



COMMISSION
GÉOLOGIQUE
DU
CANADA

MINISTÈRE DES MINES ET
DES RELEVÉS TECHNIQUES

This document was produced
by scanning the original publication.

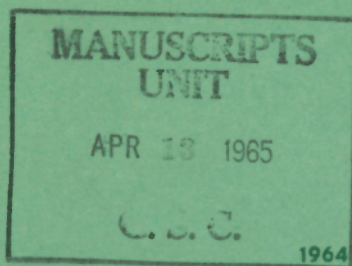
Ce document est le produit d'une
numérisation par balayage
de la publication originale.

BULLETIN 82

**GISEMENTS FERRIFÈRES
SITUÉS PRÈS
DE LA BAIE D'UNGAVA, QUÉBEC**

G. A. Gross

Prix: \$1.30



**GISEMENTS FERRIFÈRES
SITUÉS PRÈS DE LA
BAIE D'UNGAVA, QUÉBEC**



COMMISSION GÉOLOGIQUE
DU CANADA

BULLETIN 82

GISEMENTS FERRIFÈRES
SITUÉS PRÈS DE LA
BAIE D'UNGAVA, QUÉBEC

par

G. A. Gross

MINISTÈRE DES
MINES ET DES RELEVÉS TECHNIQUES
CANADA

© Droits de la Couronne réservés

En vente chez l'Imprimeur de la Reine à Ottawa,
et dans les librairies du Gouvernement fédéral
dont voici les adresses :

OTTAWA

Édifice Daly, angle Mackenzie et Rideau

TORONTO

Édifice Mackenzie, 36 est, rue Adelaide

MONTREAL

Édifice Æterna-Vie, 1182 ouest, rue Ste-Catherine

ou chez votre libraire.

Des exemplaires sont à la disposition des intéressés
dans toutes les bibliothèques publiques du Canada.

Prix: \$1.30

N° de catalogue M42-82F

Prix sujet à changement sans avis préalable

ROGER DUHAMEL, M.S.R.C.

Imprimeur de la Reine et Contrôleur de la Papeterie
Ottawa, Canada

1964

PRÉFACE

Les gisements de minerai de fer situés près de la baie d'Ungava se présentent à l'extrémité Nord d'une longue bande de roches ferrifères protérozoïques. Quoique ces gisements soient en pays reculé, ils se trouvent très près de la côte. Ce facteur, joint aux renseignements géologiques et métallurgiques que l'on a recueillis, laisse supposer que ces gisements pourraient être une bonne source de minerai dont on a besoin pour satisfaire la demande croissante de riches concentrés transformés par agglomération ou bouletage. Le présent bulletin fait la revue de la géologie régionale et décrit et évalue les formations ferrifères probablement exploitables qui existent en plusieurs endroits.

J. M. HARRISON

Directeur de la Commission géologique du Canada.

OTTAWA, le 24 novembre 1960

TABLE DES MATIÈRES

	PAGE
<i>Introduction</i>	1
Remerciements	2
<i>Géologie générale</i>	3
Stratigraphie	3
Métamorphisme	6
Structure régionale	7
<i>Gisements de fer de la région</i>	11
Région des lacs aux Feuilles et Finger	15
Description des types de roches de la région	17
Formation ferrifère du lac aux Feuilles	19
Région de la baie Hopes Advance et du lac Ford	21
Méthode de recherches	21
Géologie générale	23
Description des types de roches de la région	24
Formation ferrifère du lac Ford	28
Région au sud de la baie Payne	32
Géologie générale	32
Zone de la baie Payne	33
Structure de la zone de la baie Payne	37
Zone de minerai de la baie Payne	39
Formation ferrifère du lac Morgan	39
Région au nord de la baie Payne	40
<i>Conclusions</i>	42
<i>Bibliographie choisie</i>	43

Illustrations

Planche	I Photomicrographies montrant la texture d'un échantillon de formation ferrifère à hématite spéculaire, magnétite et quartz en provenance de la zone Nord du lac Finger	45
	II Photomicrographies montrant la texture d'un échantillon de formation ferrifère à magnétite, hématite et quartz en provenance de la zone Nord du lac Finger	46
	III Photomicrographies montrant la texture d'un échantillon de formation ferrifère à hématite, magnétite et quartz en provenance de la zone du mont Castle dans la formation ferrifère du lac Ford... ..	47
	IV Photomicrographies montrant la texture d'un échantillon de formation ferrifère à hématite et quartz en provenance de la zone du mont Castle	48

	PAGE
V Photomicrographies montrant la texture d'un échantillon de formation ferrifère à hématite spéculaire, magnétite et quartz en provenance de la zone de la baie Payne.....	49
VI Photomicrographies montrant la texture d'un échantillon de formation ferrifère à hématite, magnétite et quartz en provenance de la zone de la baie Payne.....	50
VII Photomicrographies montrant la texture d'un échantillon de formation ferrifère à hématite, magnétite et quartz en provenance de la zone du lac Yvon.....	51
VIII Photomicrographies montrant la texture d'un échantillon de formation ferrifère à hématite, magnétite et quartz en provenance de la zone du lac Yvon.....	52
Planche IX A. Vue de la baie Payne en direction sud-est, vers la région de Black, qui forme la colline de l'arrière-plan. On y voit également le camp que possédait en 1957 l' <i>Oceanic Iron Ore of Canada Limited</i> . B. Vue vers l'ouest le long de la rive Nord du lac Ford, à partir de la zone du mont Castle jusqu'aux zones numéros 4 et 5. On voit aussi le camp occupé en 1957 par l' <i>Atlantic Iron Ores Limited</i> . C. Formation ferrifère à magnétite, hématite et quartz recouverte d'une mince couche à litage ondulé de formation ferrifère à silicate de fer et magnétite près du sommet de la zone du mont Castle, à l'est du lac Ford.....	53 53 53
Planche X A. Vue en direction est, vers les escarpements de formation ferrifère à magnétite, hématite et quartz dans la zone du mont Castle, dans la région du lac Ford..... B. Vue en direction nord, vers le lac aux Feuilles en travers de la plaine côtière, à l'est de la formation du lac aux Feuilles..... C. Monticules de formation ferrifère très plissée et faillée sur la plaine côtière à l'est de la principale formation ferrifère du lac aux Feuilles, que l'on voit vers le nord à l'arrière-plan.....	54 54 54
Figure 1. Gisements de fer situés à l'ouest de la baie d'Ungava, Territoire du Nouveau-Québec, Québec (en pochette) 2. Zones de minerai probablement exploitable dans la formation ferrifère du lac Ford..... 3. Coupes transversales illustrant la géologie de la zone numéro 5 de la formation ferrifère du lac Ford 4. Coupe schématique de la structure géologique de la région de Black, au sud de la baie Payne..... 5. Carte géologique et coupe verticale de la région d'affleurement sur la rive, dans la zone de minerai de la baie Payne.....	22 30 37 38

Gisements ferrifères situés près de la baie d'Ungava, Québec

Résumé

Les gisements de fer des environs de la baie d'Ungava appartiennent à la partie septentrionale de la bande de roches protérozoïques qui forme le géosynclinal du Labrador. Le long des limites occidentale et septentrionale du géosynclinal, les roches de cette bande recouvrent en discordance des gneiss et du granite. Quant au Centre et au Sud-Est, elles y sont hautement métamorphisées. La formation ferrifère se trouve surtout à la bordure occidentale et du côté Nord-Est du géosynclinal, elle fait partie d'une série de roches sédimentaires qui, suivant l'ordre ascendant, se compose de schiste micacé, de quartzite, de la formation ferrifère, d'ardoise et argilite noires, de dolomie et de phyllite. Dans la partie orientale de la région, ces sédiments sont interstratifiés avec des roches volcaniques, et il y a intrusion de diabase, de gabbro et de roches ultramafiques. Les structures locales et la stratigraphie de la formation ferrifère sont décrites avec assez de détails dans le cas des principales régions où l'on a examiné des gîtes de fer, soit, au sud du lac Leaf, dans la région du lac Ford à l'ouest de la baie Hopes Advance, dans la région située au sud de la baie Payne, et dans la région du lac Roberts au nord de la baie Payne.

Les gisements de fer de ces régions représentent des zones particulières métamorphisées de la formation ferrifère. Dans ces zones, le grain est relativement grossier et la formation ferrifère est composée d'hématite spéculaire, magnétite, et quartz, et de quartz à magnétite. Ces associations peuvent être enrichies de façon à produire des concentrés de minerai de fer de haute qualité. Le niveau de l'oxyde de fer de la formation ferrifère représente ce qui pourrait devenir du minerai de fer, et on lui donne le nom de métataconite. L'épaisseur de ce niveau varie de 50 à plus de 200 pieds, et, là où il y a répétition du niveau due à des failles de poussée ou des plis serrés, il forme de gros gîtes de fer au sein de certaines masses tectoniques. L'auteur décrit les caractéristiques texturales et métamorphiques de la formation ferrifère et les autres caractéristiques géologiques qui ont de l'importance pour l'évaluation économique et la mise en valeur possible de ces gisements de minerai de fer. Dans la région située au sud de la baie Payne, le volume de minerai reconnu se chiffre par plus d'un milliard (1,000 millions) de tonnes de minerai brut, d'une teneur qui varie de 24.5 à 35.5 p. 100 en fer. De plus, les travaux géologiques et géophysiques ont indiqué la présence possible d'un autre milliard de tonnes, et l'on peut supposer qu'il existe encore d'autres fortes quantités de minerai.

