

# TH 0007

GEOLOGIE ET PETROLOGIE DE LA REGION DU LAC 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 

14 0007

**THÈSE  
PRÉSENTÉE**

**À L'ÉCOLE DES GRADUÉS  
DE L'UNIVERSITÉ LAVAL**

**POUR OBTENIR  
LE GRADE DE MAÎTRE ES SCIENCES**

**PAR**

**PAUL E. GRENIER**

**BACHELIER ES SCIENCES APLIQUÉES  
DE  
L'UNIVERSITÉ LAVAL DE QUÉBEC**

**GÉOLOGIE ET PÉTROLOGIE  
DE LA  
RÉGION DU LAC ALBANEL  
TERRITOIRE DE MISTASSINI**

**MAI 1949**

~~LH 1358~~

B  
QE  
193  
© 82792

THESE  
PRESENTEE  
A L'ECOLE DES GRADUES  
DE L'UNIVERSITE LAVAL  
POUR OBTENIR  
LE GRADE DE MAITRE ES SCIENCES  
PAR  
PAUL E. GRENIER  
BACHELIER ES SCIENCES APPLIQUEES  
DE  
L'UNIVERSITE LAVAL DE QUEBEC  
GEOLOGIE ET PETROLOGIE  
DE LA  
REGION DU LAC ALBANEL  
TERRITOIRE DE MISTASSINI

MAI 1949

---

SOMMAIRE

La région du Lac Albanel est située dans le territoire de Mistassini à environ cent soixante milles au nord du lac St-Jean.

On trouve deux groupes de roches dans la région étudiée. Le premier constitue une partie de la série de Mistassini tandis que le deuxième est composé de gneiss et d'intrusifs appartenant probablement à la sous-province Grenville.

Les roches de la série de Mistassini qui affleurent dans la région peuvent être divisées en cinq groupes. Les quatre premiers sont des variétés de calcaires dolomitiques contenant une proportion plus ou moins grande de matériel sablonneux et argileux tandis que le cinquième est une formation ferrugineuse composée de magnétite, de jaspe et de carbonates ferreux en proportion variable. On y trouve aussi des lits de quartzite et d'ardoise.

Le complexe gneissique est composé de gneiss du type Grenville recoupés par des intrusions granitiques, gabbroïques et même par des intrusions de syénite à népheline.

Les relations structurales entre la série de Mistassini et le complexe gneissique indiquent qu'il existe un contact de faille entre ces deux groupes de roches et que ce contact peut coïncider avec celui qui sépare les deux sous-provinces géologiques Grenville et Témiscamie.

REMERCIEMENTS

L'auteur offre ses plus sincères remerciements au Docteur Freleigh Fitz Osborne, titulaire de la chaire de Pétrologie à l'Université Laval, qui dirigeait le travail de cette thèse. Le Dr Osborne n'épargnait ni son temps ni son travail pour aider l'auteur dans ses recherches. Le Dr Paul M. Auger, Professeur de Géologie Economique à l'Université Laval, s'est fait un plaisir d'éditer le manuscrit en plus de fournir de nombreux conseils au cours du travail. Les coupes-minces et les échantillons ont été fournis par le Ministère des Mines de la Province de Québec pour le compte duquel l'auteur fit du relevé géologique dans la région du Lac Albanel au cours de la saison 1948. L'auteur doit ses remerciements à M. James M. Neilson, chef de l'équipe géologique, qui a favorisé son travail dans la région du complexe gneissique où l'auteur était surtout intéressé. Les photographies ont été préparées avec l'aide de M. F. Coulembe chargé de la photographie au Département de Géologie de l'Université Laval pour l'équipement et les facilités de travail mis à sa disposition.

## INTRODUCTION

### Location

La région faisant l'objet de ce travail est située dans le territoire de Mistassini et est comprise entre les latitudes 50° 45' et 51° 00' nord et les longitudes 73° 00' et 73° 18' ouest. La région du Lac Albanel est à environ 160 milles au nord du lac St-Jean et appartient au versant de la baie d'Hudson dont la limite australe est à environ 5 milles au sud de la région.

### Moyens d'accès

Les moyens de transport pour atteindre la région sont variés mais le moyen le plus économique pour le moment est de voyager par camion sur la route privée de l'Aluminium Company of Canada qui joint Dolbeau à la Passe-Dangereuse située sur les rives de la rivière Péribonka. Cette route couvre une distance de 137 milles. De la Passe-Dangereuse un bateau, propriété de la même compagnie, remonte la rivière Péribonka sur une distance de 80 milles jusqu'au lac Onistagan où se trouve une base aérienne. Au lieu de franchir par avion les 90 milles qui séparent ce lac de la région du lac Albanel, il est possible de remonter en canot la rivière Péribonka sur une distance de 25 milles jusqu'à la rivière de la Grande Loutre et cette dernière jusqu'à la ligne du partage des eaux pour passer, par un portage, au lac Témiscamié et descendre par la suite la rivière du même nom jusqu'au lac Albanel.

Parmi les autres routes de canot menant à cette région on peut mentionner celle qui a comme point de départ Oskélanéo situé sur la ligne Québec-Cochrane des Chemins de Fer Nationaux et celle qu'on peut prendre à partir du lac St-Jean et qui remonte la rivière Ashuapachuan.

Une route de 155 milles de longueur joignant St-Félicien au lac Chibougamau est actuellement en construction. Le lac Chibougamau n'est qu'à 40 milles de l'extrémité sud-ouest du lac Mistassini où se trouve un poste de la Compagnie de la Baie d'Hudson. Ce poste est lui-même à une distance de 65 milles du coin nord-ouest de la région.

Plusieurs compagnies d'aviation ayant leur base à Chicoutimi, Roberval, Dolbeau et St-Félicien donnent un excellent service.

Dans la région du Lac Albanel, les différents points sont relativement faciles d'accès à cause du système de drainage. La partie nord de la région peut être étudiée à partir du lac Mistassini séparé du lac Albanel par les rapides Obijun qu'un portage d'un mille permet de franchir. Du lac Albanel, il est possible d'atteindre la limite sud de la région en empruntant le cours des rivières Témiscamie et Sepanakosepe. La rivière Sepanakosepe, quoique coupée de nombreux rapides, se remonte assez facilement jusqu'au lac Grenier. La rivière Richmond et ses deux branches Est et Sud rendent la partie centrale accessible mais les nombreux rapides et le faible débit

d'eau de ces cours d'eau en font des voies plutôt difficiles. Quant au coin sud-ouest de la région, un portage d'environ deux milles relie le lac Albanel à la rivière Chalifour, qu'on peut remonter jusqu'au lac du même nom pour continuer jusque dans la région en question, où elle prend sa source.

#### Topographie et drainage

La structure des formations rocheuses est probablement le facteur ayant le plus influencé le développement de la topographie et du drainage actuels. Cependant l'érosion et surtout la déposition glaciaire ont aussi joué un rôle dans ce domaine.

L'effet de la structure est surtout observé dans la partie où les roches sédimentaires sont exposées car les rivières et les lacs longs et étroits suivent la direction de cette structure. Dans la région du complexe gneissique, la rivière Sepanakesepe avec ses boucles périodiques montre que là aussi la structure exerce son influence. Lorsque la rivière suit la direction de la structure, les quelques rapides présents sont surtout dus à une accumulation de débris glaciaires tandis que chaque fois qu'elle recoupe les formations, les rapides se font plus nombreux et sont dus à une érosion différentielle de la roche. La rivière Richmond semble suivre la direction générale du contact entre les roches sédimentaires et le complexe gneissique. Quant à la rivière Chalifour, ses nombreux méandres sont le résultat des dépôts glaciaires qu'elle

doit contourner.

Deux escarpements ayant une direction nord-est traversent la région. Le premier constitue "la cuesta" sur la rive sud-est du lac Albanel, tandis que l'autre est à peu près parallèle au contact entre les roches sédimentaires et le complexe gneissique. La dénivellation de la cuesta dépasse rarement une hauteur de 300 pieds tandis que celle de l'escarpement du contact peut atteindre une hauteur de 500 pieds au-dessus du niveau du lac Mistassini.

Les collines rocheuses isolées sont rares cependant, à quatre milles au nord-est du lac Grenier, la rivière Sepanakosepe contourne une élévation d'environ 300 pieds composée de syénite à népheline. En approchant du coin sud-est de la région, la topographie devient plus accidentée et l'on rencontre ici et là quelques côtes allongées composées de gneiss à hornblende et à biotite. De nombreuses collines allongées, ayant la forme de drumlins et composées de débris glaciaires s'étendent suivant une même direction dans la partie nord-ouest de la région, c'est-à-dire dans la région des roches sédimentaires. Ces collines peuvent mesurer jusqu'à deux milles de longueur par un quart de mille de largeur et leur élévation au-dessus de la plaine environnante dépasse rarement 100 pieds. Un système bien développé d'eskers géants occupe la vallée de la rivière Sepanakosepe et leur orientation générale est à peu près sud-ouest-sud. Ces eskers peuvent

dans certains cas être suivis sur des distances de six à sept milles presque sans interruption et leur élévation peut atteindre 100 pieds au-dessus de la plaine environnante.

La région du Lac Albanel appartient au bassin de la Baie d'Hudson et l'égouttement se fait successivement par la rivière Rupert, le lac Mistassini et le lac Albanel. La rivière Sepanakosepe prend sa source au lac Grenier et traverse la région du sud au nord pour se jeter dans la rivière Témiscamie qui se déverse elle-même dans le lac Albanel. La partie centrale de la région est drainée par la rivière Richmond qui coule vers le lac Albanel suivant une direction à peu près ouest-sud-ouest. Les eaux du coin sud-ouest de la région coulent vers la rivière Chalifour qui, après avoir serpenté dans les sables glaciaires, va se jeter dans le lac Mistassini non loin du poste de la Compagnie de la Baie d'Hudson. Enfin, le lac Albanel lui-même traverse le coin nord-ouest de la région.

#### Méthodes de travail

Ce travail est le résultat d'une saison passée sur le terrain au cours de l'été 1948. Le relevé géologique se fit de deux façons: d'abord, les rivages des grands lacs et des rivières furent explorés en canot puis, l'intérieur du territoire fut étudié à l'aide de cheminements parallèles distants de un demi mille.

Au début de la saison, la carte de base à l'échelle de un demi mille au pouce n'indiquait que les contours du lac

Albanel, une partie de la rivière Témiscamie et le cinquante-et-unième parallèle. Ces données géographiques étaient le résultat de relevés d'arpentages faits antérieurement. Toutes les autres indications ajoutées par la suite sont basées sur des directions prises à la boussole et des distances mesurées au pas, ou sur des reconnaissances faites en avion.

### GEOLOGIE GENERALE

#### Aperçu général

Au point de vue stratigraphique, les roches de la région du Lac Albanel appartiennent aux ères Précambrienne et Cénozoïque. Ainsi que le montre le tableau ci-dessous elles se subdivisent, suivant leur origine, en deux grandes classes c'est-à-dire en roches sédimentaires et en roches ignées.

Parmi les roches sédimentaires certaines appartiennent au Récent et au Pléistocène d'autres, au Protérozoïque et enfin une troisième catégorie est classée comme Archéozoïque.

Les dépôts récents, appelés aussi post-glaciaires, sont composés de sables et de graviers mêlés d'un peu d'alluvion et se trouvent dans les vallées ou dans les dépressions entre les collines ainsi que dans le voisinage des lacs et des rivières. Ils proviennent de l'argile à blocs et du sable qu'on trouve au-dessous. Ces dépôts superficiels sont habituellement recouverts d'un épais tapis de mousse se transformant en tourbe par suite de décomposition progressive.

Les dépôts pléistocènes de la région sont variés. La

plupart de ces dépôts, en forme de drumlins, consistent en argiles à blocs auxquelles est mélangée une forte proportion de sable et de gravier. Les plaines de délavage, de même que les eskers sablonneux sont fréquents dans la partie sud-est de la région.

Les roches sédimentaires considérées ici comme protérozoïques, font partie d'une série de roches sédimentaires occupant le bassin du lac Mistassini. Cette série est composée surtout de calcaire dolomitique, de grès dolomitique, d'ardoise et de formations ferrugineuses. La position de cette série, dans l'échelle stratigraphique n'a pas encore été déterminée d'une façon précise. A.P.Low<sup>7</sup>, dans son rapport publié en 1885, considère ces sédiments comme Cambrien tandis que dans un autre de ses rapports<sup>9</sup> datant de 1905 il les classe comme probablement Huronien Supérieur. Les géologues de la Commission Minière de Chibougamau<sup>2</sup> étaient d'opinion que la série était peut-être d'âge Ordovicien Inférieur. Les officiers de la Commission Géologique du Canada<sup>18</sup>, en se basant sur des ressemblances pétrographiques, classent ces roches comme appartenant au Huronien Supérieur. L'absence de fossiles dans ces formations peut être une preuve que ces roches sont plus anciennes que le Cambrien, tandis que leurs lits très peu déformés et généralement quasi horizontaux les placent dans une période plus jeune que le Keewatin et le Témiscamien.

Parmi les groupes de roches appartenant à l'ère archéozoïque, certains sont probablement d'origine sédimentaire. Ce sont surtout des paragneiss à hornblende et à biotite que le métamorphisme a complètement reconstitué. Ces gneiss dits du type Grenville appartiennent à la sous-province de Grenville. Le contact entre les sous-provinces Grenville et Témiscamien, tel que mentionné par Norman<sup>17</sup>, doit traverser la région.

