

RG 053

REGION D'ALBANEL, TERRITOIRE DE MISTASSINI

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 53

LA RÉGION D'ALBANEL

TERRITOIRE DE MISTASSINI

par

James M. Neilson



QUÉBEC
RÉDEMPTI PARADIS
IMPRIMEUR DE SA MAJESTÉ LA REINE

1953

Ministère des Richesses naturelles du Québec
SERVICE DOCUMENTATION TECHNIQUE

TABLE DES MATIÈRES

	<u>Page</u>
INTRODUCTION	1
Localisation	1
Moyens d'accès	1
Population	2
Travaux antérieurs dans la région	2
But des travaux sur le terrain	2
Remerciements	3
RESSOURCES NATURELLES ET CLIMAT	3
Poisson et gibier	3
Ressources forestières	3
Ressources hydrauliques	3
Climat	4
TOPOGRAPHIE	4
Relief	4
Hydrographie	5
GÉOLOGIE GÉNÉRALE	5
Tableau des formations	7
COMPLEXE GNEISSIQUE	8
Paragneiss	8
Gneiss et schiste à hornblende et grenat	8
Gneiss à biotite feuilleté	9
Gneiss à quartz et biotite	9
Gneiss d'injection	9
Orthogneiss	10
Gneiss à hornblende et biotite	10
Gneiss granitique d'injection	10
GRANITES ET ROCHES INTRUSIVES ASSOCIÉES	11
Monzonite quartzifère et granodiorite	11
Granite à oligoclase	12
Granite à microcline	12
Granite à microperthite	12
Granite aplitique et pegmatitique	13
Age et corrélation des roches intrusives granitiques	13
ROCHES INTRUSIVES BASIQUES	14
Diabase à olivine	14
Gabbro gneissique à hypersthène (hypérite)	14
ROCHES INTRUSIVES ALCALINES	14
Granite gneissique à hastingsite	15
Syénite gneissique à néphéline et grenat	15
STRATIGRAPHIE DE LA SÉRIE DE MISTASSINI	16
Formation de l'Albanel inférieur	17
Dolomie gris bleuâtre	17
Dolomie argileuse	17
Dolomie massive grise	17
Dolomie ferrugineuse grise ou chamois	17
Dolomie gris foncé	18

Dolomie phylladique	18
Formation de l'Albanel supérieur	19
Dolomie arénacée	19
Grès dolomitique	19
Interstratifications de dolomie et de dolomie arénacée.	20
Dolomie contenant des cryptozoaires	20
Phyllade dolomitique	21
Formation ferrifère de Témiscamie	22
Carbonate de fer et chert	23
Formation de fer à chert	23
Phyllade à silicate de fer	24
Formation de fer rubanée	25
TECTONIQUE	26
Roches ignées et métamorphiques	26
Schistosité et rubanement	26
Diaclases	26
Failles et zones de cisaillement	26
Microbrèches	27
Roches sédimentaires	27
Direction et pendage régionaux	27
Discordances	27
Joints	27
Plissements et failles	28
LA ZONE DE FAILLE DE MISTASSINI	28
Aperçu général	28
La zone de contact	29
Age des failles	29
GÉOLOGIE GLACIAIRE	30
Direction du mouvement glaciaire	30
Till	30
Dépôts fluvio-glaciaires	31
Dépôts glacio-lacustres	33
GÉOLOGIE APPLIQUÉE	33
BIBLIOGRAPHIE	34
INDEX ALPHABÉTIQUE	36

CARTE ET ILLUSTRATIONS

Carte No 918 - La Région d'Albanel (en pochette)

Planches

(Au milieu de la brochure)

- I -A.- Terrain peu accidenté près de l'embouchure de la rivière Témiscamie.
- B.- Flanc d'une cuesta à un demi-mille à l'est du lac Mistassini.
- C.- Crêtes gneissiques à l'est de la rivière Métawishish.
- II-A.- Lac de creusement glaciaire parallèle à un esker géant près du lac Grenier.

- III -

- II-B.- Dolomie bien litée occupant un chenal d'érosion dans une dolomie massive de la formation de l'Albanel supérieur.
 - C.- Stratifications entrecroisées dans le grès dolomitique de la formation de l'Albanel supérieur.
-
- III-A.- Structures de cryptozoaires en coupe verticale dans la formation de l'Albanel supérieur.
 - B.- Structures de cryptozoaires altérées en forme de dôme sur les îles du lac Albanel.
 - C.- Lits de carbonate de fer et chert de la formation ferrifère de Témiscamie.
-
- IV-A.- Joints ouverts dans des lits horizontaux de dolomie arénacée de la formation de l'Albanel supérieur.
 - B.- Zone de brèche étroite et verticale dans une dolomie litée de la formation de l'Albanel supérieur.
 - C.- Brèche de faille sur la rive ouest du lac Albanel.
-

The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. It emphasizes that proper record-keeping is essential for the success of any business and for the protection of the interests of all stakeholders. The document outlines the various methods and tools that can be used to ensure the accuracy and reliability of financial data.

In addition, the document provides a detailed overview of the different types of financial statements that are required for a business. It explains the purpose and content of each statement, including the balance sheet, income statement, and cash flow statement. The document also discusses the importance of reconciling these statements and ensuring that they are consistent and accurate.

Finally, the document offers practical advice on how to implement effective record-keeping practices. It suggests that businesses should establish clear policies and procedures for record-keeping and should invest in the necessary technology and training to ensure that these practices are followed consistently. The document concludes by emphasizing that proper record-keeping is a key component of sound financial management and is essential for the long-term success of any business.

Page 1 of 1

LA RÉGION D'ALBANEL

TERRITOIRE DE MISTASSINI

par James M. Neilson

INTRODUCTION

Localisation

La région d'Albanel, située dans le territoire de Mistassini, est bornée par les latitudes 50°45' et 51°00' Nord et par les longitudes 73°00' et 73°30' Ouest. Cette région de 378 milles carrés est située au sud-est du lac Mistassini et englobe même une partie de ce lac. Elle se trouve au nord-ouest de la hauteur des terres qui sépare les bassins hydrographiques du fleuve St-Laurent et de la baie d'Hudson. Les eaux de la région d'Albanel se déversent dans la baie James en passant par le lac Mistassini et la rivière Rupert.

La région cartographiée se trouve à 160 milles au nord-nord-ouest du district agricole du lac St-Jean et à 80 milles au nord-est du lac Chibougamau. La séparation hypothétique des sous-provinces de Témiscamingue et de Grenville du Bouclier canadien divise la région suivant une ligne nord-est. Les roches sédimentaires situées à l'ouest de cette ligne sont classées comme étant d'âge précambrien supérieur tandis que les gneiss de la partie orientale sont semblables, en partie, aux roches classées comme Grenville dans d'autres régions.

Moyens d'accès

On peut atteindre la région par canot en partant soit d'Oskelaneo, village situé le long de la voie ferrée du Canadien National, soit du lac St-Jean en remontant la rivière Ashuapmouchouan. Ces deux voies sont longues et difficiles. On peut en outre suivre un chemin privé jusqu'au barrage de contrôle de l'Aluminum Company of Canada aux Passes Dangereuses sur la rivière Péribonca et, de là, se rendre au lac Onistagan par le bateau de ravitaillement de la même compagnie qui remonte le cours supérieur navigable de la rivière Péribonca. Du lac Onistagan, on peut atteindre la région soit par la voie des airs - une envolée de 90 milles vers l'ouest franchissant la hauteur des terres - soit par une voie canotable qui traverse la ligne de partage des eaux via la rivière aux Loutres, le Grand lac Témiscamie et la rivière Témiscamie.

On peut facilement atteindre la région par avion en partant des bases de Chicoutimi, Roberval, St-Félicien, lac Doré et Senneterre.

La route St-Félicien-Chibougamau, complétée en 1950 sur une distance de 145 milles, facilite beaucoup l'accès à la région.

Population

La région est habitée pendant l'hiver par plusieurs familles indiennes de la tribu des Cris de Mistassini. L'établissement le plus proche est le poste de la Hudson's Bay Company, situé près de l'extrémité sud du lac Mistassini. Cette compagnie y maintient un poste d'observation météorologique et un radio émetteur à ondes courtes.

Travaux antérieurs dans la région

Richardson (1872), McOuat (1873) et Barlow (1911) ont discuté certains aspects de la géologie du district. Richardson explora la région en 1870-71 et rapporta la présence de calcaires à faible pendage sur les bords du lac Mistassini. McOuat arpenta une partie du lac en 1871-72. En 1910, Barlow examina les formations sédimentaires, de même que leurs structures en forme d'algues, et les classa comme étant d'âge ordovicien. Low (1886) classa les roches sédimentaires de Mistassini dans le Cambrien en se basant principalement sur leur ressemblance avec les roches du côté est de la baie James qu'on classifiait alors comme cambriennes. Plus récemment, Norman (1938) visitait le district et décrivait la série de Mistassini ainsi que son présumé contact de faille avec les gneiss. Enfin, en 1947, W.G. Wahl (1953) étudia la région de la rivière Témiscamie au nord-est de la région d'Albanel.

But des travaux sur le terrain

Nous avons étudié la géologie de cette région au cours de l'été de 1948. Nous avons fait des cheminements en canot sur les lacs Albanel et Mistassini, de même que sur les principaux cours d'eau. Nous avons examiné la région entre ces lacs et celle qui s'étend à l'est du lac Albanel au moyen de cheminements, à la boussole et au podomètre, espacés d'environ un demi-mille.

La carte de base utilisée pour ce rapport fut compilée à partir des arpentages des rives des lacs Mistassini et Albanel et du cinquante et unième parallèle de latitude complétés en 1929 et en 1938. Nous avons aussi utilisé les photographies aériennes prises par le Corps d'Aviation Royal Canadien en septembre 1948.

Remerciements

Durant notre travail sur le terrain, nous fûmes assisté de façon efficace par P.E. Grenier, assistant senior, ainsi que par E.R.W. Neale et W. Bonneville, assistants juniors. Sylvio Gagnon s'est acquitté avec compétence de ses fonctions de cuisinier. Plusieurs Indiens du district, employés de temps à autre comme guides, ont rendu des services très appréciés. Monsieur A.H. Tait, de la compagnie Mistassini Explorations, Limited, nous fut d'une aide précieuse avant et pendant notre mission.

RESSOURCES NATURELLES ET CLIMAT

Poisson et gibier

Les lacs contiennent des poissons tels que la truite de lac, la truite saumonée et le doré, ainsi que le brochet du nord, le poisson blanc et un poisson du genre carpe. La truite de lac et le poisson blanc atteignent de grandes tailles et pourraient être d'une valeur commerciale si les moyens de transport étaient adéquats.

Les petits animaux à fourrure semblent rares bien que, chaque hiver, l'on prenne au piège du vison, du rat musqué, de la loutre, du renard et quelques martres. Le castor est particulièrement rare. Le caribou des bois était autrefois très abondant, mais on en voit rarement de nos jours. Les orignaux, assez abondants, semblent en voie d'émigrer vers le nord. Les ours noirs sont nombreux.

Plusieurs espèces de canards se rencontrent en abondance le long des cours d'eau pendant la saison d'été.

Ressources forestières

A l'exception des marécages, la région est couverte d'une forêt dense composée surtout d'épinettes noires, de sapins, de cyprès, de mélèzes et de bouleaux blancs. Quelques cèdres blancs croissent près de l'extrémité sud du lac Albanel.

Ressources hydrauliques

Il n'y a pas un seul endroit dans la région où l'on puisse ériger une usine hydraulique importante, mais on pourrait développer un faible pouvoir électrique à la sortie du lac Albanel, à six milles au nord de la limite septentrionale.