Abstract

Iron deposits near Ungava Bay are within the northern part of the belt of Proterozoic rocks forming the Labrador geosyncline. Along the western and northern borders of the geosyncline the rocks of this belt lie unconformably over gneisses and granite, and in its central and southeastern parts they are highly metamorphosed. Iron-formation is distributed mainly along the western and northeastern borders of the geosynclinal belt and forms part of a succession of sedimentary rocks, which in ascending order

consist of mica schist, quartzite, iron-formation, black slate and argillite, dolomite, and phyllite. In the eastern part of the area, these sediments are interbanded with volcanic rocks and are intruded by diabase, gabbro, and ultramafic rocks. Local structures and stratigraphy of the iron-formation are described in some detail in the main areas where iron deposits have been investigated: south of Leaf Lake, in the Ford Lake area west of Hopes Advance Bay, in the area south of Payne Bay, and in the Roberts Lake area north of Payne Bay.

The iron deposits in these areas consist of selected zones of relatively coarse grained metamorphosed specular hematite-magnetite-quartz and magnetite-quartz iron-formation that can be beneficiated to give high-grade iron ore concentrates. The iron-oxide member of the iron-formation constitutes potential iron ore and is referred to as metataconite. It varies in thickness from 50 to more than 200 feet and, where repeated by thrust faulting or tight folding, forms large iron deposits in local structural segments. Textural characteristics and metamorphic features of the iron-formation are described as well as other geological features that are important to economic evaluation and to possible development of these iron deposits. In the area south of Payne Bay, a total of more than one billion (1,000 million) tons of crude ore containing from 24.5 to 35.5 per cent iron has been proven, another billion tons of possible ore has been indicated by geological and geophysical work, and additional large tonnages of ore may be inferred.

INTRODUCTION

Les gisements de fer de cette région consistent en des zones distinctes de formations ferrifères réparties sur toute la partie Nord de la bande de roches protérozoïques du géosynclinal ou fosse du Labrador. L'étendue régionale de ce grand ensemble géologique est connue en détail grâce à des levés géologiques exécutés par des organismes des gouvernements provincial et fédéral de même que par des sociétés de prospection privées. Les travaux d'exploration des sociétés minières ont abouti à la découverte d'importants gîtes probablement exploitables à faible teneur en minerai de fer. Nous décrivons dans le présent rapport quelques-unes des caractéristiques géologiques et minéralogiques importantes de ces gîtes, et nous donnons un aperçu de la géologie régionale et des travaux d'exploration exécutés avant 1958.

Les principaux gisements de l'Ungava sont situés au voisinage des baies Payne, Hopes Advance et aux Feuilles. Ils se trouvent à environ 300 milles au nord-ouest de la région minière de Schefferville (Québec), au centre de la zone de minerai de fer du Labrador. Le minerai de fer de haute qualité (prêt pour expédition immédiate) de la région de Schefferville est transporté sur une distance de 360 milles par chemin de fer, vers le sud, jusqu'au port de Sept-Îles, dans le golfe Saint-Laurent. On poursuit la mise en valeur d'autres grands gîtes à faible teneur dans la partie Sud-Ouest de la zone ferrifère près du lac Wabush, à 130 milles au sud de Schefferville, et dans la région lac Jeannine—Mont Reed, à 80 milles au sud-ouest du lac Wabush.

Comme les gîtes du lac Wabush et du Mont Reed, ceux de l'Ungava forment des zones distinctes au sein des formations ferrifères métamorphisées où le fer se prête à la concentration. Les résultats d'essais métallurgiques sur des échantillons volumineux indiquent que l'on peut produire de façon rentable un concentré de minerai de fer satisfaisant dans la région de l'Ungava. On a recueilli les données fondamentales, nécessaires à l'établissement de mines à ciel ouvert, d'ateliers de traitement, de chemins de fer, de docks et d'autres services nécessaires à la production de minerai de fer dans cette contrée éloignée.

La découverte et l'étude détaillée des gîtes de fer près de la côte Ouest de la baie d'Ungava ont une importance particulière parce que l'on recherche activement du minerai de fer sur le continent nord-américain et que les aciéries exigent de plus en plus du minerai à teneur de plus en plus forte. Toutes ces raisons et la perspective d'une mise en valeur d'autres ressources minérales des régions arctiques canadiennes ont attiré l'attention vers les formations ferrifères de l'Ungava.

En 1957, vers la fin des travaux sur le terrain consacrés à une étude générale des gisements de fer au Canada, l'auteur a examiné la plupart des grands gîtes de

Gisements ferrifères

cette région. Il s'agissait d'étudier les caractéristiques géologiques des gîtes et d'exécuter une reconnaissance générale du milieu géologique de ces gisements. Nous avons utilisé pour établir une carte géologique régionale des renseignements tirés de cartes et de rapports déjà publiés et de rapports inédits de sociétés minières (Voir bibliographie).

Remerciements

L'auteur tient à remercier les géologues et ingénieurs des sociétés qui lui ont indiqué les principales caractéristiques géologiques et les problèmes de la région. Il tient à leur exprimer sa reconnaissance pour la courtoisie et l'hospitalité dont il a été l'objet sur les chantiers d'exploration et pour l'aide qu'ils lui ont apportée lorsqu'il s'agissait d'organiser ses déplacements dans la région. Il désire aussi remercier expressément MM. P.-E. Auger, A.T. Avison et W.G. Wegenast de l'*Ungava Iron Ores Company Limited*, M. A.M. Potter de la *Consolidated Fenimore Iron Mines Limited* et MM. Duncan R. Derry, Robert Ekstrom et M. Tiphane de l'*Oceanic Iron Ore of Canada Limited*. L'auteur ne veut pas oublier non plus les diverses sociétés qui lui ont permis d'utiliser les renseignements qu'elles possédaient.

GÉOLOGIE GÉNÉRALE

La formation ferrifère de la région de l'Ungava est associée à des roches sédimentaires, volcaniques et intrusives qui forment une bande de roches protérozoïques dans la fosse du Labrador. Cette bande de roches arquée qui recouvre des gneiss granitiques le long de son flanc Ouest, s'étend vers le nord-ouest à travers le Nord du Québec et du Labrador sur une distance de 600 milles, depuis le lac Wabush, au sud, jusqu'au détroit d'Hudson, au nord. Au nord, le quart de cette bande gît au nord de la rivière Koksoak, le long de la côte Ouest de la baie d'Ungava. A l'endroit où la rivière Koksoak la coupe, cette bande mesure environ 50 milles de largeur, mais elle se rétrécit à environ 15 milles au lac Roberts, qui est située à 200 milles plus au nord. La bande principale prend fin au nord du lac Roberts où la série de roches plus récentes qui recouvre le gneiss forme un large synclinal qui plonge vers le sud. A environ 20 milles au nord du lac Roberts, sur la rive Est du lac Armand, un groupe semblable de roches forme un synclinal indépendant qui couvre une région de 12 milles de longueur et de 4 milles de largeur.

Les limites Ouest et Nord de la bande de roches plus récentes sont bien déterminées par une discordance entre les roches métasédimentaires et un vieux complexe de gneiss et de roches granitiques. Le côté Sud-Est de la bande de roches géosynclinales n'est pas bien défini parce que vers l'est les sédiments et les roches volcaniques ont été transformés en gneiss et en schistes, si bien qu'il n'est plus possible de les distinguer des gneiss d'âge indéterminé.

La figure 1 donne la répartition des divers groupes de roches et un tableau général des formations illustre la stratigraphie. Les sections qui traitent des zones ferrifères et des propriétés minières contiennent les détails stratigraphiques des formations ferrifères et des roches apparentées. On a établi la carte géologique (figure 1) à partir de cartes à plus grande échelle (un mille au pouce) publiées par le ministère des Mines de la province de Québec; elles couvrent la région qui s'étend le long du 58^e parallèle. La carte représente une portion transversale de la bande géosynclinale et donne une idée de plusieurs des principaux accidents géologiques de la région.

Stratigraphie

Voici, le long de la bordure Ouest de la bande, au-dessus de la discordance avec les gneiss, les granites et les schistes, l'ordre ascendant de la séquence des roches géosynclinales: ardoise ou schiste vert; quartzite, formation ferrifère; ardoise, grauwacke, argilite, arkose et conglomérat interstratifiés; dolomie (formation d'Abner); et argilite et roches arénacées qui sont interstratifiées, vers l'est, avec des

coulées de laves et d'autres roches volcaniques. Cette séquence généralisée est caractéristique de la partie Ouest et d'une grande portion de la partie Nord de la bande géosynclinale. La formation ferrifère est séparée des gneiss et des granites par une mince bande de schiste ou d'ardoise et par une formation de quartzite dont l'épaisseur varie de quelques dizaines de pieds à 100 pieds. Presque tous les affleurements de la formation ferrifère se trouvent près de la limite ouest du géosynclinal, sauf dans quelques régions où le géosynclinal, soulevé par des plissements et des failles, affleure au niveau actuel d'érosion.

