de rugosité, nous croyons qu'il est dû surtout au degré d'altération subie par le gabbro. Près de l'axe synclinal, et même dans le grand filon-couche du lac Davy, à l'est du stock de granite Nord, le gabbro est très frais ou bien seulement légèrement altéré, et il est extrêmement dur. Le gabbro du filon-couche du lac Davy est fortement altéré seulement à son contact immédiat avec le granite. Dans la moitié ouest de la région de la carte, le gabbro entre les deux stocks de granite est, en général, intensément altéré et "hybridisé" et, d'habitude, il est relativement tendre. Le grand massif (Planche IV) à l'ouest du lac Cométique constitue une exception. La roche de cette masse est exceptionnelle-

ment riche en feldspath, lequel est frais, tandis que les minéraux ferro-magnésiens ont été changés en de petites paillettes de hornblende et de biotite secondaires. La prédominance des grands cristaux de feldspath assez frais semble expliquer pourquoi cette roche a conservé sa grande dureté et pourquoi elle résiste bien à l'érosion.

La région, dans son ensemble, descend doucement vers le sud, et ainsi les plus hautes élévations se trouvent dans la partie nord. On croit que le point le plus élevé se trouve à l'extrémité nord de la crête de gabbro, immédiatement à l'ouest du lac Cométique. Il atteint 2,100 pieds (Planche VI) au-dessus du niveau de la mer. Le point le plus bas se trouve être le lac Thibaudeau dans l'angle sud-est de la région. Celui-ci est à 530 pieds au-dessus du niveau de la mer. Les crêtes près de la limite sud de la région sont à 800 et à 1,000 pieds au-dessus de la mer. Il est fréquent de rencontrer des falaises de gabbro s'élevant presque verticalement à des hauteurs de 400 à 600 pieds au-dessus des lacs avoisinants. On peut en voir, par exemple, aux lacs Davy, Coumyn, Blondin, Stephenson et Thibaudeau et à plusieurs des lacs plus petits et sans désignation qu'on rencontre par toute la région. Le quartzite, qui borde plusieurs lacs, peut former ici et là des escarpements en forme de falaises, tel par exemple le long de la rive nord du lac Pinet, où des couches épaisses, massives de la roche s'élèvent à environ 500 pieds au-dessus du niveau du lac (Planche II). De telles formations sont rares, cependant, et les lacs entourés de quartzite sont d'habitude caractérisés par des rives basses, c'est à dire de l'ordre de 20 à 50 pieds au-dessus de l'eau (Planche XVI).

Les lacs rencontrés dans des régions où le granite forme la roche de fond se trouvent dans des dépressions vastes, plus ou moins arrondies, en forme de bassins. Se trouvant à la surface d'un plateau, leurs rives sont basses et la pente de la plage du lac aux parties les plus hautes du plateau est généralement douce et longue. Le lac Pauline, près de l'angle sud-ouest de la région, constitue un bel exemple des lacs sis en milieu granitique.

Tous les lacs où la roche de fond est constituée de sédiments et de gabbro, ont des formes frappantes. Ils sont longs et étroits, parallèles à la direction des sédiments. Ils occupent les parties basses des dépressions persistantes en forme de fosses formées par l'érosion différentielle des roches sédimentaires près de leur ligne de contact avec les filons-couches de gabbro.

Nous n'avons pas fait de véritables sondages, mais il semble probable que la plupart des lacs ne sont pas très profonds. Ceux qui sont situés dans les bassins de granite et de quartzite ne dépassent probablement pas cinquante pieds de profondeur. Nous pré-

sumons que les lacs les plus profonds sont ceux qui remplissent les dépressions en forme de fosses le long des contacts de gabbro et de quartzite, là où les rives formées de gabbro forment fréquemment des murailles verticales. Nous croyons que près de ces murs la profondeur peut fort bien atteindre cent pieds ou plus.

A part les principaux lacs de la région, se trouvant dans les parties basses des principales vallées ou dans les vastes bassins du plateau granitique, il existe plusieurs petits lacs ou étangs remplissant des dépressions au sommet des grands amas de gabbro ou des collines de quartzite. Plusieurs d'entre eux n'ont pas d'émissaires permanents. Ils sont alimentés directement par la précipitation, laquelle se trouve à peu près balancée par l'évaporation.

Hydrographie

Il n'y a pas de systèmes bien développés de cours d'eaux dans la région. Dans la plupart des cas, un lac se déverse dans un autre, situé plus bas, par une série de cascades ou de chutes. Quelques courts ruisseaux reliant les grands lacs ont été appelés "rivières" sur certains plans ou cartes d'arpentage, mais ils méritent rarement cette appellation. La plus grande de ces "rivières" est la rivière Plate, qui relie les lacs Jobidon, Guénard et Wakeham. L'étendue d'eau entre les lacs Jobidon et Guénard est un ruisseau paresseux, à nombreux méandres, et fort convenable aux voyages par canot; mais en laissant le lac Guénard et jusqu'à ce qu'il atteigne le lac Wakeham, il se précipite vers le sud à travers une série ininterrompue de cascades, tombant de 170 pieds sur une longueur de deux milles. La rivière Métivier, le long de la limite ouest de la région, est navigable par canot sur une longueur d'environ deux millés dans sa partie inférieure. Cette section navigable fait partie de la route qui conduit du lac Métivier au lac Longley. La rivière serpentante formant le principal apport du lac Cométique peut être remontée sur une distance en ligne droite de deux milles. Au-delà, du moins pour ce qui est du dernier quart de mille où elle atteint la limite nord de la région, elle continue en une succession de rapides. L'apport nord du lac Thibaudeau, un ruisseau venant du lac Nesmy, est navigable entre de courts rapides sur une distance d'environ un mille et quart à partir de son embouchure.

Tout le drainage de la région se déverse dans le golfe St-Laurent par quatre bassins principaux d'écoulement:

(1) La rivière Métivier, ses tributaires, et tous les lacs en dedans de trois millés de la limite ouest de la région de la carte (à l'exception des lacs Cométique et Pauline) appartiennent au bassin de drainage de la rivière Romaine.

(2) Le lac Pauline, dans la partie sud-ouest de la région, se déverse dans le St-Laurent par la rivière Corneille, à environ mi-chemin entre Havre St-Pierre et Johan Beetz.

(3) A l'exception de la partie nord-est, le reste de la région, à partir du lac Cométique au nord jusqu'au lac Wakeham au sud et au lac Thibaudeau au sud-est, fait partie du bassin qui se déverse dans le St-Laurent à la baie Quétachou par voie du lac Beetz et de la rivière Grand Piashti. La rivière Plate, dans la partie centrale de la région, appartient à ce système de drainage.

(4) Les lacs Muriel, Davy, la Taille et Coumyn, dans la partie nord-est de la région, appartiennent au bassin de drainage de la rivière Grand Watseshou, laquelle atteint le St-Laurent à deux milles à l'est de la baie Quétachou ou à cinq milles à l'est du village de Johan Beetz.

Climat

Notre expérience de seulement trois étés dans le district ne nous permet de dire que peu de choses concernant les conditions moyennes de température, toutefois nous croyons que les commentaires qui suivent peuvent avoir un certain intérêt. Pendant juin et la plus grande partie de juillet, la température est très chaude et on observe fréquemment vers la mi-journée des chutes de pluie sous forme d'orages qui durent d'une demi-heure à une heure. Août est sec, modérément chaud et très plaisant. Le mois d'août de 1943, cependant, a été exceptionnel. Il y eut des pluies abondantes pendant dix journées consécutives et le niveau de lacs tels que le lac Wakeham s'éleva jusqu'à trois pieds au-dessus de la normale. Les gelées commencent à bonne heure en septembre et, à la fin du mois, ou aux premiers jours d'octobre, le voyage par canot devient précaire car, d'après des trappeurs de la région, certains lacs gèlent à cette époque.

Au printemps, il semble qu'on puisse pénétrer à l'intérieur des terres vers la mi-mai, bien qu'alors il y ait probablement une quantité considérable de neige dans les dépressions. En 1942, on trouva encore de la neige dans les bas terrains, au milieu de juin. Au printemps de 1943, lequel fut marqué par une fonte des neiges plutôt tardive par tout l'est du Canada, la neige, sur la rive du lac Cométique, ne disparut pas avant les derniers jours de juin. Lorsque le groupe partit vers l'intérieur des terres le 8 juin, les lacs venaient à peine de "caler". La neige le long des portages ne nuisit pas au voyage cependant, car elle était foulée dur et permettait une marche plus facile que dans la vase restée après le dégel.

RESSOURCES NATURELLES

Végétation

Les arbres de la région sont en général petits et épars. On voit ici et là des pentes de collines où les arbres sont hauts et bien fournis. Cependant, vu que la terre meuble est peu épaisse dans presque toute la région, la végétation est proportionnellement maigre.

La forêt est composée principalement d'épinette noire et de sapin, mais il se trouve aussi un peu de bouleau. On peut trouver le mélèze dans les parties marécageuses mais, en général, cet arbre meurt à un stage peu avancé de sa croissance. Là où les arbres manquent, ils sont souvent remplacés par une croissance épaisse de brousse, formée surtout du thé du Labrador. Sur plusieurs sommets de collines, la végétation est rabougrie ou manque complètement, laissant à nu la roche de fond. A cause de sa pauvre et mince terre de recouvrement, la région n'offre aucune possibilité agricole.

Chasse et pêche

Il n'y a pas beaucoup de poisson et de gros gibier. On a pris quelques grosses truites dans la décharge du lac Thibaudeau et, dans quelques lacs, un petit poisson ressemblant à l'éperlan d'eau douce. On a aperçu des pistes de caribou en plusieurs endroits, mais on n'a vu qu'une seule de ces bêtes.

La perdrix d'épinette, le lièvre et le porc-épic sont assez abondants. Parmi les animaux à fourrure de valeur économique pour le trappeur, peu ont été rencontrés au cours de l'été. On a vu des castors et des rats musqués, mais en petit nombre.

On trouve certaines variétés de canards, peu nombreux, sur presque tous les lacs.

GÉOLOGIE GÉNÉRALE

Tableau des formations

QUATERNAIRE	{ Récent { Pléistocène	Limon, sable et gravier Drift glaciaire: dépôts morainiques, blocs erratiques
PRÉCAMBRIEN		Dykes de pegmatite et de syénite (ne paraissent pas sur la carte)
		<u>Granite à biotite:</u> (a) Granite rose pauvre en biotite, de grain moyen à gros (b) Granite rose ou gris riche en biotite, à grain très gros, ayant occasionnellement une structure ocellée
		CONTACT D'INTRUSION
		Syénite à hornblende et dykes de lamprophyre (ne paraissent pas sur la carte)
		<u>Gabbro-diabase et dérivatifs massifs</u> (plus rarement schisteux); en filons-couches et en dykes: (a) Gabbro-diabase frais à hypersthène riche en olivine (b) Gabbro-diabase à ouralite, avec reliquats d'une texture ophitique (c) Gabbro anorthositique altéré (d) Schiste à amphibole et à chlorite (e) Roches hybrides de composition très variée, le plus souvent dioritique, souvent avec un reliquat de texture ophitique
		CONTACT D'INTRUSION
		Quartzite gris pâle calcaire et micacé et de rares et minces bandes et lentilles ardoisiennes
		Quartzite gris à blanc, massif et à grain fin
		Couche ou lentille mince de conglomérat; schistes quartzeux à biotite et à muscovite; quartzite arkosique; quartzite impur foncé à gris pâle, à grain fin

Généralités

Toutes les roches consolidées de la région sont d'âge précambrien. Les roches sédimentaires occupent un peu moins de la moitié de la région, le gabbro un peu plus du tiers, et le granite, environ un cinquième. Le gabbro est distribué également, affleurant sous forme de bandes nombreuses aux dimensions variées et ayant fait intrusion presque invariablement le long des couches sédimentaires. Le granite forme deux stocks: l'un, le long de la limite nord de la région, couvrant une superficie d'environ quinze milles carrés, l'autre dans l'angle sud-ouest et ayant une surface d'affleurement de vingt milles carrés. Ces deux stocks se prolongent au-delà des limites de la région de la carte. Elles sont probablement des pointements éruptifs d'un vaste batholite qui affleure sur une grande étendue dans toute la région adjacente du lac Forget¹.

Roches sédimentaires

La distribution des roches sédimentaires dans la région permet de les classer en trois groupes principaux. Le premier groupe comprend, comme ses deux sous-formations typiques, des micaschistes et du quartzite impur et on le trouve en prédominance le long et en deçà de trois milles de la limite ouest de la région. Le second groupe est le plus répandu et est représenté par un quartzite modérément pur, blanchâtre et à grain fin. Interrompu par des rubanements de gabbro, le quartzite se voit surtout dans une zone nord-sud, large de cinq à six milles et s'étendant sur toute la partie centrale de la région. On en trouve aussi près de la limite ouest de la région au sud-ouest du lac Bonnerme et dans la section nord-est, au nord et au sud du lac Davy. Le troisième groupe, caractérisé par un quartzite calcaire et occupant une étendue plutôt restreinte, se trouve par toute la moitié nord du lac Thibaudeau, dans l'angle sud-est de la région de la carte, et le long de la partie inférieure du gros ruisseau se jetant dans le lac à son extrémité nord. On le rencontre de nouveau dans la région à un mille à l'est du lac Nesmy.

Cette subdivision des roches sédimentaires en trois groupes, basée sur leur distribution dans la région, ne signifie pas, évidemment, qu'il y ait eu interruption dans la sédimentation. En effet, il existe une gradation d'un groupe à l'autre. Comme, dans chacun des trois groupes, les couches plongent de façon persistante vers l'est, excepté autour de l'extrémité et le long du flanc est du principal pli synclinal de la région, et comme il n'y a aucune raison de les croire renversées, elles deviennent graduellement plus jeunes vers l'est. D'une façon générale, le groupe le plus à l'est ou groupe calcaire, peut ainsi être considéré comme étant plus récent que le groupe de quartzite modérément pur lequel, à son tour, est plus récent que le groupe de quartzite impur et de micaschistes.

¹Longley, W.W., op. cit.

Les stratifications entrecroisées et les ripple-marks observés en quelques localités n'ont en définitive jeté peu ou pas de lumière sur le mode d'origine ou l'attitude des couches. Cependant, le haut degré de triage et l'uniformité des sédiments sur de vastes étendues montrent qu'ils ont une origine marine.

Groupe de quartzite impur et de micaschistes

Ce groupe comprend une grande variété de types. Parmi ceux-ci on trouve une mince couche ou lentille de conglomérat; différents types de micaschistes; des quartzites foncés à gris pâle impurs, à grain de fin à moyen et plus rarement à gros grain, la couleur variant avec la proportion des impuretés; en certains endroits, d'étroites bandes chargées de grenat; et enfin un peu de quartzite à arkose.

Du nombre limité d'affleurements de schistes observés à travers la région, on pourrait conclure que, dans ce groupe, les schistes sont subordonnés au quartzite. Dans plusieurs cas cependant, on a trouvé les schistes le long des pentes des vallées et on les a vus disparaître sous le mort-terrain. Il est probable par conséquent que plusieurs des vallées recouvertes de drift sont pavées de schistes qui ont été érodés plus facilement à un niveau plus bas que le quartzite dur environnant.

Couche ou lentille mince de conglomérat. - Ce conglomérat n'a été vu que dans une localité, à un mille et demi au nord-ouest de l'extrémité ouest du lac Cométique. On l'a trouvé au flanc d'une colline en un seul affleurement, long de vingt-cinq pieds et large de quinze pieds. Les galets sont bien arrondis et varient en dimensions d'une petite fraction de pouce à deux pouces. Sous le microscope, la matrice semble être formée de grains de quartz recristallisés et modérément entrecroisés. Ils ont un diamètre moyen de 0.6 mm., sont accompagnés de biotite verte et d'épidote en proportion allant jusqu'à 20 pour cent, avec des quantités moindres de feldspath séricitisé, de zoïsite, de muscovite et de chlorite. Les galets sont composés d'un quartzite presque pur à grain légèrement plus gros que celui de la matrice et n'ayant que des traces d'épidote, de feldspath, de chlorite et de muscovite.

Quartzite impur. - Le quartzite impur affleure en couches modérément épaisses, et assez fréquemment en affleurements considérables, massifs, sans couches perceptibles. Son grain varie de 3.0 à 0.1 mm, avec une moyenne d'environ 0.2 mm. Interstratifiée avec les schistes, cette roche se trouve en abondance par toute la région assignée plus haut à ce groupe de roches sédimentaires. Les localités types se trouvent à un mille à l'ouest du lac Longley; au sud du lac Béland; et à un mille et demi à l'ouest et au nord-ouest du lac Cométique. En certains affleurements, comme, par exemple, dans la lentille étroite de quartzite entre le gabbro et le granite à la limite nord de la région de la carte, directement au nord de l'extrémité ouest du lac Cométique, on

peut observer un rubanement rudimentaire (planche XV) dans une roche massive où les plans de stratification sont absents. En section mince, on voit un entrecroisement serré des grains de quartz, ce qui indique un haut degré de métamorphisme.