Climat

La saison d'été est courte dans cette région. Les grands lacs ne sont pas libres de glace avant la fin de mai ou au début de juin et, par ailleurs, les petits lacs commencent à geler au début d'octobre. La température moyenne de la saison d'été est basse et la température maximum dépasse rarement 90°F. Pendant l'hiver, la température descend souvent jusqu'à 40 degrés ou plus sous zéro, mais la moyenne est près de zéro.

Les précipitations sont abondantes en été et prennent souvent la forme de pluies torrentielles accompagnées d'orages électriques. De forts vents du sud-ouest sont fréquents pendant l'été et il est alors impossible de voyager en canot sur les grands lacs.

TOPOGRAPHIE

En général, la topographie de la région cartographiée présente les caractères typiques du Bouclier canadien. Le relief est modéré et le système hydrographique n'est pas bien développé.

Dans le détail, la structure de la roche sous-jacente et les caractères glaciaires exercent un contrôle important sur la topographie. L'influence de la roche de fond sur la topographie est bien illustrée dans la partie ouest de la région où les berges arquées des lacs Mistassini et Albanel ont été déterminées par la forme des affleurements de roches sédimentaires légèrement inclinées. Des failles influencent la topographie à certains endroits. Quelques-uns des caractères importants de la surface de la région résultent entièrement de la glaciation; nous les considérerons en détail dans un chapitre ultérieur de ce rapport.

Relief

Le lac Mistassini est à 1,220 pieds au-dessus du niveau moyen de la mer. Au sud-est du lac, on note une élévation graduelle du terrain; mais le relief local n'est nulle part supérieur à 400 pieds (Planche I-A).

Une cuesta remarquable longe la rive est du lac Mistassini (Planche I-B). Du sommet de cette élévation, la surface du sol s'incline légèrement vers le sud-est, bien qu'elle soit interrompue par plusieurs cuestas plus petites formées par des horizons résistants de la série sédimentaire. Des crêtes semblables forment les îles et les récifs en bordure de la rive ouest du lac Albanel. La région à l'est de ce lac est plus haute que les cuestas et les élévations augmentent

vers le sud-est à cause de la présence de roches gneissiques résistantes (Planche I-C). Dans la partie nord-ouest de la région, des crêtes serrées de till glaciaire s'allongent vers le sud-ouest et produisent une surface quelque peu "cannelée". A l'est du lac Albanel, le drift glaciaire recouvre la roche de fond en plusieurs endroits.

Hydrographie

Les cours d'eau sont petits, à l'exception des rivières Témiscamie et Métawishish. La rivière Témiscamie pénètre dans la région près de l'angle nord-est et se jette dans le lac Albanel. La rivière Métawishish draine toute la partie est de la région et coule vers le nord pour se déverser dans la rivière Témiscamie. Les sections sud et centrale de la région sont drainées par les rivières Chalifour et Richmond. De nombreux petits ruisseaux coulent directement vers les lacs Albanel et Mistassini. Un drainage souterrain s'est développé au sommet et près de la crête de la cuesta de Mistassini pour former par endroits, une topographie karstique.

La région entre les lacs Albanel et Mistassini est parsemée d'un grand nombre de petits lacs. Quelques-uns d'entre eux sont dans des marécagés; d'autres, longs et étroits, sont encaissés entre des crêtes de dépôts glaciaires ou entre des affleurements rocheux (Planche II-A). Les nombreux lacs à l'est du lac Albanel occupent des parties marécageuses et des dépressions dans des plaines sablonneuses.

GÉOLOGIE GÉNÉRALE

Comme nous l'avons mentionné au premier chapitre, le sous-sol de la partie nord-ouest de la région cartographiée est constitué par des roches sédimentaires de la série de Mistassini, tandis qu'un complexe de roches ignées et métamorphiques affleure dans la partie sud-est. Toutes ces roches sont d'âge précambrien.

Les roches sédimentaires sont très peu métamorphisées. A l'échelle régionale, leur direction est vers le nord-est et leurs pendages, vers le sud-est, sont modérés. L'intensité des plissements augmente à mesure que l'on s'approche du contact entre les deux groupes. Bien que les roches dolomitiques de Mistassini puissent être divisées en trois formations, nous croyons qu'il n'est pas pratique de séparer sur la carte les sous-formations individuelles de ces unités géologiques à cause des alternances des trois types et de la répétition probable des couches dues à des failles.

On a déjà assigné la série de Mistassini au Cambrien et à l'Ordovicien. Cependant, l'absence de fossiles, la faible intensité

du métamorphisme régional et la similarité entre cette série et certaines roches que l'on a assignées dans d'autres parties du Bouclier canadien au Précambrien supérieur, indiquent que la série appartient elle aussi au Précambrien supérieur. La formation ferrifère de Témiscamie de la série de Mistassini ressemble aux formations de l'Animikie (Huronien supérieur) de la région du lac Supérieur. En conséquence, la série de Mistassini est assignée temporairement à l'Animikie.

Les gneiss, qui comprennent des roches d'origine sédimentaire et ignée, ont une schistosité régionale orientée vers le nord-est et un pendage vers le sud-est. L'intensité de leur métamorphisme est moyenne, ou même plus élevée, et ils sont rattachés hypothétiquement aux gneiss de la sous-province de Grenville (Norman, 1940). Ils sont probablement plus anciens que les roches de la série de Mistassini.

Les roches granitiques et les autres roches intrusives qui leur sont apparentées couvrent une grande étendue. Leur composition varie de monzonites quartzifères et de tonalites grises à des granites acides roses. Les roches les plus acides sont plus riches en feldspath potassique que celles dont la composition est intermédiaire et on peut les décrire comme étant des granites à oligoclase et à microcline. Du granite à microperthite, de la pegmatite et de la syénite leur sont associés. Le granite à microperthite est caractérisé par d'abondantes intercroissances de microcline et d'albite. L'altération des roches granitiques consiste en un remplacement du feldspath primaire par de la zoisite, de la séricite, de l'épidote et de l'albite. Bien qu'elles soient généralement massives, plusieurs des roches granitiques ont une schistosité assez prononcée, marquée par l'alignement parallèle des feuillettes de biotite. Dans l'ensemble, elles sont plus anciennes que la série de Mistassini et appartiennent à l'Archéen. Cependant puisque nous savons que, dans la région, des roches intrusives plus récentes sont recoupées par des dykes d'aplite et de pegmatite appartenant au Précambrien supérieur, certains des granites appartiennent peut-être à cette dernière période.

Des dykes de diabase relevés dans le complexe granitique semblent être associés à des failles récentes. Ils ressemblent aux dykes que l'on a assignés au Keweenawien dans d'autres parties du Bouclier canadien et, en conséquence, nous leur attribuons cet âge. Le gneiss gabbroïque qui est à découvert le long de la rivière Metawishish appartient peut-être lui aussi au Keweenawien. Il ressemble au gabbro qui recoupe les roches sédimentaires à vingt milles au nord-est de la région cartographiée.

Tableau des formations

CÉNOZOÏQUE	Récent et Pléistocène	Muskeg, talus et dépôts de grève Till, dépôts fluvio-glaciaires et glacio-lacustres	
<u>Grande discordance</u>			
PRÉCAMBRIEN SUPÉRIEUR	Post-Mistassini(?) (Keweenawien?)		Pegmatite
		Roches intrusives alcalines	Syénite gneissique à néphéline Granite gneissique à hastingsite
		Roches intrusives basiques	Gabbro gneissique à hypersthène Diabase à olivine
	Série de Mistassini (Huronien?)	Formation ferrifère de Témiscamie	Formation de fer rubanée Phyllade à silicate de fer Formation de fer à chert Carbonate de fer et chert
		Lacune (?)	
		Formation de l'Albanel supérieur	Phyllade dolomitique Dolomie contenant des cryptozoaires Interstratifications de dolomie et de dolomie arénacée Grès dolomitique Dolomie arénacée
Discordance (?)			
Formation de l'Albanel inférieur	Dolomie phylladique Dolomie gris foncé Dolomie ferrugineuse grise ou chamois Dolomie massive grise Dolomie argileuse Dolomie gris bleuâtre		
PRÉCAMBRIEN INFÉRIEUR	Pré-Mistassini	Granites et roches intrusives associées	Granite aplitique et pegmatitique Granite à microperthite Granite à microcline Granite à oligoclase Monzonite quartzifère et granodiorite
		Complexe gneissique	Orthogneiss: Gneiss granitique d'injection Gneiss à hornblende et biotite Paragneiss: Gneiss d'injection Gneiss à quartz et biotite Gneiss à biotite feuilleté Gneiss et schiste à hornblende et grenat

Nous avons relevé des roches intrusives alcalines dans la partie sud-est de la région. Elles comprennent un granite gneissique à hastingsite et une syénite gneissique à néphéline. La petitesse des affleurements de ces roches et l'absence d'altération marquée indiquent qu'elles sont plus jeunes que les roches intrusives granitiques. Nous leur donnons temporairement un âge keweenvien. Nous indiquons dans le tableau ci-haut l'ordre stratigraphique et l'âge présumé des formations relevées dans la région.

COMPLEXE GNEISSIQUE

Les roches gneissiques recouvrent la partie est et sud-est de la région cartographiée. Cependant, à l'exception du terrain relativement élevé dans l'angle sud-est, les affleurements qui percent à travers les débris glaciaires sont très épars et, en conséquence, les relations entre les roches sont, par endroits, incertaines.

Dans certains gneiss, la schistosité est prononcée; dans d'autres, elle est peu développée ou absente. Le complexe comprend un groupe épais de paragneiss et un groupe de gneiss apparemment d'origine ignée. Le stade métamorphique des paragneiss va d'intermédiaire à élevé.

Paragneiss

Les paragneiss comprennent un gneiss et un schiste à hornblende et grenat, un gneiss à biotite et quelques gneiss d'injection. Les roches sont de très feuilletées à massives. Quelques variétés sont quartzifères.

Gneiss et schiste à hornblende et grenat

Le gneiss à hornblende est à découvert ici et là au sud-ouest du lac Grenier. Certaines des roches consistent en un gneiss schisteux, noir verdâtre, contenant des couches de feldspath cisailé. Les variétés plus schisteuses renferment du grenat rose distribué le long des plans de schistosité.

Le schiste noir verdâtre à hornblende et grenat forme une zone étroite à quatre milles à l'ouest de l'extrémité nord du lac Grenier, au sein de terrains granitiques. La schistosité plonge verticalement et est orientée N.15°W. Telle que vue sous le microscope, cette roche a un grain moyen et une texture schisteuse causée presque entièrement par l'orientation parallèle des aiguilles d'amphibole. L'amphibole, qui constitue 70 pour cent de la roche, est fortement

pléochroïque de jaune à vert olive et vert bleuâtre foncé. L'épidote (environ 5 pour cent) forme des intercroissances poeciloblastiques avec l'amphibole. Le feldspath (10 pour cent) est altéré mais semble être de l'albite. Il se trouve souvent sous forme de boutons, ou "yeux", autour desquels se moulent les aiguilles de hornblende. Le quartz, en petits grains recristallisés, constitue environ 5 pour cent de la roche. On trouve de la biotite verte mais seulement en petite quantité. Les minéraux accessoires sont le sphène, le rutile, la magnétite, l'alunite, la zoisite et la clinozoisite. Le rutile forme des inclusions en forme de barres parallèles dans la hornblende. Les produits d'altération nettement visibles sont la chlorite et des amas de leucoxène.