La partie centrale de la fosse entre le lac Gérído et le lac Thévenet au sud est constituée d'un groupe de roches sédimentaires formées de schiste, d'argilite, de siltstone, de grès, d'ardoise, de dolomie et de formation ferrifère, lesquelles sont interstratifiées avec des laves et des roches pyroclastiques. Les bandes de roches volcaniques prédominent dans la partie supérieure de la séquence stratigraphique visible. Cette série de roches a été envahie par de nombreux essaims de filons-couches de gabbro dont l'épaisseur varie de quelques pouces à des centaines de pieds. Le groupe de roches cartographié en détail au sud serait caractéristique des assemblages que l'on trouve partout dans la partie centrale de la bande protérozoïque. La séquence qui affleure dans la partie centrale de la région correspond à la partie supérieure de la séquence décrite dans la partie marginale Ouest de la zone géosynclinale. On ne connaît pas l'épaisseur totale de la séquence de roches dans la région des lacs Gérído et Thévenet parce que les roches du socle n'affleurent pas et que l'on manque de renseignements sur la nature du sous-sol.

On a trouvé au sud du lac aux Feuilles un certain nombre de formations dolomitiques diverses. La formation d'Abner en est la plus épaisse et la mieux définie. Elle comprend des roches arénacées qui reposent stratigraphiquement par-dessus la principale formation ferrifère qui affleure le long de la limite Ouest de la bande. Bérard (1959) a décrit cette formation comme massive, à teinte chamois par altération météorique, et caractérisée par de nombreux petits filons de quartz. On ne l'a pas rencontrée au nord du lac aux Feuilles. Une autre zone dolomitique au sud du lac aux Feuilles et qui affleure à l'est de la formation d'Abner constituerait un étage stratigraphique (Bérard, 1959) différent de celui de la formation d'Abner. Il se présente de façon caractéristique en couches minces feuilletées ou plaquetées; il est légèrement métamorphisé et contient beaucoup d'entrelits argileux et sablonneux. Dans le sud de la partie centrale de la région on trouve des lentilles de dolomie parmi des lits arénacés, sous la formation ferrifère.

Les roches de la bande géosynclinale à l'est du lac Thévenet sont plus fortement métamorphisées que celles des parties Ouest et centrale. Le degré de métamorphisme augmente en direction est, et l'on peut en suivre l'évolution à l'aplomb de la direction régionale à partir des argilites, des phyllites et autres roches sédimentaires jusqu'aux schistes à biotite et muscovite ou aux schistes de composition diverse qui contiennent du grenat, de la staurotide ou de la sillimanite. A l'est du lac Thévenet et dans la région du lac Freneuse l'élévation du degré de métamorphisme est prononcée. Les roches dolomitiques sont transformées en

métadolomies à actinote, en bandes calc-silicatées ou en amphibolite; d'autres roches sédimentaires ont été changées en divers genres de schistes; les laves en coussins et les filons de gabbro se sont métamorphosés en amphibolites. A cause de cette gradation, la limite Est de la bande est mal définie. Dans la région des lacs Olmstead et Gabriel, il est difficile de savoir si les schistes et les gneiss proviennent des roches du géosynclinal ou des gneiss précambriens du complexe de base qui forme le fond du géosynclinal. On a reconnu des failles le long de la limite Est de la fosse (Fahrig, 1955, 1956a et Sauvé, 1957), et on a remarqué que les roches, des deux côtés des zones faill  es, présentent un métamorphisme semblable et que les types lithologiques correspondent de façon générale. Les failles paraissent donc couper une zone de roches qui ont été déformées pendant la même période orogénique.

Le problème des relations d'âge entre les deux grandes étendues de gneiss autour des lacs R  nia et Hall et les bandes adjacentes de schistes et de roches métasédimentaires est semblable à celui que nous venons de décrire le long de la limite Est du géosynclinal. Les schistes sédimentaires peuvent reposer en discordance sur des gneiss plus anciens ou les gneiss peuvent être des roches de la fosse plus fortement métamorphisées et granitisées. Gélinas (1958) a remarqué que les gneiss près des contacts avec les schistes contiennent des bandes riches en feldspath et en quartz interstratifiées avec d'autres riches en biotite, ce qui implique une origine sédimentaire. Et près du contact, la foliation des gneiss est parallèle à celle des schistes et parallèle aussi au litage des dolomies dans les schistes.

Plus au nord dans les régions du lac aux Feuilles et de la baie Hopes Advance, Béland et Auger (1958), d'après leur expérience, croient qu'il y a deux critères possibles et utiles pour définir la limite Est des roches du géosynclinal. Le premier est fondé sur la position des dykes de pegmatite qui abondent dans les terrains de type archéen ou, sur ce que l'on croit être d'âge plus ancien, sur les gneiss, mais on n'en a pas retrouvé dans la formation ferrifère ou dans les roches sédimentaires de la base du bassin. En second lieu, les gneiss de type archéen contiennent plus de séricite et de feldspath que les roches du bassin, qui contiennent plutôt du quartz et de la biotite.

On trouve des zones étroites de roches ultramafiques riches en serpentine dans les régions des lacs Freneuse et Thévenet et de minces couches lenticulaires dans la partie centrale de la fosse au nord de la baie Payne (Béland et Auger, 1958). Les quartzites, les formations ferrifères, les dolomies et les roches arénacées qui sont distribués dans les parties Ouest et Nord de la fosse présentent des indices d'une déposition en eau peu profonde, probablement sur un plateau continental. Les roches des parties Est et centrale seraient d'un âge équivalent à celui des roches de la partie Ouest, mais elles auraient été déposées en milieu eug  osynclinal.

Métamorphisme

L'augmentation du degré de métamorphisme de l'ouest à l'est à travers la partie Sud de cette région est très importante pour définir les limites de la zone géosynclinale et pour comprendre les particularités tectoniques de la région. Le long de la limite Ouest de la bande, où les principales formations ferrifères en sont touchées, ces changements présentent en outre une importance économique. Vers le nord, le degré de métamorphisme augmente à partir de la zone de chlorite, au sud, jusque vers les régions des baies Hopes Advance et Payne où les roches ren-

Tableau général des formations au sud de la baie aux Feuilles

Région du lac Finger (Bérard, 1957)	Région du lac Gérodo (Bergeron, 1954 et Sauvé, 1955)	Région du lac Thévenet (Gélinas, 1956)	Région du lac Freneuse (Sauvé, 1957)
Sills de gabbro	Sills de gabbro	Dykes de pegmatite Amphibolite, amphibolite tachetée et pegmatite	Dykes de pegmatite Micaschiste et nombreux minces filons-couches d'amphibolite
Laves, roches volcaniques	Laves, roches volcaniques	Roches ultramafiques	Amphibolite, roches ultramafiques, gabbro tacheté métamorphisé en partie
Argilite, laves, phyllade, grès	Schistes argileux, siltstone, grès, schiste dolomitique	Amphibolite en coussins	
Dolomie (Abner)	Formation ferrifère	Schiste à biotite et muscovite, amphibolite et pegmatite	
Grès, grauwacke, arkose, conglomérats	Schistes, siltstone, roches arénacées		
Ardoise et argilite		Schiste à grünerite	Formation ferrifère
Formation ferrifère		Conglomérats ou brèche	
Quartzite, ardoise et schistes verts		Roches calc-silicatées et amphibolite	
Discordance		Schiste à biotite, musco- vite et grenat, amphi- bolite et amphibolite à grenat et pegmatite	Micaschiste, un peu de quartzite, schiste à grenat, schiste à stau- rotide en partie, schiste à sillimanite en partie
Gneiss, granite, schistes		Marbre dolomitique, am- phibolite, quartzite à grain fin, schiste à di- opside et biotite	Marbre à actinote, marbre à actinote et diopside, roches calc-silicatées, gneiss à actinote et diopside, brèche à actinote
		Gneiss gris et rose accom- pagné d'amphibolite à pegmatite, gneiss oeilé	Gneiss à microcline, sur- tout gneiss à grain fin

Les groupes lithologiques s'échelonnent des plus anciens au plus jeunes, selon l'ordre ascendant, mais ils ne se correspondent pas d'une région à l'autre.

ferment du grenat, de la biotite, de la diopside et de l'hypersthène, puis diminue quelque peu en direction du lac Roberts.

On croit que les minéraux ferro-silicatés, principalement la grünerite, l'hypersthène et d'autres amphiboles et les pyroxènes ferrifères, ont été en grande partie formés à partir de silicates de fer préexistants qui en recristallisant ont donné ces minéraux qui sont stables sous un métamorphisme élevé. Quelques-uns de silicates de fer ont pu provenir de la réaction de la sidérose avec le quartz. La sidérose est instable aux hautes températures indépendamment de la pression hydrostatique, et le fer provenant de la sidérose peut alors s'être allié à la silice présente pour donner des minéraux silicatés. Il se forme quelquefois de la magnétite lorsque la sidérose se décompose sous l'influence d'un métamorphisme très élevé. Et l'on a décelé de la sidérose dans quelques-unes des formations ferrifères du sud de la baie aux Feuilles, mais les carbonates ferrugineux de la région du lac Ford et de la baie Payne, à l'examen aux rayons X, ne sont que de la dolomie. Aucun des carbonates de cette région ne possède la surface caractéristique altérée brun chocolat de la sidérose qu'on retrouve plus au sud. Soit qu'il n'y ait jamais eu de sidérose dans la région du lac Ford et de la baie Payne, soit qu'elle ait été décomposée dans cette zone fortement métamorphisée.