L'impureté prédominante dans le quartzite est la biotite. Cependant, dans une section mince faite dans un spécimen recueilli à deux milles et demi au nord-ouest du lac Cométique, nous avons trouvé jusqu'à dix pour cent de hornblende verte associée à cinquante pour cent de biotite verdâtre. Les impuretés micacées et la hornblende (lorsque présente) forment généralement des rayures parallèles aux stratifications, ce qui a pour résultat que la roche, examinée de près, semble avoir un caractère vaguement gneissoïde. Le feldspath se présente en quantités variables, et, à l'occasion, est plus abondant que la biotite. Les autres éléments constitutifs ordinaires présents en quantités moindres comprennent l'apatite, l'épidote, le zircon, la magnétite, l'ilménite et le sphène.

Micaschistes. - Les micaschistes sont bien développés dans le voisinage du lac Natel, situé sur la bordure ouest de la carte et directement à l'ouest du lac Longley; le long de la rivière Métivier; et entre les lacs Vigneault et Bonnerme.

A quelques centaines de pieds au nord du point de décharge du lac Natel, on rencontre en affleurements limités un schiste gris tendre et friable, dans lequel on voit clairement de grandes paillettes de biotite et de muscovite. On découvre sous le microscope qu'il contient 40 pour cent de quartz en grains clairs, petits et équigranulaires, 35 pour cent de biotite et 25 pour cent de muscovite. Les paillettes de biotite ont une orientation parallèle, alors que celles de la muscovite s'orientent à l'occasion de façon très erratique. Dans la coupe mince que nous avons examinée, nous avons observé trois ou quatre grands cristaux d'épidote.

Les seuls rubanements de schiste grenatifère rencontrés dans la région se trouvent à environ un quart de mille au nord de cet affleurement.

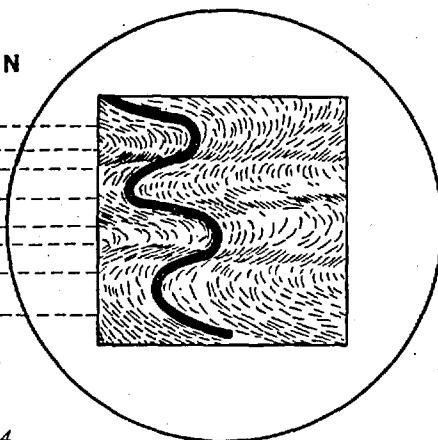
Les schistes qui affleurent le long de la rivière Métivier et autour du lac Vigneault sont pour la plupart du type de quartzite très impur. Ils diffèrent du quartzite massif impur par leur caractère fissile et leur contenu plus élevé de minéraux micacés. Il existe habituellement une gradation entre les roches schisteuses où prédomine le mica et les couches de quartzite plus massif et plus impur. Le type intermédiaire peut être, par exemple, une roche laminée consistant en couches de quartzite impur, ayant en moyenne une épaisseur d'un huitième à un pouce, séparées par des couches de mica ayant fréquemment moins d'un trente-deuxième de pouce d'épaisseur.

On peut voir sur la planche VIII une coupe mince d'un type

finement laminé dans lequel le mica prédomine. Ce spécimen, trouvé interstratifié avec des quartzites impurs le long de la rivière Métivier à un point situé à un mille et quart à l'ouest de l'extrémité sud du lac Harvey, contient environ quarante pour cent de quartz, cinquante pour cent de biotite, et dix pour cent de muscovite. La lamination qui est pleinement visible dans la coupe mince, est produite par l'alternance de couches, épaisses d'un demi-millimètre ou plus, les unes riches en mica, les autres riches en quartz. Ces dernières couches sont aussi caractérisées par des grains de quartz plus gros que dans les couches riches en mica. Sur la planche VIII, on notera que l'effet de la lamination est augmenté par la diversité d'orientation des paillettes de mica d'une couche à l'autre. Cette variation d'orientation du mica suit un dessin symétrique qui peut être représenté, comme indiqué de façon schématique dans la fig. 2, par une courbe sinusoïdale avec des abcisses à angle à peu près droit avec la lamination. Les crêtes et les dépressions se présentent dans les couches alternées riches en quartz, alors que la partie de la courbe entre une crête et une dépression et la partie entre une dépression et une crête se présentent dans les couches alternées riches en mica. Ce dessin rythmique est ainsi complet dans chaque groupe de quatre laminations adjacentes. La courbe illustrant l'orientation changeante des paillettes de mica forme un sommet dans une couche riche en quartz; puis, passant à travers la couche adjacente riche en mica, vient à former une dépression dans la couche alternante riche en quartz; et finalement passe en remontant à travers la couche suivante riche en mica. Ce dessin est ainsi répété indéfiniment, avec la même période le long des abcisses imaginaires. L'effet général est celui de paillettes de mica fortement incurvées tendant à être à angles droits avec la lamination dans les couches de quartz, et de paillettes droites reposant à un angle de 45 degrés ou moins au plan de lamination dans les couches de mica (fig. 2). Dans le groupe de quatre laminations qui forment le dessin symétrique, les paillettes de mica montrent une courbe opposée dans les deux couches alternantes riches en mica et une orientation inclinée et renversée dans les deux couches alternantes riches en quartz.

RICHE EN

QUARTZ
MICA
QUARTZ
MICA
QUARTZ
MICA
QUARTZ
MICA



D.M. Que. No. 684.

Figure 2.-Dessin de l'orientation changeante des paillettes de mica dans une section mince de la planche VIII.

Cette structure inusitée est interprétée comme résultant de l'action de deux forces agissant sous forme de couple, une pression externe tangentielle à la lamination ou aux couches sédimentaires formant une partie du couple, et la friction ou résistance le long des plans de lamination formant l'autre partie. Cette roche particulière, à cause de son contenu élevé de mica, a évidemment cédé comme s'il s'agissait d'un médium semi-plastique, ce qui explique l'effet d'écoulement rendu si visible par l'arrangement sinusoïdal des paillettes de mica.

Dans quelques-uns des types laminés, tels qu'on en voit autour des rives du lac Vigneault, la roche a une coloration beaucoup plus pâle que la moyenne, et la muscovite s'y trouve le type de mica prédominant.

Quartzite à arkose. - Ce nom a été donné à une roche gris pâle à grain moyen, trouvée près du gabbro, à environ un tiers de mille au nord-ouest de l'extrémité nord du lac Vigneault. On connaît peu de ses relations sur le terrain, comme on ne l'a vue qu'à ce point et qu'on a dû enlever la mousse pour examiner son affleurement. Du quartzite ordinaire affleure à quelques centaines de pieds de chaque côté. En coupe mince, on constate que cette roche arkosique contient en quantités égales du feldspath fortement altéré (andésine) et du quartz frais accompagné d'épidote jaune citron (15%) et de biotite (10%). Le diamètre des grains de quartz varie de 0.1 à 0.2 mm et celui des grains de feldspath de 0.2 à 0.6 mm. La roche est sans doute d'une nature sédimentaire. Elle est distinctement gneissoïde et en plus des minéraux déjà mentionnés, elle contient de petites quantités d'apatite, de sphène, de muscovite et de magnétite. Le haut pourcentage d'épidote peut indiquer que le sédiment originel avait une nature calcaire.

Quartzite blanchâtre massif et à grain fin

Ce quartzite est essentiellement le même qu'on trouve dans le premier groupe, mais en général il est plus pur et conséquemment de couleur plus pâle. De plus - et ceci est le trait principal distinctif entre les deux groupes - les schistes interstratifiés ne sont pas présents en quantités appréciables. Comme résultat, les couches sont sujettes à être plus épaisses et plus massives (planche XVI) et à résister mieux à l'érosion que celles du premier groupe.

Les localités types de ce groupe se trouvent au nord du lac Pinet; autour du lac Wakeham, le long des rives, et à l'ouest et au nord du lac Lebrun; au nord et au sud du lac Davy. Le quartzite est à grain fin (moyenne de 0.2 mm) et il affleure en couches variant en épaisseur de trois pouces à deux pieds. La roche, lorsque

modérément pure, se casse avec une fracture conchoïdale. A la surface et à quelques millimètres de profondeur, il est d'un blanc pur, par suite du lessivage des impuretés d'oxyde de fer, lesquelles ont été évacuées en solutions et déposées de nouveau plus bas sous forme de limonite. L'oxyde de fer originel (magnétite) est finement disséminé dans toute la roche. Les autres impuretés, toujours présentes au moins sous forme de "traces", sont le feldspath, le carbonate et le mica blanc (muscovite ou séricite). En de rares occasions, le feldspath compose jusqu'à 10 pour cent de la roche. Dans une coupe mince d'un spécimen pris immédiatement au sud du lac Coumyn, on a remarqué une croissance secondaire de silice orientée, par dessus les grains du quartz originel. Chose surprenante, ce spécimen particulier n'est pas métamorphisé, tel que démontré par les grains libres non entrecroisés (Planche IXA). Il est probable que la plupart des roches sédimentaires dans la dépression synclinale sont très peu métamorphisées.

Quartzite calcaire

Ce groupe constitue une unité lithologique assez bien définie, bien que, jusqu'à présent, ses affleurements soient limités à une zone adjacente à la limite est dans la moitié sud de la région de la carte - à savoir autour des rives de la partie nord du lac Thibaudeau et dans la région s'étendant à un mille et plus à l'est de la partie méridionale du lac Nesmy. La roche est un quartzite à grain très fin (planche IXB) - moyenne de 0.02 mm - avec un contenu assez constant (jusqu'à 11%) de carbonate et de mica blanc. Les couches peuvent n'avoir qu'une épaisseur d'une fraction de pouce, mais en moyenne elles ont de quelques pouces à un pied d'épaisseur. Sur quelques affleurements, la surface altérée par les intempéries est criblée d'alvéoles. Ces cavités ont été formées par dissolution de lentilles de calcite rose, longues de trois-quarts de pouce ou moins. Ces petites poches de calcite se présentent plutôt rarement cependant et, lorsqu'elles n'existent pas, les surfaces de la roche altérées par les intempéries ne sont pas criblées de trous. Lorsque soumis au contact de l'acide chlorhydrique, on a constaté que le quartzite faisait fortement effervescence et trois spécimens recueillis dans trois localités différentes et digérés dans l'acide ont révélé de sept à onze pour cent de carbonate. Le mica blanc se présente sous forme de séricite interstitielle très finement divisée ou de paillettes de muscovite ayant la grosseur des grains de quartz ou de calcite. Les paillettes sont souvent verdâtres, donnant ainsi une teinte similaire à la roche.

Associées avec le quartzite de ce groupe se trouvent de minces couches ardoisiennes qui se rétrécissent et s'élargissent le long de leur direction et qui fréquemment se sectionnent en lentil-

les distinctes. Ces couches sont visibles en très peu d'endroits, mais on en a vues dans des affleurements à un mille et quart à l'est de l'extrémité sud du lac Nesmy et près de l'extrémité sud de la grande île située dans le lac Thibaudeau. A cause du mort-terrain, on n'a pu les suivre que sur une longueur de pas plus de vingt à vingt-cinq pieds. Ici et là, des portions des couches ardoisiennes se sont rompues en un grand nombre de fragments petits et minces, ressemblant à des coquilles (planche XIV) encaissés dans le quartzite calcaire. Ce fait illustre bien le haut degré de plasticité pris par cette couche originairement argileuse interstratifiée dans les quartzites massifs sous l'influence de la pression différentielle. Sous le microscope, on peut recueillir quelques preuves de la rupture de ces couches d'origine argileuse et de leur écoulement et de leur aspect comprimé entre des obstacles tels que des cristaux de quartz avoisinants.

Des sections minces du quartzite calcaire révèlent une quantité de mica de cinq à dix pour cent en moyenne, mais, dans des couches particulièrement schisteuses, cette proportion peut atteindre cinquante pour cent. Ceci est dû au fait que, dans des bancs de quartzite qui contiennent des lentilles ardoisiennes plus fortement métamorphosées, ces dernières sont recristallisées en de longues paillettes tordues de muscovite et de biotite subordonnée. Le carbonate forme environ dix pour cent de la roche moyenne, mais dans les couches contenant des stries de calcite, cette proportion peut atteindre 25 pour cent. Parmi les éléments constitutifs moins importants de la roche on remarque le feldspath, le chlorite, le sphène et la magnétite. A la surface des affleurements, le lessivage supergène de la calcite s'est fait jusqu'à une profondeur d'environ un demi-pouce, ce qui a rendu la roche légèrement poreuse.

Calcaire cristallin

Bien qu'on n'ait trouvé aucune couche de calcaire cristallin dans la région, on a vu en deux endroits des blocs de cette roche encaissés dans le gabbro: à l'angle sud-est du petit lac situé à un mille et demi au nord-ouest de l'extrémité ouest du lac Cométique, et le long de la rive est du lac Wakeham, là où celui-ci se referme presque complètement pour former les passes étroites du nord. Aux deux endroits, les blocs, d'un diamètre de six pouces ou moins, consistent en un calcaire cristallin très grossier et sont encaissés dans le gabbro à son contact avec le quartzite. Ce fait semble indiquer que les couches de la série sédimentaire le long desquelles quelques-uns au moins des filons-couches ont fait intrusion étaient des couches de calcaire. Un gros bloc erratique de calcaire grossièrement cristallin, de couleur crèmeuse, ayant un diamètre de trois pieds, a été vu le long de la rive nord-ouest du lac Forgues, et reposant sur du quartzite. Il a probablement été transporté là par la glace.

Origine des roches sédimentaires

En prenant pour acquis qu'il n'y a pas de répétition de couches causée par des failles en direction sur une grande échelle, un estimé modéré de l'épaisseur minimum de la série sédimentaire dans la région, telle que mesurée le long de la lat. 50°50', serait de 25,000 pieds. Selon nous, il est extrêmement peu probable que la véritable épaisseur approche un tel chiffre, ce qui nous conduit à conclure que l'hypothèse ci-dessus est injustifiée. Il est vrai qu'on n'a reconnu de façon positive aucune faille en direction sur une grande échelle, mais leur présence possible le long de plusieurs des vallées de la région, profondes et étroites, orientées nord-sud, est entièrement plausible.

Même si la véritable épaisseur stratigraphique n'est que de quelques milliers de pieds, la série sédimentaire reste quand même un assemblage relativement important. Elle consiste en roches sédimentaires bien assorties, à grain fin, composées surtout de quartz, accompagné d'un peu de feldspath, de mica et, en certains endroits, de calcite ou autres carbonates. Elle présuppose une longue période d'érosion d'un massif surtout granitique. Le grain fin qu'on voit partout suggère que ce massif avait un relief peu prononcé ou était très éloigné de ce site particulier de déposition. La diminution de la finesse du grain qu'on remarque en remontant dans la série, c'est à dire de l'ouest à l'est dans la région, soit 0.02 mm dans le quartzite calcaire et 0.20 mm dans le quartzite massif, peut indiquer un approfondissement graduel de la mer ou un abaissement dans le relief du massif soumis à l'érosion.

Fait très intéressant à noter, les plissements de cette série ont une direction nord-nord-ouest. Les renseignements concernant les structures principales de la région générale se trouvant au nord du golfe St-Laurent sont encore loin d'être complets, mais on a supposé généralement que les plissements sont d'âge laurentien et qu'ils ont une direction nord-est. On connaît l'existence de systèmes de plissements avec direction nord-nord-ouest dans la région au nord et au nord-ouest des plissements des montagnes laurentiennes, telle par exemple la fosse du Labrador au centre de l'Ungava, et la fosse des îles Belcher à direction nord dans la baie d'Hudson, mais de tels systèmes datent de l'époque du Précambrien supérieur (Huronien). Quelle serait donc l'explication des plissements à direction nord-nord-ouest qu'on voit dans la région que nous étudions, et qui s'étend au sud ou presque à l'intérieur de la région des plissements laurentiens à direction nord-est?

Il n'y a maintenant aucun fondement nous permettant de considérer ces plissements, ou ce système mineur de plissements comme appartenant à l'âge huronien. Les plissements sont envahis par

du gabbro lequel, à son tour, est recoupé par du granite, deux roches qu'on présume appartenir au Précambrien inférieur. En toute probabilité, le plissement du lac Wakeham est interrompu à une courte distance au nord de la région de la carte par un vaste amas d'anorthosite (voir carte No 680, en pochette) qu'on croit être plus ancienne que le gabbro.

Deux possibilités peuvent être considérées. Le plissement du lac Wakeham est-il un plissement transversal du système laurentien, ou représente-t-il un plissement qui s'est produit à l'époque post-laurentienne, mais pré-huronienne?

D'après la première hypothèse, les roches sédimentaires équivaldraient en âge au Grenville et auraient été affectées par le plissement laurentien. Dans l'affirmative, on s'attendrait à ce qu'elles soient fortement métamorphosées et plissées de façon complexe, ce qui n'est pas le cas. Les roches de la série de Bristol, ou le faciès du canton de Bristol¹ dans le sud-ouest du Québec, qu'on considère d'habitude comme étant la partie supérieure du Grenville, sont, il est vrai, moins altérées et moins fortement plissées que le sont en moyenne les roches du Grenville, et la série des roches sédimentaires de la région présentement à l'étude pourrait, on le présume, représenter un autre exemple d'un cas similaire. Cependant, les roches sédimentaires de Bristol affleurent d'une façon très limitée et elles sont clairement plissées avec les roches avoisinantes du Grenville, tandis qu'ici les roches sédimentaires forment une série étendue et la direction de leurs plissements se trouve à angle droit avec les directions des plis laurentiens.