Gneiss à biotite feuilleté

Le gneiss à biotite est très abondant dans la partie sud-est de la région. Il est de couleur pâle, d'un grain fin à moyen, bien feuilleté et rubané. L'orientation régionale de la structure gneissique est nord-est et son pendage, sud-est. La schistosité résulte de l'alignement parallèle des paillettes de biotite et de muscovite et le rubanement consiste en alternances de couches riches en mica et de couches riches en quartz et feldspath. La muscovite et la biotite, celle-ci étant la plus abondante, constituent 25 pour cent de la roche. Les autres minéraux présents sont le quartz, 25 pour cent, un feldspath potassique, 25 pour cent, et du plagioclase. Les minéraux accessoires - l'apatite, le sphène, le zircon, le carbonate, la magnétite et le grenat - forment 5 pour cent de la roche. A l'origine, cette roche était peut-être un quartzite ou un grès feldspathique et argileux.

Gneiss à quartz et biotite

Cette roche se trouve principalement à l'est du lac Grenier dans l'angle sud-est de la région cartographiée. Elle est de couleur pâle et possède une structure gneissique imparfaite. Elle est caractérisée par une forte teneur en feldspath et en quartz à gros grain avec un peu de biotite et de muscovite. Une partie de quartz est de la variété bleuâtre. Des couches riches en quartz atteignent une épaisseur de 12 pouces. Avant le métamorphisme, cette roche était probablement un quartzite impur.

Gneiss d'injection

Une bonne partie des terrains gneissiques est constituée de gneiss à biotite et microcline, à grain fin et de couleur grise, qui semblent être des gneiss d'injection. Quelques-unes de ces roches ont une structure ocellée dans laquelle des grains allongés de microcline sont entourés de feuillets de biotite. Les couches injectées riches en quartz et en feldspath ont jusqu'à un quart de pouce

d'épaisseur. Le feldspath, surtout du microcline, constitue environ 40 pour cent de la roche.

Orthogneiss

Des roches massives ou faiblement feuilletées, apparemment d'origine ignée, sont à découvert dans les terrains granitiques à l'est et au sud-est de la rivière Richmond. On en rencontre aussi des affleurements isolés dans la plaine sablonneuse à l'est des granites. Ces roches semblent être des variétés hybrides ou contaminées du granite.

Gneiss à hornblende et biotite

Une bande de cette roche, orientée vers le nord-est, est à découvert dans la partie sud-centrale de la région, à l'est de la rivière Chalifour. La roche a un grain moyen ou gros et une couleur foncée; son rubanement gneissique résulte d'une alternance de couches mal définies riches en hornblende et biotite avec des couches riches en quartz et feldspath.

Gneiss granitique d'injection

Un gneiss granitique d'une haute teneur en feldspath et quartz est associé aux granites à environ six milles au sud-est du lac Albanel. En général, la roche est rose ou brune, d'un grain moyen à gros et possède une texture granoblastique. Le quartz, qui est bleuâtre dans certains spécimens, constitue jusqu'à 40 pour cent de la roche. Celle-ci contient jusqu'à 50 pour cent de feldspath dont au moins la moitié est du microcline. Le plagioclase (oligoclase) est très altéré et ses grains sont déformés comme le montrent les flexions des macles. La perthite est présente en faible quantité. La biotite, environ 5 pour cent, est le seul minéral ferromagnésien présent. Les minéraux accessoires, formant environ 5 pour cent de la roche, comprennent l'apatite, le sphène, le zircon, la magnétite, le grenat, l'épidote et la zoisite. La chlorite et la séricite apparaissent sous forme de produits d'altération.

Norman (1940) a classé les roches gneissiques de la région comme appartenant au "Grenville". Cependant, dans les limites de la région cartographiée, une corrélation précise du complexe gneissique est impossible parce que les types originels de ces roches ne peuvent pas être identifiés. Vu l'absence de preuve suffisante, nous préférons les désigner ici comme étant du "type Grenville".

Nous avons assigné les gneiss au Précambrien inférieur partiellement à cause de la présence de dolomie dans les terrains

gneissiques, tel que rapporté par Wahl (1953). Il est improbable, en effet, que ces gneiss métamorphisés à une échelle régionale soient du même âge que les roches sédimentaires protérozoïques peu métamorphisées de la région. Les roches intrusives granitiques que nous considérons aussi comme appartenant au Précambrien inférieur semblent être en tout ou en partie plus jeunes que les gneiss.

GRANITES ET ROCHES INTRUSIVES ASSOCIÉES

Monzonite quartzifère et granodiorite

Les monzonites quartzifères se rencontrent ici et là au voisinage de la rivière Richmond, près du contact entre les roches sédimentaires de Mistassini et le granite. Ce sont des roches granitoïdes rosâtres, d'un grain moyen ou gros et de texture cataclastique. Dans certains spécimens, leur nature originelle a été obscurcie par du cisaillement. Elles renferment des quantités à peu près égales d'un feldspath potassique rose et d'un plagioclase blanchâtre, les deux devenant d'un blanc crayeux sous l'intempérisme. Le quartz est présent sous forme de gros grains allongés qui sont en relief sur nombre de surfaces altérées par l'intempérisme. Les minéraux noirs - la biotite et rarement la hornblende - s'y trouvent en très petite quantité et forment des agrégats allongés.

Nous n'avons vu la granodiorite qu'au voisinage de la rivière Richmond. Selon le spécimen choisi et la méthode de classification employée, on peut qualifier la roche de granite, de granodiorite ou de tonalite. La roche typique a un grain moyen ou très gros et elle est grise et massive. Elle contient environ 20 pour cent de quartz en petits grains. Les feldspaths comprennent du microcline gris verdâtre en gros grains, de l'orthose et du plagioclase blanchâtre en grains plus petits. Les minéraux noirs sont la biotite, en paillettes atteignant un quart de pouce de diamètre, et une quantité moindre de hornblende. Les grains de microcline, qui exhibent leurs macles entrecroisées typiques, sont clairs et frais, tandis que les grains d'orthose sont obscurcis par des produits d'altération. Le plagioclase est de l'oligoclase de composition An₂₇; les grains sont saussuritisés et sont entourés d'albite claire. Les minéraux accessoires comprennent la magnétite, l'apatite, le zircon, le grenat et le sphène. Quelques échantillons renferment jusqu'à 10 pour cent d'épidote.

On pourrait qualifier de tonalites les variétés de cette roche dans lesquelles le plagioclase est plus abondant et plus calcique qu'à l'ordinaire.

Granite à oligoclase

Les granites à oligoclase de la région sont associés aux roches décrites précédemment et semblent être des phases de transition entre les types gris de composition intermédiaire et les granites roses plus acides. Ces roches sont massives, grises ou roses et elles deviennent blanches sous l'intempérisme; leur texture est granitoïde et les minéraux noirs y sont remarquablement rares. Leur teneur en quartz est supérieure à celle des types décrits plus haut, tandis que le feldspath potassique et le plagioclase (An26) se trouvent en quantités à peu près égales. Ces roches renferment seulement de petites quantités de biotite et de hornblende. Les minéraux accessoires sont la magnétite, le zircon et l'épidote.

Granite à microcline

Les roches caractérisées par une abondance de microcline affleurent sous forme d'une bande parallèle au contact entre les roches ignées et métamorphiques et la série sédimentaire de Mistassini. Le granite à microcline a une structure massive dans la majorité des affleurements; c'est une roche granitoïde à grain moyen et de couleur rose saumon. La surface altérée sous l'intempérisme prend un aspect crayeux et l'on y voit en relief des grains de quartz bleuâtre. Ces roches ont un peu l'aspect des types à oligoclase, mais en général elle contiennent plus de quartz et de feldspath rose. Certains facies, cependant, sont syénitiques. La roche est fortement cisailée près des contacts avec la série sédimentaire.

Granite à microperthite

On trouve ici et là, associées aux autres granites de la région, des roches caractérisées par d'abondantes intercroissances perthitiques. Elles sont granitoïdes, de couleur rose saumon, à gros grain, ordinairement porphyriques et contiennent au moins 50 pour cent de microperthite, environ 25 pour cent de quartz, jusqu'à 15 pour cent de plagioclase intermédiaire et de 5 à 10 pour cent de biotite et hornblende.

Les coupes minces montrent que le microcline, sous forme de gros grains de microperthite, est le principal feldspath potassique et que l'orthose est moins abondante. Les grains de plagioclase sont très altérés.

Le granite à microperthite semble être moins altéré que les granites décrits précédemment dans ce rapport. Il est ordinairement massif, quoique des paillettes orientées de biotite lui donnent, par endroits, une faible structure gneissique. Il est recoupé ici et

là par des dykes et des petits amas de granite pegmatitique; les contacts sont graduels plutôt que bien tranchés, ce qui indique que les effluves pegmatitiques constituaient tout simplement un stade tardif de l'intrusion granitique. Il nous semble possible que le granite à microperthite soit lui-même un produit tardif de la différenciation du magma granitique.

Granite aplitique et pegmatitique

Comme nous l'avons mentionné plus haut, un granite pegmatitique rose recoupe les granites acides ou s'y rencontre sous forme de ségrégations. Il a un grain grossier et renferme du quartz, du feldspath potassique, de la biotite, de la muscovite et de la hornblende. Il possède donc essentiellement la même composition minéralogique que les granites intrusifs. Puisque de minces dykes de pegmatite recouperont les roches intrusives gabbroïques ailleurs dans le district, il est probable qu'il existe des pegmatites d'au moins deux âges différents dans la région sous étude.

On trouve en beaucoup d'endroits dans les granites de minces dykes d'aplite rose pâle et à grain fin.

Age et corrélation des roches intrusives granitiques

Etant donné qu'on ne trouve dans la région de la carte que des affleurements isolés des roches intrusives granitiques et qu'une grande étendue de territoire n'est pas cartographiée entre le lac Albanel et les districts mieux connus au sud, il ne nous est pas possible d'établir une corrélation précise entre ces diverses roches intrusives. Cependant, par leur composition minéralogique et leur genre d'altération, ces roches ressemblent à plusieurs des roches intrusives granitiques du district de Chibougamau.

Il est assez clairement établi qu'il existe dans la région des aplites et des pegmatites d'au moins deux âges différents. Il est possible que le granite à microperthite et peut-être certains des autres granites soient génétiquement associés à la pegmatite la plus récente. On pourrait élucider ce problème en dressant une cartographie plus détaillée ou en déterminant les âges au moyen de la radioactivité.

En nous basant sur les données présentement connues, nous concluons, pour le moment du moins, que les roches intrusives granitiques peuvent être assignées au Précambrien inférieur tandis que les roches intrusives basiques et les roches alcalines, qui seront décrites ci-après, appartiennent au Protérozoïque.

ROCHES INTRUSIVES BASIQUES

Diabase à olivine

Nous connaissons la présence dans la région de deux amas de diabase à olivine qui ont la forme de dykes. L'un, sur la frontière sud-centrale, est un dyke vertical de direction nord-est alors que la foliation du gneiss à biotite adjacent est orientée N.35°E. et possède un pendage de 46° vers le sud-est. L'autre dyke, qui est presque vertical, est à découvert dans les rapides de la rivière Métawishish, dans la partie est-centrale de la région.

La diabase est une roche dense, à grain fin, gris foncé ou presque noire. La texture ophitique est visible sur des cassures fraîches, tandis que les surfaces altérées sous l'intempérisme sont recouvertes d'une altération brunâtre caractéristique.

Aux deux endroits, la diabase est en contact avec des roches gneissiques métamorphisées, mais ses relations avec les roches sédimentaires protérozoïques ne sont pas connues. Cependant, sa venue en forme de dyke et sa ressemblance avec les dykes de diabase des autres districts justifient l'hypothèse que la diabase à olivine appartient au Précambrien supérieur.

