

RG 178

Région de Gagnon

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

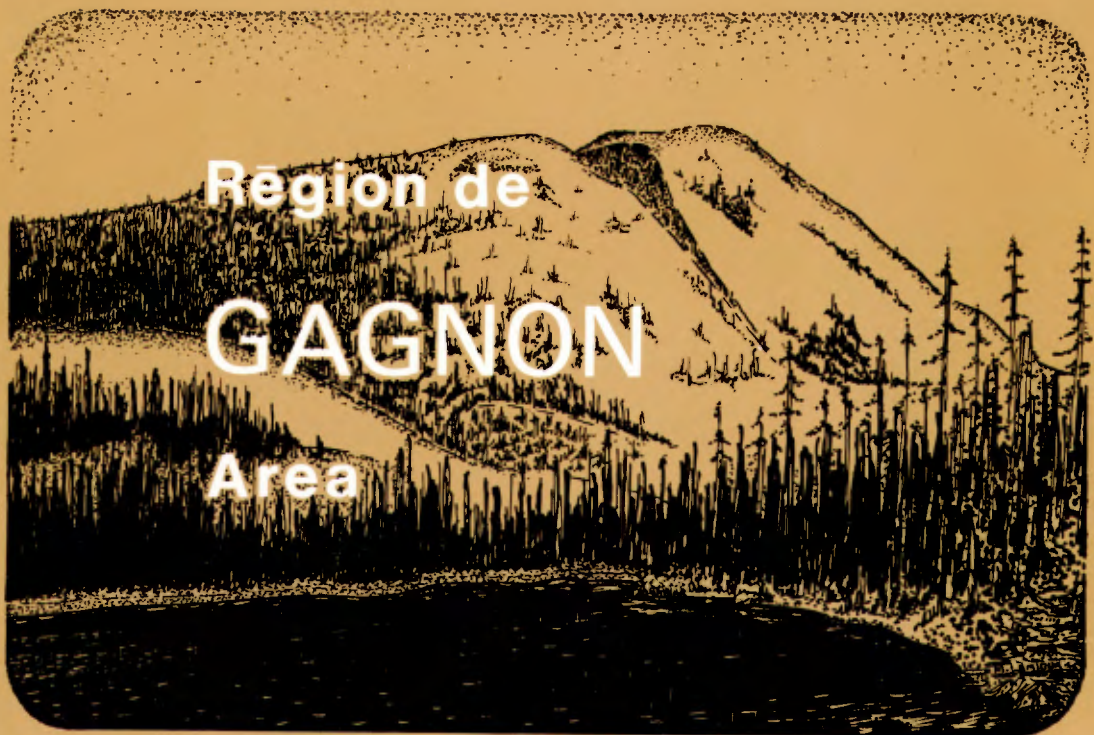
Québec 



**MINISTÈRE
DES RICHESSES
NATURELLES**

DIRECTION GÉNÉRALE
DES MINES

SERVICE DE L'EXPLORATION GÉOLOGIQUE
GEOLOGICAL EXPLORATION SERVICE



Région de
GAGNON
Area

RAPPORT GÉOLOGIQUE
GEOLOGICAL REPORT -178

P.J. CLARKE

1977

Couverture:

Montagne de formation de fer à l'est
du lac des Silicates.

Cover:

*Hill of iron formation east of Silicates
lake.*



MINISTÈRE
DES RICHESSES
NATURELLES
DIRECTION GÉNÉRALE
DES MINES

SERVICE DE L'EXPLORATION GÉOLOGIQUE
GEOLOGICAL EXPLORATION SERVICE

Région de
GAGNON
Area

RAPPORT GÉOLOGIQUE
GEOLOGICAL REPORT -178

P.J. CLARKE

1977

BIBLIOTHEQUE NATIONALE DU QUEBEC
ELEMENTS DE CATALOGAGE AVANT PUBLICATION

Clarke, Peter Johnston, 1935-
Région de Gagnon = Gagnon Area / P.J. Clarke ;
[pour le] Ministère des richesses naturelles, Direc-
tion générale des mines, Service de l'exploration
géologique. - Québec : la Direction, Service de
revision technique,
(Rapport géologique ; R.C.-178 = Geological
report ; G.R.-178).

Bibliographie.

1. Géologie - Québec (Province) - Gagnon, Ré-
gion de. I. Québec (Province) Service de l'explora-
tion géologique. II. Titre. III. Titre: Gagnon Area.
(Collection: Québec (Province) Direction générale
des mines. Rapport géologique ; R.C.-178) (Collec-
tion: Québec (Province) Direction générale des mi-
nes. Geological report ; G.R.-178).
R5M5R31/178

CONTENTS / TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION / INTRODUCTION

Location and access / <i>Situation et accès</i>	2
Field Work and acknowledgements / <i>Travail sur le terrain et remerciements</i>	4
Previous work / <i>Travaux antérieurs</i>	5

DESCRIPTION OF THE AREA / DESCRIPTION DE LA REGION

Topography and drainage / <i>Topographie et réseau hydrographique</i>	6
Development / <i>Mise en valeur</i>	8
Climate, vegetation and wildlife / <i>Climat, flore et faune</i>	9

GENERAL GEOLOGY / GEOLOGIE GENERALE

Description of rock types / <i>Description des types de roches</i>	13
Lower gneisses / <i>Gneiss inférieurs</i>	13
Speckled gneiss / <i>Gneiss tacheté</i>	13
Foliated gneiss / <i>Gneiss folié</i>	16
Gagnon Group / <i>Groupe de Gagnon</i>	19
Duley marble / <i>Marbre de Duley</i>	20
Wapussakatoo quartzite / <i>Quartzite de Wapussakatoo</i>	22
Wabush Lake iron-formation / <i>Formation de fer du lac Wabush</i>	22
Silicate-carbonate facies / <i>Faciès à silicate-carbonate</i>	22
Quartz-magnetite-silicate facies / <i>Faciès à quartz-magnétite-silicate</i>	25
Quartz-specularite facies / <i>Faciès à quartz-oligiste</i>	25
Upper paragneisses / <i>Paragneiss supérieurs</i>	27
Quartz-feldspar-mica-garnet gneiss / <i>Gneiss à quartz-feldspath-mica-grenat</i> ...	28
Quartz-mica-garnet schist / <i>Schiste à quartz-mica-grenat</i>	30
Hornblende-garnet-pyroxene rock / <i>Roche à hornblende-grenat-pyroxène</i>	31
Igneous rocks / <i>Roches ignées</i>	32
Granitic rocks / <i>Roches granitiques</i>	33
Pink quartz monzonite / <i>Monzonite quartzifère rose</i>	33
Grey granodiorite / <i>Granodiorite grise</i>	34
Pegmatite / <i>Pegmatite</i>	35
Upper orthogneiss suite / <i>Série d'orthogneiss supérieur</i>	35
Gabbro and gabbroic orthogneiss / <i>Gabbro et orthogneiss gabbroïque</i>	36
Hornblende-garnet phase / <i>Phase à hornblende et grenat</i>	38
Intermediate and acidic orthogneiss / <i>Orthogneiss intermédiaire et acide</i>	39
Ultrabasic rocks / <i>Roches ultrabasiques</i>	43
Pleistocene and Recent / <i>Pléistocène et Holocène</i>	43

STRUCTURAL GEOLOGY / TECTONIQUE

Regional structure / <i>Structure régionale</i>	46
Local structure / <i>Structure locale</i>	47
Structure of the iron deposits / <i>Structure des gisements de fer</i>	49
Rond Lake - Pingouin Lake structure / <i>Structure des lacs Rond et du Pingouin</i> .	49
Black Dan Lake - Blough Lake - Mount Reed structure / <i>Structure du lac Black Dan - lac Blough - mont Reed</i>	50
Aubertin Lake structure / <i>Structure du lac Aubertin</i>	51
Lac Jeannine structure / <i>Structure du lac Jeannine</i>	51
Displacement of sedimentary facies zones / <i>Déplacement des zones à faciès sédimentaire</i>	53
Faults / <i>Failles</i>	55

ECONOMIC GEOLOGY / GEOLOGIE ECONOMIQUE

Iron / <i>Fer</i>	56
Quebec Cartier Mining Company / <i>Compagnie Minière Québec-Cartier</i>	57
Lac Jeannine deposit / <i>Gisement du lac Jeannine</i>	57
Mount Reed deposit / <i>Gisement du mont Reed</i>	59
Black Dan Lake - Blough Lake - Silicates Lake belt / <i>Bande des lacs Black Dan, Blough et des Silicates</i>	61
Aubertin Lake deposit / <i>Gisement du lac Aubertin</i>	64
Pingouin Lake - Rond Lake - Heart Lake group / <i>Groupe des lacs du Pingouin, Rond et Heart</i>	65
Midway Ore Company Ltd. / <i>Midway Ore Co. Ltd.</i>	66
Quebec South Shore Steel Corporation / <i>Quebec South Shore Steel Corporation</i>	67
Sulphides / <i>Sulfures</i>	68
Sand and gravel / <i>Sable et gravier</i>	68

GEOCHEMISTRY / GEOCHIMIE

REFERENCES / REFERENCES

TABLES / TABLEAUX

1 - Table of formations / <i>Tableau des formations</i>	12
2 - Modes of intermediate and acidic orthogneiss / <i>Modes des orthogneiss acides et intermédiaires</i>	41
3 - Modes of ultrabasic rocks / <i>Modes des roches ultrabasiques</i>	44
4 - Potential ore in small iron deposits, Black Dan Lake - Silicates Lake Belt / <i>Potentiel minéral dans de petits gisements de fer dans la bande des lacs Black Dan et des Silicates</i>	64

FIGURES / FIGURES

1 - Index map of the area / <i>Carte index de la région</i>	3
2 - Hill of massive gabbro / <i>Colline de gabbro massif</i>	7

3 - Iron-formation at top of mount Reed / <i>Formation de fer au sommet du mont Reed</i>	7
4 - Archean granulite / <i>Granulite archéenne</i>	14
5 - Speckled gneiss / <i>Gneiss tacheté</i>	16
6 - Foliated gneiss / <i>Gneiss folié</i>	17
7 - Marble / <i>Marbre</i>	23
8 - Silicate-carbonate iron-formation / <i>Formation de fer à silicate-carbonate</i>	23
9 - Quartz-magnetite-silicate iron-formation / <i>Formation de fer à quartz-magnétite-silicate</i>	26
10 - Upper paragneiss / <i>Paragneiss supérieur</i>	29
11 - Homogeneous kyanite mica schist / <i>Micaschiste homogène à disthène</i>	29
12 - Pyroxene-hornblende-garnet rock / <i>Roche à grenat-hornblende-pyroxène</i>	32
13 - Intermediate orthogneiss / <i>Orthogneiss intermédiaire</i>	42
14 - Reversal of plunge on antiformal crest / <i>Renversement de plongée sur une crête antiforme</i>	52

APPENDIX / ANNEXE

Analytical results of stream sediments samples / *Résultats d'analyse des échantillons de sédiments de ruisseau.*

MAPS / CARTES

1881 - Région de Gagnon Area (rivière Thémis)	1:50 000
1882 - Région de Gagnon Area (lac Barbel)	1:50 000

INTRODUCTION

L'ouverture, en 1961, de la mine du lac Jeannine a marqué un grand pas dans le développement de l'intérieur du Québec. Le lac Jeannine se trouve à l'extrémité sud-ouest de la zone Mont Wright-Mont Reed de gisements de fer métasédimentaires. La cartographie de cette région a été entreprise par le gouvernement du Québec à partir de 1957 et ce rapport est le résultat du travail de terrain effectué au cours des étés de 1964 et de 1965.

La région étudiée couvre environ 1800 km² et comprend la ville de Gagnon, située à 240 km au nord de Port-Cartier sur le golfe du Saint-Laurent (fig. 1). Cette région représente une partie de la province de Grenville du Bouclier canadien et est formée de trois principaux groupes de roches: les roches métasédimentaires protérozoïques qui correspondent aux roches sédimentaires de la Fosse du Labrador, le sous-bassement archéen sur lequel elles ont été déposées et les roches ignées,

* Traduit de l'anglais.

INTRODUCTION

The opening of the Lac Jeannine mine in 1961 marked an important step in the development of the interior of Québec. Lac Jeannine lies at the southwestern end of the Mount Wright - Mount Reed belt of metasedimentary iron deposits. Geological mapping of this region has been carried out by the Québec Government since 1957, and this report is based on field work done in the summers of 1964 and 1965.

The area studied covers about 1800 km² and includes the town of Gagnon, 240 km north of Port-Cartier on the Gulf of St. Lawrence (Fig. 1). It forms part of the Grenville Province of the Canadian Shield. Three main groups of rock underlie the area: Proterozoic metasedimentary rocks correlative with the sedimentary rocks of the Labrador Trough, the Archean basement on which they were deposited, and igneous rocks which intrude both these groups. The Grenville metamorphism has brought all

intrusives dans ces deux groupes. Le métamorphisme grenvillien a porté toutes ces roches au faciès amphibolite à almandin.

En plus de la mine du lac Jeannine, la région comprend les gisements de fer du mont Reed, des lacs Rond et du Pingouin, du lac des Silicates, de la bande des lacs Black Dan et Blough, du lac Aubertin et du lac Boidie, en tout un potentiel de plus d'un milliard de tonnes de minerai de fer exploitable contenant 30% de fer.

SITUATION ET ACCES

Ce rapport couvre une région de forme irrégulière, comprenant trois feuilles de 15 minutes représentant les quarts NW, NE et SE du rectangle limité par les latitudes 52°15' et 51°45' et les longitudes 68°00' et 68°30', plus une feuille attenante limitée par les latitudes 51°52'30" et 52°05' et les longitudes 67°45' et 68°00'. Ces quatre feuilles sont désignées sous les noms respectifs de feuilles de Clément, Mont Reed, Lac Jeannine et Lac des Silicates.

La ville de Gagnon reçoit le plus gros de son ravitaillement par le chemin de fer qui part de Port-Cartier. On peut facilement atteindre la ville par les vols réguliers de Québecair. Un chemin de terre unit Gagnon, le Mont Reed, le lac Jeannine et la centrale électrique sur la rivière Hart Jaune. Une autre route, en direction ouest, se rend à une gravière près du lac Audet à l'extérieur de la région.

On peut atteindre d'autres endroits de la région par hydravion depuis la base du lac Janis ou en canot et portage par le Petit lac Manicouagan

these rocks to the almandine amphibolite facies.

In addition to the Lac Jeannine mine, the area includes the iron deposits at Mount Reed, at Rond and Pingouin lakes, at Silicates lake, in the Black Dan - Blough Lake belt, and at Aubertin and Boidie lakes, a total potential exceeding one billion tons of mineable ore containing 30% iron.

LOCATION AND ACCESS

This report covers an irregularly shaped area comprising three 15 minute sheets filling the NW, NE, and SE quadrants of the rectangle bounded by latitudes 52°15' and 51°45' and longitudes 68°00' and 68°30' plus an adjoining sheet bounded by latitudes 51°52'30" and 52°05' and longitudes 67°45' and 68°00'. The four sheets are referred to as the Clément, Mount Reed, Lac Jeannine and Silicates Lake sheets respectively (Fig. 1).

The town of Gagnon receives the bulk of its supplies by rail through Port-Cartier. Personnel can reach the town most conveniently on scheduled flights by Québecair. A gravel road connects Gagnon with Mount Reed, Lac Jeannine and the power station on the Hart Jaune river. Another road runs west from Gagnon to a gravel pit at Audet lake, outside the area.

Other parts of the area may be reached by float plane from the Janis Lake base or by canoe and portage via Petit Manicouagan lake and Petite

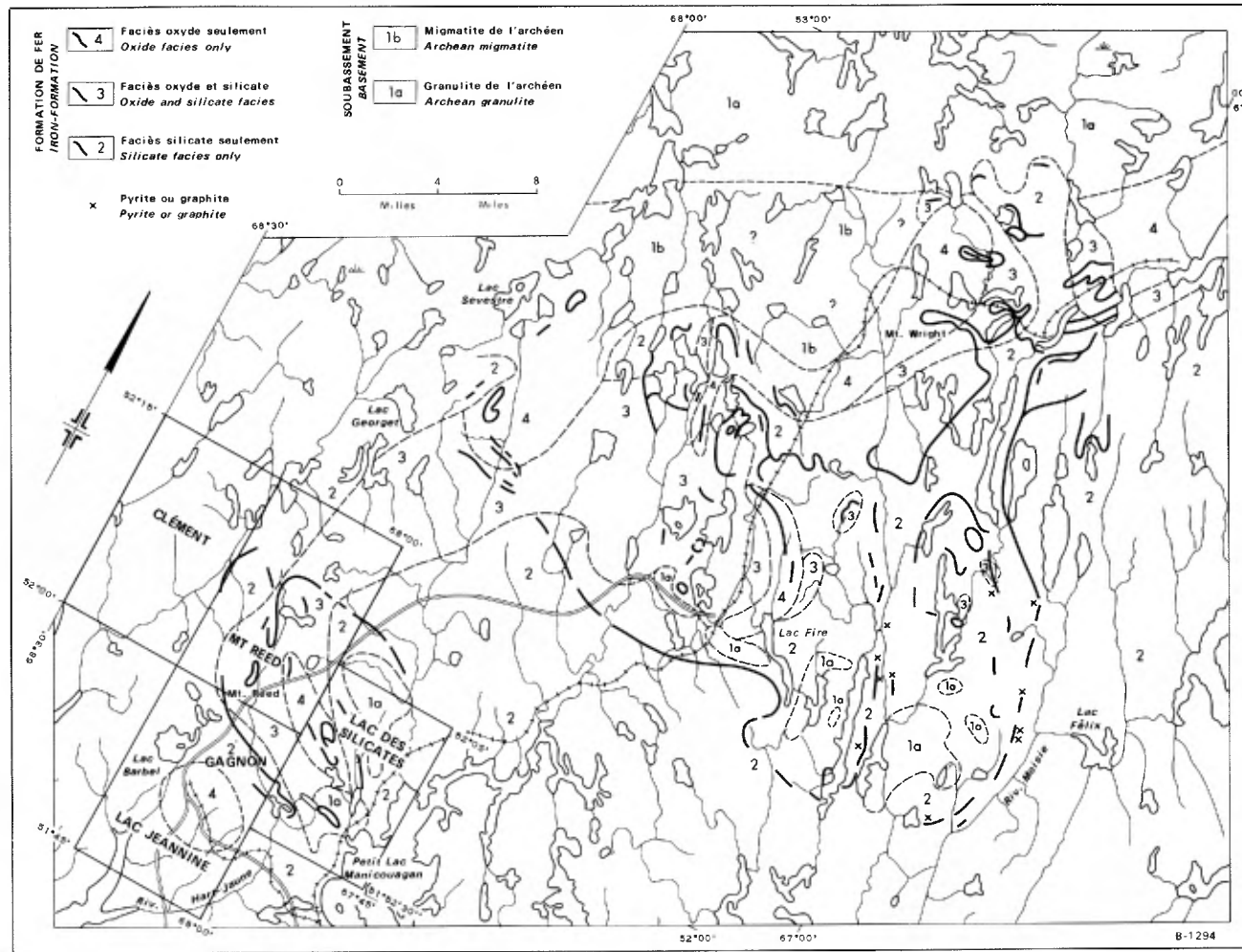


FIGURE 1 - Carte index de la région et esquisse géologique/ Index map of the area and geological sketch.

et la rivière du même nom, le lac Le Cocq et la rivière Thémis, le lac Victoria et la rivière du Petit Brochet. Le canotage sur les rivières est difficile sauf dans les parties basses de la rivière Thémis et sur la Petite rivière Manicouagan inondée par le barrage du Petit lac Manicouagan.

Le chemin de fer de la Compagnie Minière Québec-Cartier qui se rend au lac Fire et au mont Wright traverse la partie orientale de la région.

TRAVAIL SUR LE TERRAIN ET REMERCIEMENTS

La plus grande partie de la région a été levée au moyen de chemins au compte-pas et à la boussole espacés d'environ 800 m. Les roches métasédimentaires du groupe de Gagnon qui forment des régions plissées de façon complexe ont été étudiées plus en détail. La localisation sur le terrain a été faite à l'aide de photos aériennes au 1:36 000 et de cartes de base agrandies à partir de celles de la série au 1:50 000 du ministère des Mines et des Relevés Techniques.

Une bonne partie des renseignements de ce rapport a été recueillie par les assistants seniors Ted Gugis, Bob Ball et Tony Jamison, tous trois de l'université McGill. Les assistants juniors furent Wally Delorey, Daniel Brunet et Yves Brodeur, les hommes de canot et les aides, Alexandre, Joseph et Maurice Pinette, Marcel Fontaine et Serge Marinier et le cuisinier Sylvestre Pinette.

Patrick Butler, gradué de Harvard, a passé une partie de l'été 1964 avec l'équipe à recueillir des données pour sa thèse.

Manicouagan river, Le Cocq lake and the Thémis river, and Victoria lake and Petit Brochet river. River travel is difficult except in the lower parts of the Thémis river and on Petite Manicouagan river which has been flooded by the damming of Petit Manicouagan lake.

The route of the Québec Cartier Mining Company railway to Fire lake and mount Wright crosses the eastern part of the area.

FIELD WORK AND ACKNOWLEDGMENTS

Most of the area was covered by pace and compass traverses with about 800 m spacing. Areas underlain by folded metasedimentary Gagnon Group rocks were examined in more detail. Ground control was provided by 1:36 000 aerial photographs and base maps enlarged from the Department of Mines and Technical Surveys 1:50 000 Provisional Series.

Much of the information in this report was collected by the senior assistants Ted Gugis, Bob Ball, and Tony Jamison, all of McGill University. The junior assistants were Wally Delorey, Daniel Brunet and Yves Brodeur, canoeists and helpers Alexandre, Joseph and Maurice Pinette, Marcel Fontaine and Serge Marinier, and the cook Sylvestre Pinette.

Patrick Butler, a graduate student at Harvard University, spent part of the summer of 1964 with the party collecting data for his thesis study.

L'aide fournie par les employés de la Compagnie Minière Québec Cartier a été grandement appréciée. On doit remercier spécialement MM. E.C. Fereirra et C. Head pour les renseignements concernant les propriétés minières et pour leur aide lors des visites de l'auteur au bureau et à la mine du lac Jeannine. La compagnie nous a aussi aidé dans la préparation des microphotographies de ce rapport.

TRAVAUX ANTERIEURS

Une exploration minière sérieuse a commencé dans la région en 1952 et, vers le milieu des années 1960, tous les gisements de fer connus étaient cartographiés en détail. Ces renseignements étant directement d'intérêt économique, ils ne sont généralement pas accessibles au public; mis à notre disposition, ils furent extrêmement utiles à la préparation de ce rapport.

Les feuilles Mount Reed et Lac Jeannine ont été cartographiées par le ministère des Mines du Québec en 1958 et 1959. Ce travail n'a pas été publié mais a servi de base à une thèse (MacKean, 1960) et de guide pour la présente cartographie.

Duffel et Roach (1959) ont cartographié au 1:253 440 la moitié nord du feuillet du Lac des Silicates. Des rapports du gouvernement du Québec, avec cartes au 1:63 360, sont disponibles pour les régions au nord des feuilles Mont Reed et Lac des Silicates (Sinclair, 1960, 1061), au sud-ouest de la feuille du Lac Jeannine et au sud des feuilles du Lac Jeannine et du Lac des Silicates (Kish, 1962, 1963, 1965).

The assistance given by employees of the Quebec Cartier Mining Company is gratefully acknowledged. Thanks are especially due to Messrs. E.C. Fereirra and C. Head for supplying information about the company's properties and for helping the author on visits to the Lac Jeannine office and mine. Quebec Cartier Mining Company provided the time and facilities used in preparing the photomicrographs.

PREVIOUS WORK

Serious mining exploration began in the region in 1952 and by the mid 1960's all the known iron deposits had been mapped in detail. As the information is of direct economic interest it is not generally available to the public; placed at our disposal, it was extremely helpful in the preparation of this report.

The Mount Reed and Lac Jeannine sheets were mapped for the Québec Department of Mines in 1958 and 1959. This work was not published but forms the basis for a thesis (MacKean, 1960), and was used as a guide to the present mapping.

The geology of the northern half of the Silicates Lake sheet was mapped at 1:253 440 by Duffel and Roach (1959). Québec Government reports, with maps at 1 mile to 1 inch, are available for areas north of the Mount Reed and Silicates Lake sheets (Sinclair, 1960, 1961), and for areas southwest of the Lac Jeannine sheet, and south of the Lac Jeannine and Silicates Lake sheets (Kish, 1962, 1963, 1965).

Kranck (1961) et Butler (1969) ont fait les analyses pétrographiques des associations minéralogiques de la formation de fer.

Petrologic analyses of the mineral assemblages of the iron formation have been made by Kranck (1961) and Butler (1969).

DESCRIPTION DE LA REGION

DESCRIPTION OF THE AREA

TOPOGRAPHIE ET RESEAU HYDROGRAPHIQUE

TOPOGRAPHY AND DRAINAGE

La région, typique de la plupart des terrains gneissiques dubouclier, a une surface légèrement ondulée, parsemée de lacs peu profonds aux formes irrégulières. Les collines aux sommets arrondis dominant de 100 à 150 m les terres environnantes.

The area, typical of much of the gneissic terrain of the shield, has a smooth rolling surface dotted with shallow lakes of irregular shape. Round-topped hills rise 100 to 150 m above their surroundings.

Le terrain a une pente générale vers le sud. Dans la partie nord, la plupart des collines ont 720 à 750 m d'altitude alors qu'au sud elles demeurent entre 610 et 670 m excepté la colline de la tour à feu de Gagnon et celle du coin sud-ouest de la feuille du lac Jeannine qui atteignent 750 m. Le lac Le Cocq et le lac Victoria, dans la partie septentrionale de la région, sont à environ 600 m alors que la rivière Beaupré, déversoir du lac Barbel, traverse la limite méridionale à une altitude de 320 m, le point le plus bas de la région.

The land surface slopes southwards. Most of the hills in the north and the highest hills in the south (Gagnon fire tower hill and the hill in the southwest corner of the Lac Jeannine sheet) reach elevations of 720 to 750 m; in the south, elevations of 610 to 670 m are general. Le Cocq lake and Victoria lake, in the northern part of the area, lie at about 600 m. The Beaupré river draining Barbel lake crosses the southern border at 320 m, the lowest point in the area.

La topographie locale reflète la résistance relative de la roche sous-jacente. Les collines de gabbro ont tendance à être massives et arrondies alors que les plus escarpées et les plus allongées caractérisent la formation de fer (fig. 2 et 3). L'altération différentielle du marbre entre les lacs Blough et Black Dan a donné une topographie rude que soulignent les falaises à pic et les vallées étroites aux nombreux lacs.

Local topography reflects the relative strength of the underlying rock. The gabbro hills tend to be massive and rounded whereas sharper, more elongate hills follow the iron formation (Fig. 2 and 3). Differential weathering of the marble between Blough and Black Dan lakes results in a broken topography marked by steep cliffs and narrow lake-filled valleys.



FIGURE 2 - Colline de gabbro massif à l'ouest du lac Barbel / *Hill of massive gabbro west of Barbel Lake.*



FIGURE 3 - Formation de fer au sommet du mont Reed. Vue sur le camp et l'installation pilote du lac Deville / *Iron formation at top of Mount Reed, overlooking Deville Lake camp and pilot plant.*

Les eaux de la région se déversent dans le bassin de la Manicouagan par deux systèmes hydrographiques principaux. La rivière Thémis et son affluent, le Petit Brochet, drainent le nord et le nord-ouest de la région; la Petite rivière Manicouagan et la Blough drainent les parties centrale et orientale dans la rivière Hart Jaune. Au sud, la rivière Beaupré, qui draine le lac Barbel, transporte les eaux de l'usine de purification de Gagnon et de l'usine du lac Jeannine dans la rivière Hart Jaune à quelques kilomètres au sud de la région.

MISE EN VALEUR

L'ouverture de la mine du lac Jeannine et l'expansion de l'activité minière prévue aux autres gisements situés entre cet endroit et le mont Wright ont facilité le peuplement et le transport dans cette région autrefois inhabitée. Les installations autour de la région de Gagnon comprennent la ville de Gagnon, la mine et le concentrateur du lac Jeannine, le complexe électrique de la Hart Jaune et le chemin de fer de Port-Cartier (Severson, 1964).