Ce qui reste du complexe gneissique constitue la classe des roches ignées de la région. Ces dernières sont probablement toutes de l'ère archéozoïque quoique l'âge de certaines soit très douteux. Ainsi la syénite à népheline et le granite rose, dont le degré de métamorphisme est très peu avancé, pourraient être relativement jeunes comparés aux orthogneiss et aux paragneiss. Les âges de la diabase et de l'hypérite sont aussi incertains.

Tableau des Formations

Cénozoïque	Pléistocène et Récant	Sable, gravier, argile à blocs, morainé de fond.	
LACUNE			
Précambrien	Huronien?	Série de Mistassini	Formation ferrugineuse Ardoise dolomitique grise Dolomite grise supérieure Grès dolomitique gris à brun Dolomite grise à brune Dolomite ferrugineuse et argileuse
		Pré-Mistassini (?)	Granite rose à hastingsite Syénite à népheline Hypérite Diabase Granite et syénite rose avec facies gneissiques
	Grenville?	Pré-Mistassini	Gneiss d'injection de couleur rose Gneiss à hornblende Gneiss à biotite

## Pré-Mistassini

### Note générale

Les roches Pré-Mistassini de la région se trouvent au sud-est d'une ligne de direction sud-ouest-nord-est qui divise la région en deux parties à peu près égales. Ces roches consistent en un gneiss à biotite, un gneiss à hornblende et un gneiss d'injection de couleur rose. La direction de leur schistosité, quoique variable, est en général N 30° E avec un pendage abrupt vers le sud-est. Ces gneiss font partie d'une très grande étendue de roches semblables qui s'étend vers le sud-est jusqu'au Golfe St-Laurent et du Lac Ontario au Labrador. Les gneiss de la région du Lac Albanel sont caractérisés par une schistosité bien marquée et par un degré de métamorphisme moyen ou peu avancé. Les contacts entre les différents gneiss n'ont pas été tracés à cause du manque d'affleurements dû à la présence de dépôts glaciaires très étendus.

### Gneiss à biotite

Le gneiss à biotite occupe le coin sud-est de la région et semble s'étendre assez loin vers le sud car un certain nombre d'échantillons de ce type de roches ont été rapportés par Pierre Bournival au cours d'un travail d'arpentage à environ vingt-cinq milles au sud.

Le gneiss à biotite est une roche de couleur grise composée de quatre-vingt-dix pour cent de minéraux leucoocrates et de dix pour cent de minéraux mafiques. Les minéraux leucoocrates

sont du quartz et du feldspath en proportions à peu près égales tandis que le minéral mafique que l'on peut identifier à l'œil nu est de la biotite. Ce gneiss à grain grossier a une texture gneissique très bien marquée.

#### Gneiss à hornblende

Le gneiss à hornblende semble former une bande au nord du gneiss à biotite mais quelques autres affleurements isolés de cette roche ont aussi été relevés au nord de la rivière Chalifour, et à la limite sud de la région.

Le gneiss à hornblende est une roche noirâtre, à grain fin, caractérisée par une schistosité bien marquée. Une structure en bandes minces très continues, coupée par des porphyroblastes de grenat allongés dont la longueur peut atteindre 8 mm, est commune dans cette roche. Dans certains facies, la structure en bandes est beaucoup moins marquée et le grenat est en grains plus fins mais il est probable que cette roche est un paragneiss. A l'œil nu, les principaux minéraux décelables dans cette roche sont le quartz, la hornblende et le grenat.

#### Gneiss d'injection

Le gneiss d'injection est la roche la plus commune du complexe gneissique. Elle a été relevée en assez grande quantité à l'est et au nord-est de la rivière Chalifour, à environ deux milles au nord de la montagne située le long de la rivière Sepanakosepe et enfin à plusieurs endroits au sud et au

sud-ouest du lac Grenier.

Le gneiss d'injection est de tous les gneiss de la région celui qui présente le plus grand nombre de facies différents. La cause de ce grand nombre de facies peut être attribuée à la proportion plus ou moins grande de matériel intrusif qu'il contient. C'est en général une roche montrant une structure en bandes roses et noires dont la largeur peut varier de trois quarts de pouce à quelques lignes seulement. Cependant il y a aussi des facies extrêmes, c'est-à-dire des facies où la roche préexistante a été comme noyée dans le matériel intrusif plus jeune tandis que d'autres facies ne semblent pas avoir été affectés par ce même intrusif. Dans le premier cas, on a une roche rose à grain grossier composée surtout de quartz et de feldspath potassique traversés par de minces bandes de biotite. Dans le deuxième cas, la roche est grise et à grain fin et possède une schistosité très bien marquée de même qu'une structure en bandes minces indiquant qu'il s'agit probablement d'un paragneiss. Le pourcentage de biotite dans ce facies est plus élevé que dans le premier cas.

#### Pré-Mistassini (?)

##### Note générale

L'âge des roches décrites ici sous le titre Pré-Mistassini n'est pas déterminé d'une façon certaine. Il s'agit de roches intrusives très peu ou pas métamorphosées qui n'ont pas

été relevées en contact avec les roches sédimentaires de la série de Mistassini. Certains de ces intrusifs peuvent être plus jeunes que cette dernière série. Ces intrusifs sont: un granite et une syénite rose, une diabase, une hypérite, une syénite à néphéline et un granite rose à hastingsite.

#### Granite et syénite rose

Le granite et la syénite rose n'ont pas été indiqués séparément sur la carte dû au nombre limité d'affleurements. C'est pourquoi ils seront décrits ensemble comme facies granitiques.

La roche granitique forme une bande de largeur variable qui traverse la région dans une direction à peu près nord-est et qui est probablement en contact avec les roches sédimentaires de la série de Mistassini qu'elle sépare du gneiss d'injection.

La roche rose et à grain moyen est composée en grande partie de microcline et de quartz en quantité variable. La biotite, en petite quantité, semble le seul minéral ferromagnésien présent mais il y a aussi parfois des veinules d'épidote visibles à l'oeil nu. A certains endroits, le pourcentage de quartz diminue tandis que celui de la microcline augmente et on passe graduellement à une syénite. Les phases pegmatitiques riches en quartz sont aussi communes. Une schistosité faiblement marquée apparaît ici et là dans cette roche. Sous l'effet des agents atmosphériques, la roche prend une cou-

leur blanche. A environ vingt-cinq milles au nord-est de la région, le long de la Rivière Perdue un affluent de la Témiscamie, se trouve un affleurement d'une syénite de couleur mauve. La syénite de cet endroit a été transformée en une mylonite qui passe graduellement à un gneiss ocellé avant de disparaître sous le mort-terrain. A un pied au nord-ouest de la syénite, on observe la dolomite grise formant soit un petit affleurement ou un bloc erratique tandis qu'à environ deux cents pieds on relève des affleurements de dolomite grise. Il est certain que le contact entre la syénite et les roches sédimentaires de la série de Mistassini passe quelque part dans cette région.

#### Diabase

Les deux seuls affleurements de diabase relevés dans la région se trouvent à une distance relativement grande l'un de l'autre. Le premier se trouve à environ un mille et quart au nord-ouest de la montagne le long de la rivière Sapanakosepe et l'autre a été relevé à environ un mille de la limite sud dans le coin sud-ouest de la région.

La diabase est une roche lourde, massive, de couleur noire et à grain très fin qui, sous le choc du marteau, se fracture en blocs aux arêtes tranchantes. La surface des affleurements arrondie et polie prend une teinte rouille sous l'action des agents atmosphériques.

### Hypérite

Les affleurements d'hypérite ont tous été relevés au nord-ouest de la montagne, le long de la rivière Sepanakosepe. C'est dire que l'hypérite est un intrusif basique d'importance mineure dans la région.

L'hypérite est une roche noirâtre à texture granitoïde dont le grain varie de fin à moyen. Elle se compose d'environ cinquante pour cent de plagioclase tandis que l'autre cinquante pour cent est partagé entre les minéraux ferromagnésiens, pyroxènes et hornblende. Il a été impossible de déterminer les relations entre cet intrusif et la syénite à népheline qui compose la montagne voisine. Ici et là l'hypérite est coupée par de petits dykes de pegmatite rose contenant du quartz bleu.

### Syénite à népheline

La syénite à népheline a été relevée sur la montagne située le long de la rivière Sepanakosepe. Cette roche semble constituer le coeur de cette montagne qui s'élève au-dessus de la plaine environnante.

Cette syénite à népheline à grain grossier est blanche et composée de népheline ayant une légère teinte verte, de feldspaths blancs et enfin de minéraux ferromagnésiens dont le pourcentage dépasse rarement quinze pour cent. La roche est en général massive mais en certains endroits on distingue une légère foliation. Sur le flanc nord-ouest de la montagne on a

relevé un escarpement d'environ deux cents pieds de longueur par trente pieds de hauteur. En observant la base de cet escarpement on note que la syénite à népheline a une texture cataclastique suggérant qu'il y a eu mouvement à cet endroit. On y observe des porphyroblastes de feldspaths et une foliation très bien marquée ayant une direction N 35° E et un pendage de 56° vers le sud-est. Si ce mouvement est contemporain à celui qui a donné naissance à la faille entre les roches sédimentaires de la série de Mistassini et le complexe gneissique, la syénite à népheline serait antérieure à cette faille. Une autre observation intéressante est la présence de dykes feldspathiques roses coupant la syénite à népheline.

#### Granite rose à hastingsite

Le granite rose à hastingsite se rencontre à la limite sud de la région à peu de distance de l'extrémité sud du lac Grenier. Il ne forme qu'une très petite masse dans la région et l'auteur n'a aucune indication sur son extension vers le sud.

Ce granite rose contient environ dix pour cent de minéraux ferromagnésiens distribués uniformément dans une pâte de feldspath potassique, de plagioclase et de quartz. La texture en mosaïque et le grain moyen sont aussi deux caractéristiques de cette roche massive. Parmi les minéraux ferromagnésiens on note surtout la biotite mais il y a aussi de la ferrohastingsite. Cette amphibole alcaline de même que le pourcentage de quartz peu élevé suggèrent que l'on peut avoir là

une roche ayant des relations génétiques avec la roche à népheline décrite plus haut. Comme il a été mentionné plus haut, cette dernière est coupée par des dykes feldspathiques roses dans lesquels on n'a cependant pas trouvé de ferros Hastingsite.

### Série de Mistassini

#### Note générale

La série de Mistassini, affleurant dans la région, fait partie d'un groupe beaucoup plus important de roches sédimentaires semblables relevées dans le bassin du lac Mistassini. Ce bassin sédimentaire forme un segment de cercle dont l'arc coïncide avec la rive nord-ouest du lac Mistassini. La corde de ce segment a une longueur d'environ 100 milles et une direction N 30° E. Ces formations sédimentaires ont une direction générale à peu près parallèle à celle des lacs Mistassini et Albanel et un léger pendage vers le sud-est.

Les roches sédimentaires relevées dans la région et constituant les séries de Mistassini peuvent être divisées en différents groupes. La base de la série est une dolomite ferrugineuse et argileuse qui s'étend vers le sud pour faire place successivement à une dolomite grise, à un grès dolomitique, à une deuxième dolomite grise, à une ardoise dolomitique grise et enfin à une formation ferrugineuse.

#### Dolomite ferrugineuse et argileuse

La dolomite ferrugineuse et argileuse, comme tous les

autres groupes de la série de Mistassini, forme une bande de direction à peu près nord-est qui coupe le coin nord-ouest de la région étudiée. Cette bande, de 1,000 pieds de largeur au plus dans la région, s'étend vers le nord-est et coiffe la "cuesta" qui longe le lac Mistassini. C'est une dolomite à grain moyen, de couleur rose ou brune sur fracture fraîche et prenant une teinte grisâtre ou brunâtre sous l'action des agents atmosphériques. Les lits, d'épaisseur variable, sont marqués par un changement dans la couleur ou dans la grosseur des grains.

Comme le fait observer J.M. Neilson<sup>13</sup>, "cette formation semble, à certains endroits, passer à celle qui la recouvre par une interstratification des différents types de roches, mais ailleurs la transition est soudaine et une discordance angulaire locale est suggérée par des pendages différents dans les deux formations".

#### Dolomite grise à brune

Une épaisse série de dolomite cristalline, dont la couleur varie de gris à brun, succède à la dolomite ferrugineuse et argileuse. Cette série, parallèle à la bande de dolomite ferrugineuse et argileuse, est composée d'une interstratification de couches dolomitiques presque pures avec des couches contenant une proportion plus ou moins grande de sable. Parfois la proportion de matériel sablonneux devient tellement considérable qu'il est impossible de distinguer ce membre de

la formation suivante.

L'épaisseur des lits de cette formation est loin d'être constante. Ainsi, à la base on a surtout des lits massifs ayant parfois plusieurs pieds d'épaisseur tandis qu'à la partie supérieure on a surtout des lits de quelques pouces d'épaisseur seulement. Les lits minces de la partie supérieure sont en général déformés en plusieurs plis mineurs très serrés, dont les axes plongent abruptement vers le sud-est. La formation suivante repose en discordance sur ces lits tourmentés.