Il existe un doute très sérieux, admettons-le, quant à l'équivalence possible des roches sédimentaires du lac Wakeham avec même la partie supérieure de la série de Grenville. Toute hypothèse admettant la présomption que les roches sédimentaires du lac Wakeham sont pré-laurentiennes et que les plissements représentent des plissements transversaux formés avant, pendant ou après la révolution laurentienne, se heurte à la difficulté apparemment insurmontable d'expliquer le métamorphisme et le plissement relativement faible de la série.

La seconde hypothèse implique l'existence ou la création de fosses orientées nord-nord-ouest dans le post-laurentien, mais d'âge pré-huronien, et l'accumulation considérable de roches sédimentaires et les plissements subséquents le long d'axes nord-nord-ouest, accompagnés ou suivis par la mise en place de l'anorthosite, par l'intrusion de gabbro, et, plus tard, de granite.

¹WILSON, M.E., Régions d'Arnprior-Quyon et de Maniwaki, Ontario et Québec, Com. Géol. Can., Mém. 136, pp.26, 27, 1924.

La distribution de roches sédimentaires à direction nord-nord-ouest dans, et autour de la région du lac Wakeham, peut fournir quelques renseignements quant à l'étendue d'une fosse qui peut-être existait au temps pré-huronien, surtout si l'on considère que ces roches sédimentaires n'ont pas été sujettes à un plissement et à un métamorphisme intenses. Telle qu'on la connaît aujourd'hui, la fosse du lac Wakeham a pour limite ouest la rivière Romaine. Sa limite est se trouve dans un territoire non cartographié, mais on peut la définir à l'aide d'une étude de cartes topographiques, puisque les roches sédimentaires à direction nord se trouvent reflétées de façon frappante dans le système de drainage. Nous basant sur de telles observations, nous pouvons placer la limite est de la fosse à environ quinze milles à l'est de la limite orientale de la région de la carte. Ceci donnerait à la fosse une largeur actuelle d'environ trente milles ou moins, cette largeur variant cependant considérablement d'un point à un autre. Elle a été suivie sans interruption sur sa longueur de la limite nord de la région du lac Wakeham à la rive du golfe St-Laurent (voir la carte No 672, en pochette), soit une distance de cinquante milles, et, apparemment, on peut lui assumer une plus grande longueur. Dans son état actuel, la fosse consiste en un grand synclinal et en un grand anticlinal, qu'on suppose compliqués par des failles en direction. D'après les dimensions de la fosse actuelle et l'absence de preuve de plissements très importants, on peut admettre comme établi que la fosse originelle de déposition avait des dimensions relativement modestes.

Que de telles fosses, probablement plus petites, telles que celle du lac Wakeham, puissent avoir été formées au temps pré-huronien, tout probablement comme avant-coureurs des fosses plus récentes et plus grandes de l'Huronien existant au nord des plissements montagneux laurentiens, est suggéré par le fait que la fosse présumée du lac Wakeham se trouve le long de la même direction que - c'est à dire en ligne avec - la fosse du Labrador, dont l'extrémité sud se trouve à environ 240 milles au nord-nord-ouest de la région du lac Wakeham. Cet alignement est probablement plus qu'accidentel; il semble plutôt indiquer que, longtemps avant le temps huronien, il existait dans la croûte terrestre une zone de faiblesse avec orientation nord-nord-ouest, passant à travers la région du lac Wakeham et se prolongeant probablement, même alors, jusqu'à, et au-delà de ce qui est maintenant la fosse du Labrador. Il est même possible qu'une fosse du Labrador plus petite soit venue en existence en même temps que la fosse du lac Wakeham, bien que ceci restât à prouver, car toutes les roches sédimentaires de la fosse actuelle du Labrador sont considérées comme étant d'âge huronien.

Nous suggérons donc pour le moment que les roches sédimentaires du lac Wakeham furent déposées dans une petite fosse orientée nord-nord-ouest, laquelle a été formée en un temps post-lauren-

tien, mais pré-huronien. De plus, nous croyons comme possible que cette petite fosse, et probablement d'autres semblables qu'on découvrira, croyons-nous, dans la région de la Côte Nord à mesure que progresseront les travaux géologiques, peuvent avoir été formées par des poussées annonçant de grandes forces qui devaient donner naissance, au nord et au nord-ouest des plissements montagneux laurentiens, au temps huronien, à la grande fosse du Labrador et à d'autres fosses similaires. Au point de vue tectonique, la fosse du lac Wakeham se trouve en relation, particulièrement, avec la fosse du Labrador. Bien qu'elle soit évidemment plus ancienne et qu'elle soit à plus de deux cents milles au sud, elle se trouve le long du même sillon de faiblesse de la croûte terrestre de direction nord-nord-ouest.

On ne peut établir pour le moment de corrélation entre les roches sédimentaires du lac Wakeham avec les roches sédimentaires de régions mieux connues. Cependant, pour fixer les idées, on peut considérer la possibilité de les regarder comme étant l'équivalent de la série Hastings, d'Ontario. Ici encore surviennent quelques difficultés du fait que les directions des plissements des roches sédimentaires du lac Wakeham ne coïncident pas avec celles des plissements laurentiens. La série Hastings, d'un autre côté, est séparée de la série de Grenville par une période d'érosion, mais elles sont parallèles et ont été plissées ensemble¹.

Il est évident que, tant qu'il n'aura pas été fait plus de travail dans la région de la côte Nord, il ne sera pas possible de trouver une solution satisfaisante aux différents problèmes rattachés à la série des roches sédimentaires du lac Wakeham.

Gabbro-diabase et ses dérivés

Généralités

Les roches intrusives les plus anciennes connues dans la région consistent en une série d'amas, en forme de nappes, de gabbro-diabase qui ont fait intrusion dans les roches sédimentaires du lac Wakeham. Cette roche basique présente un intérêt tout à fait spécial étant donné qu'elle semble avoir exercé un contrôle structural sur la minéralisation jusque là rencontrée dans les régions où elle affleure. Le complexe de gabbro est bien développé dans la région du lac Wakeham et dans cette partie du lac Forget se trouvant à l'est de la rivière Romaine-Est². Les plus grandes nappes varient en lar-

¹WILSON, M.E., "The Grenville Pre-Cambrian Sub-Province"; Jour. of Geology, Vol. 33, 1925, pp.394-395.

²LONGLEY, W.W., Op. cit.

geur d'un quart de mille à un mille. Quelques-unes d'entre elles se rétrécissent et disparaissent en dedans des limites de la région de la carte, mais le plus grand nombre s'étendent au-delà de ses frontières. Dans le travail de reconnaissance que nous avons fait en 1942¹ nous avons établi le fait que, vers le sud, elles s'étendent jusqu'à la rive du St-Laurent, soit à une distance de plus de cinquante milles de la limite nord de la région du lac Wakeham (voir carte No 680, en pochette).

Bien que la plupart de ces nappes aient, en règle générale, une largeur remarquablement constante, de grands amas au nord-est et à l'est des lacs Nesmy et Thibaudeau présentent des contours plutôt irréguliers. Cependant, même ces amas irréguliers ont une forme générale allongée le long du plan axial du synclinal, ce qui suggère qu'elles ont pénétré le long d'un plan de faiblesse coïncidant avec le plan axial du plissement. Il semble ainsi logique d'offrir temporairement l'hypothèse que ce plan de faiblesse aurait localisé l'amas principal d'intrusion. A un certain stage de l'intrusion, le magma en voie de pénétration rencontra moins de résistance en direction latérale, c'est-à-dire, le long des plans des couches des roches sédimentaires et, alors, de nombreuses nappes se répartirent à différents horizons, s'éloignant de l'amas principal et coinçant leur chemin entre les couches de quartzite.

Gardant à l'esprit cette hypothèse, on pourrait fort bien qualifier cette intrusion de système de filons-couches multiples, puisque les nappes de gabbro-diabase doivent tendre à être horizontales là où elles sont reliées en profondeur à l'amas central, c'est-à-dire dans le voisinage du plan axial du plissement. A la surface cependant, les nappes en général plongent assez fortement (bien que, en certains endroits, le pendage actuel ne soit probablement pas le pendage originel, tel qu'il sera démontré dans la discussion de la tectonique), et l'on pourrait préférer les qualifier de dykes concordants. Il s'agit ici en fait d'un cas intermédiaire entre dykes concordants et filons-couches, et les deux termes sont acceptables, bien que nous-mêmes préférerions celui de filon-couche. Les dykes discordants, c'est-à-dire les nappes recoupant les couches, ne manquent pas totalement, mais ils sont négligeables en comparaison du grand nombre de filons-couches, ou dykes concordants.

La roche a la composition et l'apparence du gabbro. Cependant, un examen en coupe mince révèle qu'elles possèdent, presque invariablement, une texture ophitique très prononcée, ce qu'on peut quelquefois voir à l'oeil nu. Pour réconcilier ces caractéristiques variées et décrire la roche de façon adéquate, on lui applique le

¹CLAVEAU, Jacques, Op. cit.



Planche I — Monadnock de gabbro sur la rive ouest du lac Faucher. La haute falaise de gabbro se termine brusquement contre le granite qui affleure au niveau de l'eau.



Planche II — Dos d'âne de quartzite, lac Pinet.



Planche III — Filon-couche de gabbro le long de la rive est du lac Stephenson, tel que vu de la décharge du lac Blondin.



Planche IV — Vue du lac Cométique prise de son extrémité est, regardant vers l'ouest. On voit à l'horizon la crête élevée du gabbro à anorthosite.



Planche V — Vue panoramique de la partie nord du bassin synclinal. Vue prise du sommet du filon-couche de gabbro (planche III) le long de la rive est du lac Stephenson. Le grand lac est partie nord du lac Blondin.



Planche VI — Vue, en direction sud sud-est, prise du point le plus élevé de la région (un sommet haut de 2,100 pieds le long de la limite nord-ouest de la région).



Planche VII — Large vallée glaciaire située au nord-ouest du lac Stephenson. Vue vers le nord-est.

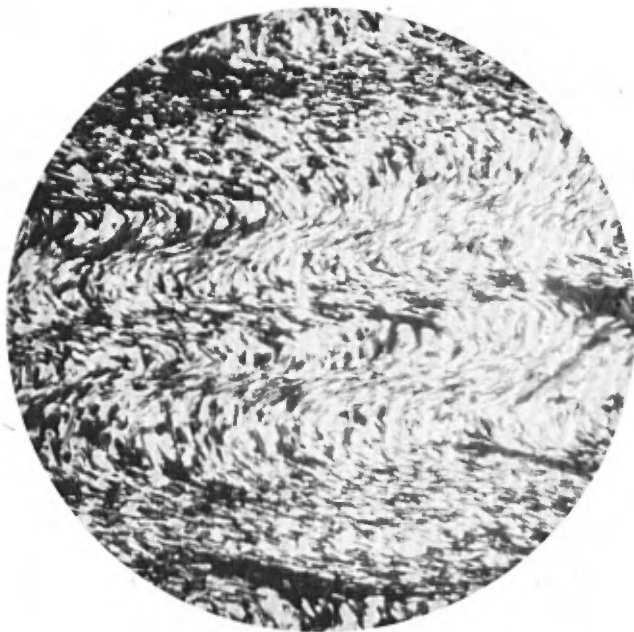


Planche VIII — Photomicrographie d'un schiste de mica et de quartz pris à la rivière Métivier (x19). A remarquer les effets inusités de la tension sur les paillettes de mica (voir le texte et la fig. 2, p. 18 (x19). Lumière naturelle.

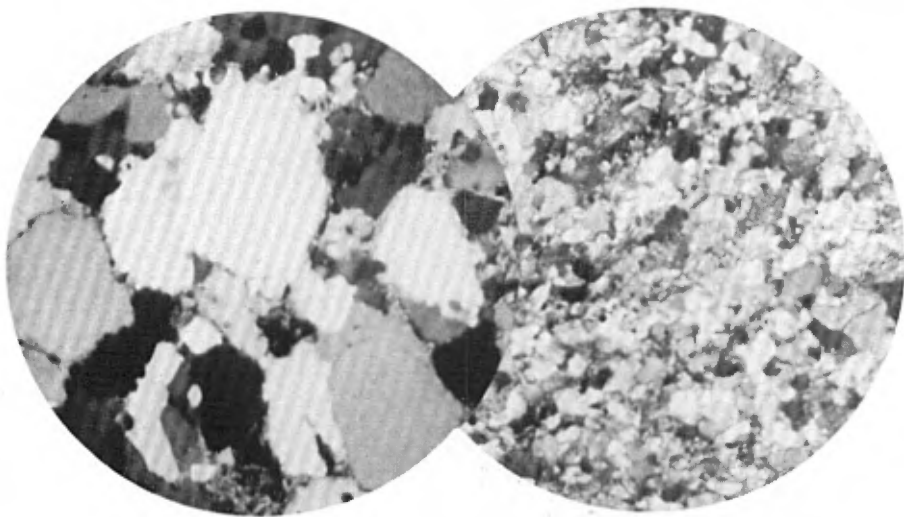


Planche IX — A—Photomicrographie de quartzite du lac Coumyn. A noter l'état relativement peu métamorphisé. A noter également la croissance secondaire du quartz autour du rebord supérieur du plus gros grain de quartz dans le quadrant sud-est (x50).
 B—Photomicrographie du quartzite calcaire du lac Thibaudeau. A noter la fine granulation (x50).

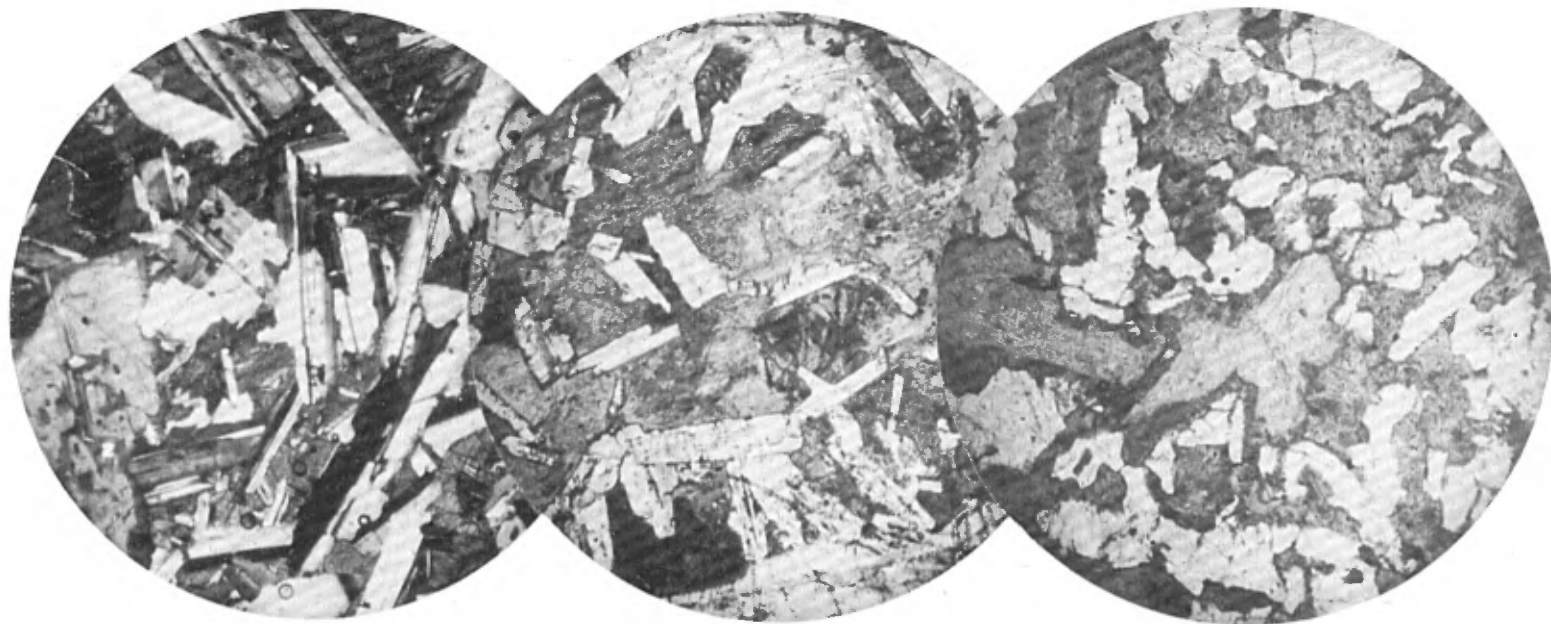


Planche X — A—Coupe mince de gabbro-diabase frais venant d'un point situé à un mille et demi au sud-est du lac Blondin. Nicols croisés. x19.
B—Gabbro-diabase dans un état avancé d'ouralitisation. NE du lac Thibaudeau. Plusieurs cristaux de pyroxène sont encore intacts. La texture ophiolitique est préservée. Lumière naturelle. x19.
C—Gabbro-diabase complètement ouralitisé. Partie sud-ouest du lac Jobidon. A noter les bandes plus sombres autour des régions ouralitisées. Le feldspath est presque intact, à l'exception de fissures remplies de minéraux ferro-magnésiens. Lumière naturelle. x19.