Structure régionale

Dans les parties Ouest et Nord de la zone géosynclinal, les roches du groupe géosynclinal semblent former une mince couverture ou placage sur le complexe de gneiss plus ancien. Le patron d'affleurement actuel indique que les roches sédimentaires plus récentes se sont déposées sur les gneiss, sur une surface légèrement ondulante constituée de larges dépressions séparées par des monticules et des crêtes basses et arrondies. Au niveau actuel d'érosion, la plus grande partie des roches de la fosse se trouvent dans de larges synclinaux et bassins structuraux séparés par des dômes et des crêtes de gneiss, la bordure de la zone géosynclinal étant très irrégulière. La formation ferrifère est très près de la base de la série des strates et elle affleure, en direction, sur une longueur assez exceptionnelle autour des nombreux bassins et dépressions. Plusieurs de ces bassins sont déformés localement par des plissements et des failles, mais dans l'ensemble, le patron régional de la répartition des roches est bien défini. La formation ferrifère et les autres membres sédimentaires s'épaississent fortement depuis la périphérie vers le centre des bassins, ce qui donne à penser que la plupart de ces dépressions étaient à l'origine des baies. La déformation de la région provient surtout de la poussée tectonique qui a pris naissance à l'est ou au nord-est, et la structure d'ensemble varie d'une région à l'autre.

Dans la région qui se trouve au sud de la baie aux Feuilles, le quartzite, la formation ferrifère et les autres roches près de la limite occidentale ont un faible pendage vers l'est variant de quelques degrés jusqu'à 30 degrés, mais ils sont plus déformés à l'est. Dans le sud de la partie centrale de la région, le patron régional de plissement est marqué par des anticlinaux et des synclinaux allongés dont les

axes sont orientés entre le nord et le nord-ouest. Les plis secondaires et les chevauchements aux flancs de ces principaux plis, marqués de déplacements tectoniques vers l'ouest, ont entraîné une déformation supplémentaire dans cette région. La plupart des lits pendent vers l'est, quelques-uns étant déversés, et les axes des plis plongent légèrement ou ondulent quelque peu. Les cinq principaux synclinaux séparés par quatre anticlinaux qui occupent une section de 30 milles de longueur entre les lacs Gériido et Freneuse donnent une idée de l'importance des plissements régionaux. Les filons-couches de gabbro sont conformes au plissement des roches sédimentaires et volcaniques, et l'on croit que leur mise en place se situe vers la fin de la principale période de plissement. Ce patron structural général est caractéristique de la région qui s'étend au nord jusqu'au lac Ford.

A l'extrémité Ouest du lac Ford, la limite de la zone de roches plus récentes tourne à peu près à angle droit, soit du nord-ouest vers l'est-nord-est, et continue ensuite sur une distance d'environ 25 milles dans cette direction jusqu'à la baie Hopes Advance. De là, elle s'oriente de nouveau vers le nord-ouest. La discordance entre les roches plus récentes de la fosse et les gneiss plus anciens s'incline, d'une façon générale, vers le sud-est entre le lac Ford et la baie Hopes Advance, et les structures plissées du sud du bassin central plongent vers le sud-est. La discordance au nord du lac Ford, là où la bordure de la fosse dévie fortement vers l'est, est brisée en nombreux lobes synclinaux qui ont une direction nord-ouest et recouvrent les gneiss, de sorte que, sur la carte, la limite présente un aspect déchiqueté. Ces lobes synclinaux, qui occupent des rentrants des premières lignes de rivage, ont encore été déformés par des plissements et des failles. Ces déformations ont causé le dédoublement, l'épaississement ou la répétition de la formation ferrifère dans les bassins et structures plissées isolés qui forment le groupe d'amas de minerai du lac Ford.

La limite occidentale du géosynclinal au sud de la baie Payne possède une configuration structurale quelque peu semblable, mais la bordure y est plus fortement indentée qu'au lac Ford. Deux étroits bassins synclinaux situés à moins de 25 milles de la baie Payne s'étendent, avant de disparaître, sur une distance d'environ 10 milles vers le nord-ouest à partir de la région du bassin principal. Le quartzite et la formation ferrifère qui recouvrent les gneiss dans cette région se trouvent déformés, en certains endroits, par des plissements et chevauchements à direction nord-ouest, et la formation ferrifère sur le flanc ouest du synclinal méridional constitue la zone ferrifère de Morgan. En certains endroits de cette région, comme dans la zone de la Baie au sud de la baie Payne, on rencontre de nombreux chevauchements et la formation ferrifère réapparaît à plusieurs reprises au sein des structures locales imbriquées suivant des failles à pendage est.

La principale zone géosynclinal s'étend sur une distance d'environ 40 milles au nord de la baie Payne, et elle est délimitée à l'est et à l'ouest par la discordance entre les roches sédimentaires plus récentes et les gneiss plus anciens. Du côté Ouest de ce bassin, le quartzite, la formation ferrifère et les roches sédimentaires associées pendent vers l'est suivant un angle faible, et la bordure de la zone rocheuse

est très irrégulière. Les roches du côté Est du bassin s'inclinent verticalement ou abruptement vers l'ouest, ou encore, en certains endroits, elles sont complètement déversées vers l'ouest au point même de former des plis couchés. Près de la limite Nord de la zone géosynclinale, la déformation n'a pas été aussi intense qu'au sud, et la séquence des sédiments constitue de larges synclinaux évasés qui plongent vers le sud dans une dépression locale que l'on trouve au nord du lac Roberts.

A environ 10 milles au nord du principal géosynclinal et à l'est du lac Armand, la formation ferrifère et d'autres roches sédimentaires forment une petite structure en forme de bassin d'environ 12 milles de longueur et de 4 milles de largeur.

GISEMENTS DE FER DE LA RÉGION

Les gîtes possibles de minerai de la région comprennent ces zones au sein de la formation ferrifère qui peuvent fournir des concentrés convenables à forte teneur par voie de valorisation. Ces zones contiennent environ 35 p. 100 de fer et consistent en des mélanges grenus de magnétite, d'hématite spéculaire, de quartz et de minéraux de silicate de fer en proportions variables. Les zones de la formation ferrifère que l'on a choisies pour les travaux d'extraction dans les régions ferrifères du Nord de l'Ungava contiennent des minéraux à grain plus grossier que ceux de la taconite extraite au Minnesota et, de façon générale, elles sont moins complexes du point de vue minéralogique. Il convient d'insister sur la distinction qui existe entre les formations ferrifères à grain plus grossier, fortement métamorphisées et recristallisées du géosynclinal du Labrador et les autres formations à grain fin qui appartiennent à la variété appelée taconite. Dans le présent rapport, nous appelons métataconite le genre à grain grossier. On l'avait appelé itabirite, mais le terme est un peu ambigu et nous préférons ne pas l'employer. Bien que les gîtes de fer à l'étude appartiennent tous au type général de la métataconite, on peut les classer en sous-types en se fondant sur les différences en matière de minéralogie et de composition. On trouve ordinairement les divers genres de métataconite dans des zones ou facies stratigraphiques différents, et il faut recourir à divers procédés de valorisation si on veut obtenir des concentrés dont la teneur et le taux de récupération soient satisfaisants.

La carte régionale montre la répartition générale connue de la formation ferrifère dans la région du Nord de l'Ungava. En quelques endroits de cette zone, la formation ferrifère a été cartographiée en détail et explorée par voie de sondage au diamant, mais, en ce qui concerne certains autres endroits, les renseignements ne sont pas nombreux. Il faut tenir compte d'un certain nombre de facteurs importants lors de l'évaluation des gîtes probables de fer et de la détermination de ce qui constitue un minerai exploitable.

Les zones de métataconite constituent des membres ou unités stratigraphiques, et la stratigraphie locale représente le fondement qui sert à l'interprétation des renseignements obtenus au cours des travaux de cartographie et de forage. Plusieurs des caractéristiques sédimentaires primaires des membres ont été détruites par voie de métamorphisme ou de déformation structurale. La nature et la répartition du facies original peuvent par conséquent être difficilement reconnaissables en certaines zones. Il est très important de connaître le milieu sédimentaire dans lequel ces roches se sont déposées si l'on veut déterminer la répartition locale de différents facies de la formation ferrifère et trouver les zones de métataconite.

Les divers facies ou zones lithologiques qui composent la formation ferrifère conservent assez souvent leurs positions relatives dans la séquence stratigraphique.