Gabbro gneissique à hypersthène (hypérite)

Nous avons vu des affleurements de gabbro à hypersthène le long du cours moyen de la rivière Métawishish, près de la limite est de la région. C'est une roche à grain moyen, gris verdâtre ou noire, à texture gabbroïque et composée essentiellement de plagioclase (An52), d'hypersthène, d'augite et de hornblende. Les minéraux ferromagnésiens forment environ 45 pour cent de la roche.

Ce gabbro est d'âge incertain. Il semble recouper le granite rose et il est recoupé à son tour par plusieurs dykes étroits de granite pegmatitique d'orientation nord-ouest. Nous ne connaissons pas ses relations avec la diabase à olivine. Superficiellement, l'hypérite ressemble au gabbro noritique qui est à découvert à plusieurs milles au nord-est, près de la rivière Témiscamie, et qui recoupe la série de Mistassini. Nous sommes portés à la considérer comme appartenant au Précambrien supérieur et comme étant plus jeune que la diabase à olivine.

ROCHES INTRUSIVES ALCALINES

Des variétés gneissiques de granite à hastingsite et de syénite à néphéline se rencontrent ici et là dans la partie sud-est de la région cartographiée. L'absence d'altération prononcée fait croire

qu'elles sont plus récentes que la plupart des roches intrusives granitiques. La syénite à néphéline, en particulier, est étroitement associée au gabbro gneissique à hypersthène; de plus, de minces filons d'aplite et de pegmatite recoupent la syénite à néphéline aussi bien que le granite à hastingsite. Nous croyons que ces deux roches appartiennent au Précambrien supérieur et qu'elles sont, à l'exception de certains dykes granitiques, les plus jeunes roches de la région.

Granite gneissique à hastingsite

Un granite à hastingsite, dont le grain varie de moyen à grossier, se rencontre au sud du lac Grenier et au centre de la frontière est de la région. C'est une roche feldspathique, rose saumon, ordinairement massive quoique des rubanements parallèles du type "schlieren" de minéraux noirs soient visibles sur certains affleurements. A l'oeil nu, on peut distinguer du feldspath, une amphibole, un peu de quartz et d'épidote. L'examen microscopique révèle que la roche possède une texture équigranulaire, granitoïde. Le quartz constitue au maximum 10 pour cent de la roche et le microcline, jusqu'à 40 pour cent. On peut voir un peu d'aegirine, mais l'hastingsite vert bleuâtre est le principal minéral foncé et constitue 20 pour cent de la roche. L'apatite, 5 pour cent, est le plus abondant des minéraux accessoires. Les autres sont l'épidote, le sphène, le zircon et la biotite. On pourrait qualifier de syénites certains des affleurements de cette roche.

Syénite gneissique à néphéline et grenat

Cette roche est à découvert le long de la rivière Méta-wishish où elle forme la plus haute colline de la région cartographiée. Sa couleur est pâle, son grain, moyen ou grossier et sa texture, granitoïde. Les minéraux reconnaissables à l'oeil nu sont le feldspath, en grains blancs qui possèdent un bon clivage; la néphéline, en grains vert pâle, d'un lustre gras et d'une apparence enfumée; l'amphibole, le pyroxène et la biotite, dont les grains sont grossiers et disposés en trainées, ce qui donne à la roche un rubanement mal défini. Par endroits, la roche est grenatifère.

Des coupes minces montrent que le microcline et l'orthose constituent ensemble 30 pour cent de la roche, l'albite, 5 pour cent ou plus. La néphéline, 25 pour cent, est en gros grains renfermant d'abondantes inclusions orientées. La cancrinite, 5 pour cent, se trouve sous forme d'intercroissances poecilites avec la néphéline et sous forme de grains dans les interstices entre les cristaux de feldspath. La biotite verte constitue 5 pour cent de la roche et se trouve sous forme de petites paillettes orientées qui sont déformées et pliées. L'amphibole, 10 pour cent, est de la variété hastingsite; elle forme de gros

grains échançrés renfermant des inclusions d'autres minéraux. L'aegirine est en grains prismatiques hypidiomorphes et possède un pléochroïsme prononcé qui va de l'incolore au jaune pâle. Dans certains affleurements, elle constitue jusqu'à 10 pour cent de la roche. Les minéraux accessoires sont, par ordre d'abondance, l'épidote, l'apatite, le grenat, le sphène et le zircon.

STRATIGRAPHIE DE LA SÉRIE DE MISTASSINI

La série de Mistassini^{*}, à découvert dans la partie nord-ouest de la région, comprend des roches dolomitiques et une formation ferrifère d'âge précambrien supérieur. Malgré les nombreuses crêtes en forme de drumlins, les affleurements rocheux sont nombreux entre les lacs Albanel et Mistassini. Cependant, au sud-est du lac Albanel, la roche de fond est cachée ici et là par le drift glaciaire, ce qui obscurcit le contact entre les roches sédimentaires, d'une part, et les roches ignées et métamorphiques, d'autre part.

Les roches sédimentaires sont peu métamorphisées et leur stratification est bien préservée. Les couches vont de laminations argileuses à des lits d'une épaisseur de dix pieds et plus formés de dolomie à l'aspect cristallin. Par endroits, les facies arénacés montrent clairement des stratifications entrecroisées.

Bien que les couches sédimentaires soient généralement concordantes, nous croyons qu'il existe au moins deux discordances locales. L'une semble être près de la base de la formation de l'Albanel supérieur; l'autre a été reconnue dans la région de la rivière Témiscamie, à la base de la formation ferrifère. Nous avons de plus observé des lacunes mineures causées par de l'érosion locale ou encore par une absence de déposition (Planche II-B).

En se basant sur les caractères lithologiques reconnaissables, on peut diviser la série en trois formations: une formation de dolomie, dans le bassin du lac Mistassini; une formation de dolomie arénacée, dans le bassin du lac Albanel; et une formation ferrifère, à l'est du lac Albanel. Wahl (1953) a désigné les formations correspondantes de la région de la rivière Témiscamie comme étant respectivement la formation de l'Albanel inférieur, la formation de l'Albanel supérieur et la formation de Témiscamie. Nous employons ces termes dans le présent rapport. Ces divisions sont assez conformes à la classification plus générale employée par les autres observateurs dans la région de Mistassini.

* Pour nous conformer à la nomenclature stratigraphique, nous devrions employer le terme "groupe", mais nous gardons le mot "série" parce que l'expression "Série de Mistassini" a été employée dans des publications antérieures.

Planche I



A. - Terrain peu accidenté près de l'embouchure de la rivière Témiscamie.



B. - Flanc d'une cuesta dans une dolomie peu inclinée, à un demi-mille à l'est du lac Mistassini.



C. - Crêtes gneissiques à l'est de la rivière Métawishish. Vue vers le sud-est.

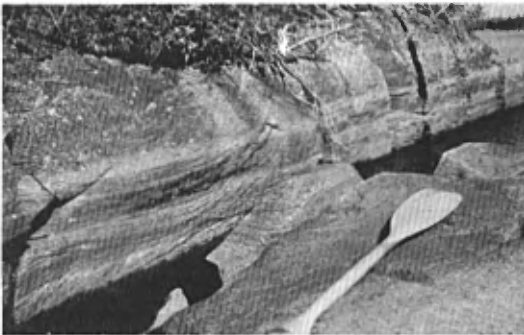
Planche II



A. - Lac allongé de creusement glaciaire parallèle à un esker géant. Vue vers le sud, près du lac Grenier.

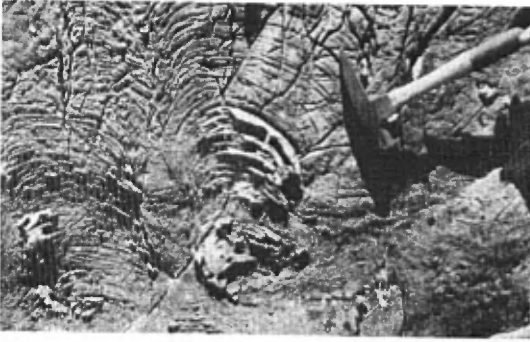


B. - Dolomie bien litée occupant un chenal d'érosion dans une dolomie massive de la formation de l'Albanel supérieur.



C. - Stratifications entrecroisées dans le grès dolomitique de la formation de l'Albanel supérieur.

Planche III



A. - Structures de cryptozoaires en coupe verticale, montrant des lamelles convexes. Dolomie contenant des cryptozoaires dans la formation dolomitique de l'Albanel supérieur, pointe Trout, lac Albanel.



B. - Structures de cryptozoaires altérées en forme de dôme sur les îles du lac Albanel. Formation de l'Albanel supérieur de la série de Mistassini.



C. - Lits de carbonate de fer et chert, peu inclinés, de la formation ferrifère de Témiscamie, près de la pointe Trout, lac Albanel.

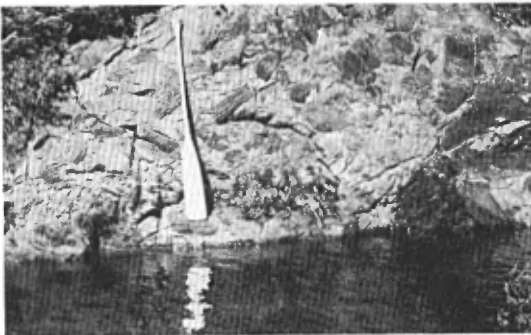
Planche IV



A. - Joints ouverts dans des lits horizontaux de dolomie arénacée de la formation de l'Albanel supérieur. Les joints sont perpendiculaires à la stratification.



B. - Zone de brèche étroite et verticale dans une dolomie litée de la formation de l'Albanel supérieur, lac Albanel.



C. - Brèche de faille formée de fragments anguleux de grès dolomitique dans une pâte de carbonate, sur la rive ouest du lac Albanel.

Formation de l'Albanel inférieur

Dolomie gris bleuâtre

Une dolomie gris bleuâtre, plutôt massive, finement cristalline et dont la surface altérée sous l'intempérisme est gris pâle, est à découvert sur les îles centrales du lac Mistassini, à l'extrémité de l'angle nord-ouest de la région cartographiée. Les lits contiennent de petites géodes remplies de psilomélane, de quartz, de calcite et parfois de galène. Ce sont les plus anciens lits de la série de Mistassini au sein de la région, et nous croyons qu'ils forment la roche de fond de la partie est du lac Mistassini. Les couches ondulent légèrement mais leur direction générale est vers le nord-est et leur pendage est d'environ 5° vers le sud-est. Cette dolomie massive semble être plus résistante à l'érosion que les roches sous-jacentes et sus-jacentes; c'est pourquoi elle forme cette chaîne d'îles dans le lac Mistassini.

Dolomie argileuse

Une questa qui atteint une hauteur de 80 pieds forme un caractère topographique frappant le long, et au voisinage, de la rive est du lac Mistassini. La base de la cuesta est formée de dolomie argileuse gris foncé ou presque noire, finement litée et cristalline. Les lits exhibent des plans de séparation typiques de la phyllade et renferment souvent des couches lenticulaires formées de substance argileuse d'une épaisseur atteignant un pouce. On y trouve aussi des nodules de chert bleu qui ont jusqu'à huit pouces de longueur et, sur quelques affleurements, on peut distinguer des traces d'un conglomérat intraformationnel. Ces caractères indiquent que la sédimentation eut lieu dans une eau peu profonde. Près du niveau du lac, on peut voir de petites ondulations dans les lits. La direction générale est parallèle au rivage et les lits sont légèrement inclinés vers le sud-est.

Dolomie massive grise

La dolomie grise qui forme la partie supérieure de la cuesta est massive. Les couches ont une épaisseur de quelques pouces à dix pieds (Planche I-B). Le pendage est de 6° à 15° vers le sud-est. La roche s'altère sous l'intempérisme en une couleur gris pâle.