Planche XI — A—Gabbro partiellement ouralitisé dans lequel les régions d'ouralite sont entourées d'un rebord chevelu composé de minuscules aiguilles d'amphibole se prolongeant dans le feldspath avoisinant. Nord-ouest du lac Muriel. Lumière naturelle. x19.
B—Altération avancée du gabbro.. L'ouralite est surtout recristallisée en hornblende vert foncé qui se trouve fortement corrodée sous forme de crible par de petits grains d'albite secondaire. On discerne encore la texture ophitique. Rebord ouest du filon-couche d'anorthosite à l'ouest du lac Cométique. Lumière naturelle. x19.
C—Gabbro recristallisé sous forme d'agglomérat granoblastique. Quelques lattes de feldspath ont échappé à l'oblitération complète. Inclusion à l'ouest du lac Pauline. Lumière naturelle. x50.

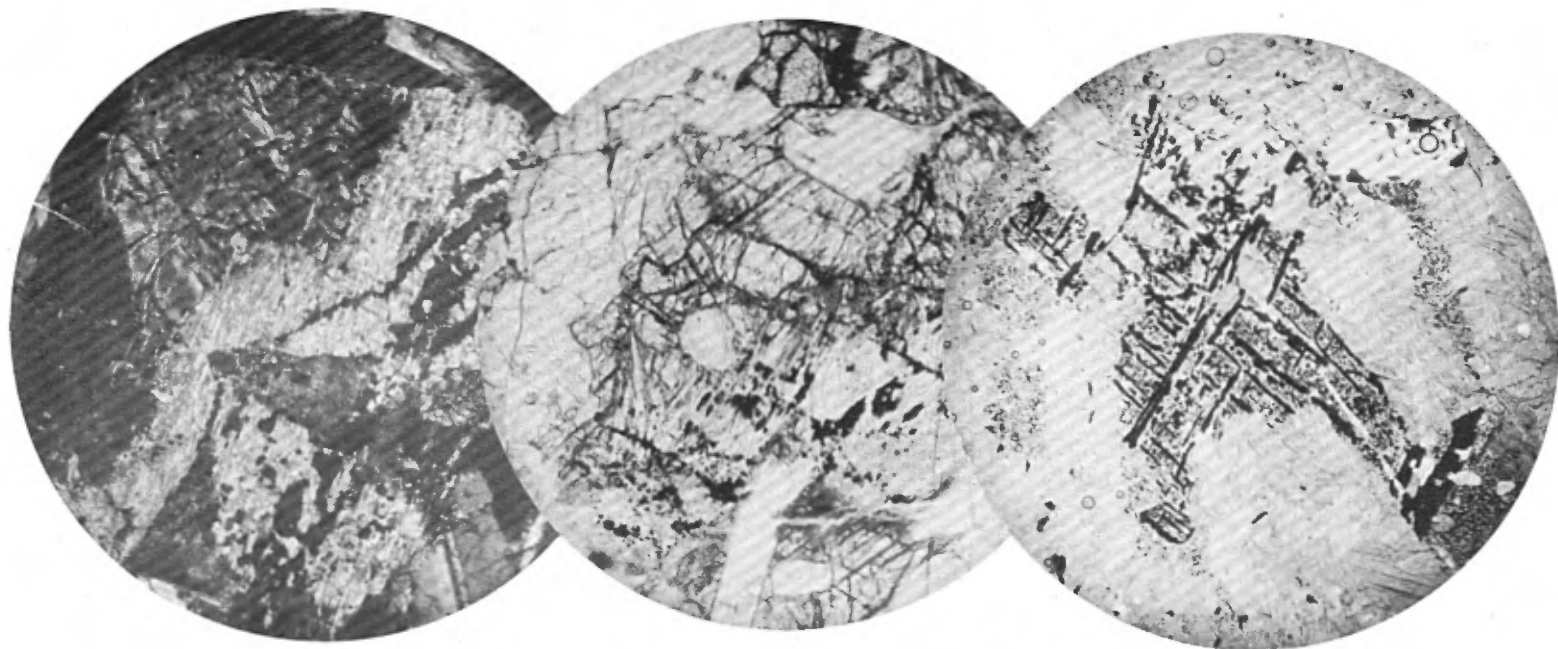


Planche XII — A—Olivine remplacée par de la trémolite en fibres parallèles. A noter la réjection de fer abondant en longues trainées dans la trémolite. Gabbro du sud-est du lac Stephenson. Nicols croisés. x50.
B—Même spécimen que dans A. L'olivine et le pyroxène sont remplacés par des fibres de trémolite en orientation erratique. A noter de nouveau la réjection du fer au cours de la période de remplacement. Lumière naturelle. x50.
C—Magnétite embryonnaire dans un gabbro hautement altéré. A deux milles et demi au nord du lac Béland. Lumière naturelle. x19.

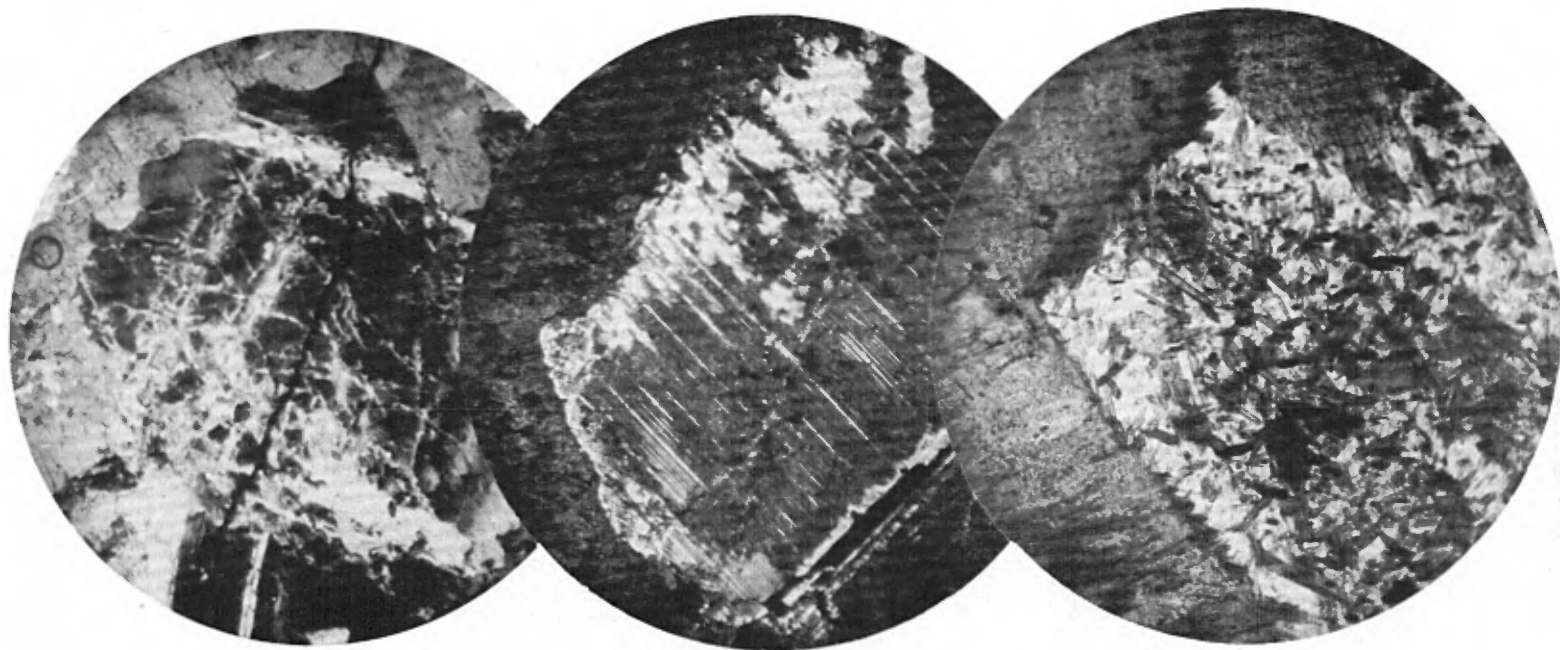


Planche XIII — A—Albite remplaçant un gros cristal d'andésine calcique le long de grandes et petites fractures dans le gabbro au nord-ouest du lac Cométique. Nicols croisés. x19.
B—Albite remplaçant un gros cristal d'oligoclase calcique dans le gabbro dioritique de la rive est du lac Béland. Nicols croisés. x19.
C—Essaims de minuscules aiguilles de hornblende vert bleuâtre dans un gros cristal de plagioclase dans le gabbro de la rive sud-ouest du lac Pinet. On interprète les aiguilles de hornblende comme étant du matériel ferro-magnésien recristallisé qui émigra dans le feldspath au cours de l'altération. Les gros cristaux d'amphibole entourant le feldspath ont un caractère ouralitique. Lumière naturelle. x50.



Planche XIV — Fragments argileux arrondis dans du quartzite calcaire. Réduit environ du tiers.

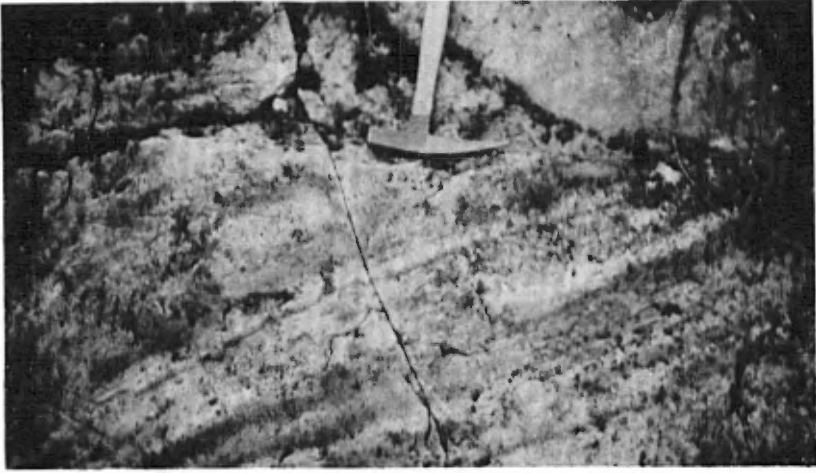


Planche XV — Quartzite fortement recristallisé près du granite, au nord du lac Cométique. Les véritables plans de stratification ont été oblitérés, mais le caractère stratifié de la roche persiste sous forme d'un fort rubanement.

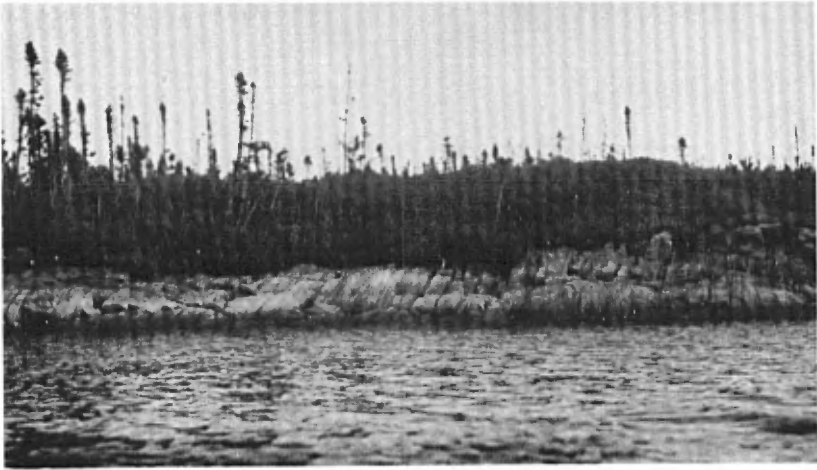


Planche XVI — Couches de quartzite autour du lac Wakeham.



Planche XVII — Alvéoles causées par l'intempérisme dans le gabbro.



Planche XVIII — Gabbro schisteux à la décharge du lac Thibaudeau.

terme de "gabbro-diabase", ce qui indique que la roche est un type plus ou moins de transition entre le gabbro et la diabase¹. Ici cependant, le terme diabase est souvent omis et la roche est désignée comme étant du gabbro.

Dans la description qui suit et sur la carte accompagnant ce rapport, nous distinguons cinq types de la roche, nous basant, tout d'abord, sur le degré d'altération des minéraux ferro-magnésiens originels. Dans la région du synclinal, la roche est généralement très fraîche. Elle s'altère davantage vers l'ouest, passant à un gabbro-diabase à ouralite et à des types très fortement altérés et souvent partiellement hybridés entre la région des deux stocks de granite du lac Wakeham et dans cette partie du lac Forget où ces intrusions de gabbro affleurent. Les types que nous distinguons sont:

- 1) Gabbro-diabase frais à olivine
- 2) " " à ouralite
- 3) Gabbro anorthositique altéré
- 4) Schistes à amphibole et à chlorite
- 5) Roches hybrides, surtout dioritiques

Le type 3, en plus d'être altéré, a une nature quelque peu anorthositique, c'est-à-dire qu'il contient un plus haut pourcentage de feldspath que la moyenne de la roche. Les localités où chaque type prédomine ont été indiquées sur la carte accompagnant ce rapport.

Les relations d'âge entre le gabbro et le granite sont bien établies. Les zones de contact où le granite fait projection dans le gabbro sous forme de langues, de dykes, de filonnets et les nombreuses inclusions dans le granite, de gabbro altéré, et même quelquefois partiellement digéré, fournissent amplement la preuve que le gabbro est la roche la plus ancienne.

Gabbro-diabase frais à olivine

Les roches intrusives basiques les plus fraîches se trouvent autour, au sud et au sud-ouest du lac Blondin (Planche V); dans le voisinage du lac Stephenson; et dans certaines parties du grand filon-couche du lac Davy.

La roche est extrêmement dure, à grain moyen et de couleur gris foncé. Sa composition varie plutôt considérablement et brusquement. La moyenne de six spécimens de la roche parfaitement

¹Kemp, F.K., A Handbook of Rocks, pp.77 et 210; D. Van Nostrand Company, New York, 1922.

fraîche révèle 60 pour cent de plagioclase (labradorite calcique), 15 pour cent d'augite, 5 pour cent d'hyperstène, 17 pour cent d'olivine et 3 pour cent de magnétite-ilménite. Le contenu en plagioclase est plutôt constant, tandis que celui des autres éléments constitutifs peut varier beaucoup. L'une des sections minces examinées contient environ 30 pour cent d'olivine et presque pas de pyroxène. Dans une autre coupe, l'augite est en quantité beaucoup moindre que l'hyperstène. La texture est toujours ophitique (Planche X-A) et les plages de pyroxène révèlent des rebords angulaires caractéristiques qui servent de critère très utile dans la reconstitution de la nature des changements qui ont eu lieu dans les types modérément altérés et partiellement hybridés.

Les pyroxènes entourent l'olivine et contiennent des inclusions fines, ressemblant à des lames, d'un minéral, probablement de fer. L'hyperstène est plus récente que l'augite et on la reconnaît par son pléochroïsme rose accentué et son extinction parallèle. L'augite est généralement d'un gris très pâle ou incolore, et elle peut révéler un pléochroïsme pourpre faible. La magnétite-ilménite a cristallisé tard. L'apatite est très rare.

Brèche du lac Davy

Le long de la rive est du lac Davy et au point de décharge d'un petit lac, à un mille et demi au nord-ouest de ce dernier, on a vu des blocs de gabbro dans une matrice de gabbro. Plusieurs de ces blocs ont des limites vagues, mais quelques-uns sont nettement définis. On a vu des blocs n'ayant qu'un pied de diamètre, mais en général ils sont beaucoup plus gros et ne sont que partiellement exposés. Ils sont imparfaitement arrondis ou même angulaires et ils peuvent avoir une couleur légèrement plus foncée que la matrice. En section mince cependant, ils se révèlent presque de la même composition que la matrice, sauf que le feldspath de la matrice est légèrement plus sodique que celui des blocs. Ceci pourrait bien résulter de l'altération partielle qui caractérise le gabbro de la matrice.

Les deux localités où on a observé ces blocs se relient en un même horizon dans le même filon-couche et l'on croit que ces blocs représentent un phénomène de brecciation peu sévère survenu durant la solidification du filon-couche et suivi d'une nouvelle venue dans la brèche de magma de gabbro venant soit du filon-couche lui-même, soit du réservoir central qui donna naissance au filon-couche.

La brèche du lac Davy peut être analogue à la structure

en blocs¹ des Adirondacks où l'anorthosite ou l'anorthosite gabbroïque contient des inclusions d'anorthosite ou vice-versa. Alling² note que, dans quelques coupes minces qu'il a examinées, les inclusions contiennent un plagioclase légèrement plus basique que dans la roche encaissante.

Introduction aux types altérés

On ne peut tirer de ligne de démarcation rigide entre les types 1 et 2, ou, d'ailleurs, entre aucun des types. Le changement se fait de façon très graduelle de la roche fraîche à l'ouralite-gabbro, dans lequel la texture ophitique est encore intacte, et de ce type aux schistes et finalement aux roches hybrides dans lesquelles la texture ophitique est partiellement ou complètement altérée. Tous les stages (planches X et XI) de l'altération du gabbro ont été retracés sous le microscope.

Dans la discussion du type 1, aucune altération n'a été mentionnée, bien que plusieurs des roches indiquées sur la carte comme appartenant à ce type (désigné comme étant IA) soient en fait partiellement ouralitisées ou saussuritisées.