Le gisement de minerai du lac Jeannine a environ 2500 m de long par 700 m de large et plus de 300 m de profondeur. Le minerai est extrait à ciel ouvert par tranches de 12 m sur une profondeur prévue de 250 m. La production annuelle de 20 millions de tonnes de minerai brut donne près de 8 millions de tonnes de concentré d'oligiste à forte teneur.

L'électricité est fournie par le complexe hydro-électrique de la rivière Hart Jaune. Des barrages en terre

The area drains into the Manicouagan basin through two main river systems. Thémis river and its tributary, the Petit Brochet, drain the north and northwestern parts of the area; Blough and Petite Manicouagan rivers drain the central and eastern parts into the Hart Jaune. In the south, the Beaupré river drains Barbel lake and carries the wastes from the Gagnon sewage plant and the Lac Jeannine mill into the Hart Jaune river a few kilometres south of the area.

DEVELOPMENT

The opening of the Lac Jeannine mine, and the planned extension of mining activity to the other deposits between there and Mount Wright, has brought people and transportation facilities to this formerly uninhabited region. Installations around the Gagnon area include the town of Gagnon, the Lac Jeannine mine and concentrator, the Hart Jaune power complex and the railway to Port-Cartier (Severson, 1964).

The Lac Jeannine ore body is approximately 2500 m long by 700 m wide and exceeds 300 m in depth. The ore is mined from an open pit with 12-metre benches and a planned depth of 250 m. The annual production of 20 million tons of crude ore yields about 8 million tons of high grade specularite concentrate.

Power is provided by the hydro-electric complex on the Hart Jaune river. Earthen storage dams below

en aval du Petit lac Manicouagan élève le niveau de ce plan d'eau à un maximum de 8 m et augmentent sa superficie de 95 à 205 km². L'eau passe par un barrage intermédiaire et une canalisation de 6 m et fait tourner trois turbines, situées à 15 m plus bas, d'une capacité de 19 000 kVA chacune. Une ligne de 15 km transporte l'énergie au lac Jeannine sous une tension de 138 kV.

Petit Manicouagan lake raise its water level a maximum of 8 m and increase its area from 95 to 205 km². The water is passed through an intermediate dam system and through a 6-metre conduit to drop about 13 m and turn three generators, each with a capacity of 19 000 kVA. A 15-km transmission line carries 138 kV to Lac Jeannine.

CLIMAT, FLORE ET FAUNE

Le climat, subarctique, se caractérise par des températures fraîches et de fortes précipitations. Les lacs dégèlent vers le début de juin et gèlent de nouveau à la fin octobre. L'été est à son meilleur en juin et juillet. Vers la fin de l'été, le ciel est souvent clair la nuit mais en avant-midi il se couvre et en après-midi il y a des averses. En général, les vents d'ouest et du nord-ouest amènent un temps clair et frais et ceux du sud de l'air chaud et de grosses pluies.

On a établi une station météorologique à Gagnon en 1965, ce qui permet de tenir un registre complet du temps.

La plus grande partie de la région est faiblement boisée d'épinette noire et de sapin baumier. Ceux-ci ont ordinairement 10 m de hauteur et une souche de 15 cm de diamètre mais ils peuvent atteindre 20 m avec des souches de 45 cm dans certains endroits abrités. Les bouleaux poussent sur les flancs protégés des collines et les pins gris peuplent les plaines sableuses près des grandes rivières. La forêt s'étend jusqu'au sommet des collines. Le sous-bois est peu épais sauf dans les vieux brûlés, près des lacs Tougard et des Silicates.

CLIMATE, VEGETATION AND WILDLIFE

The climate is subarctic with cool temperatures and high precipitation. The lakes break up near the beginning of June and freeze over again in late October. The best summer weather is in June and July. In the later part of the summer the sky is often clear at night, but clouds over before noon and the afternoon is marked by showers. In general, westerly and northwesterly winds bring cool clear weather and southerly winds bring warm air and heavy rain.

A weather station was set up at Gagnon in 1965, and complete weather records are now kept for the area.

Most of the area is lightly forested with black spruce and balsam. These are normally about 10 m tall and have a 15-cm butt diameter but in some sheltered patches grow to over 20 m with butts of about 45 cm. Stands of birch grow on protected hillsides and open jackpine bush covers the sand plains near the larger rivers. The tree cover extends to the hilltops. Underbrush is thin except in old burned areas near Tougard and Silicates lakes.

La plupart des animaux originaires du nord canadien habitent la région mais ils ne sont pas nombreux. Le castor occupe de nombreux petits lacs et on a vu des écureuils, des lapins et quelques renards, visons et loutres. L'orignal et le caribou ont été aperçus à une douzaine d'occasions, principalement le long de la rivière Thémines et près du lac Le Cocq. Des loups, des corbeaux et des mouettes viennent se nourrir au dépotoir de Gagnon. On a pris, dans les lacs et les cours d'eau, de la petite truite tachetée et, moins souvent, de la truite de lac, du brochet et des carpes.

GEOLOGIE GENERALE

La région se trouve dans le district Mont Wright - Mont Reed de la province de Grenville et sa géologie est typique du district. La plus ancienne unité reconnue est un gneiss tacheté, formé à partir d'une granulite archéenne remétamorphisée. Le gneiss tacheté apparaît dans une épaisse suite de gneiss foliés et de migmatites métamorphisés à un degré tel que l'on ne peut plus distinguer l'Archéen et le Protérozoïque. Un groupe de métasédiments protérozoïques comprenant du marbre, du quartzite et une formation de fer recouvrent les gneiss inférieurs. Ces métasédiments correspondent aux roches sédimentaires de la fosse du Labrador et sont désignés sous le nom de groupe de Gagnon. Ils sont recouverts de gneiss micacés, généralement graphitiques et grenatifères. Des granites gneissiques sont intrusifs dans les roches sous-jacentes au groupe de Gagnon et une suite d'orthogneiss acides à gabbroïques affleurent au sommet de la séquence.

The area supports most of the animals native to northern Canada, but none are especially abundant. Beaver inhabit many of the small lakes, and squirrels, rabbits, and a few fox, mink and otter were seen. Moose and caribou were seen on about a dozen occasions mainly along the Thémines river and near Le Cocq lake. Wolves, crows and gulls eat at the Gagnon dump. Small speckled trout, and less commonly lake trout, pike and suckers were caught in the lakes and streams.

GENERAL GEOLOGY

The area forms part of the Mount Wright - Mount Reed district of the Grenville Province, and its geology is typical of the district. The oldest recognized unit is a speckled gneiss, developed from re-metamorphosed Archean granulite. The speckled gneiss occurs in a thick sequence of foliated gneisses and migmatites metamorphosed to a stage where Archean and Proterozoic material can no longer be distinguished. A group of Proterozoic metasediments including marble, quartzite, and iron formation overlies the lower gneisses. These metasediments are correlative with the sedimentary rocks of the Labrador Trough and are referred to as the Gagnon Group. They are overlain by generally garnetiferous and graphitic mica gneisses. Gneissic granites intrude the rocks below the Gagnon Group, and a suite of gabbroic to acidic orthogneisses occurs at the top of the sequence.

Le groupe de Gagnon est suffisamment continu pour servir de niveau repère d'un bout à l'autre de la majeure partie de la région. Il correspond également à un changement dans la composition des roches gneissiques de sorte que l'on peut diviser celles-ci en groupes supérieur et inférieur qui gardent leur identité en dépit du resserrement du groupe de Gagnon ou des structures qui le font disparaître.

Dans le centre-est de la région, les gneiss inférieurs et du granite forment un anticlinorium complexe, comprenant des masses plissées de roche du groupe de Gagnon. Sur ses flancs nord-est, nord et ouest, une masse de gneiss inférieur est entourée d'une mince couche de roches du groupe de Gagnon, formant une transition à l'intérieur d'un terrain de paragneiss supérieur et de larges masses d'orthogneiss. L'axe principal de l'anticlinal traverse, en direction ouest, la région des gneiss supérieurs et permet aux roches du groupe de Gagnon et aux gneiss inférieurs d'affleurer au sud-ouest du lac Victoria.

Les plis principaux plongent vers le nord-ouest et sont déversés au sud-ouest. Dans le détail, la structure est complexe. Des plis de direction sud-ouest recoupent les directions nord-ouest dominantes et les renversements de plongement ne sont pas rares. Le long de la rivière Blough les charriages de direction nord-ouest tronquent les formations et causent leur répétition. Les roches situées près de la rivière Hart Jaune sont très fortement cisailées par des failles de direction nord-est.

The Gagnon Group is continuous enough to be used as a marker horizon throughout most of the region. It also corresponds to a change in the composition of the gneissic rocks, so that the gneisses can be divided into lower and upper groups which maintain their identity irrespective of pinchouts or structural disappearance of the Gagnon Group.

A complex anticlinorium of lower gneisses and granite with infolded bodies of Gagnon Group rocks underlies the east-central part of the area. On its northeast, north and western sides a mass of the lower gneiss is bordered by a thin layer of Gagnon Group rocks marking the transition into a terrain of upper paragneisses and large bodies of orthogneiss. The main anticlinal axis strikes westward across the area of upper gneisses and brings the Gagnon Group and lower gneiss to the surface southwest of Victoria lake.

The major folds plunge northwesterly and are overturned to the southwest. In detail the structure is complex. Southwesterly folds cross the dominant northwest trends, and reversals in plunge are common. Northwest-trending thrusts truncate and cause the repetition of formations along the Blough river. The rocks near the Hart Jaune river in the southern part of the area are intensely sheared by northeast-trending faults.

TABLEAU DES FORMATIONS / TABLE OF FORMATIONS

<p>PLESITOCENE ET HOLOCENE <i>PLEISTOCENE AND RECENT</i></p>	<p>Dépôts glaciaires et fluvio-glaciaires <i>Glacial and fluvio-glacial deposits</i></p>	
<p>PROTEROZOIQUE <i>PROTEROZOIC</i></p>	<p>Roches ignées <i>Igneous rocks</i></p>	<p>Série des orthogneiss supérieurs <i>Upper orthogneiss suite</i></p> <p>Roches granitiques <i>Granitic rocks</i></p> <p>orthogneiss acide/<i>acidic ortho- gneiss</i> orthogneiss intermédiaire/<i>inter- mediate orthogneiss</i> gabbro et orthogneiss gabbroïque/ <i>gabbro and gabbroic orthogneiss</i> roches ultrabasiqes/<i>ultrabasic rocks</i></p> <p>pegmatite/<i>pegmatite</i> granodiorite grise/<i>grey granodi- orite</i> monzonite quartzifère rose/<i>pink quartz monzonite</i></p>
	<p>CONTACT INTRUSIF / <i>INTRUSIVE CONTACT</i></p>	
	<p>Paragneiss su- périeurs <i>Upper para- gneisses</i></p>	<p>Roche à hornblende-grenat-pyroxène <i>Hornblende-garnet-pyroxene rock</i></p> <p>Schiste à quartz-mica-grenat <i>Quartz-mica-garnet schist</i></p> <p>Gneiss à quartz-feldspath-mica-grenat (± graphite, pyrite, disthène) <i>Quartz-feldspar-mica-garnet gneiss (± graphite, pyrite, kyanite)</i></p>
<p>Groupe de Gagnon <i>Gagnon Group</i></p>	<p>Formation de fer du lac Wabush <i>Wabush Lake iron-formation</i></p> <p>Quartzite de Wapussakatoo et quartzite à muscovite <i>Wapussakatoo quartzite and muscovite quartzite</i></p> <p>Marbre de Duley <i>Duley marble</i></p>	<p>faciès à quartz - oligiste; zone à rhodonite <i>quartz-specularite facies; rhodo- nite zone</i></p> <p>faciès à quartz-magnétite-silicate <i>quartz-magnetite-silicate facies</i></p> <p>faciès à silicate-carbonate <i>silicate-carbonate facies</i></p>
<p>ARCHEEN <i>ARCHEAN</i></p>	<p>Gneiss inférieurs <i>Lower gneisses</i></p>	<p>Gneiss foliés à quartz-feldspath-biotite; gneiss à hornblende; migmatite <i>Foliated quartz-feldspar-biotite gneisses; hornblende-bearing gneiss; migmatite</i></p> <p>Gneiss tachetés (granulite altérée) <i>Speckled gneiss (altered granulite)</i></p>

D'importants gisements de fer affleurent au lac Jeannine, au mont Reed, au lac des Silicates, au lac Aubertin et au lac du Pingouin. D'autres zones de formations de fer, peut-être d'intérêt économique, apparaissent entre les lacs Black Dan et Blough et près des lacs Tougard, Boidie et Heart. Les meilleurs gisements se sont formés aux nez des synclinaux, là où la formation de fer a été doublée et épaissie par fluage plastique. Tous les gisements sont plissés de façon complexe et leur histoire structurale implique un transport latéral considérable.

DESCRIPTION DES TYPES DE ROCHES

GNEISS INFÉRIEURS

GNEISS TACHETE

Les roches les plus anciennes que l'on peut identifier sont des gneiss remétamorphisés, caractérisés par de petites taches et amas de biotite, de grenats et de minéraux felsiques secondaires à grain fin mêlés aux grains primaires plus grossiers. Dans sa forme la moins altérée, c'est une roche brun clair à altération rouille, de texture granoblastique litée. Le quartz a un reflet bleu ou gris et le feldspath est beige. Dans les couches mafiques, les coeurs de hornblende et de pyroxène sont entourés et remplacés par du grenat et de la biotite à grain fin. Ces roches correspondent à la granulite archéenne (fig. 4) qui forme le sous-bassement des autres parties de la fosse du Labrador et que Duffel et Roach (1959) et Clarke (1960) ont décrit près du mont Wright.

Important iron deposits occur at Jeannine lake, Mount Reed, Silicates lake, Aubertin lake and Pingouin lake. Other, possibly economic, bands of iron-formation occur between Black Dan and Blough lakes, and near Tougard, Boidie, and Heart lakes. The best deposits have formed at the noses of synclines where the iron-formation has been doubled over and thickened by plastic flow. All the deposits have been complexly folded, and their structural history must have involved considerable lateral transport.

DESCRIPTION OF ROCK TYPES

LOWER GNEISSES

SPECKLED GNEISS

The oldest rocks that can be recognized are re-metamorphosed gneisses marked by speckles and clusters of fine-grained, secondary biotite, garnet, and felsic minerals mixed with the coarser primary grains. In its least altered form it is a slightly rusty weathering, light brown rock with a layered granoblastic texture. The quartz has a blue or grey cast and the feldspar is tan. In the mafic layers cores of hornblende and pyroxene are surrounded and replaced by fine biotite and garnet. These rocks are correlated with the Archean granulite (Fig. 4) which underlies other parts of the Labrador Trough and has been described near Mount Wright by Duffell and Roach (1959) and Clarke (1960).

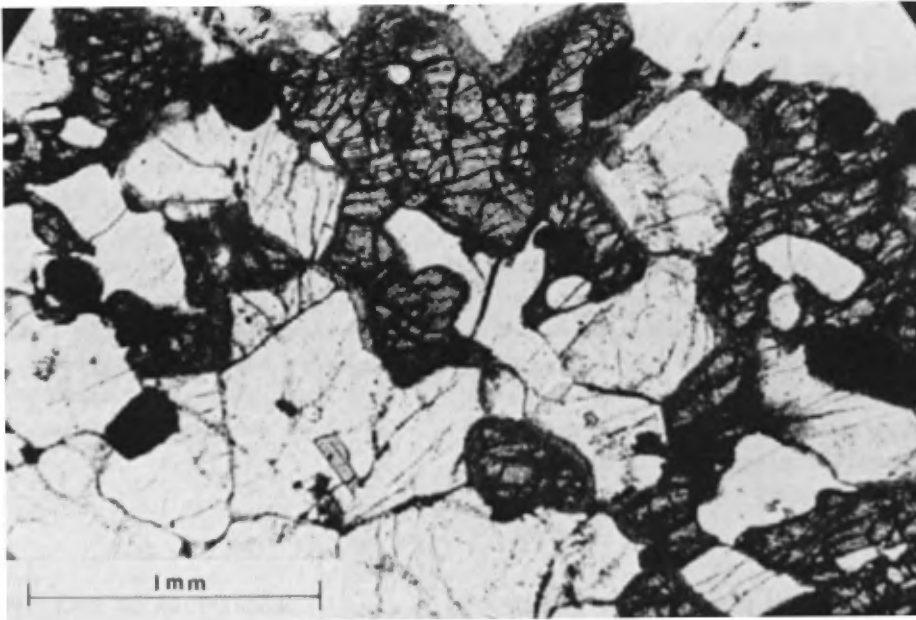


FIGURE 4 - Granulite archéenne au nord du front de Grenville. L'hypersthène relativement frais est entouré de fines amphiboles vertes secondaires. Le plagioclase altéré contient de fines lattes de clinozoisite.
Lumière naturelle/Archean granulite north of Grenville Front. Relatively fresh hypersthene is rimmed with fine green secondary amphiboles. Plagioclase (etched) contains tiny laths of clinozoisite. Parallel light.

Dans la majeure partie de l'unité, le pyroxène original et la texture granoblastique ont disparu et la roche qui en résulte est un gneiss à altération rouille avec des taches de minéraux mafiques à grain fin, dans une matrice généralement désorganisée. De minces couches déformées de quartz et de feldspath sont communes et c'est près de celles-ci que les petites taches sont le plus visibles. Une schistosité secondaire recoupe souvent la stratification minéralogique. De petits plis et plissements se sont formés en liaison avec la schistosité, et l'allongement des amas mafiques et des grains de quartz parallèle aux axes de ces plis ajoute à l'aspect distinctif de la roche.

In most of the unit the original pyroxene and granoblastic texture have been destroyed and the resulting rock is a rusty weathering gneiss with speckles of fine-grained, mafic minerals in a generally disorganized matrix. Thin, contorted layers of quartz and feldspar are common and it is near these layers that the speckles are most conspicuous. The mineral layering is commonly cut by a secondary cleavage. Small folds and crenulations have formed about the cleavage, and the elongation of mafic clusters and quartz grains parallel to the axes of these folds adds to the distinctive appearance of the rock.

Des plaques minces d'échantillons typiques du gneiss tacheté contiennent de 17 à 25% de quartz, 45 à 55% de plagioclase (An₂₅₋₃₂), 13 à 25% de biotite brun rouge, 0 à 10% de hornblende, 3 à 5% de grenat et des traces d'apatite, de magnétite et de zircon. On trouve de l'augite, de la pyrite et de l'épidote dans quelques plaques minces.

La texture tachetée résulte de l'association de deux générations de minéraux. Des minéraux primaires plus grossiers (0.8 mm) (plagioclase, quartz, biotite, hornblende et rarement clinopyroxène) sont entourés et remplacés par une mosaïque secondaire, à grain plus fin, de quartz, de plagioclase myrmékitique, de biotite et de grenat (fig. 5). Dans des circonstances idéales, une auréole de grenat entoure les agrégats secondaires. Ces agrégats indiquent probablement l'emplacement de cristaux de pyroxène remplacés; de fait, dans certains échantillons, des reliquats de pyroxène sont présents dans les agrégats. Le plagioclase primaire est parsemé de paillettes de biotite orientées et de bulles de quartz. Il est généralement maclé à la fois albite et pericline. La hornblende est veinée de fine chlorite brune et de goethite. Dans les roches à forte schistosité secondaire, la hornblende et la biotite originelles ont une orientation parallèle à la stratification minéralogique et sont recoupées par la biotite secondaire à grain fin, disposée dans la direction du plan de schistosité. Contrairement aux minéraux primaires, les minéraux secondaires sont frais et sans inclusions.

La recristallisation se continuant, la texture tachetée instable est détruite et la roche devient un gneiss uniformément folié.

Thin sections of typical samples of the speckled gneiss contain 17 to 25% quartz, 45 to 55% plagioclase (An₂₅₋₃₂), 13 to 25% red brown biotite, 0 to 10% hornblende, 3 to 5% garnet, and traces of apatite, magnetite and zircon. Augite, pyrite and epidote occur in some sections.

The speckled texture results from the association of two mineral generations. Coarser (0.8 mm), primary minerals (plagioclase, quartz, biotite, hornblende and rare clinopyroxene) are embayed and replaced by finer grained, secondary mosaic quartz, myrmekitic plagioclase, biotite and garnet (Fig. 5). In ideal cases a garnet rim surrounds the secondary clots. The clots of secondary minerals probably mark the location of replaced pyroxene grains, and in some samples remnants of pyroxene occur in the clots. The primary plagioclase is full of oriented flecks of biotite and blebs of quartz. It is generally twinned according to both the albite and pericline laws. The hornblende is veined by fine brown chlorite and goethite. In the rocks with a strong secondary cleavage the original hornblende and biotite are oriented parallel to the mineral layering and are crossed by the fine-grained, secondary biotite lying in the direction of the cleavage. In contrast to the primary minerals, the secondary minerals are fresh and inclusion-free.

With continued recrystallization the speckled disequilibrium texture is destroyed and the rock becomes an even foliated gneiss.

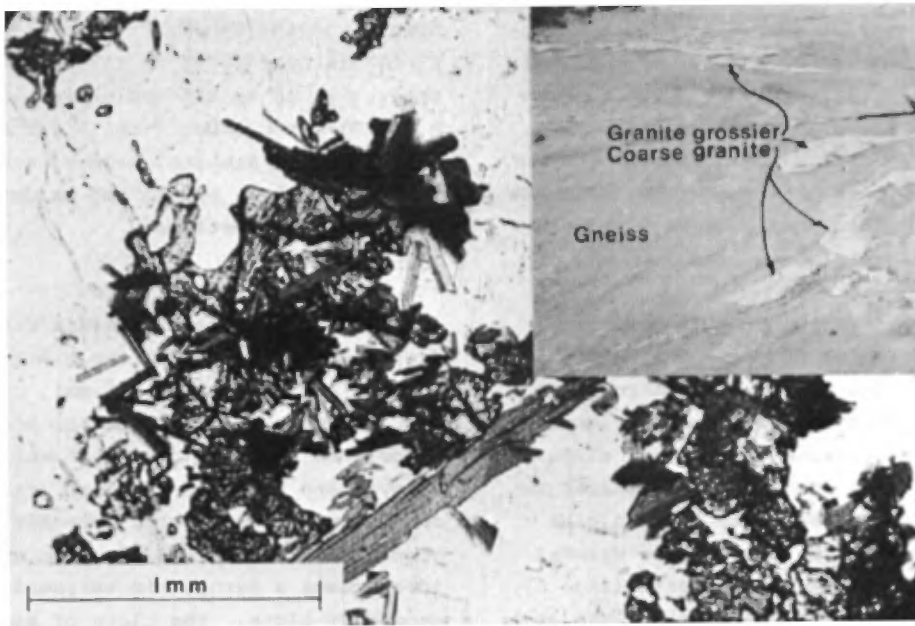


FIGURE 5 - Gneiss tacheté. Cristaux de biotite et de plagioclase primaires légèrement fracturés avec petits cristaux secondaires de grenat, épidote et biotite. Lumière naturelle/Speckled gneiss. Grains of slightly fractured primary biotite and plagioclase associated with fine secondary garnet, epidote and biotite. Parallel light.

GNEISS FOLIÉ

Ce sont les gneiss les plus communs de la région. Ils se distinguent des gneiss tachetés par une forte fissilité de foliation et l'absence de textures anciennes et présentent des degrés variés de stratification compositionnelle et d'injection migmatique (fig. 6). Généralement, les gneiss à texture plus homogène se rapprochent le plus du gneiss tacheté, au point de vue minéralogie, texture et aspect général de l'affleurement. Un degré plus élevé de ségrégation s'accompagne d'une cristallisation plus grossière et d'une structure plus déformée. De minces couches felsiques peuvent représenter jusqu'à 1/3 du gneiss et, dans les variétés de plus forte ségrégation,

FOLIATED GNEISS

These are the most common gneisses of the area. They are distinguished from the speckled gneiss by a strong foliation fissility and the absence of relic textures, and show varying degrees of compositional layering and migmatic injection (Fig. 6). In general, the more homogeneous textured gneisses are closest to speckled gneiss in mineralogy, texture and general appearance in outcrop. A higher degree of segregation is accompanied by coarser crystallization and a more contorted structure. Thin felsic layers can comprise up to one third of the gneiss, and in the more segregated varieties wrinkled selvages of shiny black biotite separate the felsic layers

ces couches sont séparées de la trame mixte à grain plus fin par de fines bandes plissées de biotite noire et brillante.

from a finer grained mixed groundmass.

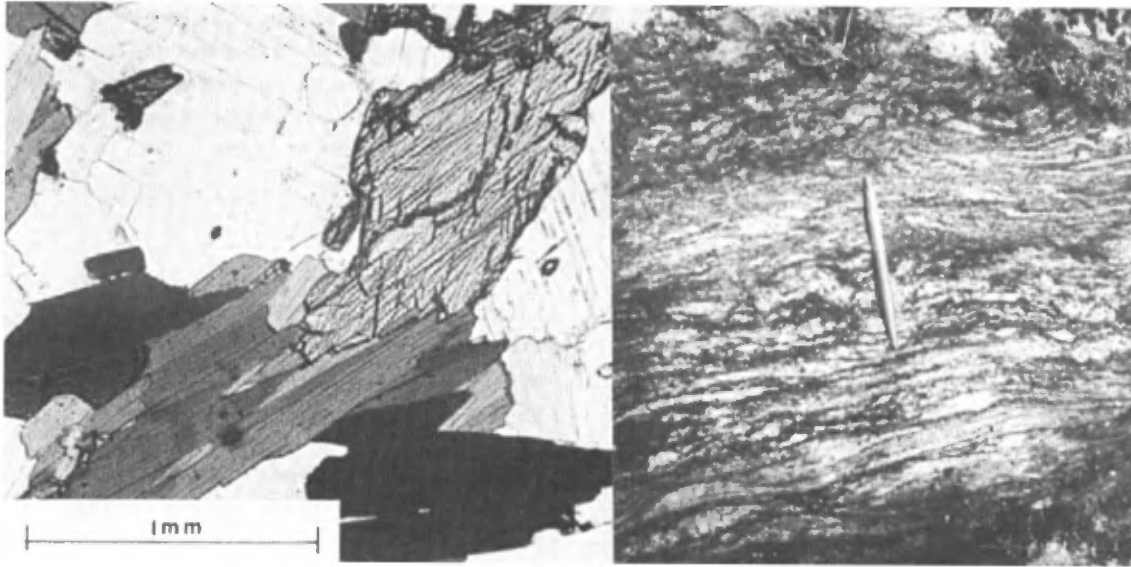


FIGURE 6 - Gneiss folié, bien rubané. Intercroissance nette de quartz, feldspath, biotite et hornblende. Contrairement au gneiss tacheté, les minéraux mafiques sont alignés et communément séparés en lits, donnant à la roche une foliation marquée. Lumière naturelle. Well segregated foliated gneiss. Clear intergrowth of quartz, feldspar, biotite and hornblende. In contrast to the speckled gneiss the mafic minerals are aligned and commonly segregated into layers giving the rock a strong foliation. Parallel light.

Le degré de séparation minéralogique change capricieusement et n'est pas simplement relié à une position stratigraphique. Des gneiss homogènes et de ségrégation apparaissent près des gneiss tachetés et semblent provenir de ceux-ci; il se trouvent tous deux en contact apparemment concordant avec les roches du groupe de Gagnon. Ainsi, cette unité semble contenir des gneiss archéens et protérozoïques de composition semblable et difficiles à séparer pour le moment.

The degree of mineral segregation changes erratically and is not simply related to stratigraphic position; both homogeneous and segregated gneisses occur close to, and were apparently derived from the speckled gneiss, and both have been found in apparently conformable contact with rocks of the Gagnon Group. Thus this unit appears to contain gneisses of both Archean and Proterozoic age which are similar in composition and impractical to separate at the present.

Des gneiss à hornblende affleurent partout dans le complexe inférieur et sont spécialement bien développés juste en-dessous du groupe de Gagnon près des lacs Aubertin et Tougard et dans les déblais près de la gare et à 1.6 km au sud de la piste d'envol. La hornblende se présente généralement en grains dispersés ou en lentilles mais peut également être concentrée avec le clinopyroxène dans des couches mafiques et des boudins de quelques mètres d'épaisseur.

Des gneiss migmatisés contenant du microcline rose et de la chlorite sont associés aux intrusions granitiques et affleurent ici et là dans toute la séquence des gneiss inférieurs.