De façon générale, les zones inférieures sont constituées de roches finement litées à grûnërite, dolomie ferrugineuse, magnëtite et quartz qui passent graduellement vers le haut au facies principal de la métataconite lequel se compose de quartz et d'oxyde de fer rubanés. La métataconite est formée tantôt de mélanges rubanés et constitués principalement de magnëtite et de quartz, tantôt de mélanges d'hématite spéculaire et de quartz. D'autres facies de métataconite prennent la forme de couches interstratifiées, les unes riches en magnëtite, les autres en hématite, le tout accompagné de nombreuses couches constituées de grains de magnëtite et d'hématite intimement mêlés. Une zone de transition au-dessus de la métataconite est composée de grûnërite, d'hypersthène, d'autres minéraux de silicates de fer, de dolomie ferrugineuse, de magnëtite et de quartz qui atteignent la partie supérieure de la formation ferrière appelée roche couverture. La majeure partie de la roche couverture est composée de couches rubanées de quartz accompagné de quantités variables de dolomie ferrugineuse, de grûnërite et de silicates de fer. Bien que les facies de métataconite soient de forme lenticulaire et varient en épaisseur de 50 à 300 pieds, cet horizon semble persister à travers les parties Ouest et Nord de la région. Il est important de déterminer la véritable épaisseur stratigraphique du facies à métataconite lorsque l'on cherche des zones de minerai propices à l'exploitation. Là où les couches sont très plissées ou pendent abruptement, l'épaisseur stratigraphique équivaut à peu près à l'épaisseur des zones exploitables. Là où les couches pendent faiblement ou sont presque horizontales, la quantité de morts-terrains et de stériles qui peut être enlevée dépend de l'épaisseur de la couche de métataconite qui doit être exploitée.

Il faut posséder une connaissance assez détaillée de la géologie structurale d'une région donnée si l'on veut en évaluer les gîtes de métataconite. Les caractéristiques structurales souhaitables, et qui tendent à accroître la quantité de métataconite dans une région de peu d'étendue, sont l'épaississement des lits à la crête des plis, le dédoublement et la réapparition des couches de minerai par voie de plissement et la réapparition des couches de minerai par chevauchement. En certains endroits de la région du Nord de l'Ungava, des zones ou facies à métataconite relativement peu déformés ne sont pas suffisamment épais pour présenter un certain intérêt économique pour le moment, mais il se trouve d'autres zones possibles de minerai où ce membre stratigraphique réapparaît du fait de certains accidents tectoniques. La déformation structurale peut aussi être nuisible si, à cause des failles et des plissements, des matières stériles se trouvent mêlées au minerai.

Sauf pour la roche couverture, la formation ferrière contient de 30 à 37 p. 100 de fer total. Le fer qui est chimiquement combiné à la silice, à la magnésie et au calcium dans les minéraux de silicate de fer et dans la dolomie ferrugineuse, ou ankërite, n'est pas récupérable dans les concentrés commerciaux. Dans les sidéroses, il peut l'être ou pas selon les procédés de valorisation employés. Habituellement, lorsqu'on classe les minerais bruts on ne tient compte que du fer contenu dans les minéraux à oxyde de fer, ce qui comprend surtout la magnëtite

et l'hématite spéculaire. Le fer présent sous forme de carbonate est presque négligeable pour la plus grande partie de la métataconite de la région, de sorte que les titrages de la quantité de fer soluble en milieu acide sont acceptés comme représentatifs de la quantité de fer récupérable sous forme de concentrés.

Dans cette région, la magnétite est le principal minéral à oxyde de fer que l'on trouve avec des silicates de fer et des carbonates dans le facies de transition au-dessus et au-dessous des principales zones de métataconite à oxyde de fer et quartz. Du fait que l'on peut concentrer la magnétite par de simples procédés de séparation magnétique, certaines zones de transition à faible teneur en magnétite pourraient bien être exploitables. En d'autres endroits de la région, les zones exploitables sont formées surtout de magnétite mêlée soit à du quartz granuleux soit à des minéraux de silicate de fer, et la qualité du minerai brut est déterminée d'après la quantité de magnétite récupérable. On prévoit que, dans certains gîtes constitués de magnétite et d'un peu d'hématite, seule la magnétite sera concentrée et les petites quantités d'hématite seront rejetées avec les résidus.

Une grande partie de la métataconite du Nord de la région de l'Ungava consiste en des mélanges intimes de magnétite et d'hématite au sein du quartz. On n'en peut récupérer, par les procédés actuels de séparation par gravité, que des quantités limitées d'oxyde de fer, et il faudra récupérer la magnétite et l'hématite si l'on veut obtenir un rapport satisfaisant entre concentré et minerai brut. Les recherches en métallurgie démontrent qu'on peut utiliser ce genre de minerai après l'avoir grillé dans un milieu réducteur et après avoir converti tout l'oxyde de fer en magnétite, traitement qui est suivi d'un broyage supplémentaire et d'une séparation magnétique. On étudie d'autres moyens de séparation comme la flottation, la séparation magnétique à sec à forte et à faible intensité et la séparation électrique à haute tension. Le moyen de valorisation le plus approprié dans le cas d'un gîte de métataconite en particulier dépend surtout de la minéralogie et de la texture du matériel, et, de plus, il faut bien connaître les caractères minéralogiques du minerai.

Il est important de tenir compte de la texture et la grosseur des grains lors de l'étude d'un minerai possible, parce que ces facteurs déterminent le degré de finesse qu'il faudra atteindre lors du broyage en vue de libérer les minéraux de leur gangue. Ces caractéristiques nous renseignent également sur le degré de métamorphisme et sur les conditions dans lesquelles la formation ferrière s'est recristallisée. Le métamorphisme de la formation ferrière consiste surtout en une recristallisation des minéraux d'oxydes de fer et du quartz avec concentration du fer et de la silice en grains de minéraux plus grossiers. Là où la formation ferrière présente une texture grenue à saccharoïde, le fer est habituellement présent en grains fins de taille assez uniforme et on peut le libérer de sa gangue plus facilement que lorsqu'il est contenu dans des formations ferrières cherteuses relativement peu métamorphisées. De façon générale, il est vrai de dire que la taille des grains augmente proportionnellement au degré ou à l'intensité du métamorphisme. On peut déterminer le degré de métamorphisme en tenant compte des différents

minéraux qui se sont formés dans une roche d'une composition donnée, ce qui, en retour, indique dans quel milieu physico-chimique ils se sont formés. Toutefois, il existe certains autres facteurs qui ont de l'influence sur la taille des grains, par exemple la quantité d'humidité ou de constituants volatils dans la roche et la durée de recristallisation et du métamorphisme. Il est difficile d'évaluer l'importance de tels facteurs.

Bien qu'il soit nécessaire d'analyser en laboratoire des échantillons de métataconite pour déterminer dans quelle mesure ils sont concentrables, il est utile, pour comprendre les caractéristiques texturales des zones qui contiennent du minerai probable, de tenir compte des aspects métamorphiques de la formation ferrifère et de celle des roches associées.

La composition chimique d'un minerai de fer dont la qualité permet de l'expédier sans traitement ou d'un minerai de fer qui doit être concentré avant l'expédition doit être conforme à des prescriptions techniques rigoureuses avant que le minerai soit accepté par les grandes aciéries et les hauts fourneaux. Le minerai idéal doit contenir plus de 50 p. 100 de fer, moins de 8 p. 100 de silice et de 4 p. 100 d'alumine. Les pourcentages de calcium et de magnésium peuvent varier et atteindre plusieurs unités étant donné que ces deux éléments se neutralisent ou se combinent à la silice dans le laitier du haut-fourneau. Certains constituants sont nuisibles. Ainsi, le contenu en phosphore ne doit pas dépasser 0.18 p. 100, et le contenu en soufre et en titane doit être inférieur à 0.1 p. 100 dans chaque cas. Il ne faut tolérer que de très petites quantités d'autres éléments comme le cuivre, le nickel, le chrome, le zinc ou les arséniures, à moins que l'on ne destine le minerai à des emplois spéciaux. La présence de manganèse dans le minerai est utile si on le traite au procédé Martin basique, mais la teneur n'en doit pas dépasser 0.5 p. 100 si on traite le minerai au procédé Martin acide. Si la teneur en manganèse dépasse 2 p. 100, on paie le même prix que pour des unités de fer sauf s'il s'agit de minerai manganésifère qui commande des primes. Les concentrés tirés de minerai de métataconite de la région de l'Ungava contiennent ordinairement peu de phosphore, de titane, de soufre et autres constituants nuisibles, et le traitement des minerais aura pour but surtout d'enrichir la teneur en fer par élimination du quartz et des minéraux silicatés. Les concentrés conformes aux prescriptions chimiques peuvent être de nouveau transformés par agglomération ou boulettage afin d'obtenir un minerai à structure ou texture qui conviendra aux divers procédés d'élaboration de l'acier.

L'évaluation d'un gîte de métataconite exige que l'on tienne compte d'un grand nombre de facteurs et chaque gîte ou groupe de gîtes dans une même région doit faire l'objet d'une étude particulière. La forme, l'importance, la teneur et le genre de gîtes de métataconite représentent des caractéristiques géologiques qu'il faut connaître avant d'élaborer des méthodes d'extraction. Une grande partie des frais de mise en valeur peut dépendre de la situation géographique d'un gîte et de sa proximité des voies établies de transport. Le genre et le coût d'une usine de valorisation capable de produire un concentré vendable dépendent de la com-

position minéralogique et de la texture de la métataconite. Le minerai de fer est un produit en vrac qui est soumis à des spécifications rigides en ce qui concerne la teneur et la structure si l'on veut réussir à le vendre sur un marché où la concurrence est très forte. Il faudra étudier à fond et faire l'épreuve des nombreux aspects des gîtes de métataconite avant d'engager de forts capitaux dans la mise en valeur du gîte et la production de concentrés à partir de ce genre de minéral.