Dolomie ferrugineuse grise ou chamois

La roche qui recouvre la cuesta de Mistassini et qui forme des escarpements faisant face à l'ouest sur une distance d'au moins un mille à l'est de sa crête est une dolomie ferrugineuse, cristalline, grise, rose ou chamois, stratifiée ou massive. Sa surface

altérée sous l'intempérisme est presque toujours chamois. En cassure fraîche, on peut voir des couches alternantes de dolomie grise à grain fin et de dolomie ferrugineuse brun rougeâtre. Certaines couches sont rayées par des traînées rougeâtres de jaspe et de carbonates riches en fer. Les géodes sont nombreuses et plusieurs sont tapissées de gros grains de calcite et de carbonate de fer brunâtre. De minces couches de conglomérat intraformationnel font croire que les sédiments ont été déposés dans la zone d'action des vagues. La dolomie ferrugineuse recouvre les sous-formations inférieures de façon concordante et passe graduellement vers le haut à une dolomie gris foncé.

Dolomie gris foncé

Les lits inférieurs de cette sous-formation sont à découvert à mi-distance environ entre les lacs Mistassini et Albanel. Ils consistent en une dolomie gris foncé, dense, cristalline, finement litée ou massive, dont la surface altérée sous l'intempérisme est gris pâle. La roche semble être moins dolomitisée que la sous-formation grise ou chamois sous-jacente, mais les deux sont caractérisées par de la calcite recristallisée qui remplit des cavités de même que des fractures le long des plans de stratification. De plus, comme le révèle l'examen au microscope, la roche gris foncé contient jusqu'à 40 pour cent de "boulettes" de carbonate dont les noyaux sont des grains de quartz. Le pendage des lits est généralement de 10° à 20° au sud-est. Par endroits, la dolomie gris foncé renferme des lentilles de dolomie arénacée dont l'épaisseur varie d'une fraction de pouce à plus d'un pied.

Dolomie phylladique

Plus haut dans la succession, une dolomie phylladique gris foncé et renfermant de nombreuses intercalations de chert est à découvert à moins d'un demi-mille de la rive ouest du lac Albanel. L'épaisseur des lits de chert va de minces pellicules jusqu'à des couches d'un pouce d'épaisseur. Certaines couches ne contiennent aucune particule détritique tandis que d'autres renferment des grains de sable; par endroits, la dolomie phylladique alterne avec la dolomie arénacée massive, grise ou chamois de la formation de l'Albanel supérieur. En plusieurs endroits, des dykes de grès, qui semblent occuper des fractures le long des plans de diaclase, recouper des lits de dolomie phylladique.

La partie supérieure de la dolomie phylladique laisse voir sur une épaisseur de 5 à 20 pieds des plis qui disparaissent en profondeur. On considère normalement de tels plis comme étant le résultat d'une déformation pénécontemporaine, mais les crêtes des plis sont tronquées par la dolomie arénacée de la formation de l'Albanel supérieur, ce qui peut être un indice d'une discordance.

Formation de l'Albanel supérieur

La formation de l'Albanel supérieur est constituée d'une épaisse succession de lits de dolomie arénacée, de grès dolomitique, de dolomie interstratifiée avec de la dolomie arénacée, ainsi que de la dolomie. Cette dernière contient, par endroits, des structures en forme d'algues. La formation est à découvert le long de la rive ouest du lac Albanel, sur les îles du lac et sur sa rive est. Des tronçons faillés de cette formation se rencontrent le long de la rivière Richmond et dans la partie nord-est de la région cartographiée. Toutes les sous-formations sont orientées vers le nord-est et toutes, à l'exception de quelques lits faillés, sont inclinées vers le sud-est. La direction régionale et le pendage sont responsables de la forme arquée de la rive occidentale du lac Albanel et de la forme des îles dans le lac.

Dolomie arénacée

Une dolomie arénacée, plutôt massive, dont la couleur varie du gris au chamois et dont l'altération sous l'intempérisme prend également une couleur variant du gris au chamois, se rencontre près de la rive ouest du lac Albanel, au-dessus de la dolomie phylladique de l'Albanel inférieur. La roche ressemble à la dolomie arénacée qui est interstratifiée avec la dolomie phylladique de la formation de l'Albanel inférieur, tel que mentionné plus haut.

Nous n'avons pas observé de sections continues mais, plus haut dans la succession, la roche devient plus arénacée et passe à un grès dolomitique.

Grès dolomitique

Nous ne sommes pas encore sûr que le grès dolomitique doive être considéré comme une formation séparée ou comme un facies de la dolomie arénacée. Cependant, quand on la rencontre dans la région cartographiée, cette roche se reconnaît facilement. Elle apparaît à plusieurs endroits près de la rive ouest du lac Albanel. Son épaisseur varie et atteint par endroits plusieurs centaines de pieds; il semble de plus que le grès forme des amas lenticulaires d'une longueur considérable.

Les surfaces fraîches du grès dolomitique sont gris pâle ou chamois; les surfaces altérées sous l'intempérisme sont grises ou chamois et laissent voir des grains de quartz en relief. Les stratifications entrecroisées sont fréquentes (Planche II-C). En coupes minces, les grains de quartz, qui peuvent constituer jusqu'à 40 pour cent de la roche, sont bien arrondis et atteignent un diamètre de

2 millimètres. Certains grains représentant des cristaux individuels sont fracturés; d'autres sont des agrégats de chert. Des boulettes arrondies de carbonate, qui renferment de très petits grains anguleux de quartz, forment jusqu'à 10 pour cent de la roche. Le ciment est une dolomie à grain fin. Si l'on dissout le carbonate du ciment dans de l'acide dilué, les grains de quartz montrent des surfaces dépolies typiques de matériaux roulés ou transportés par le vent.

Le grès dolomitique fut probablement déposé près du rivage comme l'indiquent les nombreuses stratifications entrecroisées, l'épaisseur variable et la nature des éléments détritiques qui forment des inclusions. Par interstratifications de types de roches, ce grès semble passer graduellement au membre sus-jacent de la formation.

Interstratifications de dolomie et de dolomie arénacée

Ces roches sont à découvert sur quelques-unes des îles du lac Albanel et en certains endroits le long de la rive ouest de ce lac. Leur grain est fin, elles sont finement stratifiées ou massives et leur couleur est gris pâle ou chamois. De minces filons de quartz et de calcite recourent la roche sur plusieurs affleurements. Sur d'autres, le quartz forme des couches le long des plans de stratification. De plus, certains lits renferment de nombreuses lentilles de sable d'une épaisseur de moins d'un pouce. Par endroits, les roches interstratifiées sont recoupées par de petites failles marquées par d'étroites zones de brèche dans lesquelles se trouvent des fragments anguleux de dolomie et de dolomie arénacée dans une pâte de carbonate (Planche IV-B).

Dolomie contenant des cryptozoaires

La plus jeune sous-formation de l'Albanel supérieur apparaît sur les îles près du milieu du lac, aux endroits libres de drift le long de sa rive orientale et dans certains blocs de faille à l'est du lac. On la distingue facilement des roches sous-jacentes, bien que son contact avec ces roches semble graduel. Cette sous-formation consiste en une dolomie cristalline, ordinairement gris pâle, bien stratifiée et s'altérant en gris pâle sous l'intempérisme. Les roches ont un grain fin uniforme et renferment, par endroits, des couches de matière argileuse et des nodules aplatis de chert bleu. Quelques lits ont des intercalations de chert qui font des saillies d'un demi-pouce ou moins sur les surfaces altérées par l'intempérisme. Le pendage des lits est de 5° à 10° vers le sud-est, en contraste avec les pendages des sous-formations arénacées sous-jacentes qui atteignent 25° vers le sud-est.

La dolomie gris pâle est caractérisée par la présence, à deux horizons ou plus, de structures qui ressemblent à des cryptozoaires. On peut en voir de beaux spécimens sur les îles du centre du lac Albanel et sur la pointe Trout, le long de la rive orientale de ce lac. Ces structures semblent toutes appartenir au même type, bien que leurs formes présentes soient variables en raison de légères différences dans la composition ou dans le degré de tassement pendant leur développement.

En général, ces structures sont circulaires en plan et leurs diamètres varient de plusieurs pouces à dix pieds ou plus. Une structure plus grosse, circulaire ou elliptique, peut en contenir quatre ou cinq petites. En coupe verticale, les colonnes, aux rubanements concentriques, ont des lamelles convexes très arquées (Planche III-A). Comme Norman (1940) l'a déjà noté, le diamètre des colonnes semble augmenter vers le haut. Des formes moins bien développées ont des laminations ondulées qui se rétrécissent vers le bas à la périphérie des colonnes. Dans certaines structures, il y a des couches de chert entre les lamelles (Planche III-B). Les structures plus petites qui ont peut-être existé près des axes des colonnes ont été généralement oblitérées par la recristallisation. On peut cependant voir que certaines d'entre elles se sont formées autour d'un noyau composé de chert nodulaire bleu foncé ou de masses d'anthraxolite d'un ou deux pouces de diamètre. L'anthraxolite se rencontre aussi de façon irrégulière sous forme de minces couches disposées radialement sur les bords des structures. Les surfaces de certaines structures altérées sous l'intempérisme sont alvéolées au centre et montrent des fissures disposées en forme de grille. Les rebords des structures consistent en alternances de bandes concentriques de carbonate gris foncé et gris pâle. Les coupes minces montrent que les bandes concentriques sont composées de couches, ayant jusqu'à un demi-pouce d'épaisseur, de carbonate gris foncé, à grain fin, alternant avec de minces couches d'un carbonate gris pâle, à gros grain. Par endroits, des fragments bréchiformes de calcite sont entourés de chert. Bien que restreintes à des horizons définis dans la sous-formation supérieure de l'Albanel supérieur, les structures du type des cryptozoaires se rencontrent latéralement sur une grande étendue. Si elles sont réellement d'origine biogénétique, elles ont été formées par des organismes constructeurs de récifs.

Phyllade dolomitique

Une phyllade dolomitique, grise, à grain fin et riche en pyrite, se rencontre au sein d'une région recouverte de drift près de la rivière Métawishish; en conséquence, les relations entre cette roche et les formations sédimentaires sont quelque peu conjecturales. Cependant, comme les affleurements sont à environ un demi-mille à

l'ouest d'affleurements connus de roches gneissiques et qu'ils sont près des affleurements de la formation de l'Albanel supérieur, il est probable que cette roche représente une partie faillée et métamorphisée de la série de Mistassini. La phyllade est donc rattachée, de façon provisoire, aux roches sédimentaires moins métamorphisées.

La schistosité de cette roche fait un angle prononcé avec la stratification. Telle que vue sous le microscope, cette roche a une fine texture phylladique. Elle est formée de carbonate (75 pour cent), de quartz (15 pour cent) et de feldspath (5 pour cent), avec des minéraux accessoires et des produits d'altération. Le quartz, qui accuse des effets de déformation, est recristallisé et possède une structure fibreuse parallèle résultant d'une cristallisation sous l'effet de mouvements différentiels. Des métacristaux de pyrite sont assez bien visibles; quelques-uns sont brisés et les fragments sont séparés et étirés. Du quartz fibreux et de la calcite, ainsi que du mica, forment des structures ocellées aux extrémités des métacristaux. De petites quantités de grenat, de magnétite et de zoisite représentent probablement des constituants détritiques primaires de la roche. La chlorite et l'oxyde de fer présents sont des produits d'altération et d'intempérissement. La roche a été évidemment métamorphisée (Harker, 1939, p.156).