Des plaques minces d'échantillons typiques de gneiss folié contiennent 15 à 30% de quartz, 40 à 55% de plagioclase (An₂₂₋₃₀), 10 à 20% de biotite, jusqu'à 10% de hornblende et 3% d'épidote, de faibles quantités de grenat, carbonate, scapolite et chlorite et des traces d'apatite, de zircon, de pyrite, de sphène et d'oxydes opaques. Le microcline se manifeste sporadiquement: absent dans la plupart des échantillons, il peut compter pour jusqu'à 20% dans certains.

La foliation est représentée par une stratification minéralogique ou une simple orientation de la biotite, de la hornblende et des minces lentilles de quartz. Les gneiss à texture homogène contiennent de la biotite brun rougeâtre et, en général, quelques grenats et des traces de pyrite distribués à travers une matrice de plagioclase équigranulaire et de cristaux allongés de quartz. Les gneiss de ségrégation plus prononcée renferment des bandes frangées de biotite brun olive, de hornblende olive à bleu vert et

Hornblende-bearing gneiss occur throughout the lower complex and are especially well developed directly below the Gagnon Group near Aubertin and Tougard lakes and in the rock cuts near the railway station and 1.6 km south of the air strip. The hornblende generally occurs as dispersed grains or lenses, but may also be concentrated with clinopyroxene in mafic layers and boudins a few metres thick.

Migmatized gneisses containing pink microcline feldspar and chlorite are associated with granitic intrusions, and occur sporadically throughout the sequence of lower gneisses.

Thin sections of typical samples of the foliated gneiss contain 15 to 30% quartz, 40 to 55% plagioclase (An₂₂₋₃₀), 10 to 20% biotite, up to 10% hornblende and 3% epidote, minor amounts of garnet, carbonate, scapolite and chlorite and traces of apatite, zircon, pyrite, sphene and opaque oxides. Microcline occurs sporadically forming up to 20% of some samples but is absent from most.

The foliation takes the form of mineral layering or simple orientation of biotite, hornblende and thin lenses of quartz. Homogeneous-textured gneisses contain reddish brown biotite, and generally some garnet and traces of pyrite distributed through a groundmass of equant plagioclase and elongate crystals of quartz. More strongly segregated gneisses contain streaks of frayed, olive brown biotite, olive to blue-green hornblende, and euhedral epidote interlayered with feldspar and

d'épidote idiomorphe interstratifiée avec du feldspath et des masses allongées de quartz. L'épidote contient des coeurs d'allanite plus sombre et produit des auréoles pléochroïques dans la biotite. Le plagioclase est faiblement antiperthitique et peut contenir de petites gouttelettes de quartz. Il possède à la fois la macle de l'albite et de la péricline, souvent ensemble dans le même cristal. Le quartz a une forte extinction ondulée.

Dans les plaques minces contenant beaucoup de microcline, le plagioclase est généralement séricitisé et la biotite, chloritisée. Là où elle existe, la scapolite se présente en cristaux équigranulaires hypidiomorphes au contact et apparemment en équilibre avec le plagioclase. Près de la scapolite, la muscovite remplace la biotite.

GROUPE DE GAGNON

Le groupe de Gagnon est constitué de roches métasédimentaires formées surtout par précipitation chimique. Équivalentes à la dolomie, au quartzite, au chert et à la formation de fer de la fosse du Labrador, ces roches ont toutefois été affectées par l'orogénie grenvillienne. Le groupe comprend le marbre de Duley, le quartzite de Wapussakatoo et la formation de fer du lac Wabush. La formation de fer apparaît soit sous le faciès quartz-oligiste, quartz-magnétite-silicate, ou quartz-silicate-carbonate suivant son degré d'oxydation. La formation de fer à quartz-oligiste et celle à quartz-magnétite-silicate contiennent plus de 20% d'oxyde de fer; celle à silicate-carbonate en renferme moins et n'est pas reconnue, actuellement, d'intérêt économique.

elongate masses of quartz. The epidote contains cores of darker allanite and causes some pleochroic haloes in the biotite. Plagioclase is weakly antiperthitic, and may contain small blebs of quartz. It is twinned by both albite and pericline twins, commonly together in the same grain. The quartz has strong undulose extinction.

In sections containing much microcline, the plagioclase is generally sericitized and the biotite chloritized. Where scapolite is present it occurs as equant anhedral in contact and apparently in equilibrium with the plagioclase. Near the scapolite, muscovite replaces the biotite.

GAGNON GROUP

The Gagnon Group is a group of mainly chemically deposited metasedimentary rocks, equivalent to the dolomite, quartzite, chert, and iron-formation of the Labrador Trough, but here metamorphosed by the Grenville orogeny. The group is made up of the Duley marble, Wapussakatoo quartzite and Wabush Lake iron-formation. The iron-formation occurs either as quartz-specularite, quartz-magnetite-silicate or quartz-silicate-carbonate facies depending on its state of oxidation. The quartz-specularite and quartz-magnetite-silicate iron-formation contain more than 20% iron oxide; the silicate-carbonate facies contains less and is not considered economic at present.

Près du mont Wright et du lac Wabush, à 95 km au nord-est d'ici, les zones à faciès sédimentaire ont une direction nord-est et indiquent que la surface de dépôt a une pente vers le sud-est (Gastil et Knowles, 1960; Clarke, 1967). Dans la région étudiée, les relations entre ces différents faciès sont plus complexes. La formation de fer à faciès oxyde accompagnée de quartzite affleure au lac Jeannine et à l'ouest du lac Aubertin. Mais une épaisse séquence de marbre et de formation de fer à faciès silicate-carbonate et silicate-magnétite passant entre les lacs Black Dan, Blough et des Silicates sépare ces dépôts. Des bandes isolées de ces roches d'eau profonde apparaissent aussi à seulement 1.6 km du gisement du lac Aubertin. Le mont Reed possède les trois faciès de la formation de fer accompagnée de marbre et d'une mince couche de quartzite.

Au mont Reed, la suite stratigraphique complète comprend le marbre, le quartzite, la formation de fer à silicate-carbonate, les deux formations de fer à oxyde et la formation de fer à quartz-silicate, dans cet ordre de dépôt. Au lac Blough, le marbre affleure aussi bien au-dessus qu'en dessous de la formation de fer et de minces couches de gneiss se présentent dans le groupe de Gagnon.

MARBRE DE DULEY

Le marbre est la formation la plus épaisse du groupe de Gagnon et affleure presque partout où ce groupe est représenté. C'est une roche à carbonate, à grain grossier, contenant en général 10 à 40% de quartz et de minéraux calco-silicatés et très peu de phlogopite (fig. 7). Dans les variétés siliceuses, les minéraux calco-silicatés et le

Near Mount Wright and Wabush lake, 95 km northeast of here, sedimentary facies zones trend northeast-southwest and indicate that the surface of deposition sloped to the southeast (Gastil and Knowles, 1960; Clarke, 1967). In the present area the facies relationship is more complex. Oxide facies iron-formation and accompanying quartzite occur at Lac Jeannine and west of Aubertin lake. But these deposits are separated by a thick sequence of marble and silicate-carbonate and silicate-magnetite facies iron-formation running between Black Dan, Blough and Silicates lakes. Isolated bands of these deeper water rocks also occur just 1.6 km east of the Aubertin Lake deposit. Mount Reed contains all three facies of iron-formation accompanied by marble and a thin layer of quartzite.

At Mount Reed the complete stratigraphic succession consists of marble, quartzite, silicate-carbonate iron-formation, both oxide facies of iron-formation, and quartz-silicate iron-formation in that order of deposition. At Blough lake, marble occurs above as well as below the iron-formation, and thin layers of gneiss occur in the Gagnon Group in this part of the area.

DULEY MARBLE

The marble is the thickest formation of the Gagnon Group, occurring almost everywhere the group is exposed. It is a coarse-grained, carbonate rock, generally containing from 10 to 40% quartz and calc-silicate minerals, and rare phlogopite (Fig. 7). In silicic varieties the amounts of calc-silicate and quartz exceed the carbonate.

quartz sont en excès sur le carbonate. Là où il est épais, près du lac Blough par exemple, le marbre se présente en affleurements escarpés et discontinus. Des prairies marécageuses recouvrent souvent les lits plus minces.

Le quartz et les minéraux calco-silicatés (trémolite et diopside) suivent les plans de stratification ou, plus rarement, les fractures et restent en relief par altération, donnant à la roche une surface rugueuse et rubanée. Le carbonate est presque toujours de la dolomie à altération noire avec de la calcite accessoire, interstitielle à la dolomie et associée aux couches de silicate. Près des formations de fer le marbre devient de teinte beige clair, s'altère en brun et contient de l'actinote verte à la place de la trémolite.

Des plaques minces de carbonate relativement pur montrent une mosaïque de cristaux de 1 à 2 mm de dolomie maclée avec des amas de quartz clair et de faibles quantités de phlogopite. Le diopside et la trémolite peuvent se développer près des contacts quartz-carbonate. De la calcite secondaire accompagne les minéraux silicatés. On a tous les degrés entre le marbre pur et une roche calco-silicatée formée de diopside blanc et de trémolite avec quartz et carbonate interstratifiés. Le diopside peut être broyé ou fracturé et est souvent remplacé par la trémolite et la calcite. Les falaises de marbre au sud du lac Athol contiennent des silicates fortement broyés dans un carbonate recristallisé d'apparence fraîche. Le quartz se présente en cristaux allongés à extinction ondulée et en lamelles de Boehm recoupant la direction de l'allongement.

Where the marble is thick, as near Blough lake, it forms steep, blocky, outcrops. Thinner beds are often covered by swampy meadows.

The quartz and calc-silicate minerals (tremolite and diopside) follow bedding planes or less commonly fractures, and weather in relief giving the rock a rough, banded surface. The carbonate is mostly black-weathering dolomite, with subsidiary calcite interstitial to the dolomite and associated with the silicate layers. Near iron-formation the marble becomes light tan in color, weathers brown, and contains green actinolite in place of tremolite.

Thin sections of relatively pure carbonate rocks show a mosaic of 1 to 2 mm grains of twinned dolomite with clusters of clear quartz and minor amounts of phlogopite. Diopside and tremolite may grow near the quartz-carbonate contacts. Secondary calcite accompanies the silicate minerals. All gradations exist between pure marble and a calc-silicate rock composed of white diopside and tremolite with interlayered quartz and carbonate. The diopside may be crushed or fractured and is commonly replaced by tremolite and calcite. The marble cliffs south of Athol lake contain intensely crushed silicates in fresh looking recrystallized carbonate. Quartz occurs as elongate grains with undulose extinction and Boehm lamellae cutting across the direction of elongation.

QUARTZITE DE WAPUSSAKATOO

La formation de quartzite affleure principalement dans la région à l'ouest du lac Aubertin et, en moindres quantités, autour du mont Reed et du lac Black Dan. Elle semble recouvrir le marbre de Duley et passer latéralement à ce dernier. C'est une roche grise à grain grossier qui ressemble, par endroits, au quartz enfumé. La stratification est représentée par des bandes faiblement colorées ou par un fort système de diaclases.

Des plaques minces de quartzite typique montrent qu'il est composé essentiellement de grains de quartz allongés de 2 à 5 mm, à extinction légèrement ondulée et bordures suturées. Des lignes d'inclusions pulvérulentes se sont formées diagonalement à l'allongement du minéral. La muscovite, l'oligiste, la cummingtonite et le carbonate représentent jusqu'à 10% de la roche. Parmi les minéraux accessoires mineurs, on trouve la biotite, le grenat, la chlorite, l'apatite, la tourmaline, le zircon et le sphène. Ceux-ci forment communément des grains idiomorphes, orientés parallèlement à la foliation. Ils apparaissent soit en grains interstitiels ou soit en inclusions à grain fin dans le quartz. Le quartzite passe au schiste à quartz et muscovite par accroissement de sa teneur en micas et à la formation de fer par augmentation de son contenu en oligiste.

FORMATION DE FER DU LAC WABUSH

FACIES A SILICATE-CARBONATE

Des différents faciès de la formation de fer, celui à silicate-carbonate est le plus répandu (fig. 8). Il affleure

WAPUSSAKATOO QUARTZITE

The quartzite formation occurs mainly in the area west of Aubertin lake and in lesser amounts around Mount Reed and Black Dan lake. It appears to grade laterally into and overlies the Duley marble. It is a coarse grained, greyish white rock, which in places resembles bull quartz. Bedding shows as faint color bands or a strong joint set.

Thin sections of typical quartzite are composed essentially of 2 to 5 mm elongated quartz grains with slightly undulose extinction and sutured borders. Lines of dusty inclusions have formed diagonally to the mineral elongation. Muscovite, specularite, cummingtonite and carbonate make as much as 10% of the rock, and minor accessories include biotite, garnet, chlorite, apatite, tourmaline, zircon and sphene. The minor minerals commonly form euhedral grains oriented parallel to the foliation. They occur as either interstitial grains or as finer grained inclusions in the quartz. The quartzite grades into quartz-muscovite schist by increase in mica content, and into iron-formation by increase in specularite.

WABUSH LAKE IRON-FORMATION

SILICATE-CARBONATE FACIES

Of the different facies of iron-formation, the silicate-carbonate is the most widespread (Fig. 8), occurring



FIGURE 7 - Marbre. Alternance de couches carbonatées et de couches calcosilicatées et carbonatées / *Marble. Composed of alternating layers of carbonate and mixed carbonate plus calcosilicate.*

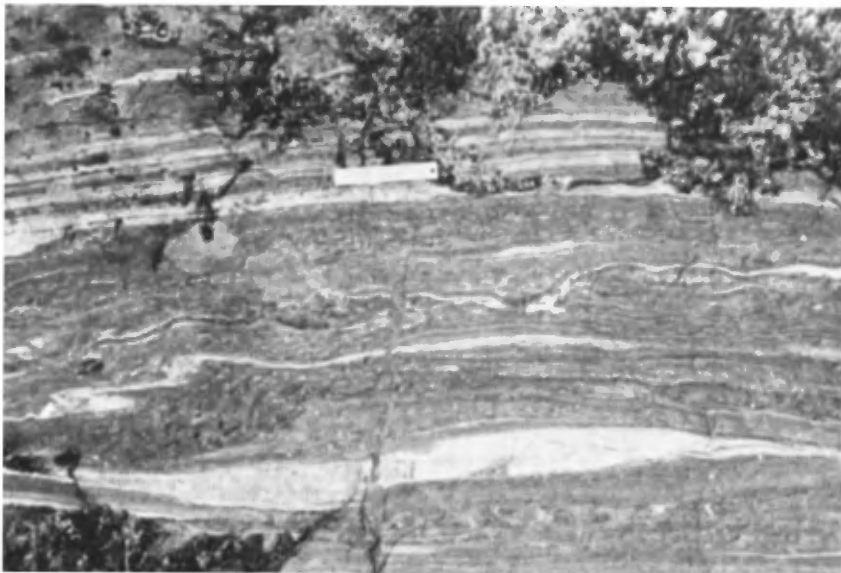


FIGURE 8 - Formation de fer à silicate-carbonate / *Silicate-carbonate iron-formation.*

d'un bout à l'autre de la bande qui s'étend du lac Black Dan aux lacs Blough et des Silicates et dans les gisements du mont Reed, du lac Rond et du lac Tougard. Les épaisseurs mesurées varient de 3 à 100 m.

Ces roches sont formées de quartz, d'orthopyroxène, de clinopyroxène, de carbonate, de cummingtonite et de magnétite, en proportions variables, à peu près dans cet ordre d'abondance. Les minéraux accessoires sont l'apatite, le stilpnomélane, la minnesotaite, la goethite et la spinelle. En fait, leur composition est extrêmement variable et l'unité comprend tous les degrés entre les roches litées à quartz et pyroxène, les roches massives à pyroxène et celles grossièrement litées à quartz-pyroxène avec lentilles irrégulières de carbonate à altération rouille. La magnétite forme, en général, moins de 10% de la roche et les affleurements contenant plus de 20% de magnétite sont cartographiés comme faisant partie de la formation de fer à quartz-magnétite-silicate.

En lames minces, le type riche en quartz de la formation de fer montre des lits composés de quartz et de magnétite à grain fin (1 mm) alternant avec des lits plus grossiers ou des lentilles de pyroxène avec ou sans carbonate ou magnétite. Dans la plupart des plaques minces, le pyroxène est un ferrosilicate rose brunâtre qui peut être faiblement pleochroïque. Cependant, on rencontre parfois du diopside-hedenbergite vert, à clivage très net, soit seul ou soit accompagné d'orthopyroxène. Le pyroxène, parfois granulé, est remplacé dans certaines roches par la cummingtonite maclée et brun clair, la goethite (?) à grain fin et le stilpnomélane. Dans un échantillon,

throughout the band stretching from Black Dan to Blough and Silicates lakes, and in the Mount Reed, Rond Lake and Tougard Lake deposits. Measured thicknesses range from 3 to 100 m.

These rocks are composed of varying proportions of quartz, orthopyroxene, clinopyroxene, carbonate, cummingtonite and magnetite in approximately that order of abundance. Accessories are apatite, stilpnomelane, minnesotaite, goethite, and spinel. Actually their composition is extremely variable and the unit includes all gradations between layered quartz-pyroxene rocks, massive pyroxene rocks and coarsely layered pyroxene-quartz rocks with irregular lenses of rusty weathering carbonate. Magnetite generally makes up less than 10% of the rock and exposures containing more than 20% magnetite are mapped as quartz-magnetite-silicate iron-formation.

Thin sections of the most common quartz-rich type of iron-formation show layers of fine-grained (1 mm) mosaic quartz and magnetite alternating with coarser layers or lenses of pyroxene with or without carbonate or magnetite. In most sections, the pyroxene is brownish pink ferrosilicate which may be faintly pleochroic. Less commonly, green diopside-hedenbergite with strong basal parting occurs either alone or with the orthopyroxene. The pyroxene may be granulated and is replaced in some rocks by light brown, twinned cummingtonite, fine-grained goethite (?) and stilpnomelane. In one sample a zone of pale actinolite separates the cummingtonite and

une zone d'actinote pâle sépare la cumingtonite de l'hypersthène. De toutes petites aiguilles de minnesotaite se développent dans le quartz.

Le carbonate est, en général, de la dolomite ou de la ferrodolomite. Un échantillon contient cependant du carbonate (ankérite?) légèrement plus sombre, à fort indice de réfraction, à l'intérieur de la dolomite plus commune. Dans plusieurs plaques minces, des veinules de calcite remplacent l'hypersthène.

FACIES A QUARTZ-MAGNETITE-SILICATE

Le faciès à silicate-carbonate passe graduellement au faciès à quartz-magnétite-silicate. La différence est principalement économique; tous deux contiennent essentiellement les mêmes minéraux mais le faciès à quartz-magnétite-silicate est plus riche en magnétite et quartz et ne contient pas de quantités appréciables de carbonate. Son grain est en général plus fin et son litage plus régulier que celui de la formation de fer à silicate-carbonate. La magnétite forme, en moyenne, 30% de la roche et se présente en grains de 0.1 à 0.5 mm, à la fois dans les lits de quartz et ceux de pyroxène (fig. 9). Les plus grandes masses de ce type de formation de fer forment le mont Reed, les collines situées à l'est du lac des Silicates et à l'ouest du lac du Pingouin.

FACIES A QUARTZ-OLIGISTE

La formation de fer à quartz-oligiste est exploitée au lac Jeannine et affleure dans les gisements du mont Reed et du lac Aubertin. La plupart des affleurements sont formés d'une

hypersthène. Tiny needles of minnesotaite grow into the quartz.

The carbonate is generally dolomite or ferrodolomite. One sample contains blebs of slightly darker, higher refractive index carbonate (ankerite?) within the more common dolomite. Stringers of calcite replace the hypersthene in several sections.

QUARTZ-MAGNETITE-SILICATE FACIES

The quartz-magnetite-silicate facies is gradational with the silicate-carbonate facies. The distinction is mainly economic; both facies contain essentially the same minerals but the quartz-magnetite-silicate facies is richer in magnetite and quartz and lacks appreciable carbonate. It is generally finer grained and more evenly layered than the silicate-carbonate iron-formation. Magnetite averages about 30% of the rock, occurring as 0.1 to 0.5 mm grains in both the quartz and pyroxene layers (Fig. 9). The largest bodies of this type of iron-formation underlie Mount Reed, the hills at the east end of Silicates lake and west of Pingouin lake.

QUARTZ-SPECULARITE FACIES

Quartz-specularite iron-formation is mined at Lac Jeannine and occurs in the Mount Reed and Aubertin Lake deposits. Most outcrops are banded, with 6 mm to 2.5 cm layers of mixed

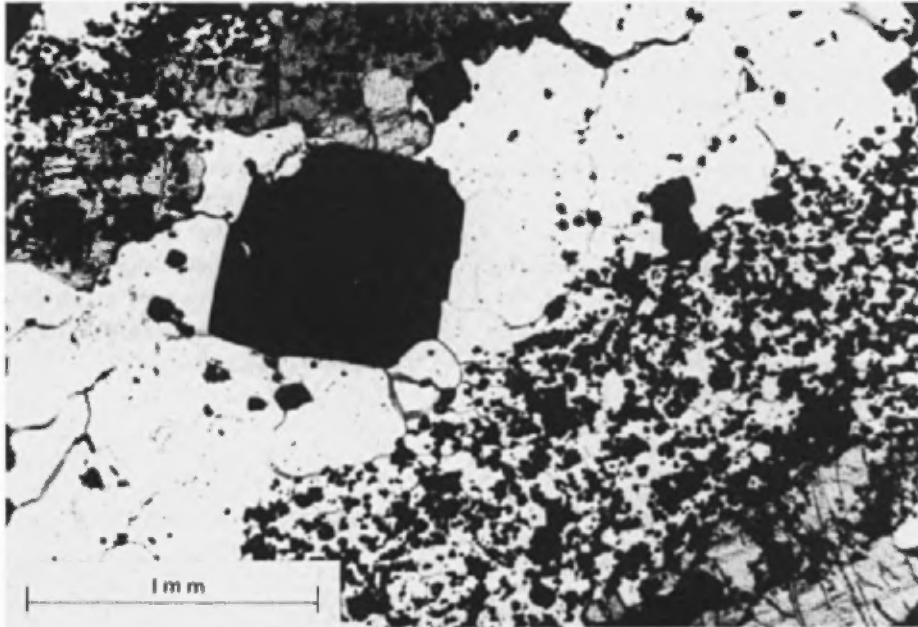


FIGURE 9 - Formation de fer à quartz-magnétite-silicate. Magnétite en gros et en petits cristaux mélangés, provenant d'un affleurement à la crête de la colline Brutus. La magnétite se présente en phénocristaux grossiers dans le quartz pur et en fins cristaux dans le pyroxène et le quartz. Lumière naturelle/Quartz-magnetite-silicate iron-formation. Mixed coarse and fine magnetite from exposure at areal of Arulus Hill. Magnetite occurs as coarse phenocryst in clean quartz layer and as fine grained inclusions in pyroxene and quartz. Parallel light.

alternance de lits (6 mm à 2.5 cm) de quartz et d'oligiste mélangés et de lits de quartz vitreux et gris. De minces lits ou lentilles d'actinote accompagnent les bandes d'oligiste.

En lames minces, on voit des lits de quartz (0.5 mm) et d'oligiste (0.1 à 0.5 mm) alternant avec des lits de quartz plus grossier et d'oligiste dispersée. Le quartz à grain grossier a une extinction ondulée. L'oligiste se présente en plaquettes idiomorphes ou rassemblées en lentilles plus grossières dont l'allongement est parallèle à la foliation. La magnétite se trouve dans quelques échantillons formant des cristaux équi-granulaires idiomorphes, communément bordés ou veinés d'hématite. La muscovite, le clinopyroxène, la

quartz and specularite alternating with layers of grey, glassy quartz. Thin layers or streaks of actinolite accompany the specularite bands.

Thin sections show layers of medium-grained (0.5 mm), mosaic quartz and fine (0.1 to 0.5 mm) specularite alternating with layers of coarser quartz and sparse specularite. The coarse-grained quartz has undulose extinction. The specularite occurs as euhedral tablets or grouped together in coarser lenses elongated parallel to the foliation. Magnetite is present in some samples forming equant anhedral which are commonly rimmed or veined by hematite. Muscovite, clinopyroxene, cummingtonite, actinolite,

cumingtonite, l'actinote, le carbonate, la chlorite et l'apatite représentent jusqu'à 6% de la roche.

Un horizon distinct et riche en manganèse, appelé *zone à rhodonite*, apparaît dans la formation de fer au mont Reed et a été signalée également près du lac Black Dan. Au mont Reed, il a une épaisseur de 5 à 6 m. Il consiste en lits de 3 mm à 1 cm de rhodonite rose pâle et d'aegyrine brun foncé interstratifiés avec le quartz et l'oligiste. L'aegyrine forme souvent la zone centrale des couches de rhodonite. Celles-ci sont rendues magnétiques par un contenu de fine magnétite pulvéru-lente.

PARAGNEISS SUPERIEURS

Les paragneiss supérieurs (fig. 10) affleurent à l'extérieur des flancs de l'anticlinorium principal et dans les coeurs des synclinaux près du lac Rond, du lac Blough et du lac Aubertin. Ils comprennent trois types de roches: le gneiss à quartz-feldspath-mica-grenat, le schiste à quartz-mica-grenat et une roche à hornblende-grenat-pyroxène. Les deux premiers sont semblables, sauf pour la teneur en plagioclase, et on peut les considérer comme des faciès de la même roche. Le gneiss à quartz-feldspath-mica-grenat est communément graphitique et recouvre le marbre et le faciès à silicate-carbonate de la formation de fer. Le schiste à quartz-mica-grenat passe, vers le bas, au quartzite et au faciès à quartz-oligiste de la formation de fer. Ces deux roches se distinguent des gneiss inférieurs par une texture plus schisteuse ou porphyroblastique et par la présence de grenat et de muscovite comme

carbonate, chlorite and apatite make up to 6% of the rock.

A distinctive, manganese-rich horizon, known as the *rhodonite zone*, occurs in the iron-formation at Mount Reed and has also been reported near Black Dan lake. At Mount Reed the zone is 5 to 6 m thick. It consists of 3 mm to 1 cm bands of pale pink rhodonite and dark brown aegirite interlayered with quartz and specularite. The aegirite commonly forms the central zone of the rhodonite layers. Fine, dusty magnetite is included in the rhodonite making it magnetic.

UPPER PARAGNEISSES

The upper paragneiss (Fig. 10) occur off the flanks of the main anticlinorium and in the cores of synclines near Round lake, Blough lake, and Aubertin lake. They include three rock types: quartz-feldspar-mica-garnet gneiss, quartz-mica-garnet schist, and hornblende-garnet-pyroxene rock. The first two are similar except in plagioclase content and may be considered as facies of the same rock. The quartz-feldspar-mica-garnet gneiss is commonly graphitic and overlies the marble and silicate-carbonate facies iron-formation. The quartz-mica-garnet schist grade downwards into quartzite and quartz-specularite iron-formation. Both these rocks are distinguished from the lower gneisses by a more schistose or porphyroblastic texture and by the occurrence of garnet and muscovite as major constituents. The hornblende-garnet-pyroxene rock superficially resembles the amphibolite

constituants essentiels. En surface, la roche à hornblende-grenat-pyroxène ressemble au faciès amphibolitique du gabbro mais on peut facilement la distinguer en plaque mince.

GNEISS A QUARTZ-FELDSPATH-MICA-GRENAT

Plus de 95% des paragneiss supérieurs sont des gneiss micacés schisteux à porphyroblastiques, contenant un peu de graphite, de pyrite et très peu de disthène, en plus des minéraux habituels (quartz, feldspath, mica et grenat). La présence de muscovite et de graphite dans presque toute la formation donne à la roche une apparence lustrée et schisteuse alors que le graphite et la pyrite sont souvent la cause d'une altération rouille. Une couche spécialement pyriteuse, juste au sud du lac Blough, affleure en une zone de chapeau de fer friable de presque 1.5 km de long. Le gneiss directement au-dessus de la formation de fer au sud-ouest du lac Victoria contient des amas lenticulaires déformés de quartz et d'antiperthite.

Des plaques minces d'échantillons typiques sont formées de 20 à 35% de quartz, 35 à 50% de plagioclase (An₂₀₋₃₀), 15% à 25% de biotite brun rouge, 0 à 5% de muscovite, 1 à 4% de grenat, 0 à 5% de microcline et 1% de graphite ainsi que de traces d'apatite, d'épidote, de zircon et d'oxyde opaque. De plus, on trouve 2% de disthène, 2% de hornblende et 1% de pyrite dans certains échantillons (fig. 11).