#### Grès dolomitique

Le grès dolomitique, dont la couleur varie de gris à brun, se trouve sur les deux rives du lac Irène d'où il se prolonge vers le nord-est. C'est une roche contenant de dix à cinquante pour cent de grains de quartz arrondis, distribués dans une matrice dolomitique. Sous l'action des agents atmosphériques ce grès prend une surface rugueuse due aux grains de quartz qui restent en relief. Les lits, en général massifs, sont parfois séparés par des veinules de quartz parallèles à la stratification. De petites cavités tapissées de cristaux de quartz, de même qu'une stratification entrecroisée sont des caractères communs dans cette roche. C'est par une interstratification des différents types de roches que le grès dolomitique passe à la formation supérieure.

Dolomite grise supérieure

Cette formation affleure en plusieurs points sur la rive nord-ouest du lac Albanel de même que sur les nombreuses îles de ce lac. On ne relève cependant qu'un seul affleurement de cette roche sur la rive sud-est du lac dans la région de la carte. Par contre, une bande d'épaisseur variable de cette dolomite grise apparaît dans la grande baie de la rivière Témiscamie et peut être retracée de place en place, suivant une direction ouest-sud-ouest qui se rapproche ainsi petit à petit du rivage du lac Albanel.

Cette dolomite à grain fin est caractérisée par une alternance de couches dolomitiques et de couches dolomitiques argileuses. La stratification est en général accentuée par l'action des agents atmosphériques sur les lits argileux qui prennent une couleur blanchâtre. La partie supérieure de la formation est caractérisée par un horizon bien défini dans lequel on voit une structure du type des cryptozoons.

Le contact entre cette dolomite grise et la formation ferrugineuse (Iron Formation) qui lui succède, n'est pas visible dans la région mais il a été observé dans la région voisine par W.G. Wahl<sup>25</sup>. "Ce contact est très irrégulier et des dykes de quartzite verticaux et allant en s'amincissant vers le bas pénètrent la formation dolomitique sous-jacente parfois jusqu'à une profondeur de dix pieds. La stratification, sur les deux côtés du contact, est à peu près parallèle alors

le contact peut être considéré comme une discordance".

Formation ferrugineuse (Iron Formation)

La formation ferrugineuse affleure en différents endroits entre le cours de la rivière Richmond et la rive sud-est du lac Albanel mais le plus grand nombre d'affleurements se trouvent sur la pointe qui est à l'ouest de l'embouchure de la rivière Témiscamie. On relève aussi cette formation entre le cours inférieur de la rivière Sepanakosepe et la grande baie de la rivière Témiscamie.

Dans la région, cette formation peut être divisée en trois groupes principaux qui sont: un quartzite ferrugineux, une ardoise et un membre composé de "chert" et de carbonates ferreux. Cependant ces trois groupes n'ont pas été indiqués séparément sur la carte à cause du nombre limité d'affleurements.

Le quartzite ferrugineux, qui constitue la partie inférieure de la formation ferrugineuse, est une roche grise massive ou vaguement stratifiée. W.G.Wahl<sup>25</sup> a observé dans la région voisine que la base de ce quartzite est parfois conglomératique, et qu'il passe graduellement dans sa partie supérieure, grâce à une diminution de quartz et à une augmentation de matériel argileux à un quartzite argileux et enfin à l'ardoise formant la deuxième partie de cette formation.

L'ardoise, en général brune ou noire et à grain très fin, a une structure laminée très bien développée. La puis-

sance de ce groupe dans la région varie entre dix et vingt pieds. Le passage de cette ardoise à la formation supérieure se fait d'une façon aussi graduelle que son passage à la formation inférieure mais, cette fois on a une diminution de matériel argileux et une augmentation de la quantité de chert et de carbonates ferreux.

Le groupe superposé à l'ardoise est en réalité celui qui a permis de donner le nom de "formation ferrugineuse" à cette formation. La roche qui compose la plus grande partie de ce groupe est remplie de nodules de carbonates ferreux bruns disséminés dans une pâte de chert gris foncé. Ces nodules, dont le diamètre peut atteindre un demi pouce, s'altèrent en limonite sous l'action des agents atmosphériques. Ces mêmes agents enlèvent petit à petit la limonite des parties exposées à l'air pour laisser une surface alvéolée très caractéristique. Ce facies n'est pas homogène car on trouve quelquefois des lits d'une taconite à magnétite consistant essentiellement en un mélange intime de grains de magnétite et de jaspe. Dans la région voisine, W.G. Wahl<sup>25</sup> a observé une zone, d'environ 40 pieds d'épaisseur, très riche en magnétite. La magnétite s'y présente sous forme de couches de quatre pouces d'épaisseur interstratifiées avec des couches de "jaspe" de même épaisseur. La puissance totale de la formation ferrugineuse de la région est estimée à environ deux cents pieds.

Cette formation ferrugineuse semble beaucoup plus im-

portante dans la région située au nord-est car W.G.Wahl<sup>25</sup> estime qu'à cet endroit la formation ferrugineuse atteint une épaisseur totale d'environ 700 pieds. De plus, à la roche caractérisée par la présence de nodules de carbonates ferreux succède une roche dans laquelle on a une interstratification de couches de sidérite ayant une épaisseur allant jusqu'à six pouces avec des lits de chert de trois pouces d'épaisseur.

Ardoise dolomitique grise

Ce groupe est décrit ici à cause de sa position géographique bien qu'il précède probablement la formation ferrugineuse dans l'échelle stratigraphique. Les affleurements de cette ardoise se trouvent dans la région du cours inférieur de la rivière Sepanakosepe et au sud de la formation ferrugineuse. Si la succession des strates est normale il faudrait dire que l'ardoise dolomitique grise recouvre la formation ferrugineuse et que par conséquent elle est plus jeune que cette dernière. J.M.Neilson<sup>13</sup> prétend que cette ardoise dolomitique peut être une partie métamorphisée de la dolomite grise et que par conséquent il y aurait une faille entre la formation ferrugineuse et l'ardoise dolomitique. Cette ardoise dolomitique est une roche grise à grain fin possédant une schistosité faisant un angle avec les plans de stratification.

### Pléistocène et Récent

Les glaciers du Pléistocène ont traversé la région en se déplaçant suivant une direction S 27° O et ils ont laissé des stries, des surfaces polies, des eskers, des plaines sablonneuses et des collines en forme de drumlins.

Les quelques stries et surfaces polies qui ont été relevées dans la région se trouvent sur des îles du lac Albanel et par conséquent dans des roches sédimentaires. Leur petit nombre est peut-être dû au fait que ces roches sont tendres et que les stries n'ont pas pu survivre à l'action des agents d'érosion. Aucune strie n'a été vue dans la région du complexe gneissique.

Les eskers sont nombreux dans la demie sud-est de la région. Ils forment des collines sinueuses de direction à peu près sud-ouest-sud dans la région du Lac Grenier tandis qu'un peu plus au nord leur direction est plutôt sud-ouest.

Il semble y avoir deux types d'eskers dans la région. Le premier type, moins continu que le second, forme des collines sablonneuses de 50 à 75 pieds de largeur qui s'élargissent à différents intervalles pour former des monticules un peu plus élevés. A certains endroits, les monticules sont complètement isolés et les côtes qui les unissaient probablement ont été enlevés par l'érosion. Ces eskers semblent appartenir au type des eskers annuels décrits par G.W.H. Norman<sup>15</sup> dans le district de Chibougamau.

Les eskers du deuxième type ont des dimensions plus considérables que celles des eskers annuels et s'allongent sur de plus grandes distances. Ils sont caractérisés par une partie centrale élevée formant une colline allongée ayant une crête aigue bordée de pentes abruptes qui viennent brusquement se continuer en plaines sablonneuses. De chaque côté de la crête et au bas de la pente on rencontre souvent des "cuvettes glaciaires" formant parfois des lacs aux eaux claires et de couleur verte. L'auteur croit que ces eskers appartiendraient au type d'eskers rétrogressifs décrits par G.W.H.Norman<sup>15</sup>.

Les plaines sablonneuses constituent certainement les dépôts de sable et de gravier les plus étendus dans la région. Elles ressemblent, jusqu'à un certain point, aux grands eskers sauf qu'elles n'ont pas cette colline centrale à crête aigue. On trouve aussi dans ces plaines de nombreuses "cuvettes glaciaires" le plus souvent transformées en lacs.

G.W.H.Norman<sup>15</sup>, qui a étudié la géologie glaciaire de la région de Chibougamau, favorise la théorie voulant que les eskers et les plaines sablonneuses de cet endroit se soient formés de la façon suivante: "These deposits were built up partly as deltas in Lake Barlow-Ojibway at the mouths of stream flowing out from under the ice and partly in the sub-glacial tunnels or channels followed by these streams". La ressemblance qui semble exister entre les eskers de la région

du Lac Albanel et ceux du district de Chibougamau suggèrent l'idée qu'ils ont pu être formés de la même façon. De plus, dans un autre travail Norman<sup>16</sup> suggère que le lac glaciaire Barlow-Ojibway a fort bien pu couvrir cette région à cause de la présence de terrasses élevées sur les bords des grands lacs.

Dans la partie de la région où le sous-sol est composé de roches sédimentaires, on trouve de nombreuses collines allongées ayant la forme de drumlins et composées d'argiles à blocs et de matériel sablonneux. Ces collines peuvent avoir une longueur de deux milles par un quart de mille de largeur et leur direction est parallèle à celle du mouvement des glaciers. Aucune section de ces collines n'a été vue par l'auteur, cependant G.W. Wahl<sup>25</sup> rapporte qu'au nord-est de la région, il y a une terrasse taillée par les vagues du lac Albanel dans le flanc de l'une de ces collines et qu'elle est composée d'argiles à blocs contenant des blocs allant jusqu'à deux pieds de diamètre dans une matrice argileuse gris bleu. Le matériel semble avoir une très bonne cohésion car il forme une face quasi verticale de vingt-cinq pieds de hauteur. Dans la région du Lac Albanel, il semble y avoir une bonne proportion de sable dans la composition de ces collines. Les drumlins décrits dans les autres régions sont en général moins allongés mais dans le cas de ceux de la région du Lac Albanel, il se peut que le sable présent rende la ma-

tériel moins cohésif et par conséquent l'adhésion au sol plus difficile. Il en résulterait des drumlins plus allongés<sup>27</sup>.

## STRUCTURE

### Série de Mistassini

#### Note générale

Dans la région du Lac Albanel, les formations de Mistassini ont une direction régionale allant de N 10° E à N 45° E et un pendage variant de 5° à 75° vers le sud-est. Dans la partie nord-ouest de la région les pendages sont plutôt modérés tandis qu'en approchant de la rivière Richmond et le long de son prolongement vers le nord-est, les formations sont beaucoup plus tourmentées et on a de nombreux pendages variant entre 45° et 90° vers le sud-est. A certains endroits, le long de cette zone, on a même des pendages de 30° à 80° vers le nord-ouest et il est possible que certains lits soient renversés. Il est à noter que la schistosité de l'ardoise dolomitique grise a en général une direction parallèle à celle de la stratification mais que son pendage est de 55° vers le sud-est comparé à 10° vers le sud-est pour celui de la stratification. En un endroit, les directions respectives de la schistosité et de la stratification sont N 70° E et N 30° E tandis que les pendages respectifs vers le sud-est sont de 67° et 34°.

La structure de la série de Mistassini devient de plus en plus complexe si on part de la limite nord de la région pour

se diriger suivant une direction sud-est vers le contact entre les roches sédimentaires et les roches gneissiques. Les principales formes de structure des roches sédimentaires de cette région sont les plissements et les failles.

#### Plissements

Dans la dolomite grise supérieure et à l'est de l'embouchure de la rivière Wémiscamie certains lits ont des pendages vers le sud-est tandis que d'autres sont inclinés vers le nord-ouest. Ces pendages, dans des directions différentes, indiquent que l'on peut avoir là un anticlinal dont la ligne axiale aurait une direction à peu près nord-est-sud-ouest. La variation dans la direction des formations indiquerait la présence de plissements transversaux. Le petit nombre d'affleurements ne permet cependant pas de donner une interprétation définitive de cette structure.

A deux milles et demi au nord-est de l'embouchure de la rivière Richmond, une pointe rocheuse s'avance dans le lac Al-banel. Cette pointe forme un anticlinal de faible dimension dont la ligne axiale a une direction nord-ouest-sud-est et plonge légèrement vers le sud-est. Cette structure à angle droit par rapport à la structure régionale montre qu'il existe des plissements transversaux dans cette région.

#### Failles

Les failles de la région se reconnaissent par leur expression topographique, les brèches, les répétitions de lits

et les discordances dans le pendage et la direction des formations.

La répétition des lits de dolomite grise supérieure et la discordance dans les pendages de la stratification, dans la baie à l'ouest de l'embauchure de la rivière Témiscamie et le long d'une ligne joignant cette baie au cours inférieur de la rivière Richmond, indiquent la présence d'une faille. Cette faille a eu pour effet d'amener en contact, avec la dolomite grise supérieure, la formation ferrugineuse qui recouvre cette dolomite dans la succession stratigraphique normale. La direction de cette faille est à peu près nord-est avec quelques déviations locales. Le pendage du plan de faille n'a pas été déterminé car ce dernier n'a pas été relevé.