Formation ferrifère de Témiscamie

Ces roches font partie de la formation de Témiscamie qui affleure sur une grande étendue au nord-est de la région sous étude. Nous avons étudié ce territoire en 1946 et en 1947 et Wahl fit de même en 1947. Dans la région de la rivière Témiscamie (Wahl, 1953), la formation de Témiscamie, composée de trois sous-formations, recouvre les roches dolomitiques de l'Albanel supérieur dont elle est séparée par une légère discordance angulaire. Cependant, dans la région d'Albanel, le membre inférieur de la formation n'apparaît pas et le membre supérieur a été érodé. Le membre intermédiaire ou "formation ferrifère" est à découvert à quatre endroits de la région cartographiée.

Une coupe d'environ 290 pieds d'épaisseur est visible au nord-est de la pointe Trout, entre le lac Albanel et la rivière Richmond. Une formation ferrifère, d'environ 275 pieds d'épaisseur, forme une colline bien marquée dans un bloc faillé à l'est de la baie Conwest et de l'embouchure de la rivière Métawishish. On trouve d'autres affleurements sur la péninsule entre les baies Kame et de la Témiscamie du lac Albanel, près de l'embouchure de la rivière Témiscamie; et d'autres aussi, au nord de cette rivière à la limite nord de la région.

Nous considérons la "formation ferrifère" de Témiscamie comme faisant partie de la série de Mistassini. Dans les limites de la région cartographiée, on peut diviser la "formation ferrifère" en au

moins quatre membres distincts qui sont, en succession ascendante: carbonate de fer et chert, formation de fer à chert contenant, par endroits, de la magnétite, phyllade à silicate de fer et formation de fer rubanée. Toutefois, nous n'avons pas séparé ces unités lithologiques sur la carte qui accompagne ce rapport parce que, par endroits, leurs contacts sont graduels, certains lits sont plutôt minces et les affleurements sont trop espacés pour permettre une corrélation définitive.

A l'exception de certaines phyllades recristallisées, toutes les couches ferrifères que nous avons examinées ont la texture granulaire qui caractérise les taconites du lac Supérieur. On peut donc appliquer ce terme descriptif "taconite" aux roches de la "formation ferrifère" de Témiscamie.

Carbonate de fer et chert

Dans la région sous étude, les plus vieilles couches connues de la formation consistent en carbonate de fer et chert (Planche III-C). Elles apparaissent à la base de l'épaisse coupe sise au nord-est de la pointe Trout. La roche est grise en cassure fraîche, à grain plutôt gros et elle est marquée par les scintillantes facettes de clivage de la sidérite. Elle est bien litée et affiche des plans de séparation contenant des matières argileuses. Les surfaces altérées sous l'intempérisme sont brun grisâtre ou brun foncé. Une coupe mince révèle que cette roche est un agrégat granulaire de chert, de sidérite et de silicate de fer en proportions de 50, 40 et 10 pour cent, respectivement. Le chert est une mosaïque de petits grains et de quelques gros grains dont le diamètre peut atteindre 5 mm. Les bords des agrégats de carbonate de fer sont altérés en goethite. On voit dans le chert des touffes de silicate de fer et de stilpnomélane; une poudre très fine d'hématite et de petites taches de magnétite sont disséminées dans le chert aussi bien que dans le carbonate de fer. Cette sous-formation est visible sur une épaisseur de 15 pieds au-dessus du niveau du lac Albanel. Les lits ont une direction nord-est, parallèle au rivage, et leur pendage est d'environ 6° au sud-est.

Formation de fer à chert

Dans la partie qui affleure au nord-est de la pointe Trout, le membre formé de carbonate de fer et chert est surmonté de deux cents pieds de formation de fer à chert. Bien que la composition varie considérablement de la base au sommet, le chert est le plus important élément de cette roche. Les lits inférieurs contiennent un peu de carbonate de fer et passent graduellement à la sous-formation sous-jacente. Les lits supérieurs sont caractérisés par des disséminations de magnétite et des quantités variables de jaspe, celui-ci sous forme de taches et de granules le long des strates. La roche

fraîche est brun pâle ou brun rougeâtre, mais les surfaces altérées sous l'intempérisme sont souvent voilées de limonite. Dans certains lits, la magnétite est si abondante que l'agrégat est fortement magnétique. Comme on peut le voir sous le microscope, une fine mosaïque de chert constitue, en moyenne, environ 30 pour cent de la roche. Le carbonate de fer, environ 40 pour cent, est en petits rhombes et en amas irréguliers plus gros dans lesquels on peut voir un début d'altération en goethite. Le carbonate est caractérisé par une haute biréfringence, une absence de macles lamellaires et une absorption appréciable. La magnétite, 30 pour cent, forme des traînées de petits grains idiomorphes et de taches dont les bords s'altèrent en hématite. Plus haut dans la coupe, la magnétite constitue, par endroits, 80 pour cent de la roche.

La formation de fer à chert de la baie Conwest renferme des quantités variables de jaspe et de magnétite en couches lenticulaires. La roche est généralement semblable à celle décrite plus haut mais on y rencontre en plus un facies noduleux contenant une forte quantité de chert et de pyrite. Les lits de chert sont très résistants à l'érosion.

A l'ouest de l'embouchure de la rivière Témiscamie, la formation de fer à chert apparaît près du niveau du lac, sous forme de minces couches ondulées. Les affleurements contiennent des lentilles de magnétite bien visibles dont l'épaisseur atteint six pouces.

Phyllade à silicate de fer

Là où elle affleure près de la pointe Trout, la formation de fer à chert contenant, par endroits, de la magnétite est surmontée par environ 10 pieds de phyllade laminée, à grain fin et gris foncé. La phyllade a un aspect gréseux causé par des grains de magnétite visibles à l'œil nu. Sous le microscope, elle montre une texture finement rubanée, et toute structure granulaire originelle a été oblitérée par le métamorphisme. La roche est composée de chert, 20 pour cent; de carbonate, 15 pour cent; de magnétite, 30 pour cent; de silicates de fer, 20 pour cent; et de produits d'altération, 15 pour cent. Le chert forme une fine mosaïque recristallisée. Le carbonate est distribué en petites quantités le long des strates; des cavités rhomboïdales indiquent qu'il a été partiellement enlevé par solution. Le principal silicate de fer est la stilpnomélane qui se présente en fibres entrecroisées dont la longueur atteint 5 mm., mais la minnésotalte est aussi présente. Les coupes examinées contiennent des taches irrégulières de couleur vert olive foncé qui peuvent être de la greenalite et des paillettes jaune pâle qui ont les caractères optiques de l'amphibole de la variété grunérite. Les produits d'altération sont la chlorite, l'hématite et la goethite.

La sous-formation de phyllade qui recouvre la formation de fer à chert à l'est de la baie Conwest est une roche gris verdâtre, à grain fin et comme taillée en blocs par des joints. Le rubanement résulte d'alternances de minces couches de chert et de couches plus épaisses de carbonate et de silicates de fer. Dans les coupes minces, la roche consiste essentiellement en un carbonate qui semble être de la sidérite (75 pour cent), avec environ 5 pour cent seulement de chert. La minnésotaïte et la stilpnomélane, en quantités à peu près égales, constituent l'autre 20 pour cent de la roche. La première est en aiguilles pâles de 0.01 à 0.02 mm. de longueur possédant un faible pléochroïsme variant d'incolore à vert pâle. L'autre est en aiguilles et en touffes fibreuses ayant jusqu'à 0.3 mm. de longueur. La roche renferme quelques rares grains anguleux de quartz détritique et une très petite quantité de chlorite. Sur les surfaces altérées sous l'intempérisme, la goethite apparaît comme produit d'altération jusqu'à une profondeur d'un huitième de pouce. Dans la partie supérieure de la coupe, des nodules de chert aplatis reposent le long des plans de stratification. La phyllade a alors un aspect plus métamorphisé que celle des environs de la pointe Trout. Au moins une partie des silicates de fer est d'origine secondaire. Une partie de la silice nécessaire à leur formation fut probablement fournie par le chert primaire.

Formation de fer rubanée

Près de la pointe Trout, la phyllade à silicate de fer passe graduellement vers le haut à une sous-formation rubanée dont l'épaisseur est d'au moins 65 pieds. L'épaisseur originelle n'est pas connue parce que la partie supérieure présentement à découvert forme la surface rocheuse du plateau à l'est du lac Albanel, dans la section centrale de la région sous étude. Les lits sont légèrement inclinés vers le sud-est.

La formation de fer rubanée est composée d'une alternance de couches de chert et de couches feuilletées formées de matériel à grain très fin. L'épaisseur des lits de chert est d'un à six pouces, celle des couches feuilletées, d'un demi-pouce à un pouce. Ces dernières sont remplacées, en certains endroits, par des nodules d'un seizième à un huitième de pouce de diamètre distribués dans une pâte de chert. Le chert est très friable et ses surfaces à découvert ont un aspect crayeux. Tel que vu en coupe mince, il a une texture granulaire. Le matériel feuilleté consiste en un agrégat de très petites particules de chert, de carbonate de fer, de silicates de fer, d'hématite et de goethite; il montre aussi une texture granulaire. Une petite quantité de magnétite est disséminée en grains minuscules dans la roche.

Une formation de fer rubanée horizontale est à découvert au nord de la rivière Témiscamie, près du 51ième degré de latitude.

TECTONIQUE

Roches ignées et métamorphiques

Schistosité et rubanement

Dans la région des paragneiss, la schistosité a une direction régionale de N.10°W. à N.70°E. Elle est rendue visible par un arrangement parallèle d'aiguilles d'amphibole, de paillettes de biotite et de grains allongés de quartz. La structure gneissique ou rubanement des roches résulte d'une alternance de couches riches en amphibole ou biotite avec des couches riches en quartz et feldspath.

La structure gneissique est moins bien développée dans les orthogneiss que dans les paragneiss.

Les roches granitiques sont généralement massives mais certains affleurements laissent voir une orientation imparfaite des minéraux ferromagnésiens et un rubanement que nous croyons représenter des traînées et de la ségrégation durant la cristallisation.

Diaclases

Le système de joints dans les roches ignées et métamorphiques est irrégulier. Les plus importants sont orientés suivant deux directions principales, soit N.30°E. et N.65°E. environ.

Failles et zones de cisaillement

D'après les observations faites sur le terrain et l'étude des photographies aériennes, il apparaît clairement que les roches ignées et métamorphiques ont été très fortement fracturées. Nous ne savons pas cependant jusqu'à quel point ces roches ont été déplacées par des failles. Les zones de cisaillement sont nombreuses; elles sont généralement orientées vers le nord-est et inclinées vers le sud-est.

Au sein des zones ignées et granitiques, plusieurs failles ou zones de diacalse importantes ont une expression topographique. Les affleurements à l'est de la partie inférieure de la rivière Méta-wishish se terminent à l'ouest dans ce qui peut être un escarpement de faille inversée longeant le cours de la rivière près de la limite orientale de la région cartographiée. Il est aussi apparent que le cours inférieur de la rivière Richmond est contrôlé par la structure de la roche sous-jacente, laquelle est orientée N.65°E. Un trait topographique allongé et bien marqué traverse l'angle sud-est de la région. Une étude stéréoscopique des photographies aériennes révèle que ce trait topographique est une dépression étroite dont la conti-

nuité n'avait pas été reconnue sur le terrain. C'est peut-être une tranchée produite par l'érosion d'un dyke de diabase.

Microbrèches

Dans certaines localités, la déformation cataclastique des roches est frappante et il en est résulté un développement de microbrèches. Les roches dans les zones de cisaillement et près des failles présumées sont broyées; elles ont perdu leurs caractères distinctifs et sont maintenant des roches cisailées, noir verdâtre, composées essentiellement de quartz, de feldspath, de chlorite et d'amphibole secondaire.