Région des lacs aux Feuilles et Finger

La propriété de la *Consolidated Fenimore Iron Mines Limited* comportait, en 1957, 375 milles carrés de terrain depuis un point situé à 8 milles au sud du lac Ford jusqu'au lac Dragon, au sud du lac Finger, soit une bande de 55 milles de longueur. En 1958, la société a demandé qu'on modifie son permis d'exploration de façon à englober 142 milles carrés s'étendant du lac Dragon au lac aux Feuilles. Les travaux d'exploration, qui ont débuté en 1951, se sont poursuivis jusqu'à la fin de 1957, et leurs résultats ont établi la continuation de la formation ferrifère dans la région en direction nord-sud. La plupart des travaux ont été exécutés entre l'extrémité Nord du lac Finger et le lac aux Feuilles, et ont compris l'étude de trois zones principales d'affleurement, appelées zone du bras Nord du lac Finger, zone du Milieu et zone du Sud de la rivière aux Feuilles; elles sont situées, du sud au nord, dans cet ordre, le long de la bande ferrifère, sur une distance de 6 milles. Les études détaillées et les forages au diamant n'ont porté que sur l'affleurement du Nord du Lac Finger, où l'on a foré dix-huit trous verticaux en 1956 et onze autres en 1957 de façon à recouper la formation ferrifère qui pend légèrement vers l'est. Selon le rapport annuel de la société pour l'année 1957, ces trous de forage indiquent la présence de 74,030,000 tonnes de minerai exploitable, d'une teneur de 29.4 p. 100 en fer, et portent à croire que l'on pourrait bien déceler la présence d'une quantité de minerai plusieurs fois supérieure dans la région.

Le relief topographique ne dépasse pas quelques centaines de pieds et la bordure Ouest, constituée de roches précambriennes plus récentes, comporte une chaîne de collines proéminentes suivant une direction nord-nord-ouest. Une plaine côtière unie et couverte de gravier, de blocs et de dépôts glaciaires s'étend vers le sud à partir du lac aux Feuilles sur une distance de plusieurs milles; elle est parsemée de collines à flancs abrupts qui s'élèvent de 50 à 60 pieds au-dessus de la plaine environnante (voir planche X-C).

Cette propriété chevauche la bordure Ouest de la zone de roches protérozoïques qui reposent en discordance sur des granites, des gneiss et des roches métasédimentaires du Précambrien ancien. Les roches précambriennes plus récentes comportent du quartzite, la formation ferrifère, du schiste argileux noir, de l'arkose, de la dolomie, du schiste à biotite et séricite et des roches volcaniques envahies par des filons-couches de gabbro; elles ont une direction variant du nord au nord-ouest, pendent vers l'est sous des angles allant de 10 à 0 degrés et sont peu déformées le long du flanc Ouest du géosynclinal. A environ un mille à l'est du

Gisements ferrifères

contact, qui est visible, les roches sont beaucoup plus déformées; elles sont en plis serrés, quelques-uns étant déversés vers l'ouest et dérangés par de nombreux chevauchements qui ont une direction nord-ouest et qui s'inclinent abruptement à l'est. Les principales failles le long de la bordure Ouest du géosynclinal, recoupant les gneiss et les roches sédimentaires à faible pendage, sont orientées vers le nord-ouest, ont des déplacements senestres allant jusqu'à un mille et sont espacées de trois quarts de mille à deux milles.

Tableau des formations de la région du bras Nord du lac Finger

	Noms des formations locales	Lithologie	Puissance approximative (en pieds)
Précambrien supérieur	Schiste de Mannic	Schiste à quartz et biotite et séricitoschiste	—
	Dolomie d'Abner	Dolomie blanche à grise, de couleur chamois en surface altérée, accompagnée de quartz secondaire le long des surfaces de stratification	—
	Formation de Chioack	Pélite schisteuse blanche à grise, un peu d'arkose	—
	Formation ferrifère de Fennimore	Roche siliceuse tachetée, roche siliceuse grenue accompagnée de nombreux entrelits de matériel carbonacé et de cummingtonite secondaire	50-100
		Carbonate et chert interstratifiés, chert de couleur blanche à verte et sidérose à grain moyen à grossier, un peu de matériel bréchique vers le sommet	
		Magnétite métallique et silice au sommet, hématite oolithique et spéculaire au centre, quartz grenu accompagné de magnétite disséminée à la base	80-100
		Schiste argileux, schiste argileux d'un vert sombre	10-20
	Quartzite d'Allison	Quartzite, grains arrondis, blancs, bruns ou noirs accompagnés d'un peu de schiste argileux interstratifié	30-50
Discordance			
Précambrien inférieur	Complexe archéen	Granite gneissique principalement	

Tableau fourni par la *Fennimore Iron Mines Limited*. Nous avons déterminé la puissance des formations.

Description des types de roches de la région

La partie inférieure de la séquence stratigraphique y compris la formation ferrifère est bien exposée sur une distance de 4 milles le long de la chaîne de collines, à environ un mille à l'ouest de la rivière Chioack et au nord du lac Finger. La séquence, comme le montre le tableau des formations de la zone du Nord du lac Finger, a été étudiée en détail près du ruisseau Sunny, petit cours d'eau qui coule vers l'est en passant par le milieu de la zone et se jette dans la rivière Chioack.

Les roches précambriennes qui affleurent du côté Ouest de la région comprennent du granite gneissique, du granite, de la granodiorite, du schiste à biotite et hornblende, de l'amphibolite et des roches métasédimentaires.

Le quartzite, que les géologues de la compagnie ont nommé quartzite d'Allison, repose en discordance sur le complexe de roches précambriennes plus anciennes et se présente surtout sous forme d'une roche dure, à grain fin, vitreuse, de couleur gris foncé à verdâtre, qui contient une certaine quantité de chlorite et d'autres impuretés de couleur sombre. La partie basale de la formation est d'un vert foncé et assez massive. La partie centrale est gris pâle et à grain moyen à fin; on trouve en quelques endroits des lits d'arkose. La partie supérieure de la formation est faite de quartzite impur, massif, à grain fin, et comporte des bandes ardoisières et des constituants sombres épars. Il y a suffisamment de magnétite à grain fin dans le quartzite de la partie supérieure pour qu'un aimant de poche subisse une forte attraction.

Le quartzite est recouvert de dix à vingt pieds de minces couches de schiste à magnétite, chlorite, biotite et quartz, dont la couleur varie de vert foncé à noir. La schistosité est bien nette et parallèle à la zonation due aux variations de composition; la biotite et le quartz sont à grain fin à moyen. Les cinq ou dix pieds au sommet de ce membre schisteux contiennent de 20 à 25 p. 100 de magnétite à grain très fin (0.01 mm) et environ 5 p. 100 de carbonate disséminée en amas isolés finement grenus. La plus grande partie de la magnétite se présente sous forme de grains allotriomorphes en traînées ou en couches minces, mais certains de ces grains, répartis suivant un agencement oval ou elliptique dans des lamines de magnétite et de quartz, semblent être des vestiges d'une texture grenue ou oolithique. Là où la teneur en fer est élevée, on peut inclure la partie supérieure de ce schiste dans la formation ferrifère. On croit que cette roche est un dérivé métamorphique d'une roche chertreuse finement litée de nature clastique et ferrugineuse qui était lithologiquement semblable à la partie supérieure de l'ardoise de Ruth dans la région de Schefferville.

Formation ferrifère — Les roches qui, sur la carte, composent la formation ferrifère se divisent en deux types principaux: la formation inférieure présente un faciès à magnétite, hématite et quartz, tandis que la formation supérieure est faite de sidérose, dolomie et quartz cherteux interstratifiés. Une forte proportion de la roche supérieure à carbonate et quartz ne contient pas suffisamment de fer pour

que l'on puisse la classer comme formation ferrifère, mais à cause de son étroite parenté avec la formation ferrifère reconnue, il est commode de compter ces roches comme un tout.