Les échantillons à texture homogène sont formés de cristaux automorphes (0.5 à 1 mm) de plagioclase parsemés de micas fortement orientés et de lentilles de quartz de 2 à 3 mm. La biotite est rouge brun et interfoliée de muscovite et de graphite; elle contient des inclusions de zircon et d'allanite entourées d'auroles pleochroïques. Le quartz

phase of the gabbro but is easily distinguished in thin section.

QUARTZ-FELDSPAR-MICA-GARNET GNEISS

More than 95 per cent of the upper paragneisses are schistose to porphyroblastic, micaceous gneisses containing minor graphite, pyrite and rare kyanite along with the usual quartz, feldspar, mica and garnet. The occurrence of muscovite and graphite through most of the formation gives it a lustrous, schistose appearance while the graphite and pyrite tend to cause rusty weathering. One especially pyritic layer, immediately south of Blough lake, crops out as a crumbly gossan zone almost 1.5 km long. The gneiss directly above the iron-formation southwest of Victoria lake contains contorted, lenticular clots of quartz and antiperthite.

Thin sections of typical samples contain 20 to 35% quartz, 35 to 50% plagioclase (An₂₀₋₃₀), 15 to 25% red brown biotite, 0 to 5% muscovite, 1 to 4% garnet, 0 to 5% microcline, 1% graphite and traces of apatite, epidote, zircon and opaque oxide. In addition, 2% kyanite, 2% hornblende, and 1% pyrite occur in particular samples (Fig. 11).

Homogeneous-textured samples are composed of 0.5 to 1 mm plagioclase anhedral interspersed with strongly oriented micas and 2 to 3 mm lenses of quartz. The biotite is red-brown, interleaved with muscovite and graphite, and full of zircon and allanite inclusions surrounded by pleochroic halos. The quartz is unstrained but

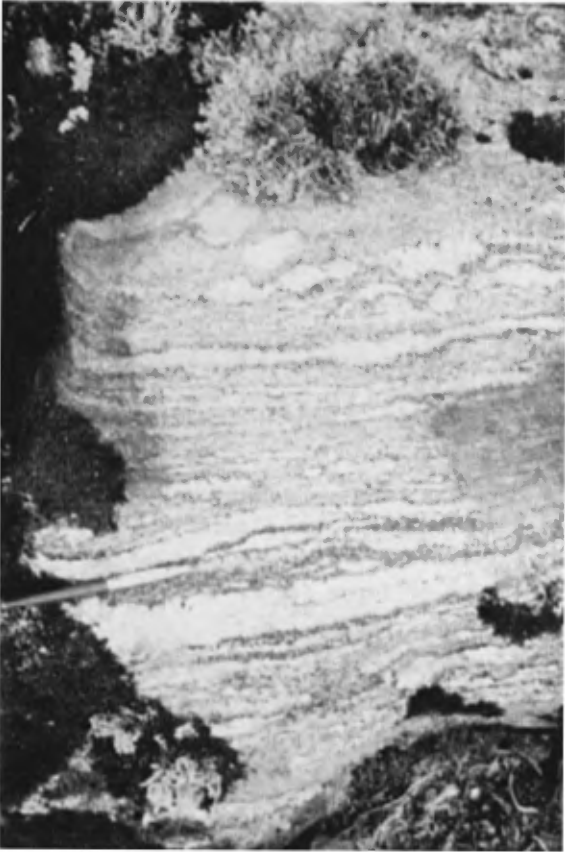


FIGURE 10 - Paragneiss supérieur.
Les couches et les amas felsiques sont
séparés par des minces bandes de biotite
dans une matrice à ségrégation moindre./
*Upper gneiss. Felsic layers and clots
are rimmed by biotite selvages in a less
segregated matrix.*

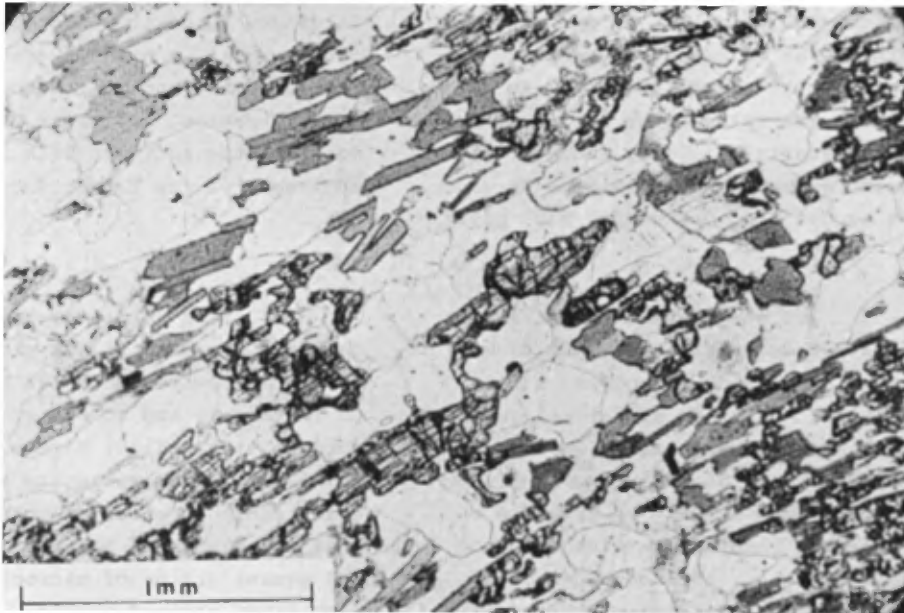


FIGURE 11 - Micaschiste homogène à disthène. L'alignement parallèle des
grains de disthène, biotite, muscovite et du quartz aboutit à une forte folia-
tion. Lumière naturelle./*Homogeneous kyanite mica schist. Parallel alignment
of kyanite, biotite, muscovite, and quartz grains results in a strong foliation.
Parallel light.*

est frais mais peut être coupé de plans d'inclusions pulvérulentes. Le grenat forme des amas de petits cristaux ou des masses poeciloblastiques plus grandes (0.5 mm).

Près de la formation de fer, dans la partie occidentale de la région, le gneiss contient des porphyroblastes (2 à 5 mm) d'antiperthite et de quartz en intercroissance avec un mélange à grain plus fin de quartz, plagioclase et biotite. Le quartz possède une forte extinction ondulée à orientation transverse à la foliation. Les micas et le graphite entourent le grenat et les amas felsiques. Le plagioclase est séricitisé et peut être remplacé par le microcline ou de grandes paillettes de muscovite.

SCHISTE A QUARTZ-MICA-GRENAT

La formation de fer près du lac Aubertin est accompagnée et généralement recouverte d'un schiste à grain grossier, formé de quartz vitreux, de feldspath rose et laiteux, de muscovite, de biotite et de quelques grenats. Ce schiste, représentant un faciès de transition du quartzite ou de la formation de fer à quartz-oligiste, indique un mélange des sédiments chimiques du groupe de Gagnon avec des dépôts plus pélitiques.

Les plaques minces renferment de 50 à 85% de quartz, 10 à 40% de microcline, 5 à 20% de muscovite, 3 à 15% de biotite, 0 à 5% de grenat et de petites quantités d'épidote, de tourmaline, de zircon, d'oligiste et de sphène. Les micas ont une forte orientation et sont enrobés dans une matrice de quartz à grain grossier, allongé et déformé et de cristaux équi-granulaires de microcline auxquels s'ajoute un peu de quartz à grain plus fin. Le quartz renferme de la tourmaline verte et idiomorphe et des zircons ellipsoïdaux.

may be cut by planes of dusty inclusions. Garnet forms clusters of small grains or larger (0.5 mm), poikiloblastic masses.

Near the iron-formation in the western part of the area the gneiss contains 2 to 5 mm porphyroblasts of antiperthite and quartz intergrown with a finer grained mixture of quartz, plagioclase, and biotite. The quartz has a strong, undulose extinction oriented across the foliation. The micas and graphite bend around the garnet and the felsic clots. The plagioclase is sericitized and may be replaced by microcline or large flakes of muscovite.

QUARTZ-MICA-GARNET SCHIST

The iron-formation near Aubertin lake is accompanied, and generally overlain, by a coarse-grained schist composed of glassy quartz, cloudy pink feldspar, muscovite, biotite, and some garnet. This schist is gradational with the quartzite and quartz-specularite iron-formation, and marks the mixture of more pelitic sediment with the chemical sediments of the Gagnon Group.

Thin sections contain from 50 to 85% quartz, 10 to 40% microcline, 5 to 20% muscovite, 3 to 15% biotite, 0 to 5% garnet, and accessory amounts of epidote, tourmaline, zircon, specularite and sphene. The micas are strongly oriented in a matrix of coarse-grained, elongated and strained quartz and equant grains of microcline, plus some finer grained quartz. Euhedral green tourmaline and ellipsoidal zircons are included in the quartz.

ROCHE A HORNBLLENDE-GRENAT-PYROXENE

Des masses lenticulaires de cette roche mafique et alumineuse affleurent avec les gneiss supérieurs le long de la rivière Blough et sont interstratifiées avec la formation de fer au nord du lac Blough. C'est une roche massive, à grain grossier, pourvue de grenats rouges bien visibles distribués à travers une masse de pyroxène et de hornblende (fig. 12). Le plagioclase entoure le grenat ou peut se concentrer en minces lentilles, ce qui donne une légère foliation à la roche.

Des échantillons typiques contiennent de 15 à 30% de grenat, 20 à 60% de hornblende brune, 15 à 30% d'augite poecilitique vert pâle, 8 à 15% de quartz, 5 à 15% de plagioclase (An₂₂₋₃₅), jusqu'à 4% d'oxyde opaque et, parfois, une certaine quantité de rutile, de sphène et d'apatite. Un échantillon contient 10% de biotite rouge brun. Le grenat forme des porphyroblastes de 1 à 2 mm disposés dans une matrice de hornblende, d'augite et de quartz clair intergranulaire. Le plagioclase à grain fin forme une mosaïque qui sépare le grenat des autres minéraux mafiques (fig. 12). Le plagioclase est zoné, avec un cœur d'oligoclase passant à une bordure d'andesine. Le pyroxène accompagne les inclusions de quartz et de hornblende et forme des intercroissances avec la hornblende. L'oxyde opaque, le sphène et le rutile sont communs, ce qui indique une teneur relativement forte en titane.

HORNBLLENDE-GARNET-PYROXENE ROCK

Lenticular masses of this aluminous, mafic rock occur with the upper gneisses along Blough river, and interlayered with the iron formation north of Blough lake. It is a coarse grained, massive rock with conspicuous red garnets distributed through a groundmass of pyroxene and hornblende (Fig. 12). Plagioclase rims the garnet, or may be concentrated in thin lenses to give the rock a weak foliation.

Typical samples contain 15 to 30% garnet, 20 to 60% brown hornblende, 15 to 30% light green, poikilitic augite, 8 to 15% quartz, 5 to 15% plagioclase (An₂₂₋₃₅), up to 4% opaque oxide, and accessory amounts of rutile, sphene and apatite. One sample contains 10% red-brown biotite. The garnet forms 1 to 2 mm porphyroblasts set in a matrix of hornblende, augite, and clear intergranular quartz. Rims of fine-grained, mosaic plagioclase separate the garnet from the other mafics (Fig. 12). The plagioclase is zoned with oligoclase cores grading into andesine borders. The pyroxene is packed with quartz and hornblende inclusions and forms intergrowths with the hornblende. Opaque oxide, sphene and rutile are common indicating a relatively high titanium content.

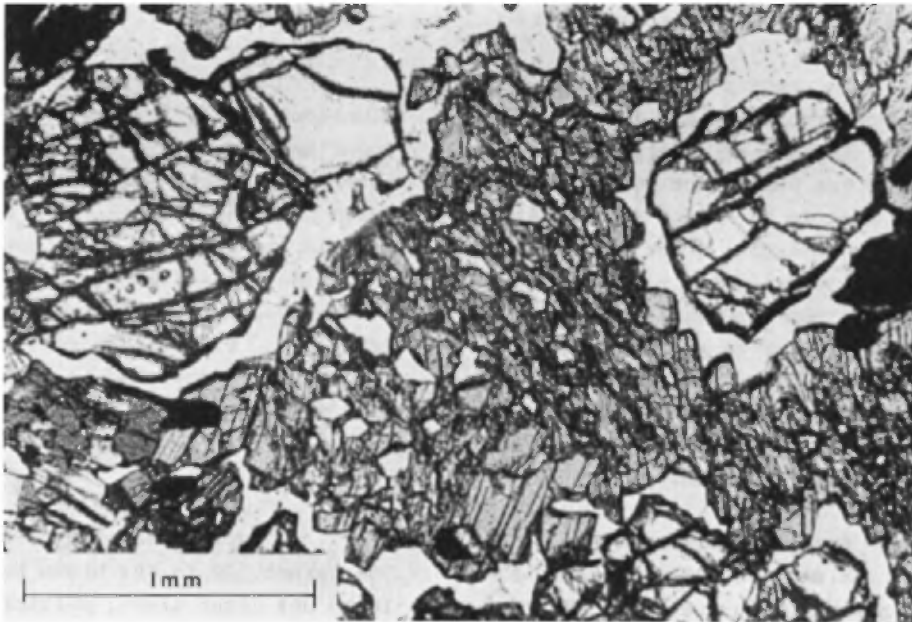


FIGURE 12 - Roche à grenat-hornblende-pyroxène. Les gros grenats typiques sont entourés d'albite et de quartz dans une masse de hornblende et d'augite. Lumière naturelle/Pyroxene-hornblende-garnet rock. Typical large garnets rimmed by fine quartz and albite in a mass of hornblende and sieved augite. Parallel light.

La roche à hornblende-grenat-pyroxène ressemble aux métagabbros riches en amphibole et grenat mais on peut la distinguer en plaque mince par son contenu en quartz (essentiel), la qualité beaucoup moindre de plagioclase, la couleur brun rougeâtre plutôt qu'olive de la hornblende et le fait que l'augite est fortement poeciloblastique. Elle affleure tout près de la formation de fer à silicate-carbonate dans la région Mont Reed - Mont Wright et on pense que c'est une formation distincte des paragneiss supérieurs.

ROCHES IGNEES

Deux séries de roches ignées de composition et de comportement différents sont intrusives dans les paragneiss. Des granites roses et gris et des pegmatites injectent les gneiss

The hornblende-garnet-pyroxene rock resembles the amphibole-garnet-rich metagabbros but may be distinguished in thin sections by its content of essential quartz, much less plagioclase, reddish brown rather than olive hornblende, and strongly poikiloblastic augite. It occurs close to silicate-carbonate iron-formation throughout the Mount Reed - Mount Wright region and is thought to be a distinctive formation of the upper paragneisses.

IGNEOUS ROCKS

The paragneisses are intruded by two suites of igneous rocks of different compositions and habits. Pink and grey granites and pegmatites inject the lower gneisses and Gagnon Group

inférieurs et les roches du groupe de Gagnon. Une série d'orthogneiss rubanés, dont la composition va de ultrabasique à granitique, affleure près du sommet de la séquence de gneiss supérieurs.

ROCHES GRANITIKUES

Les roches granitiques sont injectées et mélangées dans les gneiss foliés et ont, elles-mêmes, une foliation parallèle à celle des gneiss encaissants. Elles sont, en général, concordantes et se présentent sous forme de couches de 30 cm dans les gneiss à de grandes masses complexes couvrant plusieurs kilomètres carrés. Des enclaves gneissiques et des plages de biotite, en traînées, constituent jusqu'à 1/3 des plus grandes masses.

Deux types d'intrusions granitiques affleurent dans la région. Le plus commun est une *monzonite* gneissique quartzifère rose, formée de quartz, d'oligoclase et de microcline en quantités à peu près égales. Un *gneiss granodioritique* gris, composé en grande partie de quartz et d'oligoclase et accompagné d'un peu de microcline, forme les collines au nord du lac Jeannine.

MONZONITE QUARTZIFERE ROSE

En lames minces la monzonite quartzifère rose contient 25 à 35% de quartz, 20 à 50% de plagioclase (An₁₅₋₂₂), 20 à 45% de microcline, 3 à 6% de biotite, 1 à 2% de muscovite et des traces de grenat, d'apatite et d'épidote.

rocks. A suite of streaked orthogneisses ranging from ultrabasic to granitic composition occurs near the top of the upper gneiss sequence.

GRANITIC ROCKS

Granitic intrusives are injected and mixed into the foliated gneisses, and are themselves foliated parallel with the surrounding gneiss. They are generally conformable, ranging from 30 cm thick layers in the gneiss to large composite bodies covering areas of several square kilometres. Gneissic inclusions and wispy biotite patches make up to 1/3 of the larger masses.

Two types of granitic intrusion occur in the area. The most common type is a gneissic, pink quartz *monzonite* composed of roughly equal amounts of quartz, oligoclase, and microcline. Grey, *granodioritic gneiss* composed largely of quartz and oligoclase with only minor microcline, underlies the hills north of Lac Jeannine.

PINK QUARTZ MONZONITE

Thin sections of the pink quartz monzonite show a composition range of 25 to 35% quartz, 20 to 50% plagioclase (An₁₅₋₂₂), 20 to 45% microcline, 3 to 6% biotite, 1 to 2% muscovite, and traces of garnet, apatite and epidote.

Le microcline est fortement maclé. Le plagioclase est maclé suivant les lois de l'albite et de la péricline et il est séricitisé et remplacé par de grandes plages de muscovite. De minces bordures d'albite séparent le microcline du plagioclase. Le quartz, déformé, se présente en cristaux lenticulaires, à extinction ondulée, parallèle à l'allongement. La biotite est brun moyen et apparaît en petits cristaux interstitiels alignés parallèlement au quartz. Un peu de biotite est altérée en chlorite.

GRANODIORITE GRISE

Les collines au nord du lac Jeannine sont formées de granodiorite grise à grain moyen qui contient 15 à 60% de quartz, 25 à 65% de plagioclase (An₂₂₋₂₈), 3 à 6% de biotite et 0 à 4% de microcline. On trouve l'épidote et le zircon dans presque tous les échantillons et l'apatite, le rutile et l'oxyde opaque dans quelques-uns seulement. Un échantillon particulier contient 6% de grenat, 4% d'oxyde opaque, 64% de quartz et 23% d'oligoclase.

Dans les échantillons typiques, la roche est principalement formée de cristaux automorphes de 1 à 3 mm de plagioclase et de quartz alors que les interstices sont remplis de grains plus petits de biotite, de microcline et d'un peu de muscovite. Le plagioclase est uniformément maclé (soit macle de l'albite ou macle de la péricline) et séricitisé ou remplacé par de larges taches de microcline. La biotite est brun très foncé; le zircon forme de remarquables prismes idiomorphes de 0.1 mm.

The microcline is strongly twinned. Plagioclase is twinned according to both albite and pericline laws, and is sericitized and replaced by large patches of muscovite. Thin rims of albite separate the microcline and plagioclase. The quartz is strained, forming lenticular grains with undulose extinction parallel to their elongation. The biotite is medium brown and occurs as small, interstitial grains aligned parallel to the quartz. Some of the biotite is altered to chlorite.

GREY GRANODIORITE

The hills north of Lac Jeannine are underlain by medium-grained, grey granodiorite. Thin sections show a composition range of 15 to 60% quartz, 25 to 65% plagioclase (An₂₂₋₂₈), 3 to 6% biotite, and 0 to 4% microcline. Epidote and zircon are present in most samples, and apatite, rutile and opaque oxide occur in some. One unusual sample contains 6% garnet, 4% opaque oxide, 64% quartz and 23% oligoclase.

In typical samples, 1 to 3 mm anhedral of plagioclase and quartz form the mass of the rock, with finer biotite, microcline and minor muscovite in interstitial spaces. The plagioclase is evenly twinned (by either albite or pericline twins) and sericitized or replaced by large patches of microcline. The biotite is very dark brown. Zircon forms conspicuous 0.1 mm euhedral prisms.

PEGMATITE

La pegmatite affleure en petites masses discordantes qui s'introduisent à des niveaux plus élevés que les gneiss granitiques. Elle a une composition similaire à celle de la monzonite quartzifère mais contient des feuillets trapus de muscovite ainsi que de la biotite. Près de la formation de fer, la pegmatite contient du feldspath rouge foncé, du grenat et de la magnétite interstitielle. Des lattes idiomorphes d'allanite noire affleurent dans la pegmatite au sud-ouest du lac Blough.

SERIE D'ORTHOGNEISS SUPERIEUR

Les orthogneiss supérieurs apparaissent au sommet de la succession stratigraphique un peu partout dans les parties nord, ouest et sud de la région. Leur composition va de gabbroïque à granitique mais tous les membres de la série se caractérisent par une texture granoblastique et rubanée et par la formation de grenat due à la réaction du plagioclase et des minéraux mafiques. Pour les besoins de la cartographie, on a subdivisé la série en membres basiques, intermédiaires et acides, avec des teneurs en minéraux mafiques, respectivement, de plus de 30%, de 30% à 10% et de moins de 10%. Néanmoins, ces divisions sont arbitraires et il existe un passage progressif entre les membres extrêmes de la série.

A l'ouest du lac Barbel et aux extrémités nord-est et sud-ouest de la région, les collines de gabbro coronitique forment les coeurs de synclinaux ouverts, entourés par des membres plus granulés de la série. Les orthogneiss intermédiaires et acides sont composés de feldspath granulaire, beige clair ou rosâtre, et de lentilles de minéraux mafiques

PEGMATITE

Pegmatite occurs in small discordant bodies which intrude to higher levels than the granitic gneisses. It has a similar composition to the quartz monzonite but contains stubby books of muscovite as well as biotite. Near iron-formation the pegmatite contains dark red feldspar, garnet, and interstitial magnetite. Euhedral laths of black allanite occur in the pegmatite southwest of Blough lake.

UPPER ORTHOGNEISS SUITE

The upper orthogneisses occur at the top of the stratigraphic succession, throughout most of the northern, western, and southern parts of the area. Their compositions range from gabbroic to granitic but all members of the suite are characterized by a streaked, granoblastic texture and the formation of garnet by reaction of plagioclase and mafic minerals. For the purpose of mapping the suite was subdivided into basic, intermediate and acidic members with mafic mineral contents greater than 30%, 30% to 10%, and less than 10% respectively. However, these divisions are arbitrary, and a complete gradation exists between end-members of the suite.

West of Barbel lake and in the northeast and southwest corners of the area, hills of coronitic gabbro form the cores of open synclines surrounded by the more granulated members of the suite. The intermediate and acidic orthogneisses are composed of light tan or pinkish, granular feldspar and elongated streaks of mafic minerals

entourées de grenat rouge sombre. Parmi les échantillons les plus granitiques, beaucoup contiennent des phénocristaux de $\frac{1}{2}$ à 1 cm de microcline perthitique bleu dans une fine matrice granulaire.

Des veines d'orthogneiss acide et porphyritique recoupent et imprègnent les gneiss intermédiaires. Sinclair (1960) signale la présence de nombreuses enclaves basiques angulaires dans les orthogneiss intermédiaires au nord du lac Le Cocq; on en a trouvé de semblables à l'ouest de la rivière Thémines et à l'extrémité nord-est de la feuille du mont Reed. Ainsi, la mise en place de la série d'orthogneiss a débuté probablement par un gabbro à grain fin et s'est terminée par un orthogneiss acide.

La série d'orthogneiss supérieur est reliée aux gneiss feldspathiques à hornblende-grenat que Sinclair (1960,61) a cartographié au nord, aux orthogneiss gabbroïques et acides de la région du lac Félix, à 110 km au nord-nord-est (Clarke, 1967) et, de façon plus ténue, au complexe igné de Waco à 200 km à l'est-sud-est (Blais, 1960).

GABBRO ET ORTHOGNEISS GABBROÏQUE

Les collines à l'ouest du lac Barbel et à l'extrémité sud-ouest de la région sont formées de gabbro massif, à grain grossier dont la composition varie d'anorthositique, au centre, à un gabbro coronitique plus commun, dans la partie externe. Une texture primaire ophitique demeure en certains endroits mais la recristallisation et la formation de couronne a détruit la texture originelle de presque toute la roche.

rimmed by deep red garnet. Many of the more granitic samples contain $\frac{1}{2}$ to 1 cm phenocrysts of blue microcline perthite in the fine, granular matrix.

Veins of porphyritic, acidic orthogneiss cut and impregnate the intermediate gneiss. Sinclair (1960) reports the occurrence of numerous, angular, basic inclusions in the intermediate orthogneiss north of Le Cocq lake, and similar inclusions were found west of the Thémines river and in the northeast corner of the Mount Reed sheet. Thus the emplacement of the orthogneiss suite probably began with a fine-grained gabbro and ended with acidic orthogneiss.

The upper orthogneiss suite is correlated with the hornblende-garnet-feldspathic gneisses mapped by Sinclair (1960,61) to the north, with the gabbroic and acidic orthogneisses in the Félix Lake area, 110 km to the NNE (Clarke, 1967), and more tenuously with the Waco Igneous Complex, 200 km to the ESE, (Blais, 1960).

GABBRO AND GABBROIC ORTHOGNEISS

The hills west of Barbel lake and at the southwest corner of the area are formed of coarse-grained, massive gabbro varying in composition from anorthositic at the core to more common coronitic gabbro in the outer portion. Primary ophitic texture remains in a few places, but in most of the rock recrystallization and corona formation has destroyed the original grain relationships.

Les plaques minces contiennent 55 à 70% de plagioclase (An_{25-60}), 2 à 5% d'olivine, 5 à 12% d'orthopyroxène, 2 à 20% de clinopyroxène, 0 à 10% de hornblende, 2 à 10% de grenat, 0 à 8% de biotite rouge, 0 à 5% d'oxyde opaque, 0 à 5% d'apatite et des traces d'épidote, de scapolite, de rutile et de spinelle. Cela comprend les deux formes, primaire et secondaire, du plagioclase, de l'orthopyroxène et du clinopyroxène. Le plagioclase secondaire granulaire est toujours plus sodique que le primaire.

Des lattes de plagioclase maclé pénètrent les masses de pyroxène et d'olivine primaires mais, dans le détail, la texture primaire est détruite par la réaction entre les composants mafiques et felsiques.

Dans les couronnes les plus développées, les coeurs d'olivine sont successivement entourés d'orthopyroxène fibreux et rose, de clinopyroxène vert, d'une mince couche composée de grenat et de spinel, de hornblende brune, de grenat et d'épidote en contact avec le plagioclase. L'olivine est fracturée et altérée en iddingsite et le plagioclase est tacheté de toutes petites tablettes de clinozoisite. Dans le gabbro plus altéré, certaines de ces auréoles sont détruites et les pyroxènes fibreux et les amphiboles sont recristallisés en agrégats granulaires. Par altération continue, accompagnée de cisaillement, le gabbro passe à un orthogneiss gabbroïque.

L'orthogneiss gabbroïque est une phase foliée du gabbro, composée de plagioclase beige, d'amas allongés ou de traînées à part presque égales de pyroxène, de hornblende et de grenat. Quelques échantillons contiennent des yeux déformés de plagioclase sertis dans une

Thin sections show a composition range 55 to 70% plagioclase (An_{25-60}), 2 to 5% olivine, 5 to 12% orthopyroxene, 2 to 20% clinopyroxene, 0 to 10% hornblende, 2 to 10% garnet, 0 to 8% red biotite, 0 to 5% opaque oxide, 0 to 5% apatite, and traces of epidote, scapolite, rutile, and spinel. This range includes both primary and secondary forms of plagioclase, orthopyroxene and clinopyroxene. The granular secondary plagioclase is always more sodic than the primary plagioclase.

Laths of twinned plagioclase penetrate masses of primary pyroxene and olivine but in detail the primary texture is destroyed by reaction between the mafic and felsic components.

In the most complete coronas, cores of olivine are surrounded by successive rims of fibrous, pink orthopyroxene, green clinopyroxene, a thin layer of mixed garnet and spinel, brown hornblende, garnet, and epidote in contact with plagioclase. The olivine is fractured and altered to iddingsite, and the plagioclase is clouded by tiny tablets of clinozoisite. In more altered gabbro some of these rims are destroyed and the fibrous pyroxenes and amphiboles recrystallized to granular aggregates. With continued alteration accompanied by shear the gabbro grades into a gabbroic orthogneiss.