Roches sédimentaires

Direction et pendage régionaux

La direction régionale des roches sédimentaires est N.10°E. dans l'angle sud-ouest de la région cartographiée et elle tourne graduellement jusqu'à N.45°E. près de la limite nord. Des divergences locales dans la direction peuvent être dues à des failles orientées vers le nord. Le pendage des formations est faible vers l'est ou le sud-est excepté là où des renversements locaux ont été causés par des failles.

Discordances

Les discordances dans la série de Mistassini sont locales et représentent des discontinuités plutôt que des interruptions importantes. La surface d'une discordance possible séparant les formations de l'Albanel inférieur et de l'Albanel supérieur a déjà été mentionnée et il est probable qu'elle s'étend au delà des limites de la région. Il y a des indices d'au moins une autre surface discordante à un horizon stratigraphique inférieur: nous avons observé à plusieurs endroits des plis mineurs tronqués dans la dolomie phylladique de la formation de l'Albanel inférieur, endroits situés à environ un demi-mille au nord-ouest des lits inférieurs de la formation de l'Albanel supérieur. Cependant, les preuves d'une discordance ne sont pas concluantes et les plis présumés sont peut-être des structures en forme d'algues. On sait qu'il existe une lacune à la base de la formation ferrifère de Témiscamie, mais la surface n'est pas visible dans la région sous étude.

Jointts

Les jointts dans les surfaces rocheuses sont en groupes conjugués, orientés à peu près N.10°E. et N.90°E. à l'extrémité sud-ouest du lac Albanel et N.5°W. et N.80°E. près de la limite nord de la

région. Les joints font angle droit, ou presque, avec la stratification (Planche IV-A).

L'étude des photographies aériennes révèle un réseau de lignes droites qui s'entrecroisent dans les terrains sédimentaires. Ces traits linéaires suivent à peu près les mêmes directions que les diaclases et la plupart semblent être l'expression en surface de joints majeurs ininterrompus ou de zones de joints serrés. Cependant, il ne fait pas de doute qu'au moins une partie des traits linéaires orientés vers l'est sont des failles puisqu'un déplacement des lits le long de certaines d'entre elles fut observé en eau peu profonde sur l'archipel du lac Albanel.

Plissements et failles

Les roches sédimentaires ont été plissées suivant deux directions, probablement avant d'être fracturées. Dans les lits dolomitiques du lac Mistassini, un léger plissement ou gauchissement a produit des ondulations dont les axes sont orientés vers l'est. Sur une échelle un peu plus grande, nous avons vu de basses structures anticlinales de même orientation à la pointe Trout et sur les îles du lac Albanel. On voit des plis aux axes orientés vers le nord-est dans la dolomie et dans la formation ferrifère près de l'embouchure de la rivière Témiscamie; nous croyons que ce plissement est postérieur et apparenté à la déformation qui a produit les failles majeures de la région.

La plupart des failles observées dans les roches sédimentaires ont une direction nord-est ou nord-nord-est. Plusieurs des traits linéaires mentionnés plus haut coïncident peut-être avec des fractures ou des zones de fracture le long desquelles il n'y aurait pas eu de mouvement; quand il y a eu déplacement, le mouvement semble avoir été du type normal et assez restreint dans chaque faille. On reconnaît les zones de faille sur le terrain par leur expression topographique, le déplacement des lits, les changements locaux dans la direction et le pendage et la présence de zones de brèche (Planches IV-B et C).

LA ZONE DE FAILLE DE MISTASSINI

Aperçu général

Norman (1940) et Wahl (1953) ont étudié la structure des roches immédiatement au nord-est de la région d'Albanel et en particulier le long de la vallée de la rivière Témiscamie. Bien que ni l'un ni l'autre n'ait relevé de faille importante, ces deux géologues, d'après les données acquises, ont déduit qu'une faille formait le contact

entre les roches ignées et métamorphiques, d'une part, et les roches de la série de Mistassini, d'autre part. Norman suppose la présence d'une faille de chevauchement régionale, fortement inclinée et dont la poussée s'est fait sentir en direction nord-ouest; il a avancé l'hypothèse que cette faille puisse faire partie d'une zone de failles partant du lac Huron et traversant le Bouclier canadien en direction nord-est.

Il nous reste à discuter l'évidence d'une faille régionale dans les limites de la région sous étude.

La zone de contact

Nous avons déjà dit que la déformation des roches sédimentaires devient plus intense à mesure que l'on s'approche du contact avec les roches ignées et métamorphiques. Près du contact, les roches sédimentaires sont invariablement très inclinées. De plus, des variations locales dans la direction et le pendage indiquent la présence de failles subsidiaires. A un mille à l'ouest du contact, les couches sont relativement peu dérangées, bien que l'on y rencontre quelques pendages renversés.

Près du contact, les roches ignées et métamorphiques sont d'ordinaire broyées et cisillées; le degré de cisaillement semble diminuer vers l'est, c'est-à-dire en s'éloignant du contact. Dans tous les cas, les surfaces cisillées sont parallèles au contact et leur inclinaison est de 40° à 60° vers le sud-est.

Il est raisonnable de déduire que le contact entre les deux groupes de roches est une faille et que les roches ignées et métamorphiques ont probablement été charriées vers le nord-ouest contre, ou par-dessus, les roches sédimentaires. Cette déduction est supportée par le fait que les roches sédimentaires de la série de Mistassini semblent être tronquées suivant une ligne à direction nord-est. Cependant, il se peut que les deux groupes de roches aient acquis leurs relations présentes grâce à un affaissement des roches sédimentaires. La faille présumée n'est pas indiquée sur la carte qui accompagne ce rapport.

Nous croyons que les mouvements vers le nord-ouest ont eu lieu le long d'une série de failles dans une zone ou système de failles régionales plutôt que le long d'une seule cassure majeure.

Age des failles:

L'âge des failles reste douteux. Toutes celles que nous avons observées sont plus jeunes que les roches sédimentaires protéro-

zoïques. Des dykes de diabase considérés comme keweenaviens peuvent avoir été introduits le long de failles ou de fractures. Il existe, sans aucun doute, des failles de différents âges dans la région, mais il est probable que plusieurs failles se sont développées durant le Précambrien supérieur.

GÉOLOGIE GLACIAIRE

Les glaciers de l'époque pléistocène ont profondément affecté la région. Les caractères glaciaires les plus importants sont considérés comme marquant soit un stade tardif de la glaciation soit même une nouvelle avance du glacier. Les dépôts caractéristiques de la région formés par la glaciation, y compris certains d'un type inusité, méritent description.

Direction du mouvement glaciaire

Les stries glaciaires sont nombreuses sur les affleurements rocheux et indiquent que la glace a traversé la région dans une direction S.25°W. On trouve des cannelures et des marques de broutage dans la dolomie et il est fréquent de voir un poli glaciaire sur les lentilles de magnétite dans la formation ferrifère de Témiscamie, ainsi que sur le grès dolomitique horizontal. Les crêtes en forme de drumlin sont généralement orientées plus à l'ouest du sud que les stries, soit environ S.33°W., et cette direction est considérée comme étant celle de la dernière avance de la glace dans le district.

Till

La moraine de fond est distribuée de façon irrégulière sur une grande étendue. C'est elle qui, par endroits, a été moulue dans les formes décrites ci-après. La moraine ou drift est composée de sable, de silt, d'argile et de cailloux qui vont de quelques pouces jusqu'à des blocs arrondis de plusieurs pieds de diamètre. Elle est plus épaisse à l'est du lac Albanel où elle se confond avec les dépôts de sable de délavage.

A l'est de la rivière Richmond, de basses crêtes de drift ont une direction transversale à celle du mouvement de la glace. Elles sont peut-être des moraines annuelles, mais si tel est le cas, elles ne sont pas bien formées.

Les dépôts les plus proéminents dans la région sont des crêtes en forme de drumlins. Nous avons déjà mentionné la direction de leur allongement. Elles ont probablement été formées pendant l'avance de la glace sur une région déjà recouverte par une moraine provenant d'un glacier fondu. Ces crêtes en forme de drumlin sont d'un type par-

ticulier en ce qu'elles sont longues, étroites et que leurs flancs sont souvent abrupts. Du haut des airs, elles apparaissent profilées à un degré remarquable. Les extrémités amont ou nord-est sont très effilées et les extrémités aval se terminent en basses pointes larges ou en formes mal définies. Les crêtes allongées en forme de drumlin sont semblables aux crêtes "ispatinow" décrites par Tyrrell (1893). On en a relevées dans d'autres districts du nord-ouest du Québec et dans l'Ontario.

Des drumlins plus petits s'appuient sur les flancs de quelques-unes des plus grosses crêtes qui se trouvent ainsi étagées par endroits. La grosseur de certaines des crêtes, et en particulier de celles qui sont étagées ou composées, est remarquable. Il y en a qui atteignent trois milles de longueur par un demi-mille de largeur et 150 pieds de hauteur. Dans la région, on trouve tous les types entre ces grosses crêtes et les drumlins de grosseur normale. Presque toutes les crêtes en forme de drumlin sont dans des terrains sédimentaires, bien que l'on en trouve quelques-unes qui reposent sur des roches granitiques ou gneissiques. Les matériaux qui les composent varient entre un till non assorti, contenant de gros cailloux arrondis dans une matrice d'argile, et un till très sablonneux sans cailloux.

Le long de la rive orientale du lac Mistassini, les crêtes en forme de drumlin sont submergées et l'action des vagues a enlevé le matériel fin pour laisser des flots de gros cailloux qui conservent cependant l'allure de drumlins. La plupart des cailloux sont des grès rougeâtres, des quartzites et des roches ignées basiques - roches qui affleurent dans la région de la rivière Takwa au delà de l'extrémité nord-est du lac Mistassini. Les crêtes en forme de drumlin ont peut-être été formées par une déposition de matériaux d'une mince couche de glace surchargée se déplaçant à une vitesse relativement rapide.

Dépôts fluvio-glaciaires

Les dépôts formés pendant la fonte du dernier glacier comprennent des traînées de délavage dans les vallées, des plaines de sable et des eskers, ainsi que les dépôts de delta qui leur sont associés. Les eskers comprennent les petits types normaux et un type géant inusité.

Des dépôts de délavage occupent l'étendue située entre les rivières Richmond et Métawishish. Ils s'étendent de l'angle nord-est de la région jusqu'au delà de l'embouchure de la rivière Richmond; ils se prolongent probablement jusqu'à un point avancé dans le lac Albanel comme l'indiquent les battures de sable à seulement 10 pieds sous l'eau. La surface des dépôts de délavage est légèrement ondulée.

Certains étangs et petits lacs occupent probablement des fosses ou dépressions creusées par des blocs de glace. Les matériaux de délavage sont des sables fins assez bien assortis consistant en quartz, feldspath et fragments de roches.

Plusieurs eskers sinueux et discontinus, dont la hauteur ne dépasse pas 40 pieds, traversent la plaine de sable de délavage dans une direction sud-ouest. Ils sont composés de sable, de gravier et de cailloux. Des bosses annuelles, ou protubérances, se rencontrent sur quelques-uns des eskers.

Un esker géant, que Norman (1939) fut le premier à décrire, suit la rivière Métawishish à travers toute la région de la carte. Sa continuité, sa largeur et sa hauteur sont remarquables. La seule interruption importante existe là où l'esker passe sous la surface du lac Grenier. L'esker et les dépôts qui lui sont associés ont une largeur d'un demi-mille à un mille; les endroits les plus larges semblent être des deltas ou des dépôts formés par des cours d'eau sub-glaciaires qui divergeaient du chenal principal, sur le front ou à proximité du front de la glace fondante. Des sables de délavage s'étendent de chaque côté de l'esker. Dans les parties les plus larges et complexes, les dépôts de sable se confondent vers l'ouest avec la grande plaine de sable décrite plus haut.