Le facies inférieur de la formation ferrifère est bien lité et de couleur gris bleuâtre sombre à noir; il se compose surtout de magnétite et de quartz avec un peu d'hématite mêlée. Les bandes ou les strates varient en épaisseur d'une fraction de pouce à un pied et dans bon nombre de couches on réussit à reconnaître de très minces lamines. Une bande de jaspe tacheté et de couleur gris foncé, d'environ un pied d'épaisseur près de la base de la formation ferrifère du type oxyde, consiste en un mélange d'hématite spéculaire et de magnétite au sein d'une matrice de quartz finement grenu. Environ 20 p. 100 du quartz se présente sous forme de granules de jaspe de couleur rose à rouge, d'environ un millimètre de diamètre ou moins. Ces granules sont cherteux et à grain beaucoup plus fin que ceux de la mosaïque de quartz environnante. Au-dessus de ce niveau, le gros du facies à oxyde consiste en des couches interstratifiées, les unes riches en magnétite accompagnée d'hématite, les autres riches en hématite. Les grains de jaspe sont plus facilement décelables à la base de l'unité lithologique, et la rare bande que présente une surface alvéolée contient des amas disséminés de grains de carbonate. De façon générale, le grain du quartz est plus grossier dans la matrice de la roche que dans les granules d'oxyde de fer ou de jaspe. Les minéraux à oxydes de fer forment des amas granuleux ou elliptiques bien définis qui proviennent d'une texture granuleuse ou oolithique. On trouve, dans la formation ferrifère, des grains tenus de magnétite et d'hématite allotriomorphes de même que des enchevêtrements des deux minéraux. D'étroites bandes ou couches d'hématite spéculaire pénètrent dans les gros grains de magnétite et les grains fins d'hématite peuvent s'amasser autour des bords des grains de magnétite. L'hématite spéculaire en lamelles s'est formée le long des derniers plans de cisaillements ou des plans de schistosité là où elle traverse les grains de magnétite. Les premiers 20 pieds de la formation ferrifère à oxydes sont finement lités ou ont l'aspect de l'ardoise; ils se composent surtout de magnétite dans du quartz granuleux et contiennent aussi un peu de grünerite et d'actinote. L'épaisseur moyenne de la partie inférieure de la formation ferrifère dans la région du ruisseau Sunny est d'environ 85 pieds. Cette roche contient environ 30 p. 100 de fer et de 1 à 2 p. 100 de manganèse.

La partie supérieure de la formation ferrifère est faite de couches de quartz grenu et de mélanges de sidérose et de dolomie. On en évalue l'épaisseur entre 50 et 100 pieds. La lithologie est très variable et on trouve des zones de brèches intraformationnelles dans les derniers 40 pieds de cette unité stratigraphique. La majorité des bandes de quartz grenu sont de couleur chamois à gris en surface fraîche, mais elles sont chamois pâle à brun rouille foncé en surface altérée selon la quantité et le genre de carbonate finement disséminé qui s'y trouve. Les couches interstratifiées de carbonate sont de couleur crème à gris-chamois et, sous l'action des intempéries, elles prennent diverses teintes de brun rouille ou de brun chocolat foncé. Elles présentent souvent une surface tachetée de brun qui laisse croire à un mélange intime de plusieurs sortes de carbonates.

Les zones de brèches ou conglomérats intraformationnels à la partie inférieure de ce membre varient en épaisseur de quelques pouces, là où les bandes de quartz d'un demi-pouce sont brisées, à plusieurs pieds là où les fragments sont beaucoup plus gros. Les fragments anguleux de brèches, qui ont parfois plus de six pouces d'épaisseur, sont ordinairement de forme rectangulaire ou allongée et sont répartis au hasard dans une matrice de quartz granulaire et de carbonate qui prend une teinte brune par altération météorique. Les fragments de brèches consistent en du quartz feuilleté à texture saccharoïde, en éclats de carbonate anguleux ou sub-arrondis qui prennent diverses teintes de brun par altération météorique et en un peu du facies d'oxyde gris de la formation ferrifère. Les fragments de formation ferrifère à oxyde sont beaucoup plus nombreux à la base de ce membre. On rencontre un peu de pyrite dans la matrice carbonatée de cette brèche.

La formation ferrifère à quartz et carbonate à faible teneur qui contient de la cummingtonite à grain fin est interstratifiée avec de la dolomie plus massive, qui prend une teinte brune par altération météorique, au-dessus des zones de brèches. Du carbonate et du quartz tachetés, interstratifiés avec de la dolomie et du quartz contenant de la grünerite disséminée, forment la partie supérieure de ce membre. Une couche massive de 5 à 6 pieds d'épaisseur de sidérose, brun chocolat foncé à noire en surface altérée, de même qu'une petite quantité de quartz occupent la partie médiane de la formation ferrifère supérieure. L'examen aux rayons X de cette substance réduite en poudre confirme que le carbonate de cette couche est constitué surtout de sidérose. Des échantillons de carbonate prenant une teinte d'un brun plus clair par altération météorique en provenance d'autres couches ont été identifiés comme dolomie à l'aide des rayons X, et la variation de couleur des surfaces altérées semble indiquer qu'il y a variation du contenu en fer. Dans plusieurs de ces couches carbonatées, les textures granulaires sont encore reconnaissables en dépit du fait que cette matière a subi une recristallisation poussée.

La transition de la dolomie et du quartz de la formation ferrifère supérieure au schiste noir se produit dans l'espace de quelques pieds, mais on trouve de minces couches de dolomie dans les derniers 30 ou 40 pieds de schiste. Le schiste ardoisier noir contenant du carbone, de la séricite et du chlorite, et que l'on appelle formation de Chioack, renferme aussi quelques couches de cummingtonite et d'arkose. La dolomie d'Abner, roche de couleur blanche à grise, qui prend une teinte chamois par altération météorique, recouvre le schiste de Chioack, et elle est sous-jacente au schiste à biotite et quartz appelé schiste de Mannic. Des laves intermédiaires à basiques sont interstratifiées avec un peu de schiste de Mannic dans la partie supérieure de cette séquence de roches. Les roches qui recouvrent la formation ferrifère comportent des filons-couches et des dykes de gabbro.

Formation ferrifère du lac aux Feuilles

La formation ferrifère de la région du lac aux Feuilles s'étend le long de la bordure Ouest de la zone de roches géosynclinaux à partir du lac Dragon, au sud, en passant par le lac aux Feuilles pour atteindre le lac au Cochon, au nord. On a étudié sept zones de minerai dans cette région de 100 milles de longueur et les trois

zones les plus importantes du point de vue économique ont été explorées en détail. Et de ces trois zones appelées zone Ouest du bras Nord du lac Finger, zone du Milieu et zone du Sud de la rivière aux Feuilles, la première est la plus importante. Elle est située sur la rive Ouest de la rivière Chioack, à environ 5 milles au sud-ouest de la baie aux Feuilles. La formation ferrifère est bien exposée le long du flanc Est de la chaîne de colline qui court vers le nord. Ce gîte forme une structure monoclinale de métataconite d'environ 3 milles de longueur et qui s'incline vers l'est sous un angle de 10 à 20 degrés. La zone de métataconite a une épaisseur de 80 à 100 pieds et comporte surtout de fines couches de magnétite et d'hématite dans du quartz granulaire. Les forages au diamant dans cette zone ont indiqué la présence de plus de 74,030,000 tonnes de minerai probablement exploitable, d'une teneur de 29.4 p. 100 en fer, que l'on peut extraire sans avoir à remuer trop de morts-terrains et de stériles. La moyenne du contenu en manganèse dans cette métataconite varie de 1 à 1.5 p. 100, mais elle est plus élevée dans les zones riches en sidérose qui recouvrent la métataconite. Les teneurs en phosphore, titane et soufre sont négligeables.

La zone du Milieu est située à 2.3 milles au sud du lac aux Feuilles et a plus de 200 pieds de longueur. Elle fait partie d'une structure monoclinale à pendage 20° E. La métataconite est comparable sous l'angle de l'épaisseur et de la qualité à celle de la zone Ouest du bras Nord du lac Finger.

La zone du Sud de la rivière aux Feuilles est située immédiatement au sud de la rivière et à environ un mille à l'ouest du 70° sur la carte. L'épaisseur de la zone de métataconite est plus mince que celle des deux autres gîtes juste au sud, mais la teneur du minerai y est comparable.

Les quatre autres zones qui ont été décrites par Waddington (1960) sont les zones des lacs Dragon et Irony, du bras Ouest du lac Finger, celle à l'est du bras Nord du lac Finger et celle des lacs aux Feuilles et au Cochon. La zone des lacs Dragon et Irony s'étend sur une longueur de 9 milles et possède 16,240,250 tonnes de minerai probablement exploitable, au lac Dragon, et 87,768,780 autres tonnes au lac Irony. Il s'agit de carbonate siliceux tacheté, de carbonate siliceux qui prend une teinte noire par altération météorique, de formation ferrifère à jaspe en minces couches, de carbonate brun et d'épaisses couches de jaspe. La zone du bras Ouest du lac Finger a 12,000 pieds de longueur et de 300 à 1,100 pieds de largeur; elle comporte du carbonate et du chert interstratifiés, un peu de carbonate brun et de minces couches de formation ferrifère à jaspe finement lité qui sont habituellement riches en magnétite. La zone Est de la région du bras Nord du lac Finger a 7,000 pieds de longueur et renferme des couches ferrifères à hématite et magnétite dont l'épaisseur peut atteindre 65 pieds; elle contient 26,358,550 tonnes de minerai probablement exploitable. La zone des lacs aux Feuilles et au Cochon qui s'étend vers le nord du lac aux Feuilles, sur une distance de 13 milles, renferme une formation ferrifère à magnétite et hématite semblable à celle que l'on trouve sur la rive Sud du lac aux Feuilles. La qualité du minerai est un peu meilleure que partout ailleurs, mais les couches individuelles sont plus étroites.