The gabbroic orthogneiss is a foliated phase of the gabbro composed of tan plagioclase and elongate clusters or streaks of subequal parts of pyroxene, hornblende, and garnet. Some samples contain warped augen of plagioclase enclosed in a finer, sugary groundmass.

matrice saccharoïde plus fine. Là où la foliation n'est pas très développée, des couronnes de grenat entourent les amas mafiques. Là où le gneiss est plus fortement déformé, les amas sont allongés suivant le plan de foliation.

Les plaques minces d'un orthogneiss gabbroïque typique contiennent 30 à 60% de plagioclase (An₂₅₋₄₀), 5 à 45% de clinopyroxène, 6 à 20% de grenat, 0 à 35% de hornblende, 0 à 10% de biotite, 0 à 5% de quartz, jusqu'à 10% de magnétite, 5% de feldspath potassique, 3% d'apatite, 5% de scapolite et des quantités accessoires d'épidote et de sphène. Des grains limpides, équidimensionnels (0.5 à 1 mm) et idiomorphes de plagioclase forment la matrice, zébrée d'un bout à l'autre de plages allongées de grenat granoblastique plus fin (0.2 mm), d'augite vert clair, de hornblende vert foncé et de biotite brun foncé fortement alignée. Dans certains échantillons, le grenat sépare le plagioclase du pyroxène. Le feldspath potassique apparaît en porphyroblastes épars de microcline perthitique ou en gouttelettes dans le plagioclase. La scapolite peut être occasionnellement présente en cristaux, en équilibre apparent avec le plagioclase. L'apatite, l'oxyde de fer et le sphène sont les principaux minéraux accessoires associés aux minéraux mafiques. Un échantillon de gneiss gabbroïque, recueilli près de la rivière Beaupré, sur la limite sud de la région, contient environ 20% d'apatite.

Phase à hornblende et grenat

Une amphibolite à grenat moyennement à grossièrement grenue est associée au gabbro dans la partie méridionale de la région et près du lac Barbel. Les échantillons typiques sont

Where foliation is not strongly developed coronas of garnet surround the mafic clusters. Where the gneiss is more strongly deformed the clusters are streaked out on the foliation planes.

Thin sections of typical gabbroic orthogneiss contain 30 to 60% plagioclase (An₂₅₋₄₀), 5 to 45% clinopyroxene, 6 to 20% garnet, 0 to 35% hornblende, 0 to 10% biotite, 0 to 5% quartz, up to 10% magnetite, 5% K-spar, 3% apatite, 5% scapolite, and accessory amounts of epidote and sphene. Clean, equant (0.5-1.0 mm) anhedral plagioclase form the groundmass streaked through by elongate patches of finer (0.2 mm) granoblastic garnet, light green augite, dark green hornblende and strongly aligned, dark brown biotite. In some samples the garnet occurs between the plagioclase and pyroxene. K-spar occurs as occasional porphyroblasts of perthitic microcline or as blebs in the plagioclase. Scapolite may be present as discrete grains in apparent equilibrium with the plagioclase. The apatite, iron oxide, and sphene are important accessories associated with the mafic minerals. One sample of gabbroic gneiss, taken near the Beaupré river at the south border of the area, contains about 20% apatite.

Hornblende-garnet phase

A coarse-to medium-grained garnet amphibolite is associated with the gabbro in the southern part of the area, and near Barbel lake. Typical samples contain 2 to 5 mm grains of

formés de cristaux de 2 à 5 mm de grenat rouge sombre disposés dans un mélange à grain légèrement plus fin de plagioclase, de hornblende noir brillant et de pyroxène vert terne. En certains endroits, la hornblende est orientée et le feldspath est disposé en lentilles ou lits, ce qui donne une légère foliation à la roche. Les plaques minces indiquent une composition normale: 25 à 50% de plagioclase (An₂₅₋₄₀), 20 à 40% de hornblende, 10 à 20% de grenat, 3 à 10% de clinopyroxène, jusqu'à 5% de quartz, de biotite et d'oxyde opaque, 1 à 2% d'apatite et de petites quantités de rutil et de sphène. Le plagioclase forme une mosaïque de cristaux de 0.3 à 1 mm, généralement déformés et maclés suivant les lois de l'albite et de la péricline. De larges grenats idiomorphes (0.5 à 1.5 mm) sont riches en inclusions de hornblende, d'apatite, de sphène et de minéraux opaques et sont entourés de gerbes de biotite rouge brun. La hornblende est pleochroïque, de brun jaune à vert olive foncé. Le clinopyroxène est de l'augite vert clair dont l'angle d'extinction est de 35 à 40°.

ORTHOGNEISS INTERMEDIAIRE ET ACIDE

Les orthogneiss basiques passent, de façon irrégulière, aux gneiss intermédiaires et acides par accroissement des proportions de quartz et de microcline. Ceux-ci sont les plus répandus des orthogneiss supérieurs, formant la partie basse et plate du nord, du sud-ouest et du sud de la région. L'absence de relief de ces roches s'explique parce qu'elles sont fortement diaclasées et que leurs affleurements sont facilement transformés en un champ de larges blocs soulevés par le gel.

dark red garnet set in a slightly finer grained mixture of plagioclase, shiny black hornblende, and dull green pyroxene. In some places, the hornblende is oriented and the feldspar is ordered into lenses or layers to give the rock a weak foliation. Thin sections show a normal composition range of 25 to 50% plagioclase (An₂₅₋₄₀), 20 to 40% hornblende, 10 to 20% garnet, 3 to 10% clinopyroxene, up to 5% quartz, biotite, and opaque oxide, 1 to 2% apatite and minor amounts of rutile, and sphene. The plagioclase forms a mosaic of 0.3 to 1 mm grains, which are generally warped and twinned by both albite and pericline twins. Large (0.5-1.5 mm), anhedral garnets are full of inclusions of hornblende, apatite, sphene and opaques and are surrounded by sheaves of red-brown biotite. The hornblende is pleochroic from yellow-brown to dark olive green. Clinopyroxene is light green augite with an extinction angle of 35 to 40°.

INTERMEDIATE AND ACIDIC ORTHOGNEISS

The basic orthogneiss grades irregularly into intermediate and acidic gneisses through increase in the proportions of quartz and microcline. These are the most widespread of the upper orthogneisses underlying the low, flat country in the north, southwest, and southern parts of the area. The lack of relief over these rocks is explained by their strong jointing and the ease with which outcrops break into a field of large, frost-heaved blocks.

Les roches, de couleur chamois à rose en surface fraîche, sont formées de lentilles de minéraux mafiques à grain fin dans une matrice de quartz et de feldspath granulaires. Ces lentilles sont étirées et entourées d'une bordure de grenat. Des porphyroblastes broyés de microcline bleu constituent jusqu'à 20% de certains échantillons.

On a trouvé de petits filons d'orthogneiss acide porphyrique, recoupant et imprégnant l'orthogneiss intermédiaire. L'orthogneiss acide près de la rivière du Petit Brochet contient des vestiges diffus de gneiss intermédiaire.

Une aplite rose saumon est le membre le plus acide de la série. Cette roche s'observe bien au pied de la colline de gabbro près du lac Barbel. Saccharoïde et finement grenue, elle est composée de quartz, microcline et plagioclase avec un mélange de moins de 5% de biotite et de hornblende.

Comme ils forment une série progressive, les orthogneiss intermédiaires et acides ont une grande variété de composition. Bien que la proportion de leurs minéraux constituants soit variable, les espèces minéralogiques et leur composition sont communes à tous les membres de la série. Les modes des échantillons typiques sont classés au tableau 2.

La roche semble s'être formée par broyage et recristallisation d'intrusions à grain plus grossier. Quelques échantillons contiennent des phénocristaux (1.5 à 10 mm) déformés de microcline et de plagioclase, ou des amas de minéraux mafiques entourés de grenat, dans une fine mosaïque (0.2 à 0.5 mm) de quartz et de feldspath (fig.13).

The rocks are buff to pink on the fresh surface, and composed of streaked out lenses of fine-grained mafics surrounded by a rim of garnet in a matrix of granular quartz and feldspar. Crushed porphyroblasts of blue microcline make up to 20% of some samples.

Small veins of porphyritic acidic "orthogneiss" have been found crosscutting and impermiating the intermediate orthogneiss. The acidic orthogneiss near the Petit Brochet river contains diffuse remnants of intermediate gneiss.

The most acidic member of the series is a salmon pink aplite. This rock is best exposed at the base of the gabbro hill near Barbel lake. It is a fine-grained, sugary rock composed of quartz, microcline and plagioclase, with less than 5% combined biotite and hornblende.

Because they form a gradational series the intermediate and acidic orthogneisses have a wide range of composition. But although, the proportion of their constituent minerals is variable, the mineral species and their compositions are common to all members of the series. Modes of typical samples are listed in Table 2.

The rocks appear to have formed by crushing and recrystallization of coarser grained intrusions. Some samples contain warped phenocrysts (1.5-10 mm) of microcline and plagioclase, or garnet-rimmed mafic clusters, in a fine (0.2-0.5 mm) mosaic of quartz and feldspar (Fig.13). Others have a uniform fine granuloose texture in which

TAB. 2 - MÔDES DES ORTHOGNEISS ACIDES ET INTERMÉDIATRES
 MODES OF INTERMEDIATE AND ACIDIC ORTHOGNEISSES

	1	2	3	4	5	6	7
	C-31-104-65	C-26-82-65	C-31-103-65	C-43-113-65	J-6-16-65	D-1-1-64	B-43-131-65
QUARTZ QUARTZ	28	25	19	8		2	6
PLAGIOCLASE PLAGIOCLASE	41	15	55	43		63	62
An	20-24	20-22	10	27 10 coeur core matrice matrix	17-20	25	22-25
MICROCLINE MICROCLINE	25	57	22	40		7	8
BIOTITE BIOTITE	3	‡	tr.	1		9	6
HORNBLÉNDE HORNBLÉNDE	tr.	1	2	3		3	-
CLINOPYROXÈNE CLINOPYROXÈNE	-	tr.	-	1		2	7
GRENAT GARNET	1	‡	1	4		9	7
OPAQUE OPAQUE	tr.	‡	1	2		1	‡
ALLANITE ALLANITE	tr.	-	tr.	-		tr.	-
APATITE APATITE	tr.	tr.	tr.	tr.		1	-
ZIRCON ZIRCON	tr.	-	-	-			‡
SPHÈNE SPHÈNE	tr.	-	-	-		tr.	-
SCAPOLITE SCAPOLITE	-	-	-	-		-	2

- 1) Aplite saccharoïde, rose saumon / Sugary, salmon pink aplite
- 2) Dyke d'orthogneiss acide, porphyrique / Dyke of porphyritic acid orthogneiss
- 3) Gneiss rose, homogène, à texture lenticulaire / Pink, homogeneous, lenticular-textured gneiss
- 4) Gneiss porphyrique, beige clair / Light tan, porphyritic gneiss
- 5) Gneiss grenatifère à feldspath saccharoïde blanc / Sugary, white feldspar, garnetiferous gneiss
- 6) Gneiss onduleux et gris foncé près de la limite sud / Dark grey, flaggy gneiss from near south border
- 7) Gneiss onduleux et gris foncé au nord-nord-ouest du lac Barbel / Dark grey, flaggy gneiss NNW of Barbel lake.

D'autres ont une fine et uniforme texture granoblastique dans laquelle les amas se réduisent à de minces traînées dans la masse felsique.

the mafic clusters are reduced to thin streaks in the felsic groundmass.

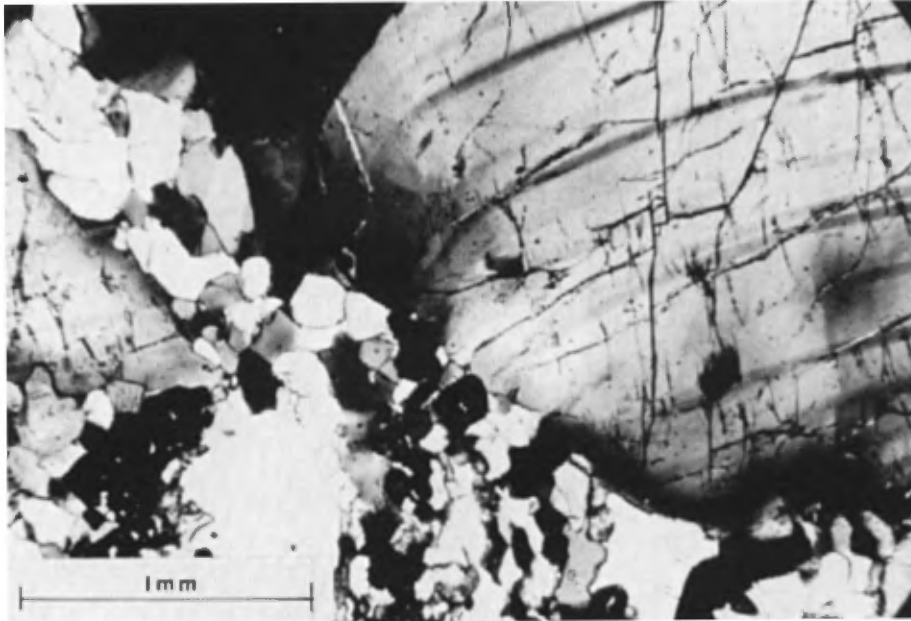


FIGURE 13 - Orthogneiss intermédiaire. Phénocrystal de plagioclase déformé dans une matrice de plagioclase et de quartz granulaires à grain fin, un peu de grenat, de pyroxène et de magnétite. Nicols croisés/Intermediate orthogneiss. Deformed plagioclase phenocryst in a matrix of fine-grained granular plagioclase and quartz, minor garnet, pyroxene and magnetite. Crossed nicols.

Les phénocristaux de plagioclase présentent des macles de l'albite bien développées et sont zonés, avec un coeur d'environ An_{30} et une bordure d' An_{20} . Les phénocristaux de microcline sont une perthite finement chevelue. La biotite est brun rouge à brun cacao. Le grenat est de l'almandin rose brunâtre. La hornblende est pléochroïque, de brun jaune à vert olive foncé, et son angle d'extinction est de 24 à 27°. Le clinopyroxène est une augite ou une augite-aegyrine claire, vert pâle, à angle d'extinction (ZAc) de 50 à 58°. De petits cristaux d'allanite hypidiomorphe, jaune, produisent des auréoles pléochroïques dans la biotite. Le zircon et l'apatite sont les minéraux accessoires communs.

The plagioclase phenocrysts have well developed albite twins, and may be zoned from cores about An_{30} to border An_{20} . The microcline phenocrysts are fine hair perthite. Biotite is red brown to cocoa brown. The garnet is brownish pink almandine. The hornblende is pleochroic from yellow brown to dark olive green, and has an extinction angle of 24 to 27°. The clinopyroxene is clear light green augite or aegyrine augite with an extinction (ZAc) angle of 50° to 58°. Small, yellow, subhedral allanite grains cause pleochroic halos in the biotite. Zircon and apatite are common accessories.

ROCHES ULTRABASIQUES

De petites masses lenticulaires de pyroxénite injectent les gneiss supérieurs, en particulier près de la limite méridionale de la feuille de Clément. Elles sont formées d'un mélange de clinopyroxène et hornblende vert sombre, à grain grossier, avec des quantités moindres d'orthopyroxène et d'olivine dans les échantillons inaltérés. Les plaques minces montrent de grands phénocristaux (5 mm) d'hypersthène et des cristaux plus petits d'augite vert pâle et d'olivine fracturée, avec des grains interstitiels de hornblende brunâtre et d'un peu de biotite rouge. L'hypersthène est pléochroïque, du rose au vert pâle. L'augite est maclée et contient un nuage de fines inclusions et son angle d'extinction ($Z\Delta c$) est de 45 à 50°.

Un type différent de roches ultrabasiques est associé au gneiss du sous-bassement. Il est folié, à grain fin et composé surtout d'hypersthène, de cummingtonite ou d'actinote et de biotite, plus un peu de plagioclase et de grenat. Les modes des échantillons typiques des deux sortes de roches ultrabasiques sont donnés au tableau 3.

PLEISTOCENE ET HOLOCENE

Le passage du glacier continental pléistocène a laissé un manteau de dépôts glaciaires et proglaciaires sur la région. Les effets de la glaciation dépendent, en grande partie, du relief local. Dans les parties plus élevées, les dépôts sont minces et l'action principale du glacier a été l'érosion. Un till non trié s'est déposé aux altitudes moyennes. Les vallées,

ULTRABASIC ROCKS

Small, lenticular masses of pyroxenite inject the upper gneisses, particularly near the south border of the Clément sheet. They are composed of a coarse-grained, dark green mixture of clinopyroxene and hornblende with lesser amounts of orthopyroxene and olivine in unaltered samples. Thin sections show large (5 mm) phenocrysts of hypersthene and smaller grains of pale green augite and fractured olivine with interstitial grains of brownish hornblende and minor red biotite. The hypersthene is pleochroic from pink to pale green. The augite is twinned, contains fine dusty inclusions and has an extinction angle ($Z\Delta c$) of 45 to 50°.

A different type of ultrabasic rock is associated with the basement gneisses. It is fine-grained, foliated, and composed essentially of hypersthene, cummingtonite or actinolite, and biotite, plus minor amounts of plagioclase and garnet. Modes of typical samples of the two types of ultrabasics are given in Table 3.

PLEISTOCENE AND RECENT

The passing of the Pleistocene ice sheet left a mantle of glacial and proglacial deposits over the area. The effects of the glaciation depend largely on local relief. In the higher parts of the area drift is thin and the main work of the glacier was erosional. Unsorted till was deposited at intermediate elevations, and the valleys formed basins and channels for melt

TAB. 3 - MODES DES ROCHES ULTRABASIQUES
MODES OF ULTRABASIC ROCKS

	Associées aux orthogneiss supérieurs <i>Associated with upper orthogneisses</i>			Associées aux gneiss archéens tachetés <i>Associated with Archean speckled gneiss</i>		
	1	2	3	4	5	6
	R-142-59	M-13-59	J-15-51-65	M-92-58	M-105-58	C-16-86-64
OLIVINE	10	-	12	-	-	-
ORTHOPYROXENE	30	-	19	48	40	10
CLINOPYROXENE	-	50	55	-	-	38
AMPHIBOLE	55	40	13	47	43	10
BIOTITE	2	1	1	4	16	15
GRENAT/ <i>GARNET</i>	-	4	-	-	-	3
PLAGIOCLASE	-	4	-	-	-	13(An ₃₆)
AUTRES/ <i>OTHERS</i>	opaque	opaque apatite	opaque spinelle <i>spinel</i>	opaque apatite	opaque apatite carbonate	-

- 1- Ile du côté ouest du lac Barbel/*From island at west side of Barbel lake.*
- 2- Au nord du lac Barbel/*North of Barbel lake*
- 3- Sommet de la colline à 1.6 km à l'ouest du point où la rivière Thémis rencontre la limite sud de la région / *From top of hill 1.6 km west of where Thémis river crosses the south border.*
- 4- A 5 km au nord-nord-est du mont Reed/*Five kilometres NNE of Mount Reed.*
- 5- A 4 km au nord-est du mont Reed/*Four kilometres NE of Mount Reed.*
- 6- A 2.5 km au sud du lac Tougard/*Two and a half kilometres south of Tougard lake.*

servant de bassins et canaux pour l'eau de la fonte des glaces, ont été le site de la déposition d'eskers et de sable trié.

water and received eskers and sorted sand deposits.

Des traînées de débris situées à 5 km au nord du lac Barbel et à 5 km à l'est du lac Le Cocq et une succession de blocs erratiques s'étalant en direction sud, à partir du gisement de fer du lac Aubertin, indiquent un mouvement général de la glace vers le sud. Cependant, la direction de transport change d'un point à l'autre de la région. En effet, le till situé au nord et à l'ouest du lac Barbel est marqué de cannelure de direction presque sud mais, plus loin

Crag and tail structures 5 km north of Barbel lake and 5 km east of Le Cocq lake and a boulder train swept southward from the Aubertin Lake iron deposit indicate a generally southward movement of the ice. However, the direction of transport changes across the area. The till lying north and west of Barbel lake is furrowed with grooves trending almost directly south, but further east between the Blough river and Petit Manicouagan lake the

à l'est, entre la rivière Blough et le Petit lac Manicouagan, les directions des cannelures sont entre 20 et 30° à l'est du sud.

Dans la partie septentrionale et méridionale de la région, des tills marqués de cannelures se sont déposés sur des pentes douces, à des altitudes inférieures à 680 et 610 m respectivement. Dans les parties basses, comme près du lac Barbel, le till possède une surface rugueuse en bosses et creux sur laquelle on voit des dépressions concaves et de courtes crêtes de direction sud.

Les eskers et les dépôts meubles stratifiés, témoins du drainage glaciaire, occupent la plupart des grandes vallées nord-sud. Les eskers se rencontrent dans la vallée du Petit Brochet, près des lacs Victoria et La Route, ainsi qu'au nord et nord-ouest du lac Barbel, près du lac Rond et près de la Petite rivière Manicouagan. Ils sont notamment absents des vallées des rivières Thémises, Beaupré et du Petit Brochet (partie inférieure).

Une grande étendue de sable occupe le bassin du lac Le Cocq et rejoint, par le lac Aubrey, une langue de sable clair et criblée de trous qui se rend presque au mont Reed. On pense que le sable a été déposé dans un lac marginal, formé lorsque le canal entre les deux collines, au sud du lac Le Cocq, a été bloqué par un lobe de glace stagnante. Quand la glace a fondu la décharge rapide du lac a inondé le mort-terrain du bas talus et a détruit les eskers de la vallée de la rivière Thémises. De semblables canaux d'écoulement ont été érodés jusqu'au substratum par la rivière Beaupré à la sortie

grooves trend 20 to 30° east of south.

Grooved till deposits are developed on gentle slopes below 680 m elevation in the northern part of the area and below 610 m elevation in the south. In lower areas, such as near Barbel lake, the till has a rough, hummocky surface with short ridges and depressions curved concave to the south.

Glacial drainage channels marked by eskers and stratified drift occupy many of the broad north-south valleys. Eskers occur in the Petit Brochet valley near Victoria lake and La Route lake, north and northwest of Barbel lake, near Round lake, and near the Petite Manicouagan river. They are notably absent from the Thémises river, Beaupré river, and the lower part of the Petit Brochet river.

A broad sand plain fills the basin of Le Cocq lake and connects through Aubrey lake with a kettle-pocked tongue of clean sand stretching south almost to Mount Reed. The sand is thought to have been deposited in a glacial-margin lake, formed when the channel between the two hills south of Le Cocq lake was blocked by a lobe of stagnant ice. When the blockage melted the rapid discharge of the lake washed the overburden from the lower slopes of the hill south of Le Cocq lake and destroyed any eskers along the Thémises River valley. Similar outlet channels were eroded to bedrock by the Beaupré

du lac Barbel de même que par le ruisseau venant des hautes collines à l'extrémité sud-ouest de la région.

On a ouvert une sablière juste au sud de la mine du lac Jeannine, où on note une épaisseur de plus de 3 m de sable et de gravier irrégulièrement lités et recouverts d'une couche cimentée de teinte rouille. La sablière semble être un lobe de dépôts d'épandage fluvio-glaciaire local, d'étendue inconnue. Les dépôts triés près du lac Audet, à plusieurs kilomètres à l'ouest de la région, sont la principale source de sable et de gravier de Gagnon.

river at the outlet of Barbel lake and on the stream flowing around the high hills in the southwest corner of the area.

A sand pit has been dug immediately south of the Lac Jeannine mine. The pit exposes a more than 3-metre thickness of irregularly bedded sand and gravel overlain by a rusty cemented layer. This appears to be a pocket of local outwash deposit with no known extension. Gagnon's main source of sand and gravel is the sorted deposits near Audet lake several miles west of the area.

TECTONIQUE

STRUCTURE REGIONALE

Les roches de la région Mont Wright-Mont Reed sont plissées de façon très complexe. A proximité du mont Wright, des niveaux repères du groupe de Gagnon indiquent deux systèmes de plissement protérozoïque. Plus loin au sud, le plissement devient plus intense et on suppose qu'il existe un troisième système de pli. Les directions dans les gneiss inférieurs sont généralement parallèles à celles du groupe de Gagnon, de sorte que les structures archéennes ne peuvent être séparées de celles du Protérozoïque. Les deux systèmes de plis protérozoïques les plus évidents ont une direction nord-est et nord-ouest. Les plis nord-est sont les plus marqués dans une zone le long de la limite nord-ouest de la région, près du mont Wright

STRUCTURAL GEOLOGY

REGIONAL STRUCTURE

The rocks of the Mount Wright-Mont Reed region are very complexly folded. In the area near Mount Wright, marker beds of the Gagnon Group indicate two systems of Proterozoic folding. Further south the folding becomes more intense and a third fold system is suspected. Trends in the lower gneisses generally parallel those of the Gagnon Group so that the Archean structures can not be separated from the Proterozoic. The two most obvious Proterozoic fold systems trend northeast and northwest. The northeasterly folds are strongest in a zone along the northwestern border of the region, close to Mount Wright and the Grenville Front. Southeast of this zone, and deeper into the Grenville Province, the northwesterly folds predominate. The Gagnon

et du front de Grenville. Au sud-est de cette zone et plus profondément à l'intérieur de la province de Grenville, les plis nord-ouest prédominent. La région de Gagnon se trouve dans cette zone où les plissements nord-ouest dominant sur les plissements nord-est.

STRUCTURE LOCALE

La région étudiée consiste surtout en un coeur d'anticlinal, de direction nord-ouest, de gneiss du sous-bassement bordé au nord-est et au sud-ouest de bandes de roches du groupe de Gagnon et de gneiss supérieurs. L'axe d'anticlinal dévie vers l'ouest, traverse la rivière Thémines à 3 km au sud du lac Le Cocq et sort de la région au sud-ouest du lac Victoria. Un anticlinal semblable, à plongement nord-ouest, remonte le coeur des gneiss inférieurs et du granite qui forment les collines au nord-est de Gagnon et du lac Jeannine. Cet anticlinal mineur est limité à l'est par un étroit synclinal déversé, composé de roches du groupe de Gagnon et de gneiss supérieurs, et à l'ouest par un large bassin d'orthogneiss supérieurs et de gabbro formant les collines à l'ouest du lac Barbel.

A l'intérieur des coeurs des anticlinaux, des synclinaux subsidiaires abaissent les roches du groupe de Gagnon à l'actuel niveau d'érosion. C'est dans ces synclinaux étroitement plissés qu'affleurent les meilleurs gisements de fer de la région.

Le pendage des foliations est généralement vers le nord-est dans le coeur du principal anticlinal, au NE du synclinal des lacs Black Dan et Blough

area lies in this zone of strong north-westerly and subsidiary northeasterly folding.

LOCAL STRUCTURE

In overall form the present area consists of a northwest-trending anticlinal core of basement gneiss flanked on the northeast and southwest by bands of Gagnon Group rocks and upper gneisses. The anticlinal axis swings westward, crosses the Thémines river 3 km south of Le Cocq lake, and passes out of the area southwest of Victoria lake. A similar northwest-plunging anticline brings up the core of lower gneisses and granite forming the hills northeast of Gagnon and Jeannine lake. This smaller anticline is bounded on the east by a narrow, overturned syncline of Gagnon Group rocks and upper gneisses, and on the west by a broad basin of upper orthogneisses and gabbro forming the hills west of the Barbel lake.

Within the anticlinal cores, subsidiary synclines bring the rocks of the Gagnon Group down to the present erosion level, and it is in these tightly folded synclines that the best iron deposits of the area occur.

Foliations dip generally to the northeast in the main anticlinal core northeast of the Black Dan Lake - Blough Lake syncline, and on the north

et sur le flanc nord de cet anticlinal jusqu'à la limite ouest de la région. Ailleurs, au sud et au sud-ouest du principal anticlinal, les pendages sont autant au nord-est qu'au sud-ouest. Dans la partie sud de la feuille du lac Jeannine, le pendage de la plupart des foliations est au sud-ouest et le plongement des petits plis est vers le sud-est. La structure est interprétée comme une suite de plis à faible plongement nord-ouest déformée le long d'axes nord-est qui donnent quelques plongements horizontaux et sud-est. Le principal anticlinal au nord-est du synclinal des lacs Black Dan et Blough est déversé au sud-ouest.

Le fait que de nombreux plis plongent suivant le pendage de leurs plans axiaux constitue un trait distinctif de la structure. Ce sont des plis couchés et serrés qui ont été replissés de telle sorte que les axes de plis originaux plongent suivant les flancs des plis secondaires. On rencontre des exemples à grande échelle de ce type de plis au mont Reed et au nord du lac Blough.