La présence d'une autre faille, à peu près parallèle à la première, est suggérée par les indications suivantes. Si on admet, comme le suggère J.M. Neilson, que l'ardoise dolomitique grise est une partie métamorphisée de la dolomite supérieure grise on a de nouveau répétition de cette dernière formation, et par conséquent présence de faille. Cette dernière faille passerait à environ un demi mille au sud-est de la rivière Témiscamie pour venir se joindre à la faille présumée qui forme le contact entre les roches sédimentaires et les roches gneissiques, près de la jonction des branches de l'Est et du Sud de la rivière Richmond. Le pendage du plan de cette faille n'a pas été déterminé.

Ces deux failles sont dans le prolongement de celles décrites par G.W. Wahl<sup>25</sup> au nord-est de la région.

### Pré-Mistassini

Les roches classées, définitivement ou non, comme Pré-Mistassini se présentent sous deux formes différentes. Il y a d'abord les gneiss qui apparaissent sous forme de masses tabulaires irrégulières puis les intrusifs qui coupent ces bandes de gneiss et s'introduisent conformément à la structure. La direction et le pendage de la schistosité et des bandes gneissiques sont variables. La direction générale de la foliation varie de N 15° E à N 70° E avec des pendages sud-est allant de 45° à 30°. Les relations structurales entre les différents gneiss et intrusifs n'ont pas été établies définitivement mais certaines observations sont décrites ci-dessous.

Aucun plan de stratification n'a été décelé dans les paragneiss mais si la foliation et les bandes gneissiques représentent la stratification et si ces paragneiss n'ont pas été renversés, il faudrait conclure que le paragneiss à hornblende qui affleure au sud-est du gneiss d'injection est plus jeune que ce dernier. Les quelques masses de gneiss d'injection situées au sud du paragneiss à hornblende sont en réalité des phases de ce dernier, contenant un plus fort pourcentage de minéraux leucocrates et de biotite qui ont été imprégnés par l'intrusif. L'affleurement situé au nord-ouest du

gneiss d'injection et indiqué sur la carte comme étant un gneiss à hornblende représente probablement une roche de dyke métamorphisée. La direction de la schistosité suit en général la direction de l'allongement des bandes de paragneiss.

Les relations d'âge du gneiss à biotite, qui est probablement un orthogneiss, avec les autres roches de la région ne sont pas déterminées. Ce gneiss occupe le coin sud-est de la région tandis que l'autre massif situé à l'ouest, indiqué aussi sur la carte comme gneiss à biotite, est probablement un paragneiss car on y note une foliation plus marquée et une certaine structure en bandes. La direction de la foliation dans l'orthogneiss est en général N 5° E à N 20° E avec un pendage sud-est variant de 45° à 75° tandis que dans la partie qui pourrait être un paragneiss, la direction de la foliation est environ N 70° E avec des pendages sud-est ou nord-ouest très abrupts.

Le granite et la syénite rose forment une bande de direction à peu près nord-est le long du contact entre les roches sédimentaires de la série de Mistassini et le complexe gneissique. L'épaisseur de cette bande peut varier entre un demi mille et un mille et trois quarts. Quelques affleurements de cette roche ont aussi été relevés dans le gneiss d'injection à l'est de la rivière Sapanakosepe. Tel que mentionné plus haut, cette roche est en général massive et montre une légère foliation à certains endroits. Le faible degré de

métamorphisme, de même que la forme allongée de cet intrusif qui suit le contact indiquent que l'on a probablement là un intrusif post-tectonique. En consultant la carte, on note que le gneiss d'injection est en contact ou du moins à proximité du granite et de la syénite rose. De plus, le gneiss d'injection est imprégné de matériel granitique de composition semblable à celle du granite rose. Il semble donc probable que ce soit le granite et la syénite rose qui aient donné naissance à ces injections lits-par-lits.

Dans toute la région du complexe gneissique on trouve des dykes pegmatitiques de la composition du granite rose coupant toutes les roches présentes sauf la diabase. Si ces dykes pegmatitiques dérivent du magma ayant donné naissance au granite rose, ce dernier serait plus jeune que les gneiss et aussi plus jeune que l'hypérite et la syénite à néphéline.

Au sud du lac Grenier on relève un massif de granite rose à hastingsite. Ce massif a été indiqué sur la carte comme étant une roche différente du granite et de la syénite à cause de la présence de l'amphibole alcaline nommée hastingsite. Il n'est cependant pas impossible que ces deux granites proviennent de la même source magmatique. Le granite à hastingsite coupe le gneiss à biotite ce qui indique qu'il lui est postérieur.

Très peu d'informations ont été obtenues sur la diabase car, seulement deux affleurements éloignés l'un de l'autre

ont été relevés. L'un de ces affleurements se trouve dans le coin sud-ouest de la région à trois quarts de mille à l'est de la limite ouest et à un mille au nord de la limite sud. Le deuxième affleurement se trouve à environ un mille et quart au nord-ouest de la montagne située le long de la rivière Sepanakosepe. Ce dernier affleurement est séparé de l'hypérite par une bande de mort-terrain d'une largeur de dix pieds. Ces affleurements s'allongent dans une direction nord-est et leurs flancs sont inclinés vers le sud-est, sous un angle d'environ 45°.

Les affleurements d'hypérite de la région se trouvent surtout le long du cours moyen de la rivière Sepanakosepe. C'est une roche relativement fraîche, à structure massive et ne montrant aucune foliation. Tel que mentionné plus haut, l'hypérite est parfois coupée par des petits dykes pegmatitiques qui pourraient fort bien être apparentés au granite rose ce qui conduirait à la conclusion que le granite rose est postérieur à l'hypérite.

La montagne située à trois milles au nord-est du lac Grenier, le long de la rivière Sepanakosepe, est composée de syénite à népheline. La roche est généralement massive et montre parfois une ségrégation en bandes des minéraux leucocrates et des minéraux mafiques. Sur le flanc nord-ouest de la montagne, se trouve un escarpement rocheux d'environ deux cents pieds de longueur par trente pieds de hauteur qui s'al-

longe suivant une direction N 40° E. La roche de la partie supérieure de cet affleurement montre une légère foliation de direction N 55° E avec un pendage SE de 58° tandis qu'à la base se trouve une zone de cisaillement qui se manifeste par l'apparition d'une texture cataclastique suivie d'une zone où la schistosité très prononcée a une direction N 35° E et un pendage vers le sud-est de 56°. L'épaisseur visible des zones cataclastique et schisteuse est d'environ dix pieds mais la base n'a pas été vue à cause de la présence du mort-terrain. Cette zone cataclastique indique qu'il y a eu mouvement à cet endroit. L'escarpement présent pourrait fort bien être le résultat de ce mouvement ce qui indiquerait une faille ayant une direction à peu près N 40° E et un pendage non déterminé. Il est intéressant de noter que cette faille aurait une direction semblable à celles des autres failles de la région et pourrait fort bien être le résultat des mêmes mouvements qui ont occasionné ces cassures. Si toutes ces failles, de même que celle du contact, sont contemporaines, la syénite à népheline serait antérieure à la faille de contact.

La syénite à népheline est aussi coupée par des petits dykes feldspathiques parfois pegmatitiques. Il est donc possible que cette roche soit antérieure à l'intrusion granitique rose pourvu que les dykes et le granite rose appartiennent au même magma.

Contact entre les deux Groupes, Mistassini et Pré-Mistassini

Le contact entre les roches sédimentaires de la série de Mistassini et les roches du complexe gneissique n'a pas été relevé dans la région couverte par la carte, aussi sa position sur la carte n'est-elle qu'approximative, car elle est basée sur les quelques rares informations qui suivent. On constate qu'en général l'altitude moyenne de la région où affleurent les roches du complexe gneissique est plus élevée que celle de la région où on relève les roches sédimentaires de la série de Mistassini. Si on laisse la région du complexe gneissique pour se diriger, suivant une direction nord-ouest, vers la région des roches sédimentaires on traverse éventuellement une dénivellation de direction à peu près nord-est-sud-ouest. On note que cette ligne de dénivellation est située entre des affleurements de roches sédimentaires de la série de Mistassini et des affleurements de roches gneissiques, il se peut donc que le contact suive cette ligne de dénivellation. A quatorze milles au nord-est de la région du Lac Albanel, le long de la rivière Témiscamie, l'auteur a observé un escarpement, d'environ 100 pieds de hauteur composé de syénite mauve appartenant au complexe gneissique et formant la rive est de la rivière Témiscamie. A cet endroit, la rive ouest de la rivière est plutôt basse et des affleurements de dolomite de la série de Mistassini ayant une direction nord-est et un pendage sud-est percent à travers les sables glaciaires. On voit donc que là encore le contact

passé aux environs de la ligne de dénivellation. Au nord-est de la région du Lac Albanel, G.W. Wahl<sup>25</sup> a observé un affleurement de dolomite, de direction nord-est et ayant un pendage de 75° vers le sud-est, qui se trouve immédiatement à la base d'un escarpement de gneiss syénitique. Des observations qui précèdent, on peut déduire que le contact se trouve à la base de l'escarpement du complexe gneissique mais il reste à démontrer si ce contact est une faille comme semble le croire G.W.H. Norman<sup>17</sup>.

Dans la région du Lac Albanel, tel que mentionné plus haut, les lits sédimentaires de la série de Mistassini ont un pendage général vers le sud-est. Si on fait la projection de ces lits on constate qu'ils devraient s'étendre sous le complexe gneissique. L'absence de métamorphisme dans ces roches sédimentaires, comparé au métamorphisme moyen qu'ont subi les gneiss, indique que ces derniers sont plus anciens que les roches de la série de Mistassini qu'ils surplombent. G.W.H. Norman<sup>17</sup> a observé à la Baie Ponchartraine, à l'extrémité sud-ouest du lac Mistassini, que les lits dolomitiques de la base de la série de Mistassini reposent avec une discordance sur un gneiss grenitique gris. Tel que mentionné plus haut, l'auteur a observé le long de la rivière Perdue un affleurement de syénite neuve transformée en mylonite. Cette texture cataclastique, indiquant un mouvement, se trouve certainement près du contact car il y a des affleurements de dolomite grise à deux cents

pieds au nord-est. De plus, à un pied de la mylonite, il y a un petit affleurement de dolomite qui pourrait aussi être un bloc erratique bien que ce soit peu probable. G.W.H. Norman<sup>17</sup> estime que la zone de mylonite et de gneiss broyé dans la région de Mistassini peut atteindre jusqu'à un demi mille de largeur tandis qu'immédiatement au nord-ouest du contact les strates de la série de Mistassini sont très déformées et parfois transformées en brèches et coupées par des failles. Norman<sup>17</sup> a encore observé un contact de faille entre des lits sédimentaires de la série de Mistassini avec un granite transformé en mylonite au nord de la rivière La Perche.

L'ensemble des observations qui précèdent semble indiquer qu'il existe une faille ou une zone de failles au contact des roches de la série de Mistassini et des roches du complexe gneissique. La direction de cette faille ou de cette zone de failles serait celle du contact c'est-à-dire, à peu près nord-est-sud-ouest. Quant au pendage, on peut dire qu'il est probablement assez prononcé et vers le sud-est en se basant sur les faibles indications suivantes. La schistosité observée dans la mylonite de la rivière Perdue a une direction N 60° E et un pendage de 60° vers le sud-est. Le pendage de la foliation dans les gneiss est généralement vers le sud-est de même que dans les roches sédimentaires près du contact. On aurait donc une faille inverse à pendage prononcé vers le sud-est.

Le problème qui se pose maintenant est de déterminer si les sédiments de la série de Mistassini se sont déposés dans un bassin postérieurement ou antérieurement au développement de la faille qui a soulevé la partie sud-est du gneiss par rapport à sa partie nord-ouest.

Les failles présentes dans les roches sédimentaires de la région du Lac Albanel ont une direction parallèle à celle de la faille de contact entre ces mêmes roches et le complexe gneissique. De plus, on note que ces roches sédimentaires ont un faible pendage vers le sud-est dans la partie nord de la région et qu'en approchant vers le contact, ce pendage devient de plus en plus prononcé et que les strates sont plus tourmentées. Il se peut que les mouvements subis par les roches sédimentaires de la série de Mistassini soient contemporains au mouvement ayant donné naissance à la faille de contact. Il faudrait donc conclure que la déposition des sédiments de cette série est antérieure au développement de la faille de contact. Cette hypothèse est renforcée par une observation faite par G.W. Wahl<sup>25</sup> au nord-est de la région. Ce dernier y a trouvé un affleurement de dolomite de trois cents pieds de longueur formant un escarpement de trente pieds de hauteur dont la stratification à la même orientation que celle de la foliation des différents gneiss trouvés dans un rayon de six cents pieds. Cette dolomite contient des fragments grossiers et angulaires de quartz et de feldspath d'origine détritique qui proviennent

probablement des gneiss du voisinage. La présence de ce matériel détritique indique que la dolomite est plus jeune que le gneiss et qu'elle peut représenter la base de la série de Mistassini. Dans ce cas, la faille de contact serait postérieure à la déposition des sédiments de Mistassini puisque l'on aurait répétition de la base de la série de Mistassini. Si le granite, transformé en mylonite et formant un contact de faille avec les roches sédimentaires de la série de Mistassini au nord de la rivière La Perche<sup>17</sup>, est le même granite que celui que l'on observe dans la région du Lac Albanel la faille serait postérieure à la déposition de la série de Mistassini car l'absence des dykes apparentés à ce granite dans cette série indique que le granite est probablement plus ancien que les roches sédimentaires.