La partie médiane de l'esker géant forme une colline à crête abrupte flanquée des deux côtés par des rangées de lacs de creusement glaciaire ou de dépressions qui, à leur tour, sont entourées par une basse colline aux arêtes vives. La distance verticale entre le fond d'un lac de creusement glaciaire et le sommet de la colline centrale est d'environ 150 pieds. La hauteur totale de l'esker au-dessus de la plaine de sable est d'environ 200 pieds. L'esker est composé surtout de sable fin et de silt, ainsi que de dépôts de gravier et de cailloux en certains endroits.

Cet esker géant est semblable au type régressif relevé dans le district d'Opémisca et décrit par Norman (1938). Des bosses annuelles sont présentes le long de la crête de l'esker dans la partie nord-est de notre région, mais elles sont absentes à l'ouest de la rivière Métawishish. Au sud de la région sous étude, nous avons constaté que l'esker passe à une plaine de sable marquée par une rangée centrale de lacs de creusement glaciaire. Cet esker fut formé par un important cours d'eau drainant les eaux de fonte de la glace, cours d'eau qui suivait apparemment une dépression antérieure à la dernière glaciation. La rivière Métawishish coule maintenant dans une partie de sa vallée originelle.

Dépôts glacio-lacustres

Les dépôts formés dans les lacs glaciaires sont rares. Nous n'avons pas observé d'argiles varvées dans la région. Quelques-uns des dépôts de delta mentionnés plus haut peuvent avoir été formés, au moins en partie, dans des étendues d'eau calme au sein ou en bordure d'une masse de glace immobile.

Nous avons relevé plusieurs terrasses de plages mal définies, échelonnées à intervalles le long de la rive sud-est du lac Albanel. Elles indiquent qu'il existait autrefois dans la région un lac dont la surface était à au moins 50 pieds au-dessus du niveau actuel du lac Albanel. Norman (1939) a émis l'hypothèse qu'un bras du lac glaciaire Barlow-Ojibway se serait étendu jusque dans la région vers la fin de l'époque pléistocène.

GÉOLOGIE APPLIQUÉE

La formation supérieure de la série de Mistassini a attiré l'attention des prospecteurs en tant que source possible de minerai de fer. Les sables magnétiques noirs sur la rive sud-est du lac Albanel peuvent aussi avoir une importance économique. On a trouvé de faibles quantités de galène, de sphalérite et de psilomélane dans les dolomies de la série de Mistassini.

Les roches cristallines du complexe gneissique n'ont pas fait l'objet de recherches poussées par les prospecteurs. On y a trouvé à certains endroits de la pyrrhotine et des minéraux ferrifères.

Les taconites de la formation ferrifère de Témiscamie comprennent des lits riches en magnétite. Par endroits, ce minéral, disséminé ou distribué en lentilles, constitue jusqu'à 50 pour cent de la roche. Il est intimement associé à de la silice à grain fin. De même, les couches sidéritiques contiennent beaucoup de chert. Nous avons observé peu de signes d'enlèvement de silice et/ou d'enrichissement en minerai de fer dans la région. Une cartographie géologique détaillée pourrait cependant indiquer les moyens de découvrir des dépôts de minerai de fer.

On trouve des sables magnétiques noirs sur cinq plages d'une longueur totale de 3,000 pieds sur la rive sud-est du lac Albanel. Ces plages sont au nord et au sud de l'embouchure de la rivière Richmond. Les sables noirs ont une composition minéralogique qui varie de la façon suivante:

Magnétite et hématite ...	35 à 45	pour cent		
Ilménite	25 à 35	"	"	
Grenat	15 à 25	"	"	
Quartz	5 à 15	"	"	

Des sables d'une telle composition minéralogique pourraient bien provenir de la désintégration des roches gneissiques à découvert le long de la rivière Richmond. Il semble plus probable, cependant, qu'ils proviennent de matériaux transportés par les glaces.

Une analyse chimique d'un échantillon de ces sables d'une pesanteur de trois livres et demie a donné les résultats suivants (en pourcentage): Fe, 53.46; Ti, 12.24; MgO, 0.41; Mn, 0.40; S, nil.

On trouve partout dans la région de vastes dépôts de sable et de gravier pouvant servir à la construction de routes, de chemins de fer ou d'autres projets.

BIBLIOGRAPHIE

- Barlow, A.E. et al (1911) - Rapport sur la Géologie et les Ressources minières de la Région de Chibougamau (Québec); Ministère de la Colonisation, Mines et Pêcheries, Québec, Bureau des Mines, pp.143-146.
- Claveau, J. (1948) - Northern Abitibi, Quebec: Fracture Zones and Mineral Possibilities; Can. Min. Jour., Vol. 69, No. 4, pp.71-82.
- Dresser, John A. et Denis, T.C. (1944) - La géologie de Québec: Vol. II, Géologie Descriptive; Min. des Mines, Québec, Rap. Géol. 20.
- Harker, A. (1939) - Metamorphism; Methuen and Co., Ltd., London, 2nd edition.
- Low, A.P. (1886) - Compte rendu de l'expédition de Mistassini, 1884-85; Com. Géol. Canada, Rap. Ann., Vol. I, Nouv. Sér., Ptie D, pp.1-57.
- Mawdsley, J.B. et Norman, G.W.H. (1935) - Etendue de la carte du lac Chibougamau (Québec); Com. Géol. Canada, Mémoire 185.
- McQuat, Walter (1873) - Report of Explorations of Country between Lake St. John and Lake Mistassini; Geol. Surv. Can., Rept. of Progress 1871-72, pp.115-119.

- Norman, G.W.H. (1938) - The Last Pleistocene Ice-front in Chibougamau District, Quebec; Roy. Soc. Can., Trans., Vol. 32, Sec. IV, pp.69-86.
- Norman, G.W.H. (1939) - The South-Eastern Limit of Glacial Lake Barlow-Ojibway in the Mistassini Lake Region, Quebec; Roy. Soc. Can., Trans., Vol. 33, Sec. IV, pp.59-65.
- Norman, G.W.H. (1940) - Thrust Faulting of Grenville Gneisses Northwestward Against the Mistassini Series of Mistassini Lake, Quebec; Jour. Geol., Vol. XLVIII, No. 5, July-August, pp.512-525.
- Richardson, J. (1872) - Rapport sur la Région située au Nord du Lac St-Jean; Com. Géol. Canada, Rap. de Progrès, 1870-71, pp.292-318.
- Tyrrell, J.B. (1893) - Pleistocene Phenomena in the Region Southeast and East of Lake Athabaska, Canada; (abst.) Amer. Geol., Vol. 11, pp.132-33.
- Wahl, W.G. (1953) - Région de la Rivière Témiscamie, Territoire de Mistassini; Min. des Mines, Québec, Rap. Géol. 54.
-

INDEX ALPHABÉTIQUE

<u>Page</u>	<u>Page</u>		
aegirine	15,16	dolomie	10,16,19
albite	6,15	dolomie argileuse	17
alcalines, roches	13	dolomie ferrugineuse	18
allanite	9	dolomitiques, roches	5,16
Aluminum Co. of Canada	1	Doré, lac	1
amphibole	8,15,24,27	drift glaciaire	5,16
animaux à fourrure	3	drumlins	16,30,31
Animikie, formation de l'	6	épidote	6,9,10,15
anthraxolite	21	eskers	31,32
apatite	9,10,16	essences forestières	3
aplite	13,15	feldspath	9,10,15,22,27
Archéen	6	feldspath potassique	6,11
argile	30	feldspath rose	12
argile varvée	33	fer	18
augite	14	gabbro	6
Aviation Royal Canadien, Corps d'	2	gabbro à hypersthène	14
Barlow, A.E.	2	Gagnon, Sylvio	3
Barlow-Ojibway, lac glaciaire ..	33	galène	17,33
biotite	6,9,10,13,26	gibier	3
Bonneville, W.	3	glaciation	4,30
cailloux	30,31,32	gneiss	6
calcite	17,18,20	gneissiques, roches	5,8,10
Cambrien	5	goethite	23,24,25
Canadien National, chemin de fer	1	granite acide	13
cancrinite	15	granite à hastingsite	15
carbonate	9,18,20	granitiques, roches	6
carbonate de fer	23,24,25	granitoïdes, roches	11,12
chert	17,20,21,24,25,33	granodiorite	11
Chicoutimi	1	greenalite	24
chlorite	9,10,22,24,27	grenat	8,9,10,16,22,34
ciment	20	Grenier, P.E.	3
clinozoïsite	9	Grenville, sous-province de ...	6
cours d'eau de la région	5	grès dolomitique	19,20
Cris, tribu des	2	Harker, A.	22
cryptozoaires	21	hématite	23,24,25,34
cuesta	4,17	hornblende	9,10,12,13
débris glaciaires	8	Hudson's Bay Co.	2
diabase	14	Huronien supérieur	6
diaclasses	28	Huron, lac	29
discordances	16,27	hypérite	14
		ignées, roches	5,16,26,29

<u>Page</u>		<u>Page</u>	
ilménite	34	Passes Dangereuses	1
Indiens	3	pegmatite.....	6,13,15
intercroissances perthi-		perthite	10
tiques	12	phyllade	17,22,23,24,25
intrusives alcalines, roches..	8	plagioclase	9,10,12
intrusives, roches	6	plissements	5,28
		poisson de la région	3
James, baie	1,2	Précambrien inférieur ..	10,11,13
jaspe	18,23	Précambrien supérieur	6,14,15,30
joints	27	précipitations atmosphériques..	4
		Protérozoïque	13
Keweenawien	6	psilomélane	17,33
		pyrite	22,24
leucoxène	9	pyroxène	15
limonite	24	pyrrhotine	33
Low, A.P.	2		
		quartz ...	9,10,11,15,20,22,27,34
magnétite..	9,10,12,22,24,25,33	quartzites	31
marécages	3		
McQuat, W.	2	radioactivité	13
métamorphiques, roches...5,16,29		Richardson, J.	2
métamorphisme	9,24	Roberval	1
mica	22	rutile	9
microbrèche	27		
microcline	6,9,10,12,15	sable	18,20,30,31,32,34
microperthite, granite à..	6,12	sable magnétique	33
minéraux ferromagnésiens..14,26		Saint-Félicien	1
minnésotite	24,25	schistosité	8,22,26
Mistassini Explorations Ltd..	3	"schlieren", du type	15
monzonites quartzifères ..	6,11	sédimentaires, roches..1,4,5,6,16	
muscovite	9,13		22,27,28,29
		Senneterre	1
Neale, E.R.W.	3	séricite	6,10
néphéline	15	sidérite	23,25
Norman, G.W.H...2,6,10,21,28,29		silicate de fer	23,24,25
	32,33	silice	25,33
		sphalérite	33
ondulations	28	sphène	9,10,16
Onistagan, lac	1	stilpnomélane	23,24,25
Ordovicien	5	Supérieur, lac	6,23
orthogneiss	26	syénite	6
orthose	11,15	syénite à néphéline	14
Oskelaneo	1		
oxyde de fer	22	taconites	23,33
		Tait, A.H.	3
paragneiss	8,26	Takwa, rivière	31

	<u>Page</u>		<u>Page</u>
till glaciaire	5	Wahl, W.G.	2,11,22,28
tonalites	6,11	Zircon	9,10,16
Tyrrell, J.B.	31	Zoisite	6,9,10,22