On pense que les linéations plongeant vers le nord-ouest et le sud-est se sont formées sur les premiers plis couchés isoclinaux et ont été plus tard redressées par des plis ouverts au nord-est. Les linéations de direction nord-est et sud-ouest peuvent représenter des axes de plis superposés sur les foliations à plongement déjà abrupt. Il

limb of this anticline as far as the western border of the area. In the rest of the area, south and southwest of the main anticline, foliations dip equally to the northeast and southwest. In the southern part of the Jeannine Lake sheet, most of the foliations dip southwest and small folds plunge southeasterly. The structure is interpreted as a series of folds plunging gently to the northwest and warped on northeasterly axes so as to cause some flat and southeasterly plunges. The main anticline northeast of the Black Dan - Blough Lake syncline is overturned to the southwest.

A distinctive feature of the structure is that many of the folds plunge down the dip of their axial planes. These are tight recumbent folds which have been refolded so that the original fold axes plunge down the limb of the second folds. Large scale examples of this type of fold are seen at Mount Reed and north of Blough lake.

Northwest and southeast plunging lineations are thought to have formed on early isoclinal recumbent folds, and later to have been tilted by open northeasterly folds. The northeast and southwest trending lineations may mark the axes of folds superposed on already steeply dipping foliations. Less probably they were inherited from

est moins vraisemblable qu'elles proviennent de plis antérieurs de directions nord-est. La séquence de déformation suggérée ici se base sur l'interprétation des schémas structuraux provenant des cartes et des constructions stéréoscopiques. Une plus grande attention, qui distinguerait les différentes générations de structures sur le terrain, serait nécessaire pour interpréter avec précision l'histoire structurale de la région.

STRUCTURE DES GISEMENTS DE FER

C'est dans les parties de la région où affleurent les roches du groupe de Gagnon qu'on peut le mieux voir les détails de structure. Ces roches fournissent les niveaux repères et l'intérêt économique requis pour encourager la cartographie de détail. Les roches du groupe de Gagnon apparaissent généralement en plis synclinaux et serrés qui peuvent être plissés de façon plus complexe que les larges dômes de gneiss qui les entourent. Plus vraisemblablement, les structures des régions gneissiques ne semblent plus simples que parce qu'elles manquent de niveaux repères; elles sont essentiellement les mêmes que celles du groupe de Gagnon. Des coupes structurales accompagnent la carte géologique de la région.

STRUCTURE DES LACS ROND ET DU PINGOUIN

La structure des lacs Rond et du Pingouin consiste en un synclinal redressé et relativement simple dont le nez est enroulé au sud-ouest. Cet enroulement forme les crochets tournés vers le sud-ouest qui se trouvent près des lacs Rond et du Pingouin. Ce sont

much earlier northeasterly folds. The sequence of deformation suggested here is based on interpretation of structural patterns shown by the maps and stereo-plots. More careful work, distinguishing the different generations of structures in the field, would be necessary to accurately interpret the structural history of the region.

STRUCTURE OF THE IRON DEPOSITS

Structural detail shows best in parts of the area underlain by Gagnon Group rocks, as these rocks provide both good marker horizons and the economic interest to encourage detailed mapping. The Gagnon Group rocks commonly occur in tight synclinal folds which may be more complexly folded than the broad domes of gneiss surrounding them. More likely the structures of the gneissic areas only appear simpler because they lack marker beds, and are seen to be essentially the same as those of the Gagnon Group. Structural cross sections accompany the geological map of the area.

ROND LAKE-PINGOUIN LAKE STRUCTURE

The Rond Lake-Pingouin Lake structure consists of a relatively simple, upright syncline, with its nose rolling under to the southwest. This roll forms the southwesterly hooks near Rond and Pingouin lakes. Both hooks are sections through the same flat-lying

deux sections du même enroulement plat affleurant sur les flancs d'un synclinal transversal, de direction nord-est. Un second synclinal, déversé au sud-ouest, rejoint le synclinal principal au nord-ouest du lac Rond. Les linéations forment un cône ouvert, à axe horizontal nord-ouest-sud-est et à plans axiaux à plongement ouest-nord-ouest. On interprète cette structure comme un synclinal, de direction approximativement nord, aplati à son extrémité sud par un pli transversal de direction nord-ouest.

STRUCTURE DU LAC BLACK DAN -
LAC BLOUGH-MONT REED

La structure située entre le lac Black Dan et le lac Blough est un synclinal déversé, complexe et à double nez. Le nez de ce synclinal est complètement renversé et réapparaît en antiforme au mont Reed et au lac des Silicates.

Le synclinal principal, de direction sud-est, est formé de plis isoclinaux déversés vers le sud-ouest. Des failles longitudinales ont fait disparaître une partie du flanc inférieur et causé des répétitions de la séquence dans la partie centrale du synclinal. Le plongement en réponse aux larges ondulations nord-est coupant la direction principale change de nord-ouest au mont Reed à sud-est près du lac Athol, pour revenir à nord-ouest au lac Blough et, de nouveau, au sud-est passé ce dernier lac.

On pense qu'un synclinal à double nez s'est formé au-dessous d'un anticlinal, couché et en forme de nappe, charrié au sud-ouest. Dans les dernières étapes du plissement, le nez a été pris brusquement dans le mouvement vers

roll exposed on the limbs of a gentle northeast-trending cross syncline. A second syncline, overturned to the southwest, joins the main syncline northwest of Rond lake. Lineations form an open cone with a horizontal northwest-southeast axis and axial planes dip west-northwest. This structure is interpreted as a roughly north-trending syncline flattened at its southern end by a northwest-trending cross fold.

BLACK DAN LAKE-BLOUGH LAKE-
MOUNT REED STRUCTURE

A complex, overturned, double-nosed syncline controls the structure between Black Dan lake and Blough lake. The nose of this syncline is completely overturned and reappears as an antiform at Mount Reed and Silicates lake.

The main syncline strikes southeast and is isoclinally overturned to the southwest. Strike faults have removed part of the lower limb and cause repetitions of the sequence in the central part of the syncline. The plunge changes from northwest at Mount Reed to southeast near Athol lake, back to northwest at Blough lake and southeast again past Silicates lake, in response to broad northeasterly rolls across the main trend.

A double-nosed syncline is thought to have formed on the underside of a recumbent nappe-like anticline, overthrust to the southwest. In the late stages of folding the nose was caught up in the southwestward movement

le sud-ouest et s'est retourné sur lui-même pour former un antiforme synclinal, le long du flanc nord-est du synclinal. On peut observer l'antiforme au mont Reed et au lac des Silicates. Plus tard, un plissement nord-est s'est ajouté aux légères ondulations, causant l'alternance nord-ouest, sud-est et nord-ouest de la direction du plongement. La répartition des affleurements de la structure du mont Reed est le résultat de la combinaison de son plongement et de sa forme à double nez et non celui du replissement d'un pli à un seul nez, comme il semblerait à première vue. Les deux nez s'observent, de nouveau, au nord et à l'est du lac Blough. Du marbre et des anomalies magnétiques, indiquant une formation de fer non exposée, sont présents le long de la crête au nord et au sud du mont Reed.

STRUCTURE DU LAC AUBERTIN

Près du lac Aubertin, la formation de fer forme les flancs d'un synclinal serré, s'insérant entre les flancs des deux dômes centraux. Les structures les plus prononcées ont encore une direction nord-ouest et sont recouvertes par des plis plus ouverts de direction nord-est, ce qui produit une alternance de dômes et de bassins. Comme les pendages sont faibles, la répartition des affleurements dépend, en grande partie, de la topographie. On ne connaît pas la relation entre la structure du lac Aubertin et les minces couches de marbre et de formation de fer situées à 1.5 km à l'est.

STRUCTURE DU LAC JEANNINE

La structure du lac Jeannine est un autre pli étroit, de direction nord-ouest, déversé au sud-ouest. La succession à partir de l'extérieur vers

and turned back on itself forming a synclinal antiform along the northeastern flank of the syncline. The antiform is exposed at Mount Reed and Silicates lake. Later northeasterly folding superposed the gentle undulations causing the northwest - southeast - northwest alternation in the plunge direction. The outcrop pattern of the Mount Reed structure is caused by the combination of its plunge and double-nosed form, and not by the refolding of a single-nosed fold as it first appears. The two noses are exposed again north and east of Blough lake. Marble and magnetic anomalies indicating unexposed iron-formation occur along the crest of the antiform both north and south of Mount Reed.

AUBERTIN LAKE STRUCTURE

Near Aubertin lake the iron formation forms the limbs of a tight synclinal fold dipping off the flanks of two central domes. Again the strongest structures trend northwest and are crossed by more open northeasterly folds causing a pattern of domes and basins. Dips are low so the outcrop pattern depends largely on topography. The relation between the Aubertin Lake structure and the thin bands of marble and iron-formation 1.5 km to the east is not known.

LAC JEANNINE STRUCTURE

The Lac Jeannine structure is another tight northwest-trending fold, overturned to the southwest. The sequence from the outside to the axis is:

l'axe, est la suivante: gneiss inférieurs foliés et tachetés, marbre, quartzite, formation de fer. Comme c'est la succession stratigraphique normale pour la région, on interprète donc le pli comme un synclinal. Cependant, le forage et la mise à nu par exploitation minière indiquent que cette structure est un anticlinal plongeant vers l'extérieur aux deux extrémités (fig.14). La succession stratigraphique est un indicateur sûr de sommets. Elle reste constante à travers toute la région Mont Wright-Mont Reed, a été déterminée là où la structure est simple et correspond bien à la succession des parties non métamorphiques de la fosse du Labrador.

lower foliated and speckled gneisses, marble, quartzite, iron-formation, i.e. the normal stratigraphic sequence for the area, and on this basis the fold is interpreted as a syncline. However, diamond drilling and exposure by mining indicate the form of an anticline plunging outwards at both ends (Fig. 14). The stratigraphic sequence is a reliable indicator of tops. It remains constant through the Mount Wright - Mount Reed region, was determined in areas where the structure is simple, and correlates well with the sequence in unmetamorphosed parts of the Labrador Trough.



FIGURE 14 - Renversement de plongée sur une crête antiforme. Mine du lac Jeannine/
View across Lac Jeannine pit shows reversal of plunge on antiformal crest.

La structure est très probablement un antiforme synclinal comme le mont Reed, mais sans aucun lien évident avec la partie réémergente du synclinal. Près de la surface, la liaison avec la petite masse de roches du groupe de Gagnon au nord-ouest est improbable, puisque les plongements des deux masses divergent. Les coupes structurales qui accompagnent la carte montrent la configuration de l'antiforme du gisement. On ne connaît pas l'endroit où le groupe de Gagnon revient en surface. L'orthogneiss supérieur le plus proche se trouve à 8 km au sud-ouest et en travers d'une crête anticlinale. Paradoxalement, le gisement qui a été le plus étudié est le moins compris. En fait, sur la base de la seule reconnaissance cartographique, on interpréterait la structure du lac Jeannine comme un simple synclinal couché.

DEPLACEMENT DES ZONES A FACIES SEDIMENTAIRE

Les structures complexes que montre l'horizon du groupe de Gagnon témoignent d'une histoire plus compliquée que le seul examen des gneiss pourrait laisser supposer. Le mont Reed est un synclinal antiforme entraîné et renversé par le mouvement vers le sud-ouest d'un lambeau de gneiss inférieur en forme de nappe. Le gisement du lac Jeannine est probablement un type semblable d'antiforme. Cette sorte de structure se forme par renversement des couches avec déplacement horizontal d'au moins plusieurs kilomètres.

L'habitus des faciès sédimentaires des roches du groupe de Gagnon peut donner une idée du déplacement horizontal. Près du mont Wright et du lac Wabush, le marbre, le quartzite et

The structure is most probably a synclinal antiform, like Mount Reed but without any obvious connection with the reemergent part of the syncline. Near surface connection with the small body of Gagnon Group rocks to the northwest is not likely because the two bodies dip away from one another. The structural sections which accompany the map show the antiform shape of the deposit. Where the Gagnon Group returns to surface is unknown. The nearest upper orthogneiss lies 8 km to the southwest and across an anticlinal crest. Paradoxically the deposit which has received the most work is the least understood. In fact, on the basis of the reconnaissance mapping alone the Lac Jeannine structure would be interpreted as a simple recumbent syncline.

DISPLACEMENT OF SEDIMENTARY FACIES ZONES

The complex structures shown by the Gagnon Group horizon attest to a more complicated history than could be guessed from examination of the gneisses alone. Mount Reed is an antiformal syncline dragged up and overturned by the southwestward movement of a nappe-like tongue of lower gneiss. The Lac Jeannine deposit is probably a similar type of antiform. This type of structure is formed by overfolding with horizontal displacements of at least several kilometres.

An indication of the horizontal movement may be given by the sedimentary facies pattern of the Gagnon Group rocks. Near Mount Wright and Wabush lake the marble, quartzite and

la formation de fer se sont déposés dans des zones où les mêmes faciès ont une direction nord-est, parallèle à la ligne de rivage protérozoïque. La déformation est moins intense et le quartzite de rivage et la formation de fer à quartz-oligiste passent vers le sud-est au marbre d'eau plus profonde et à la formation de fer à silicate-carbonate.

Dans notre région, les faciès sont mélangés. Le marbre et la formation de fer à silicate-carbonate affleurent partout dans la bande de roches du groupe de Gagnon qui s'étend du nord du lac Rond jusqu'au lac Blough, à 32 km au sud-est. Le seul changement latéral de faciès apparaît entre les dépôts du mont Reed et ceux du lac Black Dan. Le quartzite et la formation de fer à quartz-oligiste affleurent au mont Reed mais non au lac Black Dan. La déformation a maintenant interverti leurs positions mais les métasédiments actuellement à découvert au mont Reed ont été déposés au sud-ouest de ceux du lac Black Dan. Ainsi, dans ce cas au moins, les faciès d'eau moins profonde se trouvent au sud-ouest. D'autres sédiments d'eau peu profonde affleurent à l'est de la bande des lacs Black Dan et Blough, dans les dépôts des lacs Boidie et Aubertin. Ces dépôts, présumément, ont été formés sur un haut-fond local entouré complètement d'eau peu profonde ou ont été astreints à un déplacement postérieur, relié à celui des roches de la bande des lacs Black Dan et Blough. Le très brusque changement de faciès entre les roches des bords ouest et est du lac Aubertin suggère au moins un certain mouvement. Aussi, bien qu'on n'en ait aucune preuve, il est possible que les mouvements tectoniques aient déplacé certains types de

iron-formation were deposited in north-east-trending facies zones thought to parallel the Proterozoic shoreline. Deformation is less intense and the near-shore quartzite and quartz-specularite iron-formation grade into deeper water marble and silicate-carbonate iron-formation to the southeast.

In the present area the facies are mixed. Marble and silicate-carbonate iron-formation occur throughout the band of Gagnon Group rocks stretching from north of Rond lake to Blough lake, 32 km to the southeast. The only gradational facies change occurs between the deposits at Mount Reed and Black Dan lake. Quartzite and quartz-specularite iron-formation occur at Mount Reed but not at Black Dan lake. Deformation has now reversed their positions but the metasediments now exposed at Mount Reed were deposited to the southwest of the ones at Black Dan lake. So, in this case at least, the shallower water facies lay to the southwest. Other shallow water facies sediments occur east of the Black Dan lake - Blough lake belt in the Boidie Lake and Aubertin Lake deposits. These deposits either mark the location of a local shoal completely surrounded by deeper water or they have undergone post-depositional displacement relative to the rocks of the Black Dan Lake - Blough Lake belt. The very abrupt change in facies between the rocks on the east and west sides of Aubertin lake suggests at least some movement. So, although no proof can be offered, it is possible that the sedimentary facies zones have been shuffled by tectonic movements of at least several kilometres. Chemical changes during metamorphism such as mi-

sédiments sur au moins plusieurs kilomètres. Des changements chimiques tels la migration des oxydes les plus mobiles vers des nez de basse pression auraient pu aussi enrichir les gisements du lac Jeannine et du mont Reed.

FAILLES

Des failles longitudinales importantes, de direction nord-ouest, recoupent la structure du synclinal des lacs Black Dan et Blough. De petits plis près des failles ont un pendage d'environ 50° est-nord-est et plongent faiblement au sud-est. On trouve d'autres cisaillements nord-ouest dans les roches du groupe de Gagnon près du lac Delahaise, dans le gneiss inférieur au sud-sud-ouest du mont Reed et dans le gneiss supérieur au sud du lac Victoria. Le compartiment est de la plupart de ces failles est soulevé et déplacé vers le nord. On les interprète comme des charriages associés au plissement nord-ouest.

Une zone de failles de direction nord-est coupe la partie méridionale de la région et devient plus accentuée au fur et à mesure de sa proximité avec la rivière Hart Jaune. Sur la rivière, les roches sont extrêmement fracturées et ressoudées par une altération d'épidote, de chlorite et de microcline. D'autres failles nord-est apparaissent dans l'orthogneiss supérieur au sud des lacs La Route et Le Cocq. Ces failles de direction nord-est sont surtout inclinées au nord-ouest et indiquent un mouvement d'affaissement du compartiment nord par rapport au côté sud. Celles qui se trouvent le long de la rivière font partie de l'importante

gration of the more mobile oxides to low pressure noses could also account for the enrichment of specularite in the Lac Jeannine and Mount Reed deposits.

FAULTS

Strong northwest-trending strike faults cut the Black Dan Lake - Blough Lake synclinal structure. Small folds near the faults dip about 50° east-northeast and plunge shallowly to the southeast. Other northwest-trending shears are found in the Gagnon Group rocks near Delahaise lake, in the lower gneiss south-southwest of Mount Reed and in the upper gneiss south of Victoria lake. Movement on most of these faults is east side up and to the north. They are interpreted as thrusts associated with the northwest folding.

A zone of northeast-trending faults cuts the southern part of the area, becoming stronger as it approaches the Hart Jaune river. At the river the rocks are intensely fractured and re-welded by an epidote, chlorite, microcline alteration. Other northeast faults occur in the upper orthogneiss south of La Route and Le Cocq lakes. The northeast-trending faults dip mainly to the northwest and show movement of the north side down relative to the south side. The ones along the Hart Jaune river form part of the important Hart Jaune fault zone which separates the amphibolite facies gneisses and metasediments of the Mount Reed district from the granulite-

zone de failles Hart Jaune qui sépare les gneiss (faciès amphibolite) et méta-sédiments du district du mont Reed des anorthosites et granulites du plateau de Manicouagan (Kish, 1965).

anorthosite terrain of the Manicouagan plateau (Kish, 1965).

GEOLOGIE ECONOMIQUE

ECONOMIC GEOLOGY

FER

IRON

Le potentiel économique le plus important de la région se trouve dans les gisements de fer qui sont les plus au sud du district Mont Wright - Mont Reed. Le gisement du lac Jeannine est en exploitation depuis 1965.*

The area's main economic potential lies in its iron deposits, which are most southerly in the Mount Wright - Mount Reed district. The Lac Jeannine deposit has been in production since 1965.*

Les compagnies minières, en particulier la Compagnie Minière Québec-Cartier, ont été actives dans la région depuis 1952. On a jalonné des centaines de claims sur les gisements de fer. Les principales propriétés détenues par la Compagnie Minière Québec-Cartier sont la mine du lac Jeannine et des gisements au mont Reed, à l'ouest du lac Aubertin, près des lac Rond et du Pingouin et le long de la zone de formation de fer entre le lac Black Dan et le lac des Silicates. Quebec South Shore Steel Corp., Midway Ore Co. Ltd. et la Compagnie Minière Québec-Cartier possèdent respectivement des gisements moins considérables au sud-ouest du lac Boidie, au nord-ouest du lac Rond et sur la limite septentrionale de la feuille du lac des Silicates. Tous les autres claims sur la formation de fer ont été abandonnées. Un bref relevé des propriétés minières paraît ci-dessous.

Mining companies, particularly Quebec Cartier Mining Co., have been active in the area since 1952. Hundreds of claims have been staked over the iron deposits. The main properties held by Quebec Cartier Mining are the Lac Jeannine mine and the deposits at Mount Reed, west of Aubertin lake, near Rond and Pingouin lakes and along the band of iron-formation between Black Dan lake and Silicates lake. Smaller deposits southwest of Boidie lake, northwest of Rond lake and on the north border of the Silicates Lake sheet are held by the Quebec South Shore Steel Corp., Midway Ore Co. Ltd., and Quebec Cartier Mining Co. respectively. All other claims on iron-formation have been allowed to lapse. A brief summary of the mining properties follows.

* La production est en voie de s'éteindre. Les installations ont été vendues à SIDBEC-NORMINES pour traiter le minerai du lac Fire (éditeur, mars 1977).

* Production is coming to an end. The plant was sold to SIDBEC-NORMINES for the treatment of ore from Fire lake (editor. March 1977).

COMPANIE MINIERE QUEBEC CARTIER

QUEBEC CARTIER MINING COMPANY

GISEMENT DU LAC JEANNINE

LAC JEANNINE DEPOSIT

La mise en valeur par Québec-Cartier du gisement du lac Jeannine a conduit à la première production minière dans le district du Lac Wabush - Mont Reed. Ayant été révélée par un levé magnétique effectué au cours de l'hiver 1952, la formation de fer fut jalonnée l'été suivant mais l'importance du gisement ne fut réalisée qu'en 1954 quand le premier forage traversa le minerai jusqu'à une profondeur de 210 m.

La phase d'exploration se termina en 1956. Une usine pilote fut installée au lac Jeannine et la compagnie poursuivit ses efforts dans le travail de détail, principalement le forage et les relevés géologiques et magnéto-métriques à 1:2400 pour délimiter exactement ses gisements et en préparer l'exploitation. En 1958, plus de 1 milliard de tonnes de formation de fer à 30% avaient été localisées dans la bande Mont Wright - Mont Reed et la compagnie décidait de commencer l'exploitation au lac Jeannine. La construction du chemin de fer, du port, des génératrices et des villes de Port-Cartier et de Gagnon fut immédiatement entreprise. Le décapage de la surface du gisement du lac Jeannine démarra en mai 1959 et on expédia les premiers concentrés en juillet 1961 (Guimond, 1961).

Quebec Cartier's development of the Lac Jeannine deposit brought the first producing mine to the Wabush Lake - Mount Reed district. The iron-formation was indicated by an aeromagnetic survey flown in the winter of 1952 and, although it was staked that summer, the importance of the deposit was not realized until 1954 when the first drill hole bottomed in ore at a depth of 210 metres.

The exploration phase ended in 1956. A pilot plant was flown to Lac Jeannine, and the company concentrated on detailed work, mainly diamond drilling and 1:2400 geological and magnetometer surveys, to accurately outline its ore bodies in preparation for mining. By 1958, well over 1 billion tons of 30% iron-formation had been outlined in the Mont Wright - Mont Reed belt and the decision to begin mining at Lac Jeannine was made. Construction of the railroad, harbor, power plant and townsites at Port-Cartier and Gagnon began immediately. Surface stripping of the Lac Jeannine deposit was started in May 1959 and the first concentrates were shipped in July 1961 (Guimond, 1961).

La masse minéralisée a l'aspect d'un antiforme couché dont le plan axial est fortement incliné au nord-est en surface mais s'enroule sur lui-même pour plonger au sud-ouest en profondeur. Ses dimensions de surface sont approximativement de 2500 m sur 250 m et elle peut être exploitée jusqu'à une profondeur de 300 m sous la surface originelle d'affleurements. Au début de l'exploitation, le gisement contenait plus de 300 millions de tonnes de minerai. Celui-ci est une formation de fer à quartz-oligiste, à grain grossier, qui contient une moyenne de 31% de fer et qui est susceptible d'une concentration facile par simple gravité.

Wittur (1965) résume l'opération minière comme suit- "Le minerai brut est exploité à ciel ouvert par des méthodes conventionnelles qui font usage de foreuses rotatives, de pelles électriques de 8 verges et de camions de 45 et 65 tonnes. Le minerai est d'abord broyé dans un concasseur à mâchoires, puis dans un concasseur giratoire et finalement moulu par 12 broyeurs Cascade (à humidité autogène) de 18' x 5' jusqu'à une grosseur de 10 mailles. Le minerai moulu est concentré dans des spirales dégrossisseuses, des trieurs à poche et des spirales nettoyantes. Le concentré est transporté à Port-Cartier dans des trains de 125 wagons contenant 100 tonnes chacun. La mine, le concentrateur, le chemin de fer et le port sont en opération toute l'année.

La production de 1964 a totalisé 8 880 819 tonnes de concentré, d'une teneur de 64.5% de fer, à partir de 19 567 696 tonnes de minerai brut d'une teneur de 32.8% de fer. Les expéditions* de Port Cartier se sont montées à 9 141 964 tonnes". (Traduction du M.R.N.)

* Pour l'année 1964

The orebody has the shape of a recumbent antiform, its axial plane dipping steeply northeastward at the surface but rolling over to dip southwest at depth. Its surface dimensions are roughly 2500 metres by 250 metres and it can be mined to a depth of 300 metres below the original outcropping. At the start of mining, the deposit contained over 300 million tons of ore. The ore is coarse-grained, quartz-specularite iron-formation which contains an average of 31% iron and is easily amenable to simple gravity concentration.

Wittur (1965) summarizes the mining operation as follows - "Crude ore is mined by conventional open pit methods using rotary drills, 8-yard electric shovels and 45- and 65-ton trucks. The ore is crushed in primary jaw and secondary gyratory crushers, and ground in twelve 18' x 5' Cascade (wet autogenous) mills to minus 10 mesh. The ground ore is concentrated in rougher spirals, pocket sizers and cleaner spirals. The concentrate is transported to Port Cartier in trains of 125 cars, each carrying 100 tons. The mine, concentrator, railway and port are all operated year-round.

Production in 1964 totalled 8 880 819 tons of concentrate grading 64.5 per cent iron from 19 567 696 tons of crude or grading 32.8 per cent iron. Shipments* from Port Cartier totalled 9 141 964 tons".

* For the year 1964

GISEMENT DU MONT REED

Le mont Reed forme le plus grand et le plus accessible des gisements de la partie sud du district. Il se trouve à environ 24 km de la mine du lac Jeannine et 18 km de Gagnon. La propriété consiste en une concession minière de 405 hectares et un permis de mise en valeur de 94 claims, pour un total de 1915 hectares (4727 acres). La concession minière comprend la colline méridionale, ou la région au sud du lac Laussedat. La partie septentrionale du gisement principal, comprenant le sommet du mont Reed, se trouve au nord du lac Laussedat et est couverte par 7 claims constituant ce qu'il est convenu d'appeler le Bloc II. Le reste des claims entoure ces Blocs et s'étend au nord et au nord-ouest, parallèlement aux roches du groupe de Gagnon.

Le gisement principal forme une montagne qui se hisse brusquement de 110 à 190 mètres. Les roches ont été plissées de façon complexe en antiforme et affleurent en forme de "J". Un gisement satellite est constitué par un antiforme secondaire, au nord de la structure principale. La formation de fer réapparaît dans la région du lac Moulins, à 1.6 km au nord du gisement principal.

Toute la région du mont Reed fut cartographiée au 1:2400 en 1954. En 1956, on fit la cartographie géologique et magnétique au 1:2400 de la région méridionale et on entreprit un programme de forages de 3000 m le long de lignes nord-sud espacées de 300 m. Au cours de l'été 1959, on installa une usine pilote au lac Deville pour faire des essais sur le minerai à faible

MOUNT REED DEPOSIT

Mount Reed forms the largest and most accessible of the deposits in the southern part of the district. It lies within 24 road kilometres of the Lac Jeannine mine and 18 km from Gagnon. The property consists of a 405 hectare (997 acres) mining concession and 94 claims held under development licence, for a total of 1915 hectares (4727 acres). The mining concession covers the southern hill, or the area lying south of Laussedat lake. The northern arm of the main deposit, including the peak of Mount Reed, lies north of Laussedat lake and is covered by 7 claims known as Block II. The remainder of the claim group surrounds these blocks and extends north and northwest along the trend of the Gagnon Group rocks.

The main deposit supports a mountain rising abruptly 110 to 190 metres above the surrounding topography. The rocks have been complexly folded into an antiform and crop out in the shape a "J". A satellitic deposit is formed by a subordinate antiform north of the main structure. The iron-formation is exposed again in the Moulins Lake area, 1.6 km north of the main deposit.