Le granite est très probablement responsable de l'altération du gabbro. Le grain, surtout de moyen à fin, le faciès fréquemment refroidi contre le quartzite, l'absence de coronas autour des cristaux d'olivine, tout indique que les masses de gabbro se sont refroidies très rapidement. On ne rencontre un faciès très grossier ou modérément grossier que dans la partie centrale de quelques-uns des grands filons-couches, comme, par exemple, dans le gabbro anorthositique à l'ouest du lac Cométique et dans le gabbro directement à l'est du lac Béland. Etant un magma sous-saturé (contenant de l'olivine) qui s'est solidifié très rapidement, le gabbro ne fut pas accompagné d'émanations abondantes de substances volatiles et il n'a pas produit d'effets marqués dans les roches envahies. Le degré de recristallisation des roches sédimentaires n'est que modéré (planche IX) et on ne trouve aucun minéral à haute température, tels que le diopside et la wollastonite, dans le quartzite calcaire à son contact avec le gabbro. Lorsque des blocs de calcaire se présentent dans le gabbro, ils révèlent une texture de grains de calcite grossièrement cristallins, parmi lesquels on ne rencontre aucun minéral métamorphique commun tels que l'apatite, le diopside, la vésuvianite et la wollastonite. Continuant le même raisonnement, il semble très peu

¹BUDDINGTON, A.F., Adirondack Igneous Rocks and their Metamorphism; G.S.A., Mem. 7, 1939, p.27.

²ALLING, H.L., The Adirondack Anorthosite and its Problems; Jour. Geol., Vol. 40, 1932, p.210.

probable que l'altération du gabbro soit de nature deutérique. Nous pouvons donc, semble-t-il, nous tourner avec une certitude relative vers le granite pour trouver la cause de l'altération du gabbro.

L'un des minéraux secondaires caractéristiques présents dans le gabbro est l'albite, ou l'albite-oligoclase. De ce fait, on peut conclure que les solutions qui ont produit l'altération avaient une nature sodique, et l'on sait que le granite est de type sodique. Les autres minéraux secondaires sont le quartz, l'épidote, l'apatite et, par endroits, de la calcite en abondance -- minéraux qui, comme l'albite, sont absents, ou presque complètement absents, du gabbro frais, mais (à l'exception de la calcite) sont présents dans le granite. Il est vrai que l'épidote et la calcite, et, peut-être un peu d'albite, peuvent avoir été produites par l'altération directe du plagioclase du gabbro, mais il existe une preuve évidente, comme on le verra dans les descriptions de coupes minces des types variés du gabbro altéré, que cette altération fut provoquée par des solutions qui furent introduites dans le gabbro de quelque source extérieure et qui fournirent l'apport nécessaire à la formation des minéraux secondaires.

Comme noté précédemment, les deux stocks de granite qui affleurent le long de la limite nord de la région de la carte et dans son angle sud-ouest, sont composés de roches similaires et l'on croit que les deux sont reliés au grand batholithe de granite affleurant dans la région du lac Forget, adjacente à l'ouest. Il est raisonnable de présumer que, par toute cette région générale où le granite affleure fréquemment, le gabbro et les roches sédimentaires ont comme roches sous-jacentes du granite, mais que tel n'est pas le cas dans la moitié est de la région du lac Wakeham où n'apparaît aucun granite à la surface. A l'appui de cette hypothèse se trouve le fait que les roches sédimentaires et le gabbro sont plus bouleversés dans toute la région du lac Forget et celle de la moitié ouest du lac Wakeham, que dans celle de la partie est de cette dernière. On peut s'attendre évidemment à ce que, là où le granite s'étale sous le gabbro, ce dernier soit plus altéré que le gabbro du synclinal, qui repose au-delà du granite et est protégé par le quartzite qui l'entoure.

Des preuves recueillies sur le terrain et sous le microscope révèlent que tout le gabbro-diabase à l'ouest du grand filon-couche qui s'étend du nord au sud et le long de la rive ouest du lac Wakeham est fortement altéré et, par places, hybridisé, tandis que pratiquement tout le gabbro à l'est de ce filon-couche n'est que partiellement ouralitisé, ou même parfaitement frais. Il semblerait donc que le filon-couche du lac Wakeham repose à peu près à la limite est du batholithe de granite. Dans ce cas on pourrait affirmer qu'en direction de l'ouest, partant, disons, du lac Nesmy, le gabbro devient progressivement plus altéré à mesure qu'on approche du granite et que,

du lac Wakeham vers l'ouest, par toute la région où le batholithe se trouve sous-jacent, à profondeur modérée, il se trouve fortement, et plus ou moins uniformément, altéré.

La distribution des différents types peut maintenant être illustrée de façon plus claire. Les types 1 et 2, c'est-à-dire la roche fraîche et le gabbro partiellement ou complètement ouralitisé se présentent à l'est de, et dans le filon-couche du lac Wakeham, tandis que le gabbro anorthosique (type 3), lequel est maintenant surtout dioritique en composition, les schistes (type 4) et les roches hybrides (dioritiques) (type 5), se présentent à l'ouest du filon-couche. Bien que ceci soit une généralisation vraie de la distribution des nombreux types de gabbro, l'image détaillée est beaucoup plus complexe et on peut trouver des représentants des différents types ici et là, dans des positions qui peuvent sembler erratiques. L'altération par solutions, cependant, est souvent de nature capricieuse et suit rarement un cours rigide.

Gabbro-diabase à ouralite

Le gabbro-diabase ouralitisé est le mieux représenté dans le grand filon-couche du lac Wakeham. La roche est verdâtre et de couleur sombre et elle semble plus compacte et à grain plus fin que le gabbro frais. Les amphiboles secondaires - hornblende, actinolite et trémolite - peuvent être vues sous forme de courtes aiguilles ou formant des surfaces brillantes sur les affleurements de la roche. L'altération à l'air produit à l'occasion des affleurements profondément criblés (planche XVII). On peut voir de bons exemples de ces criblures le long de la rive du lac.

Le plagioclase dans ce type de gabbro-diabase "à ouralite" est plus ou moins saussuritisé, mais on a pu voir dans plusieurs des coupes minces quelques grains clairs, non altérés, du minéral. L'olivine a été convertie en serpentine ou a été remplacée par de la trémolite. Les couches minces révèlent que l'hyperstène fut aisément altéré, et que l'augite fut le dernier minéral ferro-magnésien à être attaqué. L'altération s'est faite de façon capricieuse. Les cristaux d'olivine et de pyroxène ont été attaqués en général de la périphérie vers l'intérieur et remplacés par une masse confuse d'aiguilles de trémolite-actinolite (planche XII-B); par de la serpentine et de l'amphibole; par de la serpentine seule; par de la hornblende fibreuse ou compacte de couleur gris pâle ou bleuâtre; par de la trémolite en orientation parallèle (planche XII-A); ou par une combinaison de n'importe quel de ceux-ci. Les minéraux les plus importants cependant sont les amphiboles, remplaçant le pyroxène, et pour cette raison le terme "ouralite" est employé ici pour désigner ce type général d'altération. Dans quelques-unes des coupes minces, les grains ouralitisés de pyroxène sont entourés d'un mince anneau d'am-

phibole vert bleuâtre (planche X-G), ou par une frange étroite de minuscules aiguilles d'amphibole (Planche XI-A). De fines granules de magnétite sont éparpillées par toute la roche, et de fortes traînées de magnétite-ilménite et de sphène apparaissent avec le degré croissant d'ouralitisation.

Les grains de feldspath relativement frais, c'est-à-dire, ceux qui ne sont que légèrement attaqués et n'ont que peu ou pas de saussurite, ont la composition de la labradorite acide, mais à mesure qu'augmentent les produits de saussuritisation (surtout de la zoisite et de l'épidote), le feldspath tend à devenir plus sodique ou à perdre sa chaux. Evidemment, les solutions qui ont produit l'altération étaient riches en soude. Cette soude s'est introduite dans la molécule de plagioclase, déplaçant une quantité équivalente de chaux. Cette chaux à son tour a formé de la calcite, ou, plus souvent, a été épuisée dans la formation de la zoisite et de l'épidote. Les autres minéraux secondaires habituellement présents dans la roche comprennent de la séricite, de nombreuses et petites aiguilles de hornblende verte à vert bleuâtre, des paillettes de chlorite, et, plus rarement, de la calcite et de la scapolite.

La roche présente ainsi des degrés variés d'altération jusqu'à la roche dans laquelle le remplacement de tous les éléments constitutifs originaux du gabbro-diabase est complet. Il est important de noter, cependant, que, quel que soit le degré d'altération, la roche retient parfaitement la texture ophitique caractéristique du gabbro-diabase (planches X-B, X-C).

Un affleurement à un point situé à deux milles et demi à l'ouest du lac Cométique fournit un excellent exemple d'une roche complètement altérée qui retient quand même sa texture ophitique. Cette roche y est composée maintenant d'aggrégats de très petites aiguilles de trémolite et de séricite, représentant les lattes du plagioclase originel, dans une roche encaissante de serpentine, dans laquelle est dispersée une grande quantité de magnétite en cristaux embryonnaires.

Gabbro anorthosique altéré

Un grand filon-couche de gabbro anorthosique se trouve en bordure du stock de granite à l'ouest du lac Cométique. Il entre dans la région de la carte par le nord, s'élève à une hauteur de 2,100 pieds, et se termine près de l'extrémité sud-ouest du lac. Le terme "anorthosique" réfère au contenu généralement élevé de feldspath (andésine-labradorite) de la roche, contenu qui est en moyenne de 70 à 75 pour cent dans la partie centrale du filon-couche, mais est moindre vers la bordure. De même, le grain, qui est très gros par tout l'amas, montrant des lattes de feldspath ayant souvent plus d'un demi-pouce de longueur, devient plus fin aux rebords, chose qu'on

constate également dans plusieurs des filons-couches de la région¹. La roche a une couleur distinctive légèrement pourpre et verte. La couleur pourpre lui est communiquée par le plagioclase et la couleur verte par la matrice compacte de fines aiguilles, ou plus rarement de gros cristaux, de hornblende. Cette matrice contient également de grands cristaux embryonnaires de magnétite.

L'automorphisme des cristaux de plagioclase est bien marqué malgré la grosseur du grain. Bien que plusieurs cristaux soient plutôt gros, un grand nombre sont petits et en forme de lattes et l'on peut reconnaître clairement leur tendance vers une texture ophitique, trait caractéristique du gabbro dans son ensemble. La ressemblance du massif à un filon-couche, ses tendances ophitiques, sa similitude de composition avec les roches dioritiques du type 5 ne laissent aucun doute qu'il appartient génétiquement, et en âge, au complexe de gabbro de la région.

Lorsqu'on l'examine en coupe mince, on voit que la roche contient plusieurs grands cristaux de hornblende compacte, représentant sans doute le pyroxène original ou l'olivine, dans lesquels sont renfermés des grains embryonnaires de magnétite. Pour la plus grande partie cependant, le contenu ferromagnésien de la roche consiste maintenant en agrégats de menus cristaux et d'"aiguilles" d'amphibole vert bleuâtre, accompagnés de biotite et de chlorite en quantité moindre. Notons que l'amphibole secondaire présente dans le gabbro-diabase altéré de la région a généralement cette teinte bleuâtre, caractéristique des amphiboles contenant de la soude². Ceci appuie davantage l'opinion que les solutions responsables de l'altération de la roche avaient une composition sodique.

Le plagioclase de cette roche a une composition allant de l'andésine à la labradorite et elle est relativement fraîche. Elle contient à l'occasion des aiguilles d'actinolite et des taches de calcite. Un trait frappant de la roche telle que vue en coupe mince est la quantité relativement grande de plagioclase sodique, de composition se rapprochant de l'albite-oligoclase, introduite comme telle dans la roche. Le plagioclase secondaire remplace le plagioclase basique originel en taches et en veinules homogènes (planche XIII-A) ou en une mosaïque de petits cristaux. Dans la hornblende elle est présente en petits cristaux clairs de la façon poikilitique habituelle.

¹Quelques filons-couches dans la région révèlent des rebords refroidis à grains si fins qu'on ne peut les distinguer qu'avec difficulté sous les plus forts grossissements.

²IDDINGS, J.P., Rock Minerals, p.364; John Wiley and Sons, N.Y., 1906.

La masse du gabbro à anorthosite porte les marques des effets dynamiques de l'intrusion du granite adjacent. En plus de la fracture irrégulière de nombreux cristaux de feldspath, le filon-couche, dans son ensemble, révèle un groupe de fractures discontinues étroitement espacées, orientées en travers de l'élongation de la masse. Ces fractures évidemment fournissent des avenues idéales aux solutions venant du granite. Elles accusent un léger décalage et sont remplies de grains d'albite-oligoclase et d'aiguilles de hornblende, de chlorite et de biotite.

L'apatite est présente dans la roche en quantité modérée et parfois un peu de quartz se trouve associé à de l'albite.

Schistes à amphibole et à chlorite

Les représentants de ce groupe sont peu nombreux et affleurent surtout dans l'angle nord-ouest de la région de la carte le long d'une zone longue de quatre milles, parallèle au rebord ouest déformé du filon-couche des lacs Béland et Bonnerme. Des deux coupes minces examinées, l'une est composée d'aggrégats d'actinolite et de tremolite, de hornblende compacte, de chlorite, de beaucoup de magnétite, d'apatite et de zircon, ce dernier élément compris dans des paillettes de chlorite. Les contours de quelques paillettes brunes suggèrent des reliquats de pyroxène. L'autre coupe mince contient de la chlorite, de la magnétite et un peu d'apatite. La magnétite est abondante et prend une forme frappante de cristaux embryonnaires faits de lames s'entrecroisant, entre lesquelles sont éparpillés des nuages de fines granules du même minéral (planche XII-C).

Les roches de ce type ont été appelées schistes, mais elles ne possèdent pas partout une schistosité véritable, bien développée. Elles sont des aggrégats compacts de minéraux fibreux, en forme d'aiguilles ou en paillettes, lesquels, de façon générale, sont orientés de façon à peu près parallèle. La déformation du filon-couche le long de ses rebords est attribuée à un mouvement de cisaillement, le long de son plan de contact avec les roches sédimentaires, au cours de la perturbation créée par l'intrusion du granite.

Roches hybrides, surtout dioritiques

Au cours de l'examen de près de cinquante coupes minces de gabbro recueilli à différents points de la région, on a découvert que presque tous les spécimens du gabbro se trouvant dans la moitié ouest de la région de la carte, entre les deux stocks de granite, avaient subi des changements semblables à ceux constatés dans le gabbro trouvé sous forme d'inclusions dans le granite. Dans le cas de ce dernier gabbro, les changements ont sans aucun doute été pro-

voqués par le granite encaissant. Il est donc logique d'assumer que les solutions granitiques qui se sont infiltrées dans la roche dans cette portion de la région de la carte ont été responsables de l'oblitération partielle à complète des traits originaux du gabbro-diabase.

L'altération n'a pas progressé avec un degré uniforme d'intensité. Dans quelques localités, le gabbro s'en est tiré avec des changements limités seulement, et il reste assez d'indices permettant de reconnaître de façon positive le caractère originel de la roche. La texture ophitique caractérisant les roches des types 1 et 2 peut encore être reconnue dans ses différents stages d'oblitération (planches XI-B, XI-C). En fait, cette texture n'a été complètement détruite que dans quelques-unes seulement des coupes minces étudiées.

On peut dire que les roches de ce groupe, dans leur ensemble, ont été "hybridisées". De nouveaux éléments constitutifs ont été ajoutés, les uns provenant en partie du gabbro lui-même et redistribués, les autres présents dans les solutions venant du granite. Tel que constaté sur le terrain, les roches résultantes ressemblent à de la diorite altérée. En coupe mince, sous le microscope également, on constate que plusieurs sont plus ou moins dioritiques en composition, mais que plusieurs autres sont des types métamorphiques auxquels on ne peut appliquer aucune appellation juste.

Dans ses nombreux affleurements, la roche accuse une grande variété dans la grosseur du grain. En général, son grain est fin à moyen, mais on rencontre des faciès très grossiers, avec cristaux ayant jusqu'à plusieurs pouces de longueur. Dans une grande mesure, les dimensions du grain déterminent la couleur ou la nuance de couleur, de même que l'aspect général de la roche. Ainsi, le feldspath blanchâtre est plus visible dans la roche à gros grain qu'à grain fin, et, dans ce dernier cas, la roche est très foncée. Dans les variétés à grain modérément grossier, le plagioclase à l'occasion a une teinte rougeâtre causée par une poussière fine et rouge empuant les cristaux. Quelques types de la roche contiennent une grande quantité de grains de magnétite. Ces roches hybrides sont rarement fortement gneissoïdes, mais en quelques venues, un grossier alignement des minéraux de couleur foncée suggère un début de stage dans le développement de la schistosité.

Dépendant du degré et de la nature de l'altération, ces roches hybrides contiennent n'importe quel ou les quatre types d'amphibole: hornblende vert pâle, hornblende vert foncé, amphibole sodique vert bleuâtre, et tremolite-actinolite, les couleurs mentionnées étant celles vues en coupe mince.

La hornblende vert pâle est d'habitude associée à de la

trémolite-actinolite, de la serpentine, ou de la chlorite. Les cristaux, ou groupes de cristaux, dont quelques-uns jumelés, ou bien ont des rebords frangés, ou bien sont entourés d'une bordure d'amphibole sodique vert bleuâtre. De nombreuses aiguilles de cette dernière se trouvent également distribuées par toute la roche: dans la hornblende vert pâle et dans le plagioclase (planche XIII-C). On trouve la hornblende vert foncé dans la roche plus fortement altérée et complètement recristallisée, où elle forme de grands cristaux en forme de tamis, ou des cristaux petits, peu ou bien développés.