Dans la discussion qui précède il est montré que des failles se sont développées dans la région, après la déposition de la série de Mistassini. Il n'est cependant pas prouvé si la distribution des formations de Mistassini sous forme de bassin est due à des failles postérieures à leur déposition, ou si elle due à une déposition dans un bassin déterminé par des failles et des plissements Pré-Mistassini. Ces vieilles zones de faiblesse auraient pu, par la suite, être utilisées de nouveau à l'occasion de mouvements Post-Mistassini.

Il est regrettable que l'on n'ait pas plus d'indications sur la nature du bassin de Mistassini. Si ces formations ont

été déposées sur une surface dépassant les cadres du bassin de Mistassini, il n'est pas impossible que l'on trouve d'autres reliques de ces roches dans les régions non encore explorées au point de vue géologique. Par exemple, si les roches de Mistassini, celles du bassin de la rivière Koksoak, et celles du golfe Richmond sont les mêmes il est possible que l'on trouve des affleurements de cette formation entre ces différents points.

### PETROGRAPHIE

#### Pré-Mistassini

##### Gneiss à biotite

Le gneiss à biotite typique est une roche à grain moyen composée presque entièrement de feldspaths et de quartz bien qu'une petite quantité de biotite soit toujours présente (Fig. 1). Comme accessoires on y trouve de l'épidote et très peu de muscovite.

On ne voit aucune linéation dans les échantillons mais la foliation est marquée par une légère ségrégation en bandes des différents constituants et par une orientation de la biotite qui, dans les coupes normales à la foliation, forme des bandes qui coupent un agrégat granoblastique de quartz et de feldspath.

Le quartz en grains équidimensionnels d'environ 1.1 mm. de diamètre constitue environ quarante pour cent de la roche tandis que les feldspaths en grains de même dimension consti-

tuent cinquante pour cent de la composition totale. Le plagioclase est de l'oligoclase An<sub>19</sub> faiblement maclé suivant la loi de l'albite et même parfois non maclé. Ce plagioclase peut constituer jusqu'à vingt pour cent de la roche, mais en général il est en moins grande quantité. L'orthose, comme le plagioclase d'ailleurs, n'est pas altéré et forme environ trente à quarante pour cent de la roche. Dans les sections normales à la foliation, la biotite apparaît sous forme de lamelles orientées suivant une même direction. Ces lamelles orientées de .3 à 1.6 mm. de longueur constituent la foliation. Quelques grains d'épidote en cristaux presque idiomorphes de 0.6 mm. sont distribués dans la masse équi-granulaire. Cette épidote négative à biréfringence élevée possède un angle 2V assez grand et le plan des axes optiques est normal au clivage parfait. Il y a aussi une très petite quantité de muscovite en cristaux déchiquetés.

Cette roche, si on en juge par sa texture et sa composition, était probablement un granite à oligoclase ou une granodiorite.

#### Gneiss à hornblende

Le gneiss à hornblende est une roche noire à grain fin composée d'environ soixante-et-cinq pour cent de hornblende, vingt-cinq pour cent de minéraux leucocrates tels que quartz, orthose et plagioclase, et dix pour cent d'apatite et d'épidote auxquels s'ajoute<sup>nt</sup> parfois des quantités variables de grenat et un peu de carbonates.

Une schistosité très bien marquée et une structure en bandes minces très continues parfois coupée par des porphyroblastes de grenat, sont deux caractéristiques de cette roche. La structure gneissique est donnée par une alternance de bandes à structure schisteuse riches en hornblende et de bandes à structure granuleuse riches en quartz, en orthose et en plagioclase.

La hornblende, qui est le minéral dominant de cette roche, se présente en cristaux xénoblastiques dont la longueur varie de 0.4 mm. à 1.8 mm. Elle est presque noire dans l'échantillon tandis que sous le microscope elle donne la formule pléochroïque suivante:  $Z > Y > X$  où Z est vert pâle, Y jaune verdâtre et X jaune. C'est une amphibole négative dont l'angle  $2V$  est aux environs de  $80^\circ$  et l'angle d'extinction entre Z et c de  $18^\circ$ .

Les feldspaths et le quartz composent les bandes minces à texture granoblastique qui constituent environ vingt-cinq pour cent de la composition totale de la roche. Ces grains xénoblastiques de 0.2 mm. n'ont rien de bien particulier. Le plagioclase non identifié, en très petite quantité, est faiblement maclé tandis que l'orthose et le quartz se différencient avec difficulté dans la masse.

Parmi les minéraux accessoires, l'apatite se reconnaît à sa basse birefringence, son fort relief, et son caractère uniaxe négatif. L'épidote en grains variant de 0.1 mm. à 0.2 mm. de

diamètre est positive et possède un angle  $2V$  d'environ  $80^{\circ}$ , un angle d'extinction entre  $X$  et  $c$  de  $5^{\circ}$ . A cause du signe positif on pourrait dire qu'il s'agit de clinorhécite. Des cristaux idioblastiques de grenat de 0.4 mm. à 1 mm. de diamètre apparaissent parfois dans ce gneiss (Fig. 3). Quelques grains de carbonate de 0.3 mm. de diamètre semblent former une bande dans une coupe. Ce carbonate coupé de deux bons clivages est uniaxe négatif et possède une biréfringence très élevée en plus d'un relief variant avec l'orientation.

Si la structure rubanée de cette roche représente un vestige de la stratification primitive, on peut dire que cette roche est un paragneiss.

#### Gneiss d'injection

Tel que mentionné plus haut, le gneiss d'injection présente un bon nombre de faciès différents à cause de la proportion très variable de matériel intrusif qu'il peut contenir. Ainsi à certains endroits on aura une roche possédant une schistosité très marquée le long de laquelle s'introduisent de fines bandes de matériel granitique. Ailleurs ces bandes sont plus épaisses et on a une alternance de bandes roses et de bandes noires. Parfois l'effet de l'intrusion est encore plus marqué et on obtient une roche rose dans laquelle les minéraux de la roche préexistante sont comme noyés dans le matériel intrusif.

La composition des extrêmes peut être représentée par

les données suivantes. Pour le facies peu affecté par l'intrusion, on a environ quarante pour cent de quartz, vingt-cinq pour cent d'orthose, cinq pour cent de microcline, cinq pour cent de plagioclase et vingt-cinq pour cent de biotite, de muscovite et d'épidote. Le facies très affecté par l'intrusion contient cinquante-et-un pour cent de quartz, dix-huit pour cent d'orthose, treize pour cent de microcline, cinq pour cent de plagioclase et treize pour cent de biotite, de grenat, d'épidote et de minéraux opaques. Le pourcentage de quartz et de microcline est donc plus élevé dans le facies le plus affecté par l'intrusion.

La structure du gneiss d'injection varie aussi avec sa composition. Dans le facies riche en biotite, les coupes normales à la schistosité montrent les lamelles de biotite groupées en bandes et orientées suivant une même direction, et déterminant ainsi la dite schistosité. Entre ces bandes de biotite on a d'autres bandes leucocrates à texture granoblastique ce qui donne à l'ensemble de la roche une structure gneissique. Par contre, dans le facies très imprégné de matériel granitique, la biotite se trouve sous forme d'agrégats distribués dans une pâte à texture porphyroblastique.

Le quartz primaire de cette roche se présente tantôt sous forme de grains équidimensionnels de 0,2 mm. de diamètre tantôt sous forme de grains légèrement allongés dans la direction de la schistosité. Quant au quartz secondaire, il s'in-

trouvé dans les interstices entre les autres minéraux ou forme de gros cristaux de 1.5 mm. de diamètre ayant tendance à pousser des langues entre les grains voisins. Plusieurs de ces grains de quartz montrent une extinction ondulatoire.

Les feldspaths sont en quantité légèrement inférieure à celle du quartz dans la plupart des facies sauf dans ceux très riches en matériel intrusif. L'orthose en grains de 0.2 mm. de diamètre est confinée aux bandes à texture granoblastique. Elle est légèrement altérée en séricite et parfois remplie d'inclusions. Le plagioclase altéré est de l'oligoclase  $An_{15-16}$  que l'on trouve en petite quantité dans les bandes à texture granoblastique. Ce plagioclase est maclé suivant la loi de l'albite et les macles sont très étroites. Parfois on note aussi la présence d'un autre plagioclase plus frais accompagnant le quartz intrusif et identifié comme étant de l'albite  $An_{10}$ . La microcline en grains atteignant parfois 1.5 mm. de diamètre semble accompagner le quartz intrusif. Elle est très nettement maclée suivant les lois de l'albite et de la péri-cline.

La biotite, qui est le minéral déterminant la schistosité de cette roche, voit son pourcentage varier de huit à vingt pour cent suivant les facies. Dans le premier cas, elle se présente sous forme de cristaux de 0.2 mm. à 1.5 mm. de longueur allongés suivant une même direction. Le pléochroïsme marqué est le suivant: Z-brun, X-Y-jaune. Dans les facies ri-

ches en matériel intrusif, le pléochroïsme est le suivant: Z=vert, X=Y=jaune et les grains de biotite de 0.3 mm. de longueur forment des agrégats de cristaux avec l'épidote.

Parmi les minéraux accessoires, il y a la muscovite et l'épidote dans le facies peu affecté par l'intrusif tandis que dans l'autre il y a aussi du grenat et parfois quelques minéraux opaques. La muscovite incolore a une texture poikiloblastique et se reconnaît à son caractère biaxe négatif, sa biréfringence élevée et son angle  $2V$  d'environ  $15^{\circ}$ . L'épidote en grains de 0.3 mm. de diamètre se trouve dans les bandes ou les agrégats de biotite. C'est en réalité de la clinzoïcrite à cause de son caractère biaxe positif. Le plan des axes optiques est normal au clivage (001), l'angle d'extinction entre X et c est de  $2^{\circ}$ . Le grenat en cristaux idiomorphiques rosés de .15 mm. de diamètre se reconnaît à son fort relief et à son caractère isotrope. Le minéral opaque n'a été relevé que dans une seule coupe où il formait un grain aux contacts nets et de 1 mm. de diamètre.

Les bandes gneissiques très continues dans le facies peu affecté par l'intrusif suggèrent que l'on peut avoir là des vestiges d'une stratification primitive le long de laquelle s'est produite l'injection lit-par-lit, ce qui voudrait dire qu'on a affaire à un paragneiss. En se basant sur la composition du matériel intrusif, on peut conclure qu'il provient probablement du granite rose trouvé dans la région.

Pré-Mistassini (?)

Granite et syénite rose

Ce granite est, comme son nom l'indique, une roche rose à grain grossier parfois porphyritique composée de quartz dont le pourcentage peut varier de cinq à vingt-cinq pour cent et de microcline formant de trente à quatre-vingt pour cent de la composition totale. Il contient aussi de la biotite et parfois de la muscovite ainsi que de l'épidote et des minéraux opaques.

Le quartz en grains irréguliers de 0.4 à 1.3 mm. de diamètre a tendance à former une texture en myrmérite au contact des feldspaths. Dans les phases pegmatitiques, il apparaît souvent sous forme d'inclusions distribuées dans les cristaux de microcline et forme ainsi une texture graphique. Il est intéressant de noter que ce quartz est généralement biaxe avec un angle  $2V$  d'environ  $10^{\circ}$ .

Les feldspaths voient leurs proportions relatives et leur dimension varier avec les facies. Ainsi, dans les phases pegmatitiques le microcline en grains de 4 mm. de diamètre et plus constituent quatre-vingt pour cent de la roche qui tend vers une composition syénitique tandis que dans le granite elle constitue environ trente pour cent de la composition totale et se présente en grainé de .6 à 2 mm. de diamètre. Elle est maclée suivant les lois de l'albite et de la péricline et elle est très fraîche. A l'inverse de la microcline, le plagioclase qui est de l'albite  $Ang_{10}$  se présente en cristaux de 0.4 mm.

de diamètre mais aussi en phénocristaux de 4 mm. de diamètre dans le faciès granitique tandis qu'il atteint à peine 0.5 mm. de diamètre dans le faciès syénitique. La quantité de plagioclase présente dans le granite est aussi différente de celle que l'on trouve dans la syénite. En effet, dans le granite le plagioclase peut constituer jusqu'à trente-cinq pour cent de la composition totale de la roche tandis que dans la syénite sa quantité atteint à peine un pour cent. Dans le granite, le plagioclase maclé suivant la loi de l'albite est légèrement altéré en séricite et ses bords sont déchiquetés.

Les minéraux accessoires sont la biotite, la muscovite et un minéral opaque dans les phases syénitiques tandis que dans le granite on a de l'épidote au lieu de la muscovite. La biotite en cristaux allongés de 0.5 mm. n'a aucune orientation définie et son pléochroïsme est le suivant: Z=vert foncé, X=Y=jaune verdâtre. La muscovite incolore se reconnaît à sa birefringence élevée et à son caractère biaxe négatif marqué d'un angle  $2V$  d'environ  $40^\circ$ . Les cristaux irréguliers de 0.2 mm. de diamètre semblent toujours accompagner le microcline. Certains sont même inclus dans les gros cristaux de microcline, ce qui indique que la muscovite peut être secondaire. Les minéraux opaques forment des petites masses irrégulières au voisinage de la biotite tandis que l'épidote forme parfois des veinules visibles à l'œil nu dans le granite.