The entire Mount Reed area was mapped at a scale of 1:7920 in 1954. In 1956, the southern area was mapped geologically and magnetically at 1:2400, and a 3000-meter diamond drill program was carried out along north-south section lines spaced at 300 metre intervals. During the summer of 1959 a pilot plant was established at Deville lake for testing the low grade ores of the area.

teneur de cette région. En 1960, la cartographie au 1:2400 fut étendue à la section septentrionale et 67 nouveaux sondages totalisant 8321 m furent forés.

Pendant l'été 1965, la compagnie réouvrit le camp de Deville et entreprit un programme exhaustif de planification. Ce travail comprenait le tracé des limites d'excavation, des essais aux installations du lac Jeannine sur du minerai en vrac et une étude sur le drainage de la mine. L'étude de détail fut étendue le long de la crête de l'antiforme, jusqu'à mi-chemin du lac du Pingouin. Cinq foreuses furent mises à l'oeuvre et une centaine d'hommes employés pour ce programme.

La formation d'oxyde de fer est un mélange grossièrement grenu de magnétite, d'hématite et de quartz d'une teneur d'environ 30% de fer, avec un rapport moyen magnétite/hématite d'environ 7/3. Trois membres distincts de minerai - deux membres de formation de fer à magnétite séparés par une couche de formation de fer à hématite - ont été reconnus. L'épaisseur de la formation de fer est variable. Sur la colline méridionale, où elle est la plus importante, sa moyenne est de 145 m. Elle décroît à 107 m au sommet du mont Reed et à 60 m ou moins dans le pli satellite au nord du gisement principal.

Une bonne épaisseur, des pentes relativement plats et une teneur moyenne contribuent à faire du dépôt méridional un bon prospect pour exploitation à ciel ouvert. Les réserves assurées sont de l'ordre de 600 millions de tonnes.

In 1960 the 1:2400 mapping was extended to the northern section, and 67 new holes totalling 8315 metres were drilled.

In the summer of 1965, the company reopened the Deville Lake camp and carried out a comprehensive mine planning program. This work included the planning of pit limits, bulk testing of the ore at the Lac Jeannine mill, and a mine drainage study. The detailed survey grid was extended along the crest of the antiform half way to Pingouin lake. Five diamond drills were at work and about 100 men were employed for this program.

The oxide iron-formation is a medium-grained magnetite-hematite-quartz mixture grading about 30% iron, with an average magnetite/hematite ratio of about 7/3. Three distinct ore members - two magnetite iron-formation members separated by a layer of hematite iron-formation - have been delineated. The thickness of the iron-formation is variable. On the south hill, where it is thickest, it averages 145 metres. This decreases to 107 m at the peak of Mount Reed, and to 60 m or less in the satellite fold north of the main deposit.

Its thickness, relatively flat dips and average grade combine to make the southern deposit a good open pit prospect. Proven potential reserves are in the order of 600 million tons .

Le gisement septentrional a un pendage plus abrupt et une épaisseur légèrement plus faible. On peut néanmoins en retirer, à ciel ouvert, quelque 225 millions de tonnes de minerai brut. Dans la région du lac Moulins, des affleurements de minerai semblable pourraient fournir un autre 35 millions de tonnes et une anomalie au nord-ouest du lac Bubbles Bath pourrait indiquer du minerai additionnel.

Des essais commencèrent à l'usine pilote en septembre 1959 et se poursuivirent le reste de l'année. La capacité de l'usine était de 50 à 70 tonnes par période de 10 heures. Le travail de 1959 a consisté en une série d'essais sur différents types de formation de fer à hématite et magnétite, en utilisant un broyeur Aerofall de 35 mailles ainsi que des spirales et tables à secousses pour augmenter la teneur du minerai à plus de 65% de fer. Un appareil Carpo à haute tension et des séparateurs magnétiques à voie humide furent également installés. Plus de 700 tonnes de minerai de types variés, provenant de différentes parties de la masse minéralisée, passèrent par l'usine pilote. En 1965, des essais de concentration en vrac des minerais du mont Reed furent effectués à l'usine du Lac Jeannine. Le minerai du mont Reed étant un mélange de formation de fer à magnétite et hématite, il requerra un broyage plus compliqué que le minerai simple à quartz-hématite du lac Jeannine.

BANDE DES LACS BLACK DAN, BLOUGH ET DES SILICATES

La bande des lacs Black Dan, Blough et des Silicates est couverte par un groupe de 154 claims sur une longueur de 24 km. Le jalonnement préliminaire et le levé de reconnaissance

The northern deposit has a steeper dip and is slightly thinner, however some 225 million tons of open pit crude may be taken from this part of the deposit. In the Moulins Lake area exposures of similar ore could contain an additional 35 million tons, and possible additional ore may be indicated by an anomaly northwest of Bubbles Bath lake.

Test work in the pilot plant began in September 1959 and continued for the remainder of the year. The plant was capable of a 50 to 70 ton operation per 10 hour shift. The 1959 work consisted of batch tests of various types of hematite and magnetite iron-formation using an Aerofall mill to grind to - 35 mesh and spirals and vibrating tables to up-grade the ore to over 65% iron. A Carpo high tension machine and wet magnetic separators were also installed. Over 700 tons of ore of various types from different parts of the ore-body were run through the pilot plant. In 1965 bulk concentration tests of the Mount Reed ores were made in the Lac Jeannine mill. Because the Mount Reed ore is a mixture of magnetite and hematite bearing iron-formations it will require more complicated milling than the simple quartz-hematite ore of Lac Jeannine.

BLACK DAN-BLOUGH LAKE - SILICATES LAKE BELT

The Black Dan - Blough Lake - Silicates Lake belt is covered by a group of 154 claims over a length of 24 kilometres. The preliminary staking and reconnaissance survey (1:7920

(cartographie géologique et levé à la boussole d'inclinaison au 1:7920) débutèrent en 1954 et se terminèrent en 1956. En 1961, un programme détaillé (1:2400) comprenant un levé géologique, un levé à la boussole d'inclinaison et 30 forages totalisant 2910 m fut exécuté sur ce groupe. Un quadrillage de lignes déblayées et arpentées à intervalles de 75 ou 150 m assura le contrôle du levé. On concentra plus de la moitié des sondages dans la structure minéralisée principale à l'est du lac des Silicates, mais on effectua quelques sondages d'exploration au nord de ce lac et dans les environs des lacs Square, Athol et Black Dan.

Dans l'ensemble de la bande, les dimensions et la teneur de la formation de fer sont, en général, trop faibles pour justifier des exploitations à ciel ouvert. Cependant, dans certains secteurs, une étendue et une teneur quelque peu meilleures, combinées à un épaississement par répétition structurale, fournissent assez de minerai pour une exploitation à ciel ouvert. D'autres couches plus minces, proches de ces gisements, pourraient ajouter un peu de minerai aux principales exploitations.

La seule zone possiblement exploitable se trouve à l'est du lac des Silicates. On a cependant relevé des indices d'importance secondaire à l'ouest de ce dernier et dans les secteurs des lacs Athol (nord) et Black Dan. Deux zones potentielles mais inexplorées de formation de fer sont situées entre le lac Hoares et la route du mont Reed.

geological mapping and dip needle survey) began in 1954 and was completed in 1956. In 1961, a detailed evaluation program including 1:2400 geological and dip needle surveys and 30 holes of diamond drilling amounting to 2910 m was run over the group. Control for the survey was provided by a system of cut and surveyed lines at 75 to 150 metre intervals. More than half of the drilling was concentrated in the main ore structure east of Silicates lake, but a few exploratory drill holes were put down north of Silicates lake and in the vicinities of Square lake, Athol lake, and Black Dan lake.

Through the belt as a whole the dimensions and grade of the iron-formation are generally too poor to support open pit operations. However, in a few sectors somewhat better size and grade combined with structural repetition and thickening bring together enough ore to constitute an open pit deposit. Thinner bands close to these deposits could add some ore to the main operations.

The only possible mineable zone lies east of Silicates lake; however, occurrences of secondary importance have been outlined west of Silicates lake, and in the Athol Lake (north) and Black Dan Lake sectors. Two potential zones of unexplored iron-formation occur between Hoares lake and the Mount Reed road.

Le gisement à l'est du lac des Silicates se trouve sur le nez d'un antiforme synclinal serré, plissé transversalement. A l'extrémité occidentale de la minéralisation de fer, le plan axial du pli a une direction légèrement au nord de l'est et une inclinaison vers le nord. Cependant, près de son centre, le pli est recourbé autour d'un axe secondaire, de sorte que le corps principal a une direction sud-ouest et plonge au sud-ouest, dans l'inclinaison de son plan axial. Cette structure a 1830 m de long sur 300 m de large.

Des bandes de formation de fer à quartz-magnétite-silicate sont à découvert le long de la bande des lacs Black Dan et des Silicates et forment, par endroits, des zones éventuelles pour de petites exploitations à ciel ouvert. Une telle zone affleure juste au nord du lac des Silicates; une autre se dirige vers l'ouest depuis l'extrémité ouest du lac. Dans la zone située directement au nord du lac des Silicates, le seul trou qui y fut implanté a traversé 55 m de formation de fer d'une teneur moyenne de 31% de fer. On peut suivre, sur environ 750 m, une anomalie magnétique associée à la zone minéralisée. Ces données limitées suggèrent une possibilité de 15 millions de tonnes de minerai de teneur moyenne.

Le sondage préliminaire de la zone ouest du lac des Silicates indique une masse d'une épaisseur de 30 m et d'une longueur d'environ 1800 m, soit un tonnage potentiel d'environ 35 millions de tonnes de minerai d'une teneur d'un peu moins de 30% de fer. Les analyses font rapport d'une teneur moyenne de 0.02% de phosphore et 1.13% de manganèse.

The deposit east of Silicates lake lies at the nose of a tight, cross folded, synclinal antiform. At the western end of the iron occurrence the axial plane of the fold strikes slightly north of east and dips northward, but near its mid-point the fold is bent around a secondary axis so that the main fold trends southwestward and plunges southwest down the dip of its axial plane. This structure is approximately 1830 m long by 300 m wide.

Bands of similar quartz-magnetite-silicate iron-formation are exposed along the length of the Black Dan Lake-Silicates Lake belt, and in places form potential ore zones for small open pit operations. One such zone occurs directly north of Silicates lake; another strikes westward from the west end of the lake. In the zone directly north of Silicates lake a single drill hole intersected 55 m of iron-formation averaging 31% iron. A magnetic anomaly associated with the ore zone can be traced for about 750 metres. This limited data suggests a possible 15 million tons of average grade ore.

Preliminary drilling of the zone west of Silicates lake indicates a 30-metre thick body with a length of about 1800-metres, or a potential tonnage of about 35 million tons of ore grading slightly less than 30% iron. Assays report an average content of 0.02% phosphorus and 1.13% manganese.

On a délimité de plus petits gisements tout le long de la bande. Leur emplacement, étendue et teneur ainsi qu'une estimation de leur tonnage potentiel figurent dans le tableau ci-dessous.

Smaller deposits have been outlined along the length of the belt. Their location, size, grade, and estimates of potential tonnage are tabulated below.

TABLEAU 4 - Potentiel minéral des petits gisements de fer dans la bande des lacs Black Dan et des Silicates / *Potential ore in small iron deposits in Black Dan Lake - Silicates Lake belt.*

Emplacement <i>Location</i>	Etendue <i>Size</i>	Teneur approx. <i>Approx. grade</i>	Tonnage potentiel <i>Potential tonnage</i>
1.6 km au nord du lac Athol <i>1.6 km north of Athol lake</i>		30% Fe 0.04% P 1.42% Mn	5 millions
Juste à l'est du lac Hoares <i>Immediately E of Hoares lake</i>	1500m x 45m	30% Fe	4 "
Juste au NW du lac Hoares <i>Immediately NW of Hoares lake</i>	1750m x 45m	30% Fe	15 "
2.5 km au NW du lac Hoares <i>2.5 km NW of Hoares lake</i>	900m x 45 à 60m		
W et SW du lac Black Dan <i>W and SW of Black Dan lake</i>	900m x 90m	32.5% Fe 0.03% P 1.34% Mn	8 "

GISEMENT DU LAC AUBERTIN

Le gisement du lac Aubertin, à 16 km à l'est du mont Reed, est couvert par un lot de 116 claims. Ceux-ci ont été jalonnés en 1954 et 1955. Au cours de l'été de 1960, Québec-Cartier y faisait un levé au 1:2400 accompagné de travaux à la boussole d'inclinaison et au magnétomètre terrestre. Une campagne de sondage systématique de zones de formation de fer délimitées par la cartographie a requis 37 trous totalisant 1900 m. Le contrôle du levé et du forage fut assuré par un système de quatre lignes de base arpentées avec lignes jalonnées perpendiculairement.

AUBERTIN LAKE DEPOSIT

The Aubertin Lake deposit, situated 10 miles due east of Mount Reed, is covered by a block of 116 claims. The claims were staked in 1954 and 1955. In the summer of 1960, Québec Cartier carried out a 1:2400 survey of the claim group with concurrent dip needle and ground magnetometer work. Systematic diamond drilling of the iron-formation zones outlined by mapping required 37 holes totalling 1900 metres. Control for the survey and drilling was provided by a system of four surveyed base lines with perpendicular picket lines.

Dans le gisement, la formation de fer à quartz-oligiste (\pm magnétite) affleure sur les flancs de synclinaux serrés, centrifuges autour de deux dômes centraux. La structure a environ 5 km de long mais la couche ferrifère est trop mince (6 à 30 m) et trop étendue pour être exploitée en une seule opération. La mise en valeur des quatre principales zones de minerai, avec un décapage minimum de roches stériles, pourrait produire environ 20 millions de tonnes d'une teneur légèrement inférieure à 30% de fer.

GROUPE DES LACS DU PINGOUIN, ROND ET HEART

La Compagnie Minière Québec-Cartier possède environ 90 claims le long de la bande de formation de fer de direction nord-ouest s'étendant du lac Heart jusqu'au synclinal complexe dont le nez se trouve près du lac Pingouin. Les gisements furent indiqués par un levé aéromagnétique en 1952. En 1954, des cheminements de reconnaissance confirmèrent la présence de formation de fer, laquelle fut jalonnée, cartographiée et arpentée à la boussole d'inclinaison en 1956. En 1961, on a fait une estimation détaillée des gisements à la suite d'un levé géologique, d'un levé à la boussole d'inclinaison (1:2400) et de 1270 m de forages en 15 trous.

On a déjà décrit la structure de ce gisement. Sa stratigraphie est parallèle à celle du lac Black Dan: gneiss inférieur recouvert par du marbre, formation de fer et gneiss supérieur graphitique et grenatifère. La formation de fer a une épaisseur moyenne de 30 m mais atteint 90 m au nez du pli du lac du Pingouin. Elle est formée de 3 membres: une couche centrale de formation de fer à quartz-magnétite-silicate,

In the deposit, quartz-specularite (\pm magnetite) iron-formation crops out on the limbs of tight synclines, bent around and dipping off the flanks of two central domes. The structure is about five kilometres long but the iron bed is too thin (6 to 30 metres) and too spread out to be mined in a single operation. Development of the four main ore zones with a minimum stripping of waste rock could produce about 20 million tons grading slightly less than 30% iron.

PINGOUIN LAKE - ROND LAKE - HEART LAKE GROUP

Quebec Cartier Mining Company holds about 90 claims along the band of iron-formation striking northwest from Heart lake and down into the complex syncline with its nose near Pingouin lake. The deposits were indicated by an aeromagnetic survey in 1952. Scout traverses in 1954 proved the presence of iron-formation, which was staked, mapped and surveyed by dip needle in 1956. A detailed evaluation of the deposits was made in 1961 following a 1:2400 geological and dip needle survey, and some 1270 metres of diamond drilling in 15 holes.

The structure of this deposit has already been described. Its stratigraphy duplicates that at Black Dan lake: lower gneiss overlain by marble, iron formation and upper garnetiferous graphitic gneiss. The iron formation averages 30 metres thick but ranges up to 90 metres thick in the nose of the Pingouin Lake fold. It consists of 3 members: a central layer of quartz-magnetite-silicate plus minor specularite

accompagnée d'un peu d'oligiste, intercalée entre des formations de fer à quartz-silicate-carbonate de teneur inférieure. L'oligiste affleure au centre de la couche à faciès oxyde, comme au mont Reed, mais ici elle est trop mince pour être représentée sur la carte. La qualité du minerai est également semblable à celle du gisement du mont Reed, sa teneur étant de 30 à 35% Fe, 1.1% Mn et 0.035% P.

La zone minéralisée la plus importante se trouve dans le nez du pli du lac du Pingouin, où un synclinal couché de formation de fer s'enroule sous le marbre au sud-ouest et plonge faiblement vers le nord-ouest pour réapparaître à environ 1.6 km du point de plongement. La surface à découvert a approximativement 500 m de long sur 150 m de large. Les forages, dans cette zone, indiquent environ 45 millions de tonnes de minerai à 30%. Quelques forages ont suggéré un potentiel à peu près égal de minerai dans l'anomalie magnétique au-dessus du prolongement de ce gisement.

D'autres zones existent au sud-ouest du lac Rond, près du lac Aubrey, au lac Heart et à l'est de l'anse du lac Rond où des flexures serrées épaississent la formation de fer.

MIDWAY ORE CO. LTD.

Midway Ore Co., une succursale de Pickands Mather and Co., possède plusieurs groupes de claims près de ceux des lacs Heart, Rond et du Pingouin de Québec-Cartier. Ces claims, jalonnés en 1959, après Québec-Cartier eut prospecté la région, remplissent en général les intervalles entre les claims de cette compagnie.

iron-formation sandwiched between sub-grade quartz-silicate-carbonate iron-formation. The specularite occurs in the center of the oxide facies layer as it does at Mount Reed, but here is too thin to be shown on the accompanying map. The quality of the ore is also similar to the Mount Reed deposit grading 30 to 35% Fe, 1.1% Mn and 0.035% P.

The most important ore zone is formed at the nose of the Pingouin Lake fold. Here, a recumbent syncline of iron-formation rolls under the marble to the southwest and plunges shallowly north-westward, to appear again about a 1.6 km down plunge. The surface exposure is about 500 metres long by 150 metres wide. Drilling in this zone indicates about 45 million tons of 30% ore, and a roughly equal amount of possible ore is suggested by a few drill holes into the magnetic anomaly over the down-plunge extension of the deposit.

Other zones formed southwest of Rond lake, near Aubrey lake, Heart lake and the east inlet of Rond lake where tight flexures thicken the iron formation.

MIDWAY ORE CO. LTD.

Midway Ore Co., a subsidiary of Pickands Mather and Co., holds several groups of claims close to Quebec Cartier's Pingouin Lake-Rond Lake-Heart Lake groups. These claims were staked in 1959, after Quebec Cartier had prospected the region, and generally fill the gaps between the latter's claims.

On a concentré le travail d'évaluation sur deux groupes principaux, Themines 3 et Themines 4, respectivement de 21 et 18 claims. En juin 1960, on a fait des levés magnétiques et géologiques sur ces groupes en utilisant les lignes de claims comme contrôle. En 1962, on a fait un levé au magnétomètre et au gravitomètre à travers la formation de fer cachée sous le groupe Thémimes 3; deux trous forés dans l'anomalie ont recoupé 30 m de "riche formation de fer".

En résumé, ces travaux ont délimité une seule bande de formation de fer, d'une épaisseur irrégulière sur toute sa longueur. Les pendages sont de 30 à 65° et, là où la formation est à découvert sur une paroi de falaise, l'épaisseur est de 30 m, dont 20 de minerai.

QUEBEC SOUTH SHORE STEEL CORPORATION

Un synclinal serré de formation de fer à quartz-oligiste, de quartzite et de marbre affleure dans une crête peu élevée, à environ 4 km au nord-est du mont Reed. Ce gisement fut découvert par une équipe du ministère des Mines de Québec qui le jalonna pour la Couronne en septembre 1958. Les 10 claims devinrent la propriété de Hull Iron Mines qui la vendit avec d'autres propriétés à Quebec South Shore Steel Corp. (Quesco).

Le gisement fut cartographié à une échelle de reconnaissance au moment du jalonnement. En 1959, un vaste lot de claims fut jalonné autour et au nord du lot originel et, par la suite, un levé au magnétomètre et des tranchées furent creusées dans l'espoir de trouver des prolongements à la zone de minerai. Ces levés délimitèrent deux anomalies

Assessment work has been concentrated on two main groups, Themines #3 and Themines #4, of 21 and 18 claims respectively. In June 1960, these groups were surveyed magnetically and geologically using the claim lines for control. In 1962, a magnetometer and gravimetric survey was made across the unexposed iron formation under Themines #3 group and two holes drilled into the anomaly intersected 100 feet of "rich iron formation".

In summary, the work outlined a single band of iron formation which pinches and swells along its length. Dips range from 30 to 65 degrees, and where the iron formation is exposed in a cliff face it was 30 metres thick with 20 metres of this reaching ore grade.

QUEBEC SOUTH SHORE STEEL CORPORATION

A tight syncline of quartz-specularite iron-formation, quartzite and marble crops out in a low ridge about 4 kilometres northeast of Mont Reed. This deposit was discovered by a Quebec Department of Mines field party who staked it for the crown in September 1958. The 10 claims became the property of Hull Iron Mines who sold them with other property to Quebec South Shore Steel Corp. (Quesco).

The deposit was mapped on a reconnaissance scale at the time of staking. In 1959 a large block of claims were staked around and to the north of the original block and a further magnetometer survey and some trenching were carried out in hope of finding extensions of the ore zone. These surveys outlined two magnetic anomalies approximately 700,

magnétiques d'environ 700 et 1800 m de long. Là où elle est à nu, le long des anomalies, la formation de fer a une épaisseur de 10 m et peut s'observer sur des largeurs de 30 à 60 m. On n'a rapporté aucun sondage ou estimé précis de tonnage mais on évalue approximativement les réserves à environ 25 millions de tonnes.

SULFURES

On a trouvé deux affleurements pyritifères dans la région: l'un est un skarn grossièrement recristallisé dans les schistes supérieurs et le marbre, directement au sud-est du lac Delahaise; l'autre, une couche riche en graphite et pyrite de schistes supérieurs, juste au sud du lac Blough. Ce dernier a été jalonné par Prosper Exploration Limited. Un échantillon prélevé sur ces deux indices et analysé par le ministère des Richesses naturelles contient des quantités négligeables de cuivre, de plomb, de zinc, d'or et d'argent. Même s'il a été fait mention d'une bande de schistes supérieurs, affleurant à l'ouest du lac Athol et contenant une minéralisation estimée à 30% de pyrite et 20% de graphite, sur une largeur de 16 m et une longueur de 800 m, l'auteur ne l'a pas remarquée.

SABLE ET GRAVIER

Le sable et le gravier provenant des eskers et des dépôts fluviaux triés le long des principales rivières offrent une possibilité de matériau de construction pour le développement de la région. Cependant, le manque de matériel bien

and 1800 metres long. Where it is exposed along the length of the anomalies the iron-formation measures 10 metres thick and is exposed over widths of 30 to 60 metres. No drilling or accurate tonnage estimates have been reported, but a rough estimate would be about 25 million tons.

SULPHIDES

Two occurrences of pyrite were found in the area: one a pyritic zone of coarsely recrystallized scarn in the upper schist and marble directly southeast of Delahaise lake; the other a pyrite-and-graphite-rich band of upper schist directly south of Blough lake. The latter occurrence was staked by Prosper Exploration Limited. Single grab samples from the two showings, analysed by the Dept. of Natural Resources, contain negligible copper, lead, zinc, gold or silver. A band of upper schist occurring west of Athol lake, and containing an estimated 30% pyrite and 20% graphite over a 16 metre width and a 800 metre strike length, has been reported, but was not seen by the author.

SAND AND GRAVEL

Sand and gravel from the eskers and sorted fluvial deposits along the main river courses may supply construction material for the development of the area. However, the lack of good sorted material close to Gagnon

trié près de Gagnon oblige à utiliser le gravier du lac Audet à environ 12 km à l'ouest. Les déchets de quartz grossier de l'usine du lac Jeannine ont été employés d'une façon limitée.

forces the use of gravel from Audet lake, about 12 km to the west. Coarse quartz tailings from the Lac Jeannine mill have been used to a limited extent.

GEOCHIMIE

On a effectué un échantillonnage de reconnaissance des sédiments de ruisseau dans presque toute la région. La partie boueuse des échantillons a été analysée pour le cuivre, le zinc et le plomb. Les résultats d'analyse sont rapportés en annexe.

Il n'y a pas de lien entre les hautes teneurs en métal et le type de roches sous-jacentes ou l'emplacement de l'échantillon. On n'a pas trouvé d'anomalies spectaculaires mais, du fait du grand espacement des échantillons quelques sites mériteraient d'être rééchantillonnés. La plus forte teneur en métal, 625 ppm de zinc, a été obtenue d'une boue provenant d'un affluent de la rivière du Petit Brochet, à environ 3 km au nord de la limite méridionale de la feuille de Clément. La boue d'un autre affluent, de l'autre côté de la rivière par rapport à ce point, a donné une teneur en plomb relativement élevée. On a détecté une zone de boues, de teneur en zinc et en molybdène plus forte que la moyenne, dans les ruisseaux baignant la région entre le déversoir du lac Blough et quelques kilomètres au sud du lac Jeannine. Des boues à teneur relativement forte en cuivre ont été notées en plusieurs endroits de la partie méridionale du lac Jeannine.

GEOCHEMISTRY

A reconnaissance sampling of stream sediments was carried out over most of the area. The muddy fraction of the samples was analysed for copper, zinc, and lead. Results of analyses are presented in appendix.

There is no simple correlation between high metal content and underlying rock type or sample location. No large anomalies were found but because of the wide spacing between samples some of the scattered highs may be worth resampling. The highest metal content, 625 ppm zinc, was in mud collected from a small creek draining into the Petit Brocher river about 3 km north of the southern border of the Clement sheet. Mud from another creek across the river from this spot has a relatively high lead content. A zone of higher than average zinc and molybdenum muds was detected in the creeks draining the area between the outlet of Blough lake and a few kilometres south of Lac Jeannine. Relatively high copper muds occur at several places in the southern part of the Lac Jeannine sheet.

REFERENCES/REFERENCES

L'astérisque à la suite d'un millésime de publication signale l'existence d'une traduction.
The asterisk following a publication date indicates the existence of a translation.

- BLAIS, R.A.
1960* *Wacouso - Waco Area*; Ministère des Mines du Québec; Geological Report 96.
- BUTLER, P., Jr.
1969 *Mineral Compositions and Equilibria in the Metamorphosed Iron Formation of the Gagnon Region. Quebec*; Journal of Petrology; Volume 10, pp. 56-102.
- CLARKE, P.J.
1960* *Normanville Area*; Ministère des Mines du Québec; Preliminary Report 413.
1967* *Gras Lake - Félix Lake Area*; Ministère des Richesses naturelles du Québec; Geological Report 129
- DUFFEL, S. - ROACH, R.A.
1959 *Mount Wright, Quebec - Newfoundland*; Geological Survey of Canada; Map 6-1959
- GASTIL, G. and KNOWLES, D.M.
1960 *Wabush Lake Area, Southwestern Labrador and Eastern Québec, Canada*; Bulletin of Geological Society of America; Volume 71, pp. 1243-1254.
- GUIMOND, R.
1961 *The Quebec Cartier Mining Co. Story*; Precambrian Mining in Canada; Volume 34, no. 4.
- KISH, L.
1962* *Lower Hart-Jaune Area*; Ministère des Richesses naturelles du Québec; Preliminary Report 486.
1963* *Middle Hart-Jaune Area*; Ministère des Richesses naturelles du Québec; Preliminary Report 507.
1965* *Upper Hart-Jaune Area*; Ministère des Richesses naturelles du Québec; Preliminary Report 538.
- KRANCK, S.H.
1961 *A study of Phase Equilibrium in a Metamorphic Iron Formation*; Journal of Petrology; Volume 2, pp. 137-184.
- MACKEAN, B.E.
1960 *Geology of the Mount Reed Quadrangle, Quebec*; Unpublished M.Sc. Thesis, McGill University.
- SEVERSON, L.J.
1964 *Quebec Cartier Mining Company*; Engineering and Mining Journal, September 1964, pp. 75-93
- SINCLAIR, A.J.
1960* *Georget Lake Area (East Half)*; Ministère des Mines du Québec; Preliminary Report 414.
1961* *Peppler and Cailleteau Lakes Area (West Half)*; Ministère des Richesses naturelles du Québec; Preliminary Report 451.
- WITTUR, G.E.
1965 *Canadian Iron Ore Industry 1964*; Canada Department of Mines and Technical Surveys; Mineral Information Bulletin MR 30.