Selon Waddington (1960) les réserves totales de minerai probablement exploitable se totaliseraient par 266,604,920 tonnes, dans la formation ferrifère du lac aux Feuilles, dont 45,967,320 tonnes de minerai carbonaté contenant 20.90 p. 100 de fer, 2.06 p. 100 de manganèse et 35.23 p. 100 d'éléments insolubles, et 220,637,600 tonnes de formation ferrifère à magnétite et hématite contenant 31.12 p. 100 de fer, 1.62 p. 100 de manganèse et 43.73 p. 100 d'éléments insolubles.

Région de la baie Hopes Advance et du lac Ford

En 1951, Ross Toms, qui a amené Cyrus S. Eaton, de Cleveland, à acquérir une propriété minière dans cette région, a jalonné des claims dans la région du lac Ford, à environ 15 milles à l'Ouest de la baie Hopes Advance sur la côte Ouest de la baie d'Ungava. A la recommandation de Hugh Roberts, géologue-conseil des entreprises Eaton, on a effectué en 1952 des travaux de forage au diamant et des recherches géologiques sous la direction de H. S. Hicks, et l'on a jalonné encore beaucoup plus de terrains. Les travaux n'ont pas tellement progressé en 1953 et 1954, sauf que l'on a recueilli des échantillons de minerai en vrac pour les soumettre à des essais métallurgiques. En 1953, un permis d'exploration couvrant une superficie de 169 milles carrés dans cette région a été accordé à l'*Atlantic Iron Ores Limited*, filiale de la *Premium Iron Ores Limited*. En 1955, on a entrepris une campagne plus poussée de cartographie géologique et d'échantillonnage systématique sous la direction de P.-E. Auger, et les travaux de forage au diamant ont débuté en 1956. A la fin des travaux sur le terrain de 1958, la longueur totale des trous de forage au diamant atteignait 42,440 pieds dans huit zones de minerai ou gîtes différents, ce qui a indiqué la présence de plus de 581,700,000 tonnes fortes de minerai probablement exploitable, d'une teneur moyenne de 35.7 p. 100 en fer soluble, et de 225 millions de tonnes fortes de minerai possible. On a terminé les plans et études dans le domaine du génie relativement à l'aménagement d'une usine de valorisation à la baie Hopes Advance, d'un port, d'une voie ferrée de 20 milles entre la baie Hopes Advance et le lac Ford, d'une ville et des autres services nécessaires à la production de minerai. L'*Ungava Iron Ores Company Limited*, qui appartient conjointement à la *Premium Iron Ores* et à des sociétés américaines et canadiennes réunies de même qu'à cinq aciéries de l'Allemagne occidentale sous la direction de F. Krupp, d'Essen, a été formée en 1957 en vue de poursuivre les travaux de mise en valeur des propriétés de l'*Atlantic Iron Ores Limited* et de l'*International Iron Ores Limited*.

Méthode de recherches

Les résultats de la cartographie d'exploration, de l'échantillonnage systématique en surface, des forages au diamant et de la cartographie géologique détaillée ont été soigneusement mis en relation à toutes les étapes de travaux de mise en valeur. Les cartes géologiques terminées en 1952 à l'échelle de 2,000 pieds au pouce, et en 1955 et 1956 à l'échelle de 1,000 pieds au pouce, ont servi à indiquer la répartition générale des zones de minerai probablement exploitable

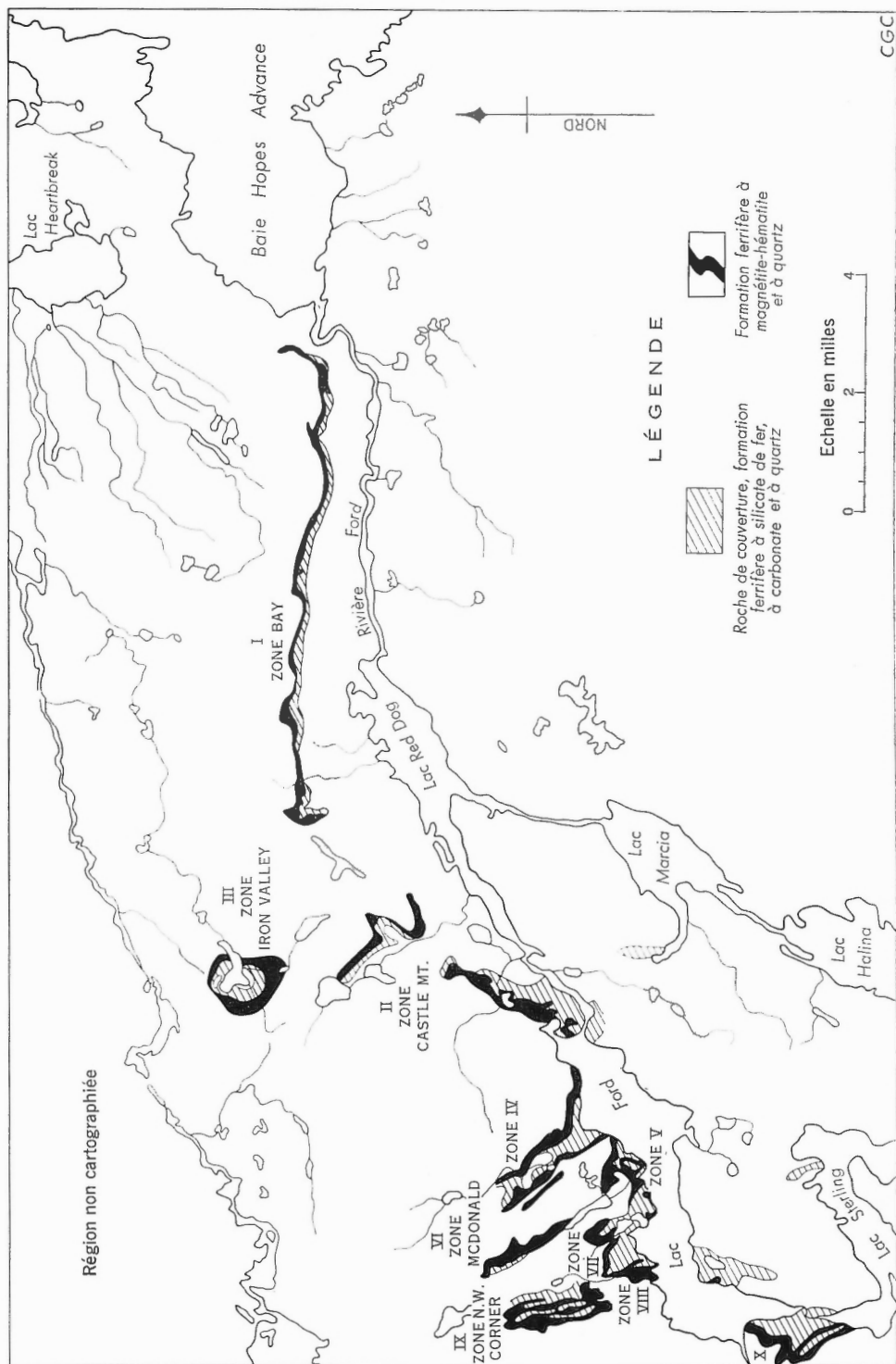


FIGURE 2. Zones de minerais probablement exploitables dans la formation ferrifère du lac Ford (D'après des données fournies par l'Ungava Iron Ores Company).

et l'emplacement des échantillons en rainures à intervalles de 1,000 pieds, de même qu'à permettre d'effectuer des estimations préliminaires des réserves de minerai et de sa teneur. Un certain nombre d'échantillons en vrac utilisés à des fins de recherches métallurgiques variaient en importance de quelques centaines de livres à plus de 300 tonnes. Le programme des travaux de forage, fondé sur les résultats d'échantillonnage en surface et de cartographie géologique, consistait à forer des trous perpendiculaires au litage de la formation ferrifère à intervalles de 200 à 500 pieds selon les complications de la structure locale, suivant des lignes espacées de 1,000 pieds. On forait des trous verticaux là où les couches avaient un faible pendage, et on inclinait les trous de 45 à 60 degrés là où les couches étaient à pendage abrupt. Dans la zone de la "Vallée du Fer", les trous verticaux forés suivant un réseau quadrillé à intervalles de 1,000 pieds ont permis de confirmer les résultats obtenus par l'échantillonnage en surface. Au cours de ces travaux on a réussi à récupérer près de 100 p. 100 des carottes de grosseur E. On a fendu les carottes longitudinalement en échantillons de 5 pieds de longueur, et on les a classées en l'un des quatre sous-groupes de la formation ferrifère. L'expérience a démontré que l'on obtenait de bons résultats en groupant 5 échantillons au maximum et en analysant cet échantillon composite plutôt que chaque échantillon individuel, en ce qui a trait à la détermination de la teneur en fer soluble. La cartographie géologique détaillée à l'échelle de 200 pieds au pouce avec équidistance de 10 pieds pour ce qui est des courbes de niveau se fait en même temps ou après le forage, afin d'aider à calculer la quantité et la qualité du minerai et fournir aussi des renseignements de base nécessaires à l'élaboration des plans de la mine. Les levés à la planchette qui ont servi à établir cette carte détaillée ont été vérifiés par un levé plus précis fait au théodolite. On établit pour chaque section où on a effectué des travaux de forage un profil topographique et géologique à l'échelle de 