La hornblende vert pâle est sans aucun doute ouralitique, représentant le pyroxène originel, et elle est comparable à celle qui se trouve dans le type de gabbro-diabase désigné sous l'appellation "gabbro-diabase à ouralite". Dans le cas de ces roches dioritiques il semblerait que, à mesure que l'altération progressait vers un stage plus avancé, le matériel ouralitique fut graduellement recristallisé pour former soit des cristaux plutôt compacts de hornblende vert pâle, soit des essaims de petits cristaux d'amphibole sodique vert bleuâtre. La distribution de ces derniers cristaux par toute la roche montre qu'ils ont dû émigrer dans leur position actuelle. Leur abondance dans les cristaux de feldspath de certaines roches (planche XIII-C) peut difficilement s'expliquer par l'altération du plagioclase.

La roche contient de la biotite, mais rarement en grande quantité. Cette biotite est invariablement associée à de la hornblende dont elle dérive en grande partie.

De la magnétite et de l'ilménite, en grands cristaux embryonnaires bordés de sphère (leucoxène), ou en nuages de granules fines, accompagnent la hornblende.

A l'exception de l'albite secondaire, ou albite-oligoclase, le feldspath dans ces roches dioritiques est fortement saussuritisé, mais un examen optique indique qu'il contient beaucoup de soude (oligoclase), avec une gradation allant vers des types plus calciques là où la roche est moins fortement altérée et s'approche du gabbro en composition. On croit, cependant, que le feldspath actuel provient d'un feldspath originel plus calcique, partiellement ou totalement dégradé par saussuritisation, c'est-à-dire par la perte de chaux et autres éléments constitutifs pour former de la zoisite, de l'épidote, de l'actinolite, de la hornblende et de la séricite. En plus, l'albite ou albite-oligoclase a été introduite dans la roche, venant de sources extérieures, et cette albite est claire et non altérée. On la rencontre sous forme de plages homogènes remplaçant le feldspath originel (planche XIII-B), ou encore en une mosaïque de grains pénétrant entre et quelquefois à l'intérieur des lattes de feldspath. On la retrouve également dans la hornblende à

qui elle donne alors une apparence criblée et corrodée caractéristique (Planche XI-B).

Les autres éléments constitutifs de la roche sont le quartz et la calcite, veinant et remplaçant le feldspath et la hornblende, et l'apatite, laquelle en général se trouve en quantités modérées. Ces minéraux, de même que l'albite et l'amphibole sodique, sont absents du gabbro frais. Ils sont trop abondants pour qu'on puisse expliquer leur présence entièrement par un réarrangement des éléments constitutifs de la roche et l'on peut conclure sans crainte que le matériel qui les a formés a été introduit de l'extérieur, du moins pour une large part.

Les effets du granite du nord sur le gabbro sont bien visibles dans les affleurements à l'extrémité nord d'un lac situé à environ mille pieds au nord-est du lac Muriel. Un spécimen du gabbro, pris à un point situé à dix pieds du granite, a la composition et le caractère général de la roche que nous qualifions ici de dioritique. En coupe mince, on constate que les lattes de feldspath ont été forcées de prendre une orientation parallèle. Quelques-unes sont rompues, pliées ou étirées, mais la majorité n'accusent pas de déformation. La texture originelle a été oblitérée et l'olivine et le pyroxène ont disparu, remplacés par de la hornblende vert pâle dans laquelle on voit encore des traînées brunes (peut-être des reliquats de pyroxène). Le feldspath a été saussuritisé et il est maintenant composé d'andésine sodique, résultat évident d'albitisation. Dans un autre échantillon pris dans la même localité, à un point situé à vingt-cinq pieds du granite, bien que le feldspath ait été albitisé (en oligoclase), la roche conserve encore sa texture ophitique et appartient au type "ouralite". Dans les deux roches, la calcite s'est introduite en abondance et, à un degré moindre, le quartz, l'épidote et l'albite. Dans le même filon-couche à moins d'un mille juste à l'est de cette localité, la roche est du gabbro frais à olivine contenant de la labradorite calcique.

On rencontre ici et là des types hybrides, moins étroitement alliés aux roches de composition dioritique que celles discutées plus haut. Une coupe mince d'un spécimen recueilli à un point situé à un mille au nord-ouest de l'extrémité nord du lac Auberive, révèle une matrice de quartz clair et de grains de plagioclase, d'innombrables granules d'épidote, beaucoup de biotite, de la hornblende embryonnaire subordonnée, de la calcite, de la zoisite et du sphène.

Le long de la rive ouest du lac Thibaudeau, à un mille directement au sud de la grande île, une roche à grains modérément gros, dans laquelle prédomine un feldspath rose pâle, est composée

de microcline, de feldspath sodique, de biotite vert olive, de hornblende embryonnaire plutôt rare, de quartz secondaire, de même que de calcite, de magnétite, de sphène, et d'apatite. On n'en est pas venu à une conclusion satisfaisante quant à l'origine de cette roche. Elle peut être le résultat de la contamination du gabbro par le granite, ou elle peut être une différenciation acide du gabbro. Le mort-terrain cachant la plus grande partie de l'affleurement a nuï à l'étude de ses relations avec le gabbro normal adjacent.

En quelques endroits on a noté la présence d'un faciès du gabbro, riche en feldspath et d'un blanc presque pur. Une coupe mince d'une telle roche, prise sur la rive est du lac étroit situé à un demi-mille à l'ouest du lac Wakeham, près de la limite sud de la région de la carte, montre de grands cristaux d'oligoclase acide dans une matrice d'albite claire à grain fin qui pénètre le long de fractures dans l'oligoclase. La hornblende est rare et se présente en faisceaux de cristaux longs de couleur vert jaunâtre. L'apatite est passablement abondante et la magnétite se présente en trainées irrégulières et en languettes. Ces faciès à couleur pâle semblent être des portions du gabbro, portions qui sont d'une nature pegmatitique ou aplitique.

Inclusions du gabbro dans le granite

Quelques-unes des enclaves de gabbro dans le granite présentent certains traits qui méritent une brève mention. En général elles appartiennent à l'un ou l'autre des types déjà discutés, la plupart du type "dioritique".

Trois coupes minces de spécimens venant d'une enclave longue et étroite à l'ouest du lac Pauline révèlent une variété marquée de composition. L'une d'elles, extraite de l'extrémité nord de l'enclave, contient de l'hyperstène, de l'augite, de la biotite, et une quantité moindre de hornblende dans une matrice d'andésine-labradorite. L'hyperstène est fortement pléochroïque en tons roses et est partiellement altérée en serpentine. Quelques trainées pseudomorphes de cette dernière substance peuvent venir de l'olivine. L'augite est claire, abondante, et distinctement remplacée par de petites quantités de hornblende verte. La biotite, brune lorsque vue en coupe mince, se montre sous forme de grandes paillettes groupées en poches, et elle est accompagnée de paillettes très clairsemées de muscovite. Les cristaux de plagioclase sont étirés, fracturés et modérément séricitisés. La roche a été fortement fracturée et les fissures sont remplies de quartz, de carbonate, d'épidote, de serpentine et de chlorite. La texture est granulaire et modérément grossière.

Une coupe mince d'un spécimen pris à quelques pieds de

celle que nous venons de décrire révèle des feldspaths complètement séricitisés et saussuritisés, une forte proportion d'épidote brunnâtre, de la hornblende pâle et vert foncé, beaucoup de chlorite et d'apatite, du sphène et des veinules de quartz.

Près de l'extrémité sud de l'enclave, la roche est une diorite granoblastique bien avancée vers l'état de recristallisation complète, avec de la hornblende d'un vert foncé, équigranulaire, et du feldspath à andésine-labradorite, apparaissant quelquefois en cristaux en forme de lattes (Planche XI-C).

Le fait que la roche de la partie nord de l'enclave soit un gabbro relativement frais, tandis que le reste se trouve fortement altéré constitue un certain problème. La roche fraîche peut être le gabbro originel qui a échappé au métamorphisme. S'il en est ainsi, son manque de texture ophitique est très exceptionnel si l'on considère la présence universelle d'une telle texture dans le gabbro frais de la région. Il est possible, en conséquence, que la roche ne soit pas le gabbro originel qui se serait conservé, mais au contraire qu'il ait été produit par un haut métamorphisme local en vertu duquel la roche originelle a été complètement recristallisée et a perdu sa texture - en d'autres termes, le gabbro fut d'abord dégradé au type à amphibole ou dioritique puis, à un stage ultérieur de l'intrusion granitique, fut recristallisé dans sa forme présente.

En coupes minces de deux inclusions de "gabbro" du stock de granite Nord, on a constaté que la roche avait une composition dioritique. Dans l'une de ces coupes, la texture ophitique est encore discernable par endroits. Lorsque cette texture est disparue, les feldspaths sont recristallisés en une mosaïque de grains clairs. La hornblende prend une allure poikilitique et renferme des cristaux nombreux et petits de feldspath secondaire.

Syérite à hornblende et dykes de lamprophyre

On a trouvé des dykes étroits qui semblent être des différenciations du gabbro, et qui recourent des filons-couches de gabbro dans deux localités: le long de la rive est du lac Lebrun, à trois quarts de mille au sud du portage conduisant au lac Faucher; et le long de la rive est du lac Davy, près de la limite est de la région de la carte. Les dykes sont trop petits pour être indiqués sur la carte, n'ayant une largeur que de quatre à six pouces et n'affleurant que sur des longueurs n'excédant pas dix pieds. Leur pendage est vertical et ils recourent les filons-couches de façon à peu près transversale.

Au lac Lebrun, il n'y a qu'un de ces dykes. C'est une

roche granulaire gris pâle, à grain fin, ayant une composition de syénite à hornblende et contenant 60 pour cent de microcline, 20 pour cent d'albite et 15 pour cent de hornblende. On trouve aussi de l'épidote, de la zoisite, de la calcite et, en très petites quantités, de la chlorite, de la magnétite, du sphène et de l'apatite.

A la localité du lac Davy se trouvent deux ou trois dykes de composition lamprophyrique. La roche a un grain extrêmement fin, de couleur verdâtre, foncée et a une cassure conchoïdale. Elle consiste en hornblende (75 pour cent), en albite (20 pour cent), avec de la magnétite et du sphène finement disséminés, de même que de petites quantités de carbonate, de zircon, d'épidote et de tourmaline.

Origine du gabbro

Nous avons déjà mentionné le mode probable d'intrusion du gabbro, mais nous pouvons le répéter ici. Nous croyons qu'un massif allongé de gabbro était situé le long d'un plan vertical de faiblesse avec direction générale nord-nord-ouest et coïncidant avec le plan axial du synclinal de la région du lac Wakeham. Nous basons notre hypothèse sur les contours irréguliers des massifs de gabbro le long du plan axial du pli synclinal, au sud du lac Blondin et autour du lac Thibaudeau, et sur l'arrangement symétrique des nappes d'intrusion de la région autour de l'axe synclinal. Evidemment une symétrie similaire pourrait résulter si les filons-couches reposant à plat avaient été plissés en même temps que les roches sédimentaires horizontales les renfermant. Cependant, comme il est démontré plus loin dans la discussion de la tectonique, il n'existe pas de déformation générale suffisante des filons-couches pour suggérer le fait qu'ils auraient été plissés en même temps que les sédiments.

Pendant l'intrusion de cette masse centrale allongée le long d'un plan de faiblesse coïncidant avec le plan axial du synclinal, la résistance à la pénétration du magma devenant moindre latéralement le long des plans de stratification des sédiments, des nappes ont bifurqué de la masse principale et se sont infiltrées le long des roches sédimentaires en suivant les plans de moindre résistance. Il est possible que, après l'intrusion initiale de la masse centrale, une courte période de repos, durant laquelle sa partie supérieure se serait solidifiée, fut suivie par une recrudescence d'activité ignée. Mais, vu que la partie supérieure de la masse initiale s'était déjà solidifiée, la résistance se trouvait alors moindre latéralement et la plupart des filons-couches pourraient bien dater de cette résurgence du magma de gabbro. La brèche du lac Davy peut être le résultat de cette recrudescence d'activité ignée, c'est-à-dire d'une intrusion forcée de magma le long d'un filon-couche partiellement solidifié.

Le voisinage immédiat des masses de gabbro et des puissants amas d'anorthosite affleurant au nord-ouest et au sud-ouest de la région de la carte (voir carte No 680 en pochette) permet de considérer l'hypothèse que le gabbro dériverait de l'anorthosite, ou du moins y serait génétiquement relié.

Buddington¹ dans son étude sur l'origine de l'anorthosite des Adirondacks et sur ses nombreux faciès gabbroïques, discute au long les modes possibles de dérivation de tels faciès de la masse mère d'anorthosite. Deux hypothèses intéressent particulièrement le cas présent. Les gabbros peuvent être de la nature de liquides résiduaux de fractionnement de cristallisation au cours du refroidissement ou ils peuvent être interprétés comme étant le produit de fonte partielle d'horizons de couches originelles d'anorthosite gabbroïque ou noritique. Selon la première hypothèse, le plagioclase du gabbro devrait être moins calcique que celui de l'anorthosite, tandis que, selon la seconde hypothèse, il devrait être plus calcique. Dans l'anorthosite à l'ouest du lac Wakeham, le plagioclase varie de l'andésine calcique à la labradorite sodique; dans la région actuellement à l'étude, le plagioclase du gabbro frais est de la labradorite calcique. La seconde hypothèse, conséquemment, pourrait s'appliquer au gabbro du lac Wakeham.

Buddington² conçoit de la façon suivante le mode de dérivation du magma mafique:

" ... en profondeur l'anorthosite pourrait bien être interstratifiée en couches d'anorthosite noritique, troctolitique ou gabbroïque. De telles couches plus mafiques pourraient être complètement fondues à la même température à laquelle l'anorthosite serait seulement partiellement fondue pour céder le magma de composition assumée. De tels liquides plus mafiques auraient cependant une densité plus élevée que le magma moins mafique et tendraient à se séparer du magma: ils n'apparaîtraient pas nécessairement comme étant des faciès contemporains. Daly³ fait observer que en général, le pôle fémique qui se fixerait au fond y resterait enfoui jusqu'à ce qu'un effort éruptif ultérieur le force à remonter à travers l'anorthosite ou roche encaissante".

Il est évidemment fort possible que les nombreux massifs de gabbro de la région du lac Wakeham dérivent d'horizons pro-

¹BUDDINGTON, F.A., op. cit., pp.217, 236.

²Idem., p.220.

³DALY, R.A., *Igneous Rocks and their Origin* (1914), McGraw-Hill, p.327.

fonds appropriés des amas d'anorthosite de l'ouest, de la façon suggérée par Buddington et Daly. Il est hors de doute que le gabbro se trouve étroitement relié à l'anorthosite quant à son temps d'intrusion. En autant qu'on le sache jusqu'à présent, il n'y a pas d'événement intrusif intervenant entre l'anorthosite et le gabbro. Leur relation mutuelle est inconnue, mais on croit que le gabbro est la plus jeune des deux intrusions. Que l'hypothèse actuelle de dérivation du gabbro soit correcte ou non, il est certain que les deux roches sont génétiquement reliées l'une à l'autre.

Granite à biotite

Généralités

Le granite affleure dans la région en deux stocks: l'un occupant environ quinze milles carrés dans la région des lacs Cométique et Muriel, près de la limite nord de la région de la carte, l'autre affleurant sur un territoire d'environ vingt milles carrés dans la région du lac Pauline, dans l'angle sud-ouest. Les deux massifs se prolongent au-delà des limites de la région étudiée. Dans les deux stocks, la roche typique est un granite rose à biotite, mais son grain est plus grossier et contient plus de biotite et de plagioclase sodique dans l'amas Sud que dans l'amas Nord. On croit cependant que les deux amas sont contemporains et qu'ils sont génétiquement reliés et que l'altération subie par le complexe de roches sédimentaires-gabbro, situé entre les deux, suggère qu'ils se rejoignent pour former un seul amas à profondeur modérée sous le complexe.

Stock de granite Nord

Le granite du nord a un grain de moyenne grosseur. La roche typique, telle que vue en coupe mince, contient du feldspath potassique (surtout microcline) 40 pour cent ou plus; feldspath sodique, 25 pour cent; et quartz, 20 à 25 pour cent. La biotite est verte et ne dépasse jamais 10 pour cent. Les minéraux accessoires comprennent l'épidote, la calcite, la magnétite, l'ilménite, le sphène, la muscovite, le zircon, l'apatite et, dans une coupe des cristaux idiomorphes d'un minéral isotrope, probablement du grenat. La proportion du feldspath sodique (oligoclase) est probablement sous-estimée sous le microscope, car cette substance est intimement liée à la microcline, pour former une microcline-microperthite. A un moindre degré, elle est également unie avec du quartz. Sur des spécimens recueillis à la main et polis, des essais de teinture (le feldspath potassique étant teint en jaune et l'oligoclase restant intacte, ont révélé une plus grande proportion de feldspath sodique que ne le laissait croire l'examen des coupes minces. Le plagioclase est le plus souvent en cristaux

zonés, leur partie centrale étant plus altérée que les rebords en séricite et en saussurite. La microcline est légèrement altérée en kaolin et en séricite, et la biotite en chlorite. Plusieurs des grains de quartz ont une extinction ondulée.