ANNEXE / APPENDIX

RESULTATS D'ANALYSE DES ECHANTILLONS DE SEDIMENTS DE RUISSEAU
ANALYTICAL RESULTS OF STREAM SEDIMENT SAMPLES

NO SUR LA CARTE	NUMERO BADGEQ PERMANENT	CU PPM	ZN PPM	PH PPM	COORDONNEES	COORDONNEES	ZONE UTM
					UTM EST	UTM NORD	
1	64-00601	4	50	26	557231.0	5766144.0	19
2	64-00602	36	75	16	559429.0	5766568.0	19
3	64-00603	8	20	10	562771.0	5769104.0	19
4	64-00604	6	10	14	551833.0	5764816.0	19
5	64-00605	10	65	12	552852.0	5765464.0	19
6	64-00606	4	40	12	553084.0	5764000.0	19
7	64-00607	6	15	14	554621.0	5765020.0	19
8	64-00608	8	15	12	555378.0	5765064.0	19
9	64-00609	10	70	10	556348.0	5763080.0	19
10	64-00610	4	35	24	557112.0	5765084.0	19
11	64-00611	12	45	26	558102.0	5762908.0	19
12	64-00612	12	50	2	558259.0	5763936.0	19
13	64-00613	10	100	10	559955.0	5764652.0	19
14	64-00614	75	85	10	560656.0	5764556.0	19
15	64-00615	108	70	6	560656.0	5764556.0	19
16	64-00616	8	60	10	561918.0	5765184.0	19
17	64-00617	10	65	10	565207.0	5763704.0	19
18	64-00618	20	40	8	566355.0	5762976.0	19
19	64-00619	8	50	6	569372.0	5762752.0	19
20	64-00620	14	60	16	571663.0	5762616.0	19
21	64-00621	12	30	12	571806.0	5762944.0	19
22	64-00622	20	45	30	572451.0	5763740.0	19
23	64-00623	16	125	30	573450.0	5764972.0	19
24	64-00624	24	125	28	573450.0	5764972.0	19
25	64-00625	14	90	6	574276.0	5763084.0	19
26	64-00626	12	90	4	574392.0	5764028.0	19
27	64-00627	16	85	16	575201.0	5762480.0	19
28	64-00628	8	30	12	575544.0	5765312.0	19
29	64-00629	10	20	8	576484.0	5765132.0	19
30	64-00630	10	30	10	577938.0	5765076.0	19
31	64-00631	-	-	-	553049.0	5762172.0	19
32	64-00632	20	85	16	553049.0	5762172.0	19
33	64-00633	8	15	6	553160.0	5760340.0	19
34	64-00634	-	-	-	553160.0	5760340.0	19
35	64-00635	-	-	-	554720.0	5761072.0	19
36	64-00636	14	20	12	554720.0	5761072.0	19
37	64-00637	6	30	14	555876.0	5760004.0	19
38	64-00638	20	75	6	555444.0	5761072.0	19
39	64-00639	6	15	4	556385.0	5760912.0	19
40	64-00640	16	30	24	556771.0	5761564.0	19
41	64-00641	18	30	4	557495.0	5759508.0	19
42	64-00642	15	75	16	558731.0	5761484.0	19
43	64-00643	16	85	8	559724.0	5761724.0	19
44	64-00644	12	85	16	559799.0	5762044.0	19
45	64-00645	12	35	16	560499.0	5760308.0	19
46	64-00646	25	110	12	560737.0	5759984.0	19
47	64-00647	6	40	6	561719.0	5760940.0	19
48	64-00648	8	20	8	562548.0	5760000.0	19
49	64-00649	10	35	4	563751.0	5760512.0	19
50	64-00650	12	140	8	564371.0	5762256.0	19
51	64-00651	12	125	10	569770.0	5761944.0	19

NO SUR LA CARTE	NUMERO BADGE0 PERMANENT	CU PPM	ZN PPM	PB PPM	COORDONNEES	COORDONNEES	ZONE UTM
					UTM EST	UTM NORD	
52	64-00652	22	90	4	571522,0	5760996,0	19
53	64-00653	24	85	12	572278,0	5759412,0	19
54	64-00654	16	60	26	572712,0	5761884,0	19
55	64-00655	12	90	2	573476,0	5760464,0	19
56	64-00656	8	40	26	575320,0	5761344,0	19
57	64-00657	8	10	14	577158,0	5760220,0	19
58	64-00658	20	20	10	577475,0	5759508,0	19
59	64-00659	75	85	8	577527,0	5760404,0	19
60	64-00660	16	45	28	577754,0	5761152,0	19
61	64-00661	16	40	12	577774,0	5759568,0	19
62	64-00662	-	-	-	551595,0	5756228,0	19
63	64-00663	12	25	6	551595,0	5756228,0	19
64	64-00664	-	-	-	552489,0	5758336,0	19
65	64-00665	15	110	14	552489,0	5758336,0	19
66	64-00666	-	-	-	552579,0	5759092,0	19
67	64-00667	4	20	12	552579,0	5759092,0	19
68	64-00668	-	-	-	554024,0	5758192,0	19
69	64-00669	6	20	4	554024,0	5758192,0	19
70	64-00670	4	90	12	554121,0	5756260,0	19
71	64-00671	16	75	4	569667,0	5756364,0	19
72	64-00672	36	65	12	574074,0	5756284,0	19
73	64-00673	22	140	-4	574900,0	5758960,0	19
74	64-00674	14	45	12	575410,0	5756300,0	19
75	64-00675	8	35	8	575838,0	5758128,0	19
76	64-00676	14	20	2	577202,0	5757724,0	19
77	64-00677	10	60	6	577789,0	5756244,0	19
78	64-00678	20	65	20	577795,0	5759044,0	19
79	64-00679	16	60	8	578028,0	5759124,0	19
80	64-00680	14	30	14	578339,0	5758328,0	19
81	64-00681	16	70	8	578597,0	5758560,0	19
82	64-00682	12	20	4	578756,0	5758592,0	19
83	64-00683	12	65	24	579833,0	5757312,0	19
84	64-00684	20	20	6	551784,0	5755404,0	19
85	64-00685	8	20	26	551953,0	5754132,0	19
86	64-00686	-	-	-	551953,0	5754132,0	19
87	64-00687	-	-	-	552374,0	5755252,0	19
88	64-00688	14	35	10	552374,0	5755252,0	19
89	64-00689	6	20	4	552508,0	5754320,0	19
90	64-00690	-	-	-	552508,0	5754320,0	19
91	64-00691	10	40	4	552665,0	5753492,0	19
92	64-00692	15	65	10	553974,0	5753212,0	19
93	64-00693	6	20	18	569293,0	5753644,0	19
94	64-00694	12	250	26	569310,0	5752792,0	19
95	64-00695	8	125	36	569310,0	5752792,0	19
96	64-00696	16	65	14	572766,0	5753512,0	19
97	64-00697	20	35	16	573367,0	5754132,0	19
98	64-00698	20	70	12	574506,0	5754048,0	19
99	64-00699	20	80	22	575555,0	5755364,0	19
100	64-00700	16	90	16	576121,0	5752816,0	19
101	64-00701	18	85	2	577456,0	5753976,0	19
102	64-00702	10	20	10	578021,0	5754940,0	19

NO SUR LA CARTE	NUMERO BADGEQ PERMANENT	CU PPM	ZN PPM	PB PPM	COORDONNEES		ZONE UTM
					UTM EST	UTM NORD	
103	64-00703	12	85	10	578126,0	5752876,0	19
104	64-00704	10	60	26	578657,0	5755716,0	19
105	64-00705	12	65	30	579135,0	5753600,0	19
106	64-00706	14	30	26	579364,0	5753764,0	19
107	64-00707	24	60	24	580074,0	5752868,0	19
108	64-00708	10	40	6	568473,0	5749100,0	19
109	64-00709	10	25	12	568809,0	5751268,0	19
110	64-00710	16	50	14	568856,0	5751168,0	19
111	64-00711	18	110	26	570359,0	5750660,0	19
112	64-00712	8	25	20	570842,0	5749776,0	19
113	64-00713	10	40	20	572445,0	5752096,0	19
114	64-00714	30	100	8	576808,0	5750732,0	19
115	64-00715	34	100	14	577053,0	5751520,0	19
116	64-00716	20	125	10	577861,0	5751296,0	19
117	64-00717	22	80	4	578795,0	5749944,0	19
118	64-00718	46	90	10	578936,0	5751012,0	19
119	64-00719	12	50	8	579503,0	5749872,0	19
120	64-00720	20	75	6	580248,0	5750996,0	19
121	64-00721	24	110	16	581182,0	5750608,0	19
122	64-00722	25	60	20	551626,0	5747044,0	19
123	64-00723	12	15	6	552587,0	5747020,0	19
124	64-00724	8	35	8	553352,0	5746452,0	19
125	64-00725	18	50	16	553770,0	5748416,0	19
126	64-00726	16	45	8	567372,0	5748848,0	19
127	64-00727	4	15	10	569239,0	5747316,0	19
128	64-00728	30	100	8	570075,0	5748084,0	19
129	64-00729	40	85	16	570075,0	5748084,0	19
130	64-00730	34	90	20	570332,0	5748832,0	19
131	64-00731	14	35	34	571034,0	5747680,0	19
132	64-00732	6	15	18	573139,0	5747440,0	19
133	64-00733	20	90	36	576222,0	5747452,0	19
134	64-00734	32	90	30	576222,0	5747452,0	19
135	64-00735	6	85	4	577027,0	5749044,0	19
136	64-00736	20	100	8	577152,0	5749036,0	19
137	64-00737	10	65	14	579852,0	5747568,0	19
138	64-00738	12	110	10	581044,0	5747700,0	19
139	64-00739	70	35	10	581044,0	5747700,0	19
140	64-00740	50	45	14	581905,0	5748152,0	19
141	64-00741	14	35	4	552979,0	5744960,0	19
142	64-00742	14	10	16	556586,0	5745116,0	19
143	64-00743	30	35	14	557644,0	5744612,0	19

NO SUR LA CARTE	NUMERO BADGEN PERMANENT	CU PPM	ZN PPM	PB PPM	COORDONNEES UTM EST	COORDONNEES UTM NORD	ZONE UTM
144	65-01401	24	110	22	535121,0	5777228,0	19
145	65-01402	12	55	8	535736,0	5777252,0	19
146	65-01403	18	25	14	537577,0	5777088,0	19
147	65-01404	12	35	6	537577,0	5777088,0	19
148	65-01405	8	15	16	553144,0	5777124,0	19
149	65-01406	8	20	14	555140,0	5776980,0	19
150	65-01407	36	40	34	558533,0	5777552,0	19
151	65-01408	12	35	16	559700,0	5779025,0	19
152	65-01409	15	40	20	560607,0	5777888,0	19
153	65-01410	20	75	4	561241,0	5777060,0	19
154	65-01411	24	65	10	561250,0	5777356,0	19
155	65-01412	14	45	10	561430,0	5779840,0	19
156	65-01413	8	15	8	562578,0	5779196,0	19
157	65-01414	10	30	14	565891,0	5778548,0	19
158	65-01415	8	65	60	567893,0	5778012,0	19
159	65-01416	24	90	8	534685,0	5776224,0	19
160	65-01417	10	25	6	535063,0	5775452,0	19
161	65-01418	8	15	4	535370,0	5776252,0	19
162	65-01419	10	40	50	536757,0	5774400,0	19
163	65-01420	10	25	4	537036,0	5775940,0	19
164	65-01421	28	20	4	539187,0	5774460,0	19
165	65-01422	6	20	6	542317,0	5775920,0	19
166	65-01423	8	20	12	542449,0	5773844,0	19
167	65-01424	12	10	16	542464,0	5774084,0	19
168	65-01425	10	15	10	543505,0	5775072,0	19
169	65-01426	6	25	20	544701,0	5774860,0	19
170	65-01427	8	10	8	545547,0	5774636,0	19
171	65-01428	6	15	6	546435,0	5773908,0	19
172	65-01429	4	10	4	546435,0	5773908,0	19
173	65-01430	24	10	36	546950,0	5775825,0	19
174	65-01431	8	10	16	547670,0	5775950,0	19
175	65-01432	10	15	10	547674,0	5774124,0	19
176	65-01433	18	30	14	547929,0	5774268,0	19
177	65-01434	4	10	6	548550,0	5773952,0	19
178	65-01435	8	35	10	549992,0	5774768,0	19
179	65-01436	6	30	14	550375,0	5775350,0	19
180	65-01437	22	65	14	551519,0	5774284,0	19
181	65-01438	40	25	12	551865,0	5775420,0	19
182	65-01439	24	65	20	551927,0	5776368,0	19
183	65-01440	10	25	16	553472,0	5776332,0	19
184	65-01441	12	40	6	553782,0	5776288,0	19
185	65-01442	14	10	12	554170,0	5774212,0	19
186	65-01443	6	15	8	555236,0	5775452,0	19
187	65-01444	6	15	4	555558,0	5776252,0	19
188	65-01445	12	20	16	555654,0	5774500,0	19
189	65-01447	8	10	4	557486,0	5774048,0	19
190	65-01448	6	20	8	558078,0	5776400,0	19
191	65-01449	14	60	6	558235,0	5774260,0	19
192	65-01450	16	60	4	563562,0	5775424,0	19
193	65-01451	8	35	16	564716,0	5775732,0	19
194	65-01452	43	44	30	566467,0	5776812,0	19

NO SUR LA CARTE	NUMERO BADGE PERMANENT	CU PPM	ZN PPM	PB PPM	COORDONNEES		ZONE UTM
					UTM EST	UTM NORD	
195	65-01453	16	50	46	534311,0	5771908,0	19
196	65-01454	6	35	8	535233,0	5772688,0	19
197	65-01455	4	40	6	536189,0	5772516,0	19
198	65-01456	12	40	8	536492,0	5771652,0	19
199	65-01457	24	45	10	538358,0	5772852,0	19
200	65-01458	16	40	8	538560,0	5771020,0	19
201	65-01459	12	20	10	540538,0	5772736,0	19
202	65-01460	10	10	6	540973,0	5771412,0	19
203	65-01461	6	50	10	542503,0	5771536,0	19
204	65-01462	4	15	8	542809,0	5772748,0	19
205	65-01463	8	55	28	543415,0	5773776,0	19
206	65-01464	6	85	8	543449,0	5772712,0	19
207	65-01465	16	35	32	545223,0	5772996,0	19
208	65-01466	6	25	10	545275,0	5772412,0	19
209	65-01467	12	10	12	545497,0	5771868,0	19
210	65-01468	10	50	20	546290,0	5771236,0	19
211	65-01469	8	20	4	548019,0	5772732,0	19
212	65-01470	6	20	12	548499,0	5772740,0	19
213	65-01471	12	20	10	549053,0	5771904,0	19
214	65-01472	6	15	10	549165,0	5771212,0	19
215	65-01473	10	40	4	549250,0	5773000,0	19
216	65-01474	6	25	12	550295,0	5771248,0	19
217	65-01475	6	45	8	550603,0	5773308,0	19
218	65-01476	4	10	4	551281,0	5773732,0	19
219	65-01477	16	30	14	552347,0	5772080,0	19
220	65-01478	10	10	24	552417,0	5773676,0	19
221	65-01479	10	15	14	552590,0	5772950,0	19
222	65-01480	20	70	16	553491,0	5771108,0	19
223	65-01481	12	30	16	553623,0	5773324,0	19
224	65-01482	10	20	12	553757,0	5773636,0	19
225	65-01483	16	35	14	553905,0	5771492,0	19
226	65-01484	12	10	16	554525,0	5772850,0	19
227	65-01485	16	65	6	554681,0	5771152,0	19
228	65-01486	12	35	20	555246,0	5772684,0	19
229	65-01487	8	15	12	555303,0	5773532,0	19
230	65-01488	8	10	4	555363,0	5773424,0	19
231	65-01489	8	30	12	555942,0	5772356,0	19
232	65-01490	8	15	6	556229,0	5771700,0	19
233	65-01491	10	10	8	556404,0	5773164,0	19
234	65-01492	8	20	14	556450,0	5771050,0	19
235	65-01493	10	40	26	557000,0	5771650,0	19
236	65-01494	30	85	40	557542,0	5772316,0	19
237	65-01495	8	15	4	558495,0	5773148,0	19
238	65-01496	6	20	6	558671,0	5771452,0	19
239	65-01497	12	55	6	559835,0	5771664,0	19
240	65-01498	10	60	8	560036,0	5772752,0	19
241	65-01499	12	65	4	560838,0	5773568,0	19
242	65-01500	4	10	8	561656,0	5773008,0	19
243	65-01501	10	35	4	562915,0	5771792,0	19
244	65-01502	14	20	18	534634,0	5768332,0	19
245	65-01503	14	20	16	534806,0	5769100,0	19

NO SUR LA CARTE	NUMERO BADGEQ PERMANENT	CU PPM	ZN PPM	PB PPM	COORDONNEES		ZONE UTM
					UTM EST	UTM NORD	
246	65-01504	18	45	26	535195,0	5770644,0	19
247	65-01505	26	35	36	535543,0	5769888,0	19
248	65-01506	14	60	36	536844,0	5768316,0	19
249	65-01507	12	15	16	536950,0	5770750,0	19
250	65-01508	12	30	24	538551,0	5769244,0	19
251	65-01509	6	15	8	539839,0	5768484,0	19
252	65-01510	8	150	4	539917,0	5770224,0	19
253	65-01511	10	35	24	541391,0	5770768,0	19
254	65-01512	8	10	6	541689,0	5768600,0	19
255	65-01513	12	30	28	542145,0	5769492,0	19
256	65-01514	16	40	16	542347,0	5770384,0	19
257	65-01515	14	35	16	543301,0	5769308,0	19
258	65-01516	10	25	8	543354,0	5768444,0	19
259	65-01517	6	20	8	545075,0	5768364,0	19
260	65-01518	16	15	18	545972,0	5769088,0	19
261	65-01519	6	20	14	546999,0	5770196,0	19
262	65-01520	8	15	4	547678,0	5770276,0	19
263	65-01521	6	15	12	547705,0	5768484,0	19
264	65-01522	16	30	36	548816,0	5769564,0	19
265	65-01523	6	10	4	549274,0	5770248,0	19
266	65-01524	6	15	6	549889,0	5770284,0	19
267	65-01525	10	20	4	553786,0	5768448,0	19
268	65-01526	12	65	10	554338,0	5770544,0	19
269	65-01527	16	10	4	558766,0	5770004,0	19
270	65-01528	16	30	16	560522,0	5769708,0	19
271	65-01529	8	25	6	561665,0	5769076,0	19
272	65-01531	6	15	10	563231,0	5768984,0	19
273	65-01532	10	20	24	563677,0	5769904,0	19
274	65-01533	8	15	16	535257,0	5767380,0	19
275	65-01534	18	25	13	535325,0	5765264,0	19
276	65-01535	10	20	8	536439,0	5765632,0	19
277	65-01536	10	30	20	537021,0	5766564,0	19
278	65-01537	10	30	16	537642,0	5767536,0	19
279	65-01538	6	25	6	538887,0	5766212,0	19
280	65-01539	25	625	15	539581,0	5765184,0	19
281	65-01540	13	63	5	539823,0	5766064,0	19
282	65-01541	6	25	56	540931,0	5765212,0	19
283	65-01542	20	25	10	541415,0	5766900,0	19
284	65-01543	10	50	4	541573,0	5765956,0	19
285	65-01544	14	15	12	541597,0	5767632,0	19
286	65-01545	18	20	8	542528,0	5764700,0	19
287	65-01546	35	63	33	543485,0	5766944,0	19
288	65-01547	8	35	10	544461,0	5765372,0	19
289	65-01548	15	19	10	545286,0	5766688,0	19
290	65-01549	10	45	8	545561,0	5765456,0	19
291	65-01550	12	20	8	546884,0	5766048,0	19
292	65-01551	24	35	20	547793,0	5767524,0	19
293	65-01552	18	25	30	548080,0	5767004,0	19
294	65-01553	14	30	34	549096,0	5765516,0	19
295	65-01554	8	35	12	550623,0	5766340,0	19
296	65-01555	20	35	60	551882,0	5765488,0	19

NO SUR LA CARTE	NUMERO BADGEQ PERMANENT	CU PPM	ZN PPM	PB PPM	COORDONNEES	COORDONNEES	ZONE
					UTM EST	UTM NORO	UTM
297	65-01556	10	60	26	551920,0	5764684,0	19
298	65-01557	10	15	4	552169,0	5767596,0	19
299	65-01558	26	65	85	552412,0	5766772,0	19
300	65-01559	12	10	6	552528,0	5766388,0	19
301	65-01560	36	40	8	553283,0	5765068,0	19
302	65-01561	12	25	4	553674,0	5767648,0	19
303	65-01562	12	30	6	554666,0	5766992,0	19
304	65-01563	25	25	35	555269,0	5766344,0	19
305	65-01564	16	30	12	556190,0	5767420,0	19
306	65-01565	14	30	6	557275,0	5767380,0	19
307	65-01566	10	10	10	535821,0	5763600,0	19
308	65-01567	16	35	18	535984,0	5762796,0	19
309	65-01568	14	40	24	537030,0	5762692,0	19
310	65-01569	35	25	20	537751,0	5763696,0	19
311	65-01570	18	25	12	537838,0	5761868,0	19
312	65-01571	20	25	10	539158,0	5764432,0	19
313	65-01572	20	65	8	540372,0	5762076,0	19
314	65-01573	25	40	36	540434,0	5764196,0	19
315	65-01574	10	30	14	541139,0	5762868,0	19
316	65-01575	14	40	16	541337,0	5763668,0	19
317	65-01576	20	55	36	541527,0	5762052,0	19
318	65-01577	10	40	8	541659,0	5764368,0	19
319	65-01578	6	55	4	542605,0	5762868,0	19
320	65-01579	10	25	8	543132,0	5763680,0	19
321	65-01580	10	45	26	543864,0	5761664,0	19
322	65-01581	8	35	14	544062,0	5762284,0	19
323	65-01582	14	20	34	544095,0	5762788,0	19
324	65-01583	8	50	22	544292,0	5763748,0	19
325	65-01584	8	55	14	544334,0	5764576,0	19
326	65-01585	14	50	8	545603,0	5762012,0	19
327	65-01586	12	30	12	547135,0	5764320,0	19
328	65-01587	16	65	8	547157,0	5763908,0	19
329	65-01589	12	15	6	549155,0	5764528,0	19
330	65-01590	6	15	8	549233,0	5762336,0	19
331	65-01591	8	10	14	549393,0	5762240,0	19
332	65-01592	6	20	10	549397,0	5763760,0	19
333	65-01593	4	10	4	550232,0	5763836,0	19
334	65-01594	22	35	20	551665,0	5763184,0	19
335	65-01595	18	30	20	551670,0	5763072,0	19
336	65-01596	8	60	60	551722,0	5763916,0	19
337	65-01597	15	40	14	535990,0	5761276,0	19
338	65-01598	12	65	6	540650,0	5761050,0	19
339	65-01599	14	40	10	543155,0	5761428,0	19
340	65-01600	14	10	16	546925,0	5760150,0	19
341	65-01601	12	30	36	549997,0	5761092,0	19
342	65-01602	10	25	16	550832,0	5761156,0	19
343	65-01603	10	20	6	553200,0	5760450,0	19
344	65-01604	16	60	28	557779,0	5757896,0	19
345	65-01605	14	125	12	560009,0	5753036,0	19
346	65-01606	16	50	50	562003,0	5752384,0	19
347	65-01607	24	90	150	562822,0	5753344,0	19

NO SUR LA CARTE	NUMERO BADGEQ PERMANENT	CU PPM	ZN PPM	PB PPM	COORDONNEES		ZONE UTM
					UTM EST	UTM NORD	
348	65-01608	20	80	14	563474,0	5754716,0	19
349	65-01609	16	45	20	565179,0	5753612,0	19
350	65-01610	24	85	4	566136,0	5754348,0	19
351	65-01611	24	90	10	559953,0	5750016,0	19
352	65-01612	28	110	16	561121,0	5749660,0	19
353	65-01613	14	65	30	562037,0	5749224,0	19
354	65-01614	12	55	26	562903,0	5749304,0	19
355	65-01615	16	55	6	564234,0	5748560,0	19
356	65-01616	24	40	6	564750,0	5748520,0	19
357	65-01617	8	60	6	565834,0	5748952,0	19
358	65-01618	14	170	6	559344,0	5746304,0	19
359	65-01619	28	50	8	560566,0	5746896,0	19
360	65-01620	14	140	26	561728,0	5744780,0	19
361	65-01621	14	50	2	565817,0	5745224,0	19
362	65-01622	16	75	18	566480,0	5746528,0	19
363	65-01623	12	25	20	566584,0	5744296,0	19
364	65-01624	14	110	34	567150,0	5744928,0	19
365	65-01625	14	115	10	568791,0	5745288,0	19
366	65-01626	24	75	4	551799,0	5743288,0	19
367	65-01627	14	65	18	555060,0	5743132,0	19
368	65-01628	16	85	24	557286,0	5741488,0	19
369	65-01629	16	65	8	557559,0	5742888,0	19
370	65-01630	10	40	6	558400,0	5742364,0	19
371	65-01631	20	45	24	559185,0	5743488,0	19
372	65-01632	20	60	6	562337,0	5741712,0	19
373	65-01633	16	35	4	564935,0	5742272,0	19
374	65-01634	22	40	10	565783,0	5741404,0	19
375	65-01635	60	115	10	567153,0	5743464,0	19
376	65-01636	75	90	2	568662,0	5741452,0	19
377	65-01637	14	85	6	568778,0	5743872,0	19
378	65-01638	10	10	24	551890,0	5739888,0	19
379	65-01639	14	55	6	552304,0	5737560,0	19
380	65-01640	18	35	6	553159,0	5738712,0	19
381	65-01641	4	20	24	554920,0	5738824,0	19
382	65-01642	24	35	4	556484,0	5737896,0	19
383	65-01643	60	140	6	558592,0	5738076,0	19
384	65-01644	26	85	14	558848,0	5739232,0	19
385	65-01645	26	70	4	559001,0	5740060,0	19
386	65-01646	30	40	30	560058,0	5739200,0	19
387	65-01647	30	80	16	561879,0	5739928,0	19
388	65-01648	60	110	16	562184,0	5740380,0	19
389	65-01649	10	60	24	562301,0	5739168,0	19
390	65-01650	26	50	16	563255,0	5739020,0	19
391	65-01651	12	40	32	564322,0	5738072,0	19
392	65-01652	16	40	14	566640,0	5737916,0	19
393	65-01653	25	200	14	566748,0	5738752,0	19
394	65-01654	35	250	6	567210,0	5739704,0	19
395	65-01655	16	180	4	567367,0	5740360,0	19
396	65-01656	20	45	8	568046,0	5739884,0	19
397	65-01657	10	45	6	551917,0	5736776,0	19
398	65-01658	22	30	34	551939,0	5734456,0	19

NO SUR LA CARTE	NUMERO BADGE0 PERMANENT	CU PPM	ZN PPM	PB PPM	COORDONNEES UTM EST	COORDONNEES UTM NORD	ZONE UTM
399	65-01659	16	50	4	555100,0	5734204,0	19
400	65-01660	16	40	4	556127,0	5735740,0	19
401	65-01661	20	50	2	558344,0	5736424,0	19
402	65-01662	12	50	22	559166,0	5735340,0	19
403	65-01663	75	75	12	559584,0	5736744,0	19
404	65-01664	10	40	2	560115,0	5737068,0	19
405	65-01665	16	55	16	561237,0	5736332,0	19
406	65-01666	60	45	26	561709,0	5736596,0	19
407	65-01667	20	90	8	564716,0	5735040,0	19
408	65-01668	20	60	30	564762,0	5736976,0	19
409	65-01669	16	70	16	564827,0	5735880,0	19
410	65-01670	40	100	4	565345,0	5734200,0	19
411	65-01671	14	20	14	567163,0	5735856,0	19
412	65-01672	22	60	12	567565,0	5734956,0	19
413	65-01673	20	60	8	556133,0	5733420,0	19
414	65-01674	32	50	20	562628,0	5733880,0	19





PRÉPARÉ PAR LE SERVICE DE REVISION TECHNIQUE POUR
L'ÉDITEUR OFFICIEL DU QUÉBEC.

PREPARED BY THE TECHNICAL REVISION SERVICE FOR:
QUÉBEC OFFICIAL PUBLISHER.