Il est probable que le granite et la syénite rose cons-

tituent un massif intrusif post-tectonique qui s'est introduit le long d'une zone de faiblesse parallèle au contact actuel entre la série de Mistassini et le complexe gneissique, pour être lui-même soumis par la suite à des mouvements subséquents le long de cette même zone. Ceci peut être une indication en faveur de la théorie voulant qu'il y ait eu développement d'une faille Pré-Mistassini dans les gneiss, suivi de la déposition de la série de Mistassini qui aurait été elle-même par la suite affectée par des mouvements subséquents qui auraient emprunté la zone de faiblesse préexistante. On attribue aussi à ce granite rose la formation du gneiss d'injection, à cause de la similitude de composition entre ce granite et le matériel intrusif que contient le gneiss d'injection. La proximité du massif intrusif et du gneiss d'injection est aussi une indication.

#### Diabase

La diabase de couleur noire est une roche lourde, massive et à grain fin qui, sous le choc du marteau, se fracture en blocs aux arêtes tranchantes. Elle se compose d'environ cinquante pour cent d'augite, trente-cinq pour cent de plagioclase et quinze pour cent d'un minéral opaque. L'une des caractéristiques de cette roche est la texture intergranulaire donnée par des lamelles de plagioclase distribuées dans une masse d'augite, de plagioclase et de minéraux opaques.

Le plagioclase zoné est en lamelles atteignant au plus

0.5 mm. de longueur dont le coeur est probablement de la labradorite  $An_{60}$  tandis que la zone extérieure est de l'andésine  $An_{40}$ . Une bonne partie de la masse est aussi composée de plagioclase en grains de 0.2 mm. de diamètre.

L'augite, en grains variant de 0.2 à 0.4 mm. de diamètre, compose la matrice de la roche. Elle se reconnaît à son caractère biaxe positif, ses clivages à  $93^{\circ}$  sur les coupes basales et son angle d'extinction de  $33^{\circ}$  entre  $Z$  et  $c$  sur les coupes longitudinales. Le centre de l'augite est le plus souvent obscurci par un minéral opaque entouré d'une couronne brune. Ce minéral opaque semble provenir de l'altération de l'augite.

Les deux seuls affleurements de diabase relevés dans la région ne permettent pas de porter des conclusions, cependant il est probable qu'il s'agisse de dykes plus jeunes que les gneiss mais dont on ne connaît pas l'âge exact.

#### Hypérite

L'hypérite est une roche noire à grain moyen composée d'environ cinquante-cinq pour cent de plagioclase, vingt pour cent d'augite, quinze pour cent d'hypersthène et dix pour cent de hornblende (Fig. 3-4). Elle est caractérisée par une texture granitoïde.

Le plagioclase en cristaux xénomorphes de 0.7 mm. de diamètre est de la labradorite  $An_{52}$  maclée suivant la loi de l'albite. Les macles larges et bien définies ne sont masquées

par aucune altération.

Les pyroxènes aux contours arrondis sont au nombre de deux et constituent environ trente-cinq pour cent de la composition totale de la roche. L'augite incolore est en plus grande quantité que l'hypersthène. Les coupes basales de ces pyroxènes montrent deux clivages s'intersectant suivant des angles de  $93^{\circ}$ . Les coupes longitudinales de l'augite montrent un angle d'extinction de  $46^{\circ}$  entre Z et c. Le caractère biaxe positif de cet augite a aussi été déterminé. Quant à l'hypersthène elle montre un pléochroïsme variant de rose pâle à rose foncé et elle possède une extinction parallèle, en plus de son caractère biaxe négatif. Les grains d'augite et d'hypersthène varient de 0.3 à 1.0 mm. de diamètre.

La seule amphibole présente dans cette roche est une hornblende pléochroïque dont la couleur varie de vert à jaune. Elle est biaxe négative avec un grand angle  $2V$  et un angle d'extinction de  $15^{\circ}$  entre Z et c. Cette hornblende semble s'être formée au dépens du pyroxène puisqu'elle accompagne toujours ce dernier.

Le nombre très limité d'affleurements d'hypérite, ajouté à l'absence totale de contact avec les autres roches, ne permettent que des hypothèses quant à l'âge relatif de cette roche avec les formations rocheuses environnantes. Cependant on peut dire que l'on a là une roche intrusive non métamorphisée et très fraîche qui est probablement plus jeune que les gneiss. La pré-

sence dans cette roche de petits dykes pegmatitiques roses peut être une indication sur l'âge relatif de l'hypérite et du granite rose à condition que ces dykes proviennent du même magma que le granite.

#### Syénite à néphéline

La syénite à néphéline à grain grossier est blanche et composée d'environ vingt pour cent de néphéline ayant une légère teinte verte, de soixante-et-cinq pour cent de feldspath blanc comprenant de la microcline, de l'orthose et de l'albite tandis que les quinze pour cent qui restent sont composés d'ægirine, de ferrohastingsite, de cancrinite, de biotite, d'apatite et de grenat en proportions variables.

La texture de cette roche est variable et ne peut pas être décrite par un seul terme. En général, on a une interpénétration de cristaux de feldspath et de feldspathoïde en grains de .2 à 2.2 mm. de diamètre entre lesquels sont distribués les grains arrondis d'ægirine de même que les autres accessoires. Sur le flanc ouest de la masse, la roche possède une texture cataclastique nettement marquée et elle a l'apparence d'un gneiss ocellé dans lequel les lentilles sont composées de grains de feldspath broyés ("Flaser Texture") tandis que la biotite vient se mouler sur ces lentilles. Dans l'ensemble de la masse, les grains broyés sont orientés avec leur plus longue dimension parallèle à celle des lamelles de biotite.

La néphéline, sous le microscope, apparaît en grains irréguliers, incolores et remplis d'inclusions. Sa faible biréfringence, son relief peu prononcé, son caractère uniaxe et ses indices de réfraction plutôt bas la font reconnaître facilement. Elle constitue en général de quinze à vingt pour cent de la composition totale de la roche.

Tel que mentionné plus haut, les feldspaths contenus dans cette roche sont l<sup>a</sup> microcline, l'orthose et un plagioclase. L<sup>a</sup> microcline en grains de 0.2 à 1 mm. de diamètre est en quantité variable et tend à constituer une plus grande proportion de la roche au voisinage des dykes feldspathiques. Elle est maclée suivant la loi de la péricline et on y observe parfois des langues d'albite qui l<sup>a</sup> remplacent. L'orthose, le plus souvent en grains irréguliers contenant quelques inclusions, est décelée par ses indices de réfraction peu élevés, son caractère biaxe négatif, son angle d'extinction de 5° entre X et le clivage (010). L'albite An<sub>6-7</sub> est en quantité beaucoup moins grande que les deux autres feldspaths. Elle n'est pas maclée mais elle peut être différenciée de l'orthose par l'angle d'extinction de 17° entre X et le clivage (001) dans les coupes normales à Z ou encore par l'angle d'extinction de 14° entre Y et le clivage (010) dans les coupes normales à X. L'albite s'introduit en général entre les grains et semble être une phase de cristallisation tardive ou encore un minéral postérieur à l'ensemble de la roche.

Parmi les minéraux accessoires on remarque l'aegirine en grains arrondis de 0.1 à 0.4 mm. de diamètre montrant deux clivages s'intersectant à  $90^{\circ}$  sur les coupes basales. Elle est légèrement pléochroïque sa couleur variant du vert pâle à incolore en plus d'être biaxe négative et de présenter un angle d'extinction de  $7^{\circ}$  entre X et c. La ferrohastingsite, telle que décrite par M.P. Billings<sup>3</sup>, est une amphibole alcaline qui se trouve en petite quantité dans la syénite à néphéline. C'est un minéral pléochroïque dont la couleur varie de vert olive à jaune verdâtre avec  $Z=Y>X$ . L'angle  $2V$  est très petit et l'angle d'extinction entre Z et c est aux environs de  $17^{\circ}$ . Elle n'est pas présente dans toutes les coupes mais lorsqu'on la trouve elle est en cristaux irréguliers accompagnant l'aegirine. La cancrinite, visible dans quelques coupes seulement, semble accompagner la néphéline qu'elle a tendance à entourer (Fig. 5). Elle est plutôt en grains irréguliers poussant des langues entre les grains de néphéline et de feldspath. C'est un minéral uniaxe négatif dont la biréfringence montre un jaune de premier ordre et dont les indices de réfraction sont très bas. Certains des grains sont parfois allongés suivant la direction du clivage et leurs contours nets indiquent qu'ils pourraient être d'origine primaire bien que la proximité de la néphéline indique qu'ils peuvent provenir de l'altération de cette dernière.

La biotite se rencontre surtout dans les coupes où la

roche a une texture cataclastique. Elle se présente sous deux variétés différentes. Dans la première variété elle est pléochroïque de vert à jaune et en grains orientés de 0.2 mm. de longueur tandis que l'autre variété incolore atteint 0.8mm. Elle est biaxe négative avec un angle 2V très petit et un angle d'extinction de 30° entre Z et c. Ce type de biotite est parfois appelé "Bleached Biotite". L'apatite est en grains hexagonaux de 0.1 mm. de diamètre mais dans une coupe il y a un grain de 0.8 mm. de diamètre. La faible réfringence, ajoutée au relief modéré et au caractère uniaxe négatif permettent l'identification de ce minéral qui est en très petite quantité. Dans une coupe on a relevé quelques grains hexagonaux de grenat de 0.2 mm. Ces grains rosés, fracturés, à fort relief et isotropes se trouvent dans le voisinage des minéraux ferromagnésiens.

La syénite à néphéline est un intrusif ayant une forme légèrement elliptique formant le coeur d'une montagne isolée le long de la rivière Sepanakosepe. Il est à remarquer que c'est là la forme habituelle d'un bon nombre de massifs semblables appelés collines Montérégiennes que l'on trouve dans la plaine du St-Laurent. D'autres syénites à néphéline ont aussi été décrites par Adams et Barlow<sup>1</sup> dans la région de Halliburton de même que par Terence Quirke<sup>22</sup> le long de la rivière French. Les seules relations pétrographiques que l'on possède ne nous permettent cependant pas de faire des corrélations.

L'absence de déformation régionale dans la syénite à néphéline indique qu'elle est plus jeune que les gneiss de la région. Quant aux autres relations elles sont inconnues pour le moment à moins que les dykes feldspathiques qui coupent la syénite permettent d'établir une relation avec le granite rose.

En plusieurs endroits on trouve de la cancrinite dans les syénites à néphéline coupant des roches calcaires. Dans la région du Lac Albanel on ne sait pas si la syénite à néphéline coupe la série de Mistassini qui constitue les seules formations calcaires de la région. L'origine du  $CO_2$  dans cette cancrinite n'est donc pas claire mais il est probable qu'il est d'origine magmatique.

#### Granite rose à hastingsite

Le granite rose à hastingsite présente une texture en mosaïque où les gneiss varient de 1 à 2 mm. de diamètre. Il se compose d'environ quatre-vingt pour cent de feldspath tandis que les autres vingt pour cent sont partagés entre le quartz, l'hastingsite, l'épidote, la biotite, le sphène et l'apatite.

La microcline est certainement le feldspath dominant puisqu'elle constitue environ quarante-cinq pour cent de la composition totale de la roche. Elle se présente en grains équidimensionnels de 1 à 2 mm. de diamètre maclés suivant les lois de l'albite et de la péricline. L'orthose, en quantité beaucoup moins grande et en grains plus petits, se reconnaît

à ses indices peu élevés de réfraction, son caractère biaxe négatif et son angle d'extinction de  $5^{\circ}$  entre X et le clivage (001) dans les coupes normales à Z. Le plagioclase est de l'albite  $Ang_{99}$  maclée suivant la loi de l'albite qui se trouve en grains de 1 à 2 mm. de diamètre. Les macles sont étroites et bien définies.

Le quartz, en très petits grains remplissant les interstices entre les feldspaths, peut constituer jusqu'à huit pour cent de la composition totale de la roche. Parfois il est complètement absent.

Les minéraux accessoires formant de dix à douze pour cent de la composition de la roche sont décrits ci-dessous.

Une amphibole alcaline, semblable à celle décrite par M.P. Billings<sup>3</sup> sous le nom de ferrohastingsite, a été identifiée dans ce granite. C'est un minéral possédant deux bons clivages (Fig. 9) qui forment un angle de  $124^{\circ}$ . Son pléochroïsme montre une variation de couleur du vert olive au jaune verdâtre avec  $Z=Y>X$ . Dans les coupes longitudinales l'angle d'extinction entre Z et  $\sigma$  est  $17^{\circ}$ . Cette amphibole négative possède un angle  $2V$  très petit. Elle se présente en cristaux irréguliers de .3 mm. de diamètre.

L'épidote en grains pouvant atteindre 0.8 mm. de diamètre est légèrement pléochroïque. Elle est biaxe négative avec un grand angle  $2V$ . Le plan de ses axes optiques est normal au clivage. La biotite se présente en cristaux de 0.5 mm. de lon-

gueur n'ayant aucune orientation particulière. Elle est pléochroïque avec des couleurs variant du jaune au brun. Quelques grains de sphène à fort relief, de couleur rosée et légèrement pléochroïques montrent une forme dièdre, caractéristique de ce minéral. Ces grains sont aussi biaxes positifs et possèdent un angle  $2V$  d'environ  $20^{\circ}$ . L'apatite est un autre minéral accessoire dispersé en grains hexagonaux dans cette roche.