Un faciès inusité du granite affleure le long du contact ouest entre le gabbro et le granite au nord de l'extrémité ouest du lac Cométique. La roche a une couleur verdâtre foncée, à grain moyen et révèle un contenu considérable de mica en paillettes brillantes. Une coupe mince révèle une roche fortement altérée dans laquelle le feldspath potassique (orthoclase) se présente en quantité insignifiante. Les principaux éléments constitutifs sont le plagioclase (50 pour cent), la biotite (20 pour cent), et le quartz (15 pour cent). Le plagioclase se révèle comme étant de l'oligoclase avec des rebords clairs de composition plus sodique. En fait, il ne reste que très peu d'oligoclase, celle-ci étant fortement altérée en muscovite sous forme de petites paillettes orientées, en granules d'épidote et de zoisite et en trainées de calcite. On y rencontre aussi de l'épidote sous forme de grands cristaux jaune citron, associée avec de l'apatite et du sphène. Tout comme dans le granite normal, la biotite, en coupe mince, a une couleur verte.

Stock de granite Sud

La roche du stock de granite du sud a un très gros grain, les cristaux de feldspath ayant d'un demi à un pouce de diamètre. Bien qu'ayant le plus souvent une couleur rose, la roche qui affleure dans l'angle sud-ouest de la région est grise et présente une texture porphyrique apparente, interprétée comme un stage initial dans la formation d'un gneiss oeilé et non comme un véritable caractère porphyrique.

La roche n'est que peu compacte et en conséquence la préparation des coupes minces est difficile et même, dans quelques spécimens, impossible. Des épreuves à la teinture et l'étude microscopique indiquent que, dans cette roche, le plagioclase dépasse le plus souvent le feldspath potassique en quantité. Le quartz et le plagioclase se trouvent en quantités à peu près égales. La composition moyenne peut être donnée à peu près comme ceci: de 30 à 35 pour cent de plagioclase, de 25 à 30 pour cent de feldspath potassique, 30 pour cent de quartz, et 15 pour cent de biotite. La biotite est d'un brun foncé. On rencontre fréquemment des enchevêtrements micropertitiques des deux feldspaths. Le plagioclase est zoné et, d'habitude, modérément séricitisé. Les minéraux accessoires comprennent l'apatite, le zircon, l'épidote, la muscovite et la magnétite.

Tous les minéraux originels de la roche sont fortement fracturés. On n'a vu aucun rubanement gneissique, mais le mica a une tendance à être séparé et à envelopper de gros cristaux de feldspath ou des plages de quartz et de feldspath.

Dans quelques amas plus petits de granite entre le stock Sud et le lac Wakeham, la roche a un grain fin et se trouve étroitement associée en apparence à celle du stock Nord. La même chose est vraie en ce qui concerne les petits dykes de granite (non indiqués sur la carte) rencontrés dans quelques autres localités. Il n'y a pas raison de douter, cependant, que tous les granites ont le même âge.

Dykes de pegmatite et de syénite

Nous avons rencontré dans la région un nombre limité de dykes de pegmatite (et plus rarement d'aplite). Ils sont limités au voisinage des grands amas de granite et ils représentent, sans aucun doute, des différenciations résiduelles du magma qui leur a donné naissance. Ce sont des roches à grain moyen ou grossier où prédomine le feldspath rose.

On n'a vu qu'un seul dyke de syénite. Il recoupe le gabbro près de son contact avec le granite à l'extrémité nord du petit lac dont la décharge se trouve à environ mille pieds au nord-est du lac Muriel. La roche est rosâtre à rouge et à gros grains. Elle est composée d'orthoclase, de plagioclase et d'enchevêtrements microperthitiques des deux. A la suite de la déformation du dyke, le quartz et l'épidote s'y sont introduits, cette dernière substance formant plus de cinq pour cent de la roche et étant accompagnée, en quantités moindres, de biotite, de magnétite et d'hématite.

Pléistocène et Récent

On trouve par toute la région des preuves évidentes de la glaciation continentale. On voit sur presque toutes les collines élevées, de même que dans les vallées, des stries glaciaires, de gros blocs erratiques et des débris morainiques (Planche VI). Combien forte cette glaciation a-t-elle été, est une question qui n'aura sa réponse qu'après complétion de beaucoup d'autres travaux géologiques. Il est sûr que la plupart des traces d'érosion sont d'origine pré-glaciaire, et que le travail des glaces a consisté à affouiller et à nettoyer une région déjà profondément incisée. Le résultat principal a été l'arrondissement des fonds de vallées et l'adoucissement de leurs parois (Planche VII). L'érosion a fortement attaqué en quelques endroits les rebords de quelques dykes et filons-couches de gabbro et les a amenés au niveau, ou près, des fonds de vallées, opération qui ne peut certainement pas être attri-

buée à l'action abrasive de la glace seule. On peut mieux expliquer ce fait en imaginant les pentes des vallées pré-glaciaires comme étant formées de hauts massifs de gabbro dont les crêtes et les bords étaient graduellement sculptés et indentés par les intempéries. Les grands glaciers ont suivi les canaux des vallées (puisque toutes les stries glaciaires démontrent que la glace se mouvait parallèlement à la direction des roches sédimentaires et des vallées) et ont enlevé toutes les indentations tendres, croulantes, le long de leurs parois, arrondissant et affouillant le fond en même temps. On peut fort bien concevoir que la glace, se trouvant resserrée entre des murs étroits de gabbro, avait une grande puissance abrasive, ce qui expliquerait que la plupart des vallées aient été si bien affouillées.

Les glaciers n'ont laissé qu'une mince couche de drift sur la région, et en plusieurs endroits la roche de fond a été mise à nu. Le plus souvent, les débris se sont surtout accumulés au pied de hautes falaises où, malheureusement, ils cachent des points importants, tels que les contacts entre le gabbro et les formations sédimentaires. En plus du réarrangement, du classement et du transport des minces couches de drift par les ruisseaux qui y ont creusé leurs lits, il s'est fait peu de travail d'érosion dans la région depuis l'époque glaciaire.

Les sédiments non consolidés de l'âge pléistocène consistent en drift glaciaire, tels que blocs erratiques et débris glaciaires, déposés sur la région en trainées relativement minces. Les petites rivières et les ruisseaux ont retravaillé les dépôts glaciaires au cours de l'âge récent, accomplissant une somme considérable de triage et d'accumulation des matériaux les plus fins à leur embouchure.

Les principales concentrations de sable et de gravier ont été indiquées sur la carte, mais, pour la plupart, ces dépôts sont d'un matériel trop grossier pour être d'un emploi quelconque. Des réserves limitées de sable et de gravier fin, convenables à la confection de routes ou autres travaux, reposent le long, et à l'embouchure du principal ruisseau se jetant dans le lac Cométique; le long de la rivière Plate près du lac Guénard; et à l'extrémité nord-est du lac Pauline.

TECTONIQUE

Plissements

Les roches sédimentaires de la région ont été plissées, avant l'intrusion des diverses masses ignées, en un large synclinal symétrique plongeant en direction sud-est. Une partie de l'axe du plissement est indiquée sur la carte dans sa position approximative.

Sa direction est nord-nord-ouest et, s'il était prolongé à ses deux bouts, il franchirait la limite nord de la région de la carte à un point situé à environ un demi-mille à l'est du rebord oriental du stock de granite, et, au sud, après avoir passé le long du centre du gros amas de gabbro formant la rive est du lac Thibaudeau, laisserait la région de la carte à un point situé à environ quatre milles et quart au nord de l'angle sud-est. La plus grande partie de la région se trouve donc sur le flanc occidental du plissement. L'angle de plongée du synclinal n'a pas été relevé, mais il est probablement de 25 à 40 degrés.

La tectonique de la région a été déterminée d'après l'attitude des couches sédimentaires et des filons-couches de gabbro. On n'a vu aucune preuve de renversement des couches. Là où l'on a observé des ripple-marks et des stratifications entrecroisées dans les roches sédimentaires, ces indices n'ont offert aucun critère fiable, mais ils ont plutôt suggéré vaguement que les couches se trouvent en position normale. Ainsi, dans le but de déterminer les structures, il nous a semblé raisonnablement sûr de nous fier aux pendages des formations.

On a fait 240 observations de direction et de pendage dans les roches sédimentaires. Quelque 210 d'entre elles ont été notées dans la région à l'ouest du plan axial du plissement. Sur ce nombre, 75 pour cent montrent un pendage vers l'est et 20 pour cent une attitude verticale. Des observations faites à l'est de l'axe synclinal, environ 80 pour cent indiquent un pendage vers l'ouest et 10 pour cent une attitude verticale. La nature plongeante du plissement se reflète dans la courbe elliptique qu'on trouve dans la direction des couches sédimentaires dans la région des lacs Stephenson, Blondin, La Taille, Davy et Coumyn, et devient visible de façon frappante sur les photographies aériennes par suite de l'attitude des filons-couches hauts et accidentés de gabbro.

Près de l'axe, les deux flancs du plissement plongent de 40 à 50 degrés. On n'en connaît guère plus au sujet du flanc est, car une très petite portion seulement se trouve visible dans les limites de la carte. Les couches du flanc ouest n'accusent pas beaucoup d'uniformité dans leurs angles de pendage. Le long d'une ligne est-ouest passant au centre de la région, les pendages changent brusquement et au hasard et ils varient de 50 à 80 degrés ouest. Presque tous les pendages dans le quart sud-est de la région et dans le voisinage du lac Forgues sont prononcés (de 70 à 90 degrés), ce qui semble indiquer que le stock de granite Sud a redressé les couches vers l'est au cours de l'intrusion. Les couches plongeant vers le nord de façon anormale dans la partie de la charnière du pli située à un mille et à deux milles à l'ouest de l'extrémité ouest du lac Davy, semblent être un autre exemple de dérangements locaux créés par l'intrusion du granite.

L'intrusion forcée des filons-couches de gabbro le long des couches, explique probablement dans une large mesure plusieurs irrégularités secondaires et locales des pendages.

Sauf au voisinage de l'axe synclinal, la direction des formations est remarquablement uniforme par toute la région, la direction générale des roches sédimentaires et des filons-couches de gabbro étant toujours entre nord-sud et quelques degrés à l'ouest du nord.

Diaclases et cisaillements

Les roches sédimentaires sont fréquemment traversées de diaclases ayant diverses directions, mais sans arrangement régulier. Leur origine est obscure et date probablement, en général, de la période des plissements régionaux. Dans les schistes, la schistosité se trouve parallèle aux stratifications. Elle peut dater de la période des plissements régionaux, mais elle pourrait également en partie être le résultat d'un mouvement différentiel le long des plans de stratification, mouvement dû à la poussée vers l'est probablement exercée par le granite contre le flanc ouest du synclinal au cours de sa mise en place.

Le gabbro-diabase révèle une diaclase régulière, spécialement bien développée dans la masse anorthosique à l'ouest du lac Cométique. On a pu examiner le mieux ces diaclases au sommet du massif (élévation 2,100 pieds) près de la limite nord de la région. Il en existe deux groupes: l'un vertical et à peu près parallèle au grand axe de la masse; l'autre, en direction S.75°O. avec pendage de 80° au nord. De nombreuses fractures mineures, rapprochées au point de donner à la roche une apparence schisteuse, sont parallèles au second groupe et sont remplies de minéraux ferromagnésiens. Les diaclases peuvent bien avoir pris naissance par contraction de la roche lors de son refroidissement, mais les petites fractures, qui se rapprochent de la nature d'un clivage de cisaillement, sont évidemment les effets directs de l'intrusion du stock de granite avoisinant, au nord.

Des photographies aériennes de la portion du filon-couche se trouvant à l'est immédiat du lac Stephenson, révèlent des diaclases traversant la roche, mais ces diaclases n'étaient pas clairement visibles sur le terrain. Leur direction est S.70°E. et leur pendage plonge très brusquement au sud. Elles peuvent résulter du refroidissement ou avoir été causées par l'intrusion du stock de granite avoisinant, au nord. Leur présence est trop locale pour être interprétée comme étant le résultat de plissements et par conséquent ne peuvent être invoquées comme tendant à prouver que l'intrusion du gabbro se serait faite avant le plissement.

Entre le lac Béland et la limite nord de la région, on a observé une schistosité en trois points le long de la bordure ouest du grand filon-couche de gabbro dans l'angle nord-ouest de la région. Tel qu'on peut le voir sur la carte, la direction de la schistosité en ces trois points est erratique. Le long de sa bordure ouest, la roche du filon-couche est généralement altérée en un schiste à chlorite ou à amphibole, dans lequel la direction de la schistosité ne s'ascerte pas toujours de façon très nette. La déformation du filon-couche le long de sa bordure peut être attribuée à un mouvement de cisaillement le long de son plan de contact contre les sédiments lors des perturbations causées par l'intrusion du granite.

A un quart de mille au nord-est du lac Métivier, le gabbro est fortement schisteux. Cette schistosité est à peu près parallèle à la bordure ouest du filon-couche et, en coupe mince, on constate qu'elle est le résultat de la recristallisation de la roche sous des conditions favorisant l'alignement des cristaux de hornblende poikilitique et des quelques lattes de feldspath non encore disparues. Il semble qu'il y ait peu de doute qu'il s'agisse d'un effet direct de l'inclusion du stock voisin de granite, au sud.

Le long de la rive sud-ouest du lac Wakeham, le gabbro révèle une schistosité parallèle à la direction du filon-couche. Cette schistosité semble avoir été provoquée par une faille coupant le gabbro à ce point. Cette faille, à son tour, serait, croit-on, le résultat de la mise en place du stock de granite sud.

Juste au-delà de l'angle sud-est de la région du lac Wakeham, on a vu une schistosité bien développée (planche XVIII) dans le gabbro le long de l'émissaire du lac Thibaudeau. Cette région adjacente n'a pas encore été cartographiée géologiquement et nous n'avons pas examiné de près cet affleurement.

La discussion qui précède souligne l'absence d'un arrangement régional de fractures dans le gabbro et porte fortement à croire que l'intrusion de gabbro s'est faite après le plissement des sédiments. Il n'existe pas de schistosité uniforme développée sur de grandes étendues. Les cisaillements ont un caractère strictement local. On les trouve dans le voisinage immédiat ou relativement rapproché des stocks de granite. Leur origine peut par conséquent être logiquement attribuée aux effets de la mise en place du granite.

Dans plusieurs endroits, le granite révèle trois groupes de diaclases bien développées. On les voit particulièrement bien dans les stocks de la région du lac Wakeham. Un groupe a une direction N.10°E. avec un pendage abrupt; un autre, à pendage également abrupt, a une direction à angle presque droit avec le premier; et le troisième a une position presque horizontale. Ces diaclases ré-

sultent probablement de la contraction de la roche en se refroidissant, bien que, à l'occasion, le groupe horizontal ait l'apparence d'un feuilletage qui, en certains endroits¹, a été attribué aux suites de la dernière glaciation continentale: c'est-à-dire que la disparition de pression par suite de la fonte de la glace, croit-on, aurait été suffisante pour provoquer le développement d'immenses fractures horizontales, ou feuilletage (sheeting).

On n'a pas vu de gneiss dans la région. En certaines parties du stock de granite Sud, les paillettes de mica ont tendance à envelopper de gros cristaux de feldspath ou des plages de cristaux de quartz et de feldspath. On interprète cette disposition comme étant le stage initial de la formation d'un gneiss ocellé. Les cristaux de quartz et de feldspath sont fortement fracturés.

Failles

Les failles indiquées sur la carte ont été pour la plupart déduites de la coïncidence des changements brusques dans les affleurements de la roche, tels que rencontrés sur le terrain, avec des lignes de fractures apparaissant sur les photographies aériennes. Le décalage des blocs faillés peut être obtenu d'une étude de la carte; c'est à peu près tout ce qu'on connaît sur ces failles. Telles que vues sur le terrain, elles se trouvent le long de vallées en forme de "V", généralement occupées par des torrents et partiellement remplies de gros blocs erratiques angulaires venant des blocs faillés. A leurs sommets, le toit et le mur de la faille sont à peu près au même niveau dans la plupart des cas, ce qui indique soit une forte érosion depuis la formation de la faille, soit de petits déplacements verticaux lors de la cassure.

A l'ouest du lac Cométique, une crevasse étroite révèle une courte faille dont le mur, d'un côté, est formé de quartzite et de l'autre, de gabbro. Cette crevasse est fortement obstruée et se perd vers l'est parmi un système de ravins semblables. Il n'y a que peu d'affleurements, sauf aux parties élevées des murs de la crevasse, où l'on ne trouve de cisaillement ni dans le quartzite, ni dans le gabbro. Le décalage est à peu près de 1,200 pieds.

La faille qu'on voit à l'est du lac Vigneault n'a pas été découverte sur le terrain, mais les photographies aériennes révèlent une cassure distincte indiquant un décalage du gabbro, ce qui est également suggéré par les affleurements observés.

¹JAHNS, R.H., Sheet Structures in granites; Jour. Geol. Vol.51, 1943, p.71.

La faille du lac La Taille a été déduite de la cassure distincte qu'on voit sur les photographies aériennes, et par un ravin profond rempli de gros blocs erratiques angulaires le long de sa direction présumée. Elle semble n'avoir aucune composante horizontale appréciable de déplacement, mais une composante verticale seulement. Etant sans doute le résultat de la mise en place du stock de granite Nord, on peut prendre pour acquis que le bloc de l'ouest a été soulevé.