Le granite rose à hastingsite très pauvre en quartz pourrait fort bien être classé comme syénite. Cette pauvreté en quartz de même que la présence de l'amphibole alcaline que l'on a aussi retrouvée dans la syénite à néphéline, indiquent que cette roche pourrait être une différenciation tardive du magma alcalin ayant donné naissance à la syénite à néphéline. La présence des dykes feldspathiques dans la syénite à néphéline pourrait indiquer que cette dernière est plus ancienne que le granite rose à condition que ces dykes proviennent du même magma que ce granite rose.

#### Série de Mistassini

##### Note générale

L'auteur ne possède aucune coupe+mince des roches sédimentaires de la série de Mistassini qui traverse la région du Lac Albanel. Cependant à cause de la continuité de ces formations, qui traversent aussi la région de la Rivière Témiscamie<sup>25</sup>, l'examen des coupes+minces provenant de cette dernière région donne une idée assez exacte de la nature des formations sédi-

mentaires de la région du Lac Albanel. Ces roches ont été classées comme dolomite mais elles sont en réalité des calcaires dolomitiques car six analyses chimiques d'échantillons, provenant de divers niveaux stratigraphiques dans la série, donnent un rapport  $\text{Ca CO}_3 / \text{Mg CO}_3$  qui varie de 1.20 à 1.25.

#### Dolomite ferrugineuse et argileuse

La dolomite ferrugineuse et argileuse, rose ou brune sur fracture fraîche, prend une teinte grisâtre ou brunâtre là où elle est altérée par les agents atmosphériques. Les lits d'épaisseur variable sont marqués par un changement dans la couleur ou dans la grosseur des grains.

Le minéral dominant de cette roche est un carbonate brun en grains de .05 à 0.5 mm. Le quartz, dont le pourcentage excède rarement un pour cent de la composition totale de la roche, se présente sous forme de grains de sable à section elliptique de 0.5 mm. de diamètre ou en grains angulaires de 0.02 mm. que l'on croit être du chert. On trouve aussi de très petites quantités d'hématite et peut-être un peu de matériel argileux entre les cristaux de carbonate.

#### Dolomite grise ou brune

La dolomite grise ou brune est composée d'une interstratification de couches dolomitiques presque pures avec des couches contenant une proportion plus ou moins grande de matériel sablonneux. La base de cette formation est surtout en lits massifs ayant parfois plusieurs pieds d'épaisseur, tandis que la

partie supérieure est plutôt en lits minces le plus souvent déformés en plis mineurs très serrés.

Dans les lits massifs, on trouve des masses ovoïdes de matériel argileux et de carbonates contenant des grains de quartz en forme d'ellipsoïdes, le tout distribué dans une masse de carbonate en grains de .05 mm. de diamètre. Dans les lits minces, le minéral dominant est un carbonate en grains de 0.5 mm. de diamètre mais on rencontre aussi des grains arrondis de 0.5 mm. en petite quantité tandis que le matériel argileux est absent.

#### Grès dolomitique gris ou brun

Le grès dolomitique contient de dix à cinquante pour cent de grains de quartz arrondis distribués dans une matrice dolomitique. L'action des agents atmosphériques sur la surface de ce grès produit une surface rugueuse à cause des grains de quartz qui restent en relief.

En coupe-mince on note que les grains de quartz atteignent jusqu'à 1 mm. de diamètre et ont une forme ellipsoïdale. On observe aussi des masses ovoïdes de matériel argileux et dolomitique distribuées dans une matrice dolomitique. Le grand axe de ces différentes formes ellipsoïdes est parallèle aux plans de stratification.

G.W. Wahl<sup>25</sup> a dissous un spécimen de cette roche dans l'acide chlorhydrique et les grains de quartz furent séparés par lavage. Ces derniers, sous le microscope, apparaissaient

en grains arrondis de 1 mm. de diamètre. Ceci peut indiquer que le quartz est d'origine éolienne.

#### Dolomite grise supérieure

La dolomite grise supérieure est caractérisée par une alternance de couches dolomitiques et de couches dolomitiques argileuses. L'action des agents atmosphériques a pour effet de rendre la stratification plus apparente car le matériel argileux prend une couleur blanche.

En section mince on voit que la dolomite, en grains de 0.02 à 0.05 mm. de diamètre, est le minéral dominant mais il y a aussi du matériel argileux en grains excessivement fins concentrés dans des bandes très étroites. On trouve aussi des petits grains de quartz de 0,2 mm. de diamètre dans les bandes argileuses.

L'ardoise dolomitique grise, que l'on croit appartenir à cette formation, n'a pas été étudiée en coupe mince.

#### Formation ferrugineuse

Tel que mentionné plus haut, la formation ferrugineuse de la région peut être divisée en trois groupes principaux soit, un quartzite ferrugineux, une ardoise et un membre composé de chert et de carbonate ferreux.

Le quartzite ferrugineux est une roche grise massive et vaguement stratifiée. En section mince les grains de quartz arrondis de 0.1 à 1 mm. de diamètre composent la plus grande partie de la roche tandis qu'une certaine quantité de chert for-

me le ciment entre les grains de quartz.

L'ardoise brune ou noire, possédant une structure laminaire très bien développée, semble succéder au quartzite ferrugineux et pourrait fort bien correspondre à l'ardoise décrite par G.W. Wahl<sup>25</sup>. Cette ardoise est composée de petits grains angulaires de chert de .02 mm. de diamètre disposés en couches parallèles à la lamination, le tout dans une pâte très fine de matériel argileux.

La partie supérieure de la formation ferrugineuse est remplie de nodules de carbonates ferreux bruns disséminés dans une pâte de chert gris. Sous l'action des agents atmosphériques ces nodules, atteignant parfois un demi-pouce de diamètre, s'altèrent en limonite. Celle-ci est enlevée petit à petit par les mêmes agents et on obtient une surface alvéolée. En coupe mince, on voit que cette roche est composée d'agrégat de cristaux de sidérite atteignant parfois 10 mm. de diamètre et de grains irréguliers de magnétite de 1 à 2 mm. de diamètre, le tout distribué dans une fine matrice de chert dont les grains atteignent à peine .01 mm. de diamètre. On trouve aussi dans cette formation des lits d'une taconite à magnétite. Celle-ci consiste en un mélange intime de grains de magnétite et de jaspe. L'étude d'une coupe mince de cette roche, mais d'un faciès moins riche en magnétite et provenant de la région de la Rivière Témiscamie<sup>25</sup>, donne les résultats suivants. Le chert, en grains de .01 mm. de diamètre est le

minéral dominant mais on trouve aussi une petite quantité de magnétite, d'hématite, de sidérite et de grunerite.

### CORRELATIONS

Les gneiss situés au sud-est du lac Albanel ont été classés par G.W.H. Norman<sup>17</sup> comme appartenant à la sous-province Grenville, bien que les membres caractéristiques de la série de Grenville n'y soient pas représentés. Il n'y trouve ni calcaires cristallins, ni gneiss à grenat et à sillimanite, ni quartzite. La classification de ces roches dans la sous-province Grenville repose donc sur des preuves très faibles, cependant pour les fins présentes elles sont considérées comme des gneiss du type Grenville. Il est probable que le contact entre les sous-provinces Grenville et Témiscamingue traverse la région du Lac Albanel suivant une direction nord-est.

En effet, il a été démontré que les roches trouvées au sud-est du contact séparant le complexe gneissique et la série de Mistassini sont surtout composées de gneiss à biotite, de gneiss à hornblende et de gneiss d'injection. Toutes ces roches ont été affectées par un métamorphisme régional. Or, les roches sur lesquelles reposent les strates de Mistassini, bien qu'elles n'apparaissent pas dans la région du Lac Albanel, ont été décrites de la façon suivante par G.W.H. Norman<sup>17</sup>. Par endroit, elles ont une texture gneissique et

contiennent des phases qu'on peut classifier comme schistes à hornblende. Si on se rapproche du lac Chibougamau, en se dirigeant vers le sud-ouest, la quantité de roches granitiques décroît tandis qu'apparaît une grande variété de laves et de roches sédimentaires des types Keewatinien et Témiscamien accompagnés d'intrusifs basiques. Il semble donc que l'on ait, au nord-ouest de la série de Mistassini, des roches de la sous-province du Témiscamingue tandis qu'au sud-est ce sont des roches du type Grenville. Or, il a été démontré plus haut que la série de Mistassini semble reposer en discordance sur les roches granitiques du type Témiscamien situées au nord-ouest du bassin de Mistassini tandis qu'elle semble former un contact de faille au sud-est avec les gneiss du type Grenville. Ces quelques constatations indiquent que la série de Mistassini est dans un bassin qui s'étend le long du contact entre les sous-provinces Grenville et Témiscamienne. Il est probable qu'une bonne partie, sinon tout le bassin, est actuellement dans la sous-province du Témiscamingue.

Les informations que l'on possède maintenant sur la série de Mistassini ne permettent pas de la classer définitivement dans l'échelle stratigraphique. Cependant, on peut dire qu'elle est probablement d'âge Animikie en se basant sur les données suivantes.

La série de Chibougamau, que l'on trouve au sud-ouest

de la région a été classée par Retty<sup>23</sup> et par la Commission de Chibougamau<sup>2</sup> comme étant peut-être du même âge que la série de Cobalt. G.W.H. Norman et J.B. Mawdsley<sup>10</sup> qui ont étudié cette série ne voient aucune objection à cette classification. Dans un travail postérieur G.W.H. Norman<sup>17</sup>, en se basant sur la distribution des différentes formations, affirme que la série de Mistassini est probablement plus jeune que la série de Chibougamau. Il serait donc possible qu'elle soit d'âge Animikie. Les Officiers de La Commission Géologique<sup>18</sup>, en se basant sur des ressemblances pétrographiques, disent que les formations ferrugineuses de la série de Mistassini sont probablement du même âge que celles de la région du Lac Supérieur, ce qui veut dire qu'elles seraient d'âge Animikie.

Bibliographie

---

- (1) Adams, F.D. & Barlow, A.E. : Haliburton and Bancroft Areas, Ontario (1910).  
Memoir 6, C.S.C.
- (2) Barlow, Gwillim et Faribault : Rapport sur la Géologie et les Ressources Minières de la Région de Chibougamau (1911).
- (3) Billings, M.P. : The Chemistry Optics and Genesis of the Hastingsite Group of Amphiboles (1928).  
American Mineralogist Vol. XIII , No.7.
- (4) Bruce, E.L. : Mineral Deposits of the Canadian Shield (1933).
- (5) Crickway, G.W. : The Occurrence of Mylonites in the Crystalline Rocks of Georgia (1933). American Journal of Science Vol. XXVI
- (6) Leith, C.K. : An Algonkian Basin in Hudson Bay (1910). Econ.Geol. Vol. V pp. 227-246

- (7) Low, A.P. : Report of the Mistassini Expedition (1884-85). Geol. Survey of Canada Ann.Rept. Vol. 1, pp.1-55d
- (8) ----- : Report on Explorations in the Labrador Peninsula along the Eastmain, Kokseak, Hamilton, Manicouagan and portions of other Rivers (1895). Geol. Surv.Canada Ann.Rept.Vol.VII
- (9) ----- : Rapport Géologique sur la Région Minière de Chibougamau (1905)
- (10) Mawdsley, J.B. et Norman, G.W.H.: Chibougamau Lake Map-Area Quebec (1935). Geol.Surv. Canada Memoir 185.
- (11) Mc Ouat, Walter : Report of Explorations of Country between Lake St John and Lake Mistassini (1871-72). Geol.Surv.Canada Rept. of Progress pp.115-119

(12) Moore, E.S.

: The Iron Formation on Belcher Islands, Hudson Bay, with special reference to its origin and its Associated Algal Limestones (1918). Jour. Geol. Vol. XXVI, pp. 412-38

(13) Neilson, James M.

: Lake Albanel Area Mistassini Territory (1948).  
Manuscript non publié

(14) Norman, G.W.H.

: Opawica-Chibougamau Map-Area Northern Quebec (1936). Geol. Surv. Canada, paper 36-6

(15) -----

: The Last Pleistocene Ice-front in Chibougamau District, Quebec (1938). Trans. Royal Society of Canada Vol. XXXII, Sec. IV, pp. 69-86

(16) -----

: The Northeast Limit of Glacial Lake Barlow-Ojibway in the Mistassini Lake Region, Quebec (1939). Trans. Royal Society Can. Vol. XXXIII, Sec. IV, pp. 59-65

(17) Norman, G.W.H.

: Thrust Faulting of Grenville Gneiss against the Mistassini Series of Mistassini Lake (1940). Journ. Geol. Vol. XLVIII No. 5, pp. 512-525

(18) Officers of the G.S.C.

: Geology and Economic Minerals of Canada (1947). Economic Geology Series No. 1.

(19) Osborne, F.F.

: A Possibly Biogenic Structure in Grenville Limestone in Hastings County, Ontario (1931). Canadian Journal of Research Vol. IV

(20) -----

: The Chatham-Grenville Composite Stock, Quebec, (1934). Trans. Royal Society Canada 27, Sec. IV, pp. 49-64

(21) -----

: Petrology of the Shawinigan Falls District (1936). Bull. Geol. Society of America Vol. XLVII, pp. 197-228.