Les autres failles indiquées sur la carte se trouvent dans le quart sud-est de la région et elles consistent en un groupe de fractures en direction nord-est et arrangées en échelons. La cassure au sud du lac Nesmy a été peut-être celle qui fut la mieux reconnue sur le terrain. Le bloc du sud constitue une falaise à pic plongeant brusquement au nord. A son seul point accessible, cette falaise est recouverte de mort-terrain et la roche affleure très peu. Il a été possible de reconnaître, cependant, que le gabbro a été broyé, et qu'il s'est désagrégé en tablettes minces qui recouvrent la pente abrupte de la colline. Le plan de la faille est presque vertical ou plonge légèrement au nord et, étant donné que le bloc du sud est quelque peu plus élevé que celui du nord, la faille peut être considérée comme étant du type de gravité, avec un décalage d'un demi-mille.

Autour et au nord du lac Wakeham, les filons-couches élevés révèlent des failles locales ayant des interruptions à direction variant de 300 à 1,000 pieds. Le décalage des crêtes est clairement visible d'une courte distance, mais à l'emplacement même, les plans de failles sont perdus sous les accumulations fréquentes de gros blocs anguleux. Le long de la rive sud-ouest du lac Wakeham, on a pu reconnaître une schistosité bien définie.

D'autres fractures nombreuses et importantes sont visibles sur les photographies aériennes. Sur le terrain cependant, la photographie ne révélait aucune interruption appréciable de direction sur leurs parcours et, pour le moment, elles ont été négligées.

A l'exception peut-être de l'enveloppement local des roches sédimentaires autour de quelques-uns des grands massifs de gabbro de la région du synclinal, comme, par exemple, à l'est du lac Nesmy, les preuves de toute perturbation structurale importante qui aurait pu accompagner la mise en place du gabbro ont été complètement, ou presque, détruites par la superposition des fortes perturbations plus récentes attribuées à l'intrusion du granite.

Effets de la mise en place du granite

Une étude de la carte démontrera, de façon plus efficace qu'une discussion détaillée, les effets considérables de la mise en place des stocks de granite.

Le stock du lac Pauline a déplacé de façon frappante une portion considérable du complexe gabbro-sédiments, le poussant vers le nord et vers l'est. La poussée vers le nord est bien illustrée par la forme des filons-couches et des couches sédimentaires qui s'arrêtent contre la bordure nord du stock, et la poussée vers l'est par la déviation des nombreux filons-couches et les pendages exceptionnellement prononcés à l'est du stock.

Les effets du stock du lac Cométique sautent aux yeux.

Il y eut une poussée vers l'ouest, bien démontrée par l'attitude du complexe gabbro-sédiments à l'ouest du stock. A l'est, le granite semble avoir fendu une partie du filon-couche du lac Davy et avoir exercé une forte poussée vers le sud-est, poussée révélée par la déviation convexe du complexe vers l'axe synclinal et par les pendages renversés des roches sédimentaires au sud immédiat du filon-couche du lac Davy dans la région entre les lacs Muriel et Davy. Tel que noté précédemment, la faille du lac La Taille résulte probablement de cette perturbation.

La flexion de quelques-uns des filons-couches, comme par exemple à l'est du lac Guénard, au sud-ouest du lac Nesmy, et à l'extrémité sud du lac Lebrun, sont interprétés comme étant le résultat combiné de la poussée nord et nord-est, et sud et sud-est, des stocks de granite Sud et Nord respectivement. En d'autres termes, ils semblent être l'expression de l'effort de compression imposé à cette partie de la région par la mise en place des stocks de granite du nord et du sud.

Parmi les effets moindres de la mise en place du granite se trouvent la schistosité et le cisaillement locaux déjà discutés et, à une échelle microscopique, tel que constaté en coupes minces du gabbro, l'alignement parallèle des lattes de plagioclase et la présence fréquente de fractures remplies de minéraux secondaires, particulièrement dans des spécimens pris dans le voisinage des massifs de granite.

D'après la discussion ci-dessus il semble clair que le granite appartenait au type à injection rapide. Confirmant également ce point de vue sont les faits que le granite est de composition passablement uniforme, révèle des contacts bien définis, a des inclusions relativement peu nombreuses et ne montre que très peu de preuves d'assimilation. Les masses intrusives ont par conséquent déplacé les obstacles plutôt qu'ils ne les ont assimilés.

Si l'on garde en mémoire les stocks de la région du lac Forget¹ et si l'on considère que tous les stocks de cette dernière région et de celle du lac Wakeham sont réunis entre eux à petite profondeur pour ne former qu'un seul batholithe, on peut voir² que ce massif considérable de granite n'aurait pas pu être mis en place rapidement sans déplacer les roches pré-existantes, c'est-à-dire sans redresser le complexe gabbro-sédiments en direction orientale et sans tasser de façon similaire les roches sédimentaires à l'ouest du batholithe en direction occidentale (voir carte no 672 en pochette).

Le résultat dans la région du lac Wakeham est que le pendage du complexe gabbro-sédiments dans le flanc ouest du synclinal est très différent du pendage originel, lequel était relativement peu prononcé. En tenant compte des nombreuses irrégularités locales, le pendage actuel est généralement bien au-dessus de 60 degrés, le plus souvent entre 70 et 80 degrés. Le pendage originel, s'il avait été semblable à celui des sections relativement non affectées du synclinal, aurait été entre 40 et 50 degrés.

En résumé, les roches sédimentaires ont été plissées en un synclinal peu prononcé et envahies par le gabbro lequel, apparemment, n'a créé que peu de perturbations. La mise en place subséquente du batholithe de granite et de ses stocks saillants semble responsable de la plupart des complexités locales rencontrées dans la tectonique de la région. Parmi les effets importants, mentionnons le mouvement de redressement en direction est du flanc ouest du synclinal dans son ensemble, des plissements complexes mineurs, des failles et cisaillements locaux et d'autres effets sur plus petite échelle.

Le commencement de formation d'un gneiss oeilé dans le stock de granite du sud, l'extinction ondulée dans le quartz sont des indices qui démontrent une faible déformation de caractère régional et plus récente que le granite. On ne connaît pas l'âge de cette déformation. Elle peut représenter une perturbation locale créée par le soulèvement du Bouclier à l'époque tertiaire supérieure ou par ses mouvements isostatiques au cours de l'avance et du retrait des couches de glace du Pléistocène.

GÉOLOGIE APPLIQUÉE

Du cuivre, sous forme de chalcopyrite, a été découvert en plusieurs points éloignés les uns des autres dans les limites de la région étudiée - toujours le long ou près des contacts entre les ro-

¹LONGLEY, W.W., op. cit.

²CLAVEAU, Jacques, The Geology of the Wakeham-Forget Lakes Region; thèse de doctorat en philosophie (non publiée), Université de Toronto, 1944.

ches sédimentaires et le gabbro. Nous donnons ci-après une description des venues les plus intéressantes, dans l'ordre avec lequel elles sont montrées, par un cercle, du nord au sud, sur la carte accompagnant le présent rapport.

Description des affleurements

Nord-ouest du lac Cométique.-

De la pyrite, accompagnée de chalcopryrite en quantité moindre, a été vue à l'angle sud-est d'un petit lac situé à un mille et demi au nord-ouest du lac Cométique. Les sulfures se présentent dans un gabbro altéré recoupé par des veinules de quartz et contenant de petites inclusions de calcaire grossièrement cristallin.

Lac Lebrun.-

De petites veinules de quartz contenant de la chalcopryrite massive affleurent dans le gabbro près du niveau de l'eau du côté est du lac, à environ cinq cents pieds au nord de son extrémité sud.

Ouest du lac Harvey.-

A un peu plus de deux milles franc ouest de l'angle sud-ouest du lac Harvey, du gabbro feldspathisé contient une minéralisation disséminée comprenant de la pyrite, de l'ilménite, de la chalcopryrite et de la pyrrhotine. La partie minéralisée de la roche paraît presque blanche, et de grandes quantités de feldspath sodique introduit remplacent les éléments constitutifs originels du gabbro.

Sud-est du lac Guénard.-

La chalcopryrite affleure dans, et aux murs d'une minuscule fracture dans le gabbro, remplie de chlorite, à un mille au sud-est du lac Guénard ou à près d'un mille et demi au nord de l'extrémité nord du lac Wakeham.

Lac Forgues.-

Des fractures dans le gabbro à grain fin et associé avec des dykes granitiques et du quartzite, sont remplies avec de la chalcopryrite finement divisée, du quartz et de l'épidote. Cet affleurement se trouve à environ 1,700 pieds au nord-ouest de l'extrémité sud du lac.

Lac Wakeham, section nord.-

De la chalcopryrite, en veinules et filonnets, affleure

dans le gabbro, de même que dans le quartz qui a fait intrusion le long du contact quartzite-gabbro. En plus de remplir les fractures dans ces roches, le quartz remplace des reliquats de calcaire grossièrement cristallin. Cet affleurement, décrit antérieurement¹, se trouve sur le côté est du lac, à environ un mille et quart de son extrémité nord, à l'extrémité nord de la "passe" qui unit les parties nord et sud du lac.

Cette venue n'a pas été réexaminée au cours de 1943, étant donné qu'elle se trouvait alors sous l'eau. La mise en carte de cette partie de la région a coïncidé avec des pluies abondantes qui ont haussé le niveau du lac Wakeham à trois pieds au-dessus de la normale.

Une analyse d'un échantillon pris au hasard au cours du voyage de reconnaissance de 1942 a donné le résultat suivant:

Cuivre	3.74%
Or	0.040 oz/t
Argent	1.685 oz/t

Lac Wakeham, section sud.-

Le long de la rive ouest du lac près du niveau de l'eau, à quelques centaines de pieds au nord de la limite sud de la région, une veine de quartz, en partie dans le quartzite et en partie le long du contact gabbro-quartzite, a été suivie sur une longueur de 175 pieds. La veine a une direction N.25°O. et a une position verticale. Au nord et au sud, elle disparaît sous le mort-terrain. L'affleurement de la veine sur terre ferme est interrompu en deux endroits par d'étroites nappes d'eau du lac, de sorte qu'il se trouve en trois segments, lesquels, du nord au sud, mesurent respectivement 30, 8 et 90 pieds de longueur. Dans le segment nord, la veine est large de cinq pouces et ne montre aucune minéralisation de sulfure. Dans la section centrale, elle a une largeur de neuf pouces et est traversée sur sa longueur de huit pieds par deux veinules parallèles de chalcopryrite massive, distantes l'une de l'autre de trois à quatre pouces et ayant chacune une largeur d'un quart à un pouce. Ici et là, des filonnets partant de ces veinules pénètrent la roche encaissante de quartz. Dans le segment sud de la veine, le quartz ne contient que des "traces" de chalcopryrite.

Des échantillons pris au hasard dans la section centrale de la veine ont été mêlés ensemble pour analyse et ont révélé les teneurs suivantes:

¹CLAVEAU, Jacques, Min. des Mines, Qué., R.P. 180, 1943, pp.16-17.

Cuivre 5.29%
Or 0.010 oz/t
Argent 1.154 oz/t

Lac Pinet.-

De la chalcoppyrite et de la pyrrhotine disséminées affleurent dans le gabbro dioritique-altéré le long de la rive ouest du lac Pinet, près de son extrémité sud. Une analyse du gabbro en vue de connaître la teneur possible en nickel de la pyrrhotine a donné des résultats négatifs. La roche contient en moyenne 0.06% de cuivre.

Bloc erratique de calcaire minéralisé

Un gros bloc erratique angulaire de calcaire grossièrement cristallisé et de couleur crème, entrecroisé de veines et de lentilles de quartz contenant beaucoup de chalcoppyrite, de pyrrhotine et de pyrite, a été trouvé le long de la rive ouest de la partie nord du lac Forgues. Le point d'origine du bloc n'a pas été déterminé. Des analyses d'un échantillon pris au hasard ont donné des résultats négatifs en nickel et 0.17% de cuivre.

RECOMMANDATIONS

Tel que noté précédemment, on a trouvé, au cours du travail sur le terrain en 1943, des minéralisations de cuivre en des points éloignés les uns des autres. La minéralisation la plus riche observée - le long de la rive du lac Wakeham - se trouve près du granite du sud et il est vraisemblable que la faille principale du lac Wakeham et le caractère schisteux du filon-couche au voisinage de la faille ont beaucoup aidé à ouvrir des voies d'accès aux solutions minéralisantes. Les autres venues se trouvent dans un gabbro qui, dans son ensemble, a subi une altération modérée à intense. Dans les localités à l'ouest du lac Harvey, à l'extrémité sud du lac Forgues, et à l'ouest du lac Cométique, la minéralisation apparaît clairement comme constituant le dernier stage dans l'altération de la roche par des solutions sodiques venues du magma granitique.

Les canaux suivis par ces solutions minéralisantes semblent avoir été les mêmes qui ont guidé les solutions un peu plus anciennes qui ont causé l'altération du gabbro. Bien que le gabbro altéré ne soit pas partout minéralisé, c'est le long de telles zones d'altération qu'on devrait concentrer le travail de prospection. Le contrôle structural semble avoir été plutôt simple. Les solutions ont suivi des failles, ou, plus souvent, des contacts entre des filons-couches et les strates sédimentaires, leur migration en travers des structures nord-sud s'est probablement effectuée le long des plans de failles ou de fractures en direction transversale à la direction des roches sédimentaires et des filons-couches de gabbro.

Il est possible que les canaux de la structure aient été beaucoup trop nombreux pour permettre des concentrations locales appréciables et que plutôt ils aient causé une dispersion considérable de la minéralisation. Il reste possible cependant que, en certains endroits, des facteurs favorables, tels que le remplacement de grandes inclusions de calcaire dans le gabbro par du quartz et du cuivre et autres minéraux sulfurés, aient permis la formation de gisements d'importance économique. Le prospecteur, par conséquent, devrait porter une attention spéciale aux contacts gabbro-sédiments localisés près de failles ou autres fractures. Les failles elles-mêmes devraient être étudiées à fond étant donné qu'elles ne semblent pas très persistantes. Elles ont plutôt des dimensions qui pourraient favoriser la concentration, plutôt que la dispersion, des solutions.

Les venues d'or et de quantités notables d'argent avec la chalcopryrite sont intéressantes, spécialement en vue du fait qu'on croit que la minéralisation est reliée génétiquement au granite sodique de la région. Si les théories qui ont été mises de l'avant concernant l'association de l'or et de l'albite dans les terrains miniers du Nord-Ouest de Québec sont valides, on pourrait alors les appliquer provisoirement à la région actuellement à l'étude et l'on pourrait en conséquence encourager la prospection pour l'or et l'argent.

La région du lac Wakeham est particulièrement facile d'accès. La saison du travail sur le terrain dure du milieu de mai à la fin de septembre. Le mort-terrain est épais en certains endroits, mais ce n'est pas la règle générale et le décapelage devrait être relativement facile.

INDEX ALPHABETIQUE

	<u>Page</u>		<u>Page</u>
Accès à la région	1	Magnétite	17,19,20,21,32 34,36,40
Actinolite	31,34,36	Magnétite-ilménite	32
Albite	30,34,40	Mica	17,18,19,20,21,22
Albite-oligoclase	34,36	Micaschistes	15,16,17
Amphibole	31,36	Microcline	40
Andésine	19	Muscovite	16,17,18,19,20,38
Andésine-labradorite	38	Oligoclase	36
Anorthosite, amas d'	23	Olivine	31
Apatite	17,19,30,34,39,40		
Augite	28,31,38		
Biotite 10,16,17,18,19,34,36,37,38		Pêche	13
		Pegmatite, dykes de	44
Calcaire cristallin	21	Plagioclase ...	29,31,33,37,38
Calcite	20,22,30,32,37,40	Pyroxène	28,31,34
Carbonate	20,21,22,38		
Chasse	13	Quartz	16,17,18,19,20,22,30 34,37,38,39
Chlorite	16,21,32,34,38,39,40	Quartzite	9,10,15,16,17,19 20,21,22
Conglomérat	16		
Epidote 16,17,19,30,36,37,38,39,40		Remerciements	6
Feldspath 10,17,19,20,21,22,32,36		Scapolite	32
" séricitisé	16	Schistes	16,17
" " et		Schistes à amphibole et à	
saussuritisé	39	chlorite	34
		Sédimentaires, roches	8,9,15,16 20,22,23,24
Gabbro anorthosique	32,34	Séricite	32,36
Gabbro, bloc, dyke, falaises de		Serpentine	31,38
9,10,15,16,21,23,28,37,38,40		Silice	20
Gabbro-diabase	8,25,27,30	Situation de la région	1
" " à ouralite ..	31,36	Sphène .	17,19,21,32,36,37,39,40
Géologie appliquée	53	Syénite à hornblende	39,40
" générale	14	Syénite, dykes de	44
Granite à biotite	42		
Granite, stock de ...	8,9,15,16,30		
Hornblende	10,17,31,32,34,35 36,37,38,39,40	Travaux antérieurs	7
		Trémolite	31,34,35
Hyperstène	28,38	Trémolite-actinolite	35,36
Ilménite	17,36	Végétation	13
Lamprophyre	39	Zircon	17,34
		Zoisite	16,36,37,40

I have the honor to acknowledge the receipt of your letter of the 14th inst. and in reply to inform you that the same has been forwarded to the proper authorities for their consideration.

I am, Sir, very respectfully, your obedient servant,

J. J. [Signature]

150 [Address]