- (22) Quirke, Terence : The Structures and Batholiths of French River Area (1929). Journal of Geology Vol. XXXVII pp. 683-700
- (23) Retty, J.A. : Township of McKensie, Chibougamau Region Quebec (1929). Quebec Bureau of Mines, Ann. Rept. Pt. D.
- (24) Richardson, James : Report of the Country North of Lake St John (1870-71). Geol. Surv. Canada Rept. of Progress, pp. 294-295
- (25) Wahl, G.W. : Temiscamie River Area Mistassini Territory (1948). Manuserit non publié
- (26) Wilson J.T. : Glacial Geology of Part of North Western Quebec (1938) Trans. Royal Society Canada Vol. XXXII, Sec. IV, pp. 49-60
- (27) ----- : Drumlins of South West Nova-Scotia (1938). Trans. Royal Soc. Can. Vol. XXXII, pp. 41-47

(28) Wilson, M.E.

: Temiskaming County, Quebec

(1918). Geol. Surv. Can.

Memoir 103, Pp.103-113.

---

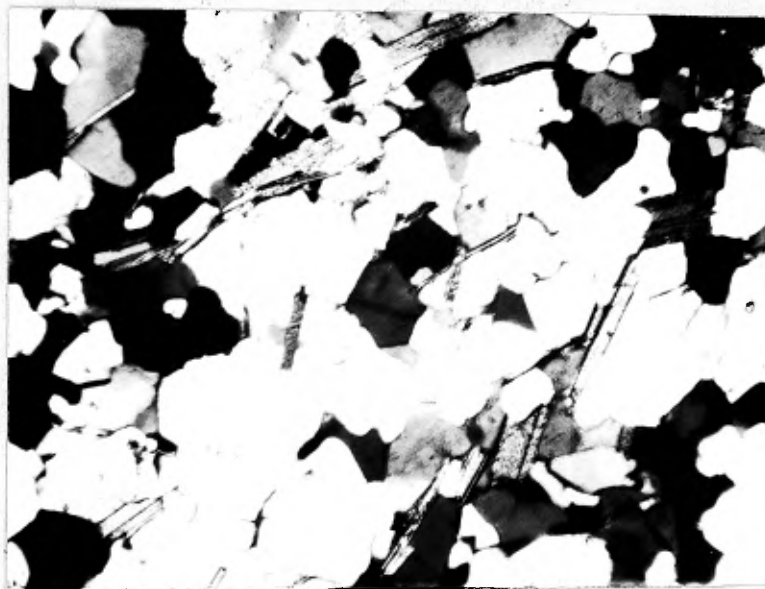


Fig. 1  
Gneiss à biotite très riche  
en quartz. Coupe 110, 2  
nicols, x 46



Fig. 2  
Porphyroblastes de grenat (G) dans  
le gneiss à hornblende (Hb). Coupe  
80, 1 nicol, x 46

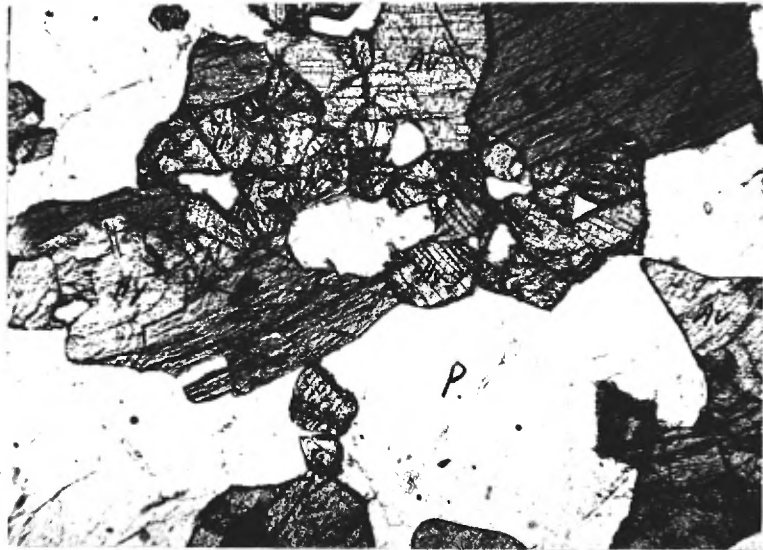


Fig. 3  
Hypersthène (Hy), hornblende (Hb),  
augite (Au), plagioclase (P) dans une  
coupe-mince d'hyperite. Coupe 93, 1  
nicol, x 46



Fig. 4  
Même coupe-mince que dans Fig. 3.  
2 nicols, x 46

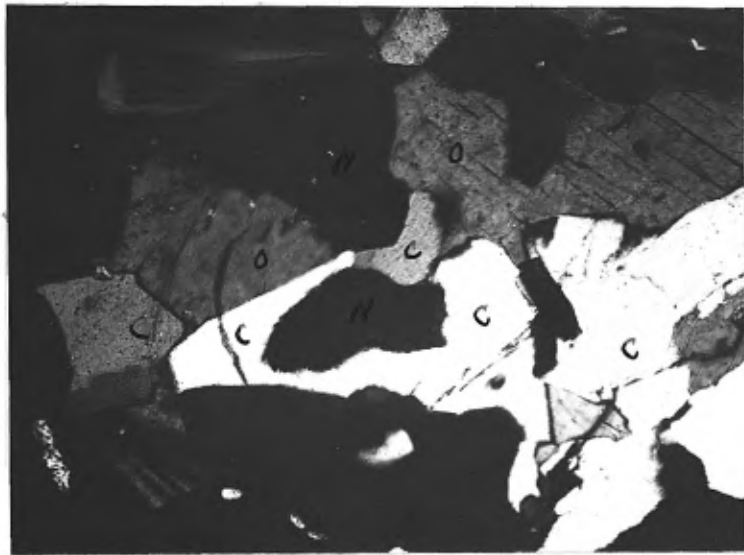


Fig. 5  
Cancrinite (C) enrobant un grain de  
népheline (N) et un grain de hastingsite (H).  
Orthose (O). Coupe 102, 2 nicols, x 46



Fig. 6  
Albite (Ab) remplaçant la<sup>e</sup> microcline (M)  
dans un dyke feldspathique coupant la syé-  
nite à népheline. Coupe 105, 2 nicols, x 46

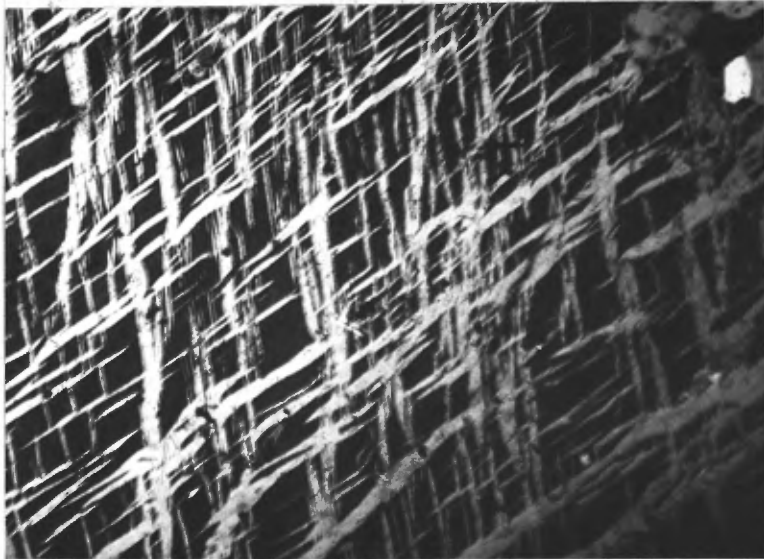


Fig. 7  
Pénétration d'albite dans la microcline don-  
nant une perthite de remplacement dans les  
dykes feldspathiques. Coupe 98a, 2 nicols,  
x 40

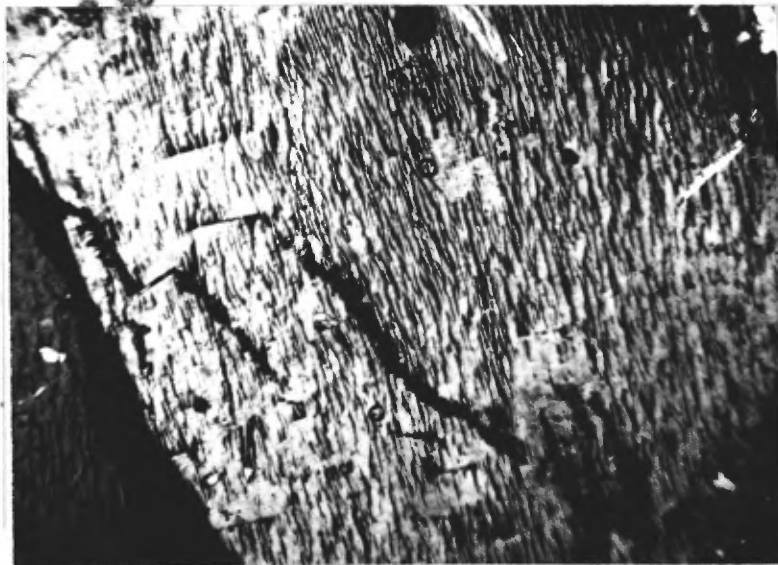


Fig. 8  
Perthite, remplacement de la microcline par  
l'albite plus complet que dans Fig. 7.  
Coupe 98b, 2 nicols, x 40

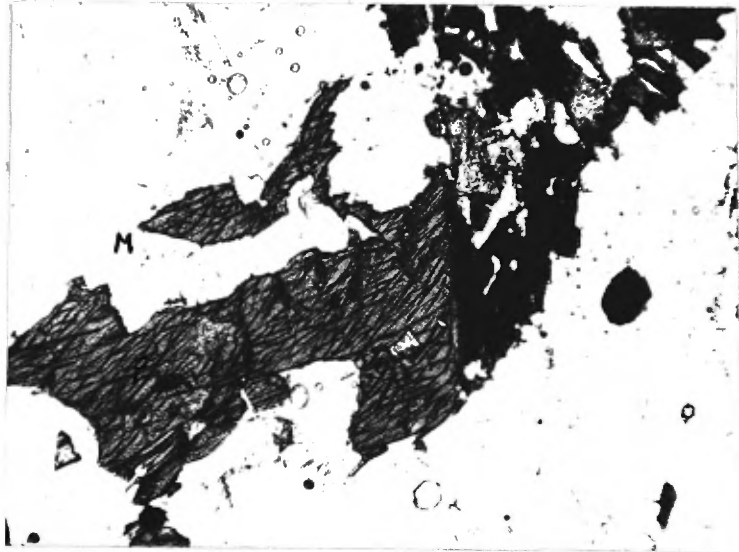


Fig. 9  
Ferrohastingsite (F) dans la microcline (M).  
Granite rose à hastingsite. Coupe 78  
1 nicol, x 46



Fig. 10  
Gros porphyroclaste de quartz écrasé donnant  
extinction ondulatoire. Syénite près de la  
faille de contact. Coupe 144, 2 nicols, x 46

Table des Matières

---

	Page
Sommaire .....	1
Remerciements .....	2
<u>INTRODUCTION</u> .....	3
Location .....	3
Moyens d'accès .....	3
Topographie et drainage .....	5
Méthodes de travail .....	7
<u>GEOLOGIE GENERALE</u> .....	8
Aperçu général .....	8
Tableau des formations .....	11
Pré-Mistassini .....	12
Note générale .....	12
Gneiss à biotite .....	12
Gneiss à hornblende .....	13
Gneiss d'injection .....	13
Pré-Mistassini (?) .....	14
Note générale .....	14
Granite et syénite rose .....	15
Diabase .....	16
Hypérite .....	17
Syénite à néphéline .....	17
Granite rose à hastingite .....	18

	Page
Série de Mistassini .....	19
Note générale .....	19
Dolomite ferrugineuse et argileuse .....	19
Dolomite grise ou brune .....	20
Grès dolomitique .....	21
Dolomite grise supérieure .....	22
Formation ferrugineuse .....	23
Ardoise dolomitique grise .....	25
Pléistocène et Récent .....	26
<u>STRUCTURE</u> .....	29
Série de Mistassini .....	29
Note générale .....	29
Plissements .....	30
Failles .....	30
Pré-Mistassini .....	32
Contact entre les deux Groupes, Mistassini et Pré-Mistassini .....	37
<u>PETROGRAPHIE</u> .....	42
Pré-Mistassini .....	42
Gneiss à biotite .....	42
Gneiss à hornblende .....	43
Gneiss d'injection .....	45
Pré-Mistassini (?) .....	49
Granite et syénite à rose .....	49
Diabase .....	51

	Page
Hypérite .....	52
Syérite à néphéline .....	54
Granite rose à hastingsite .....	58
Série de Mistassini .....	60
Note générale .....	60
Dolomite ferrugineuse et argileuse .....	61
Dolomite grise ou brune .....	61
Grès dolomitique gris ou brun .....	62
Dolomite grise supérieure .....	63
Formation ferrugineuse .....	63
<u>CONRELATIONS</u> .....	65
Bibliographie .....	68
Illustrations .....	74
Gneiss à biotite .....	74
Gneiss à hornblende .....	74
Hypérite .....	75
Syérite à néphéline .....	76
Remplacement de microcline par de l'albite .....	76 & 77
Granite rose à hastingsite .....	78
Texture cataclastique .....	78
Table des Matières .....	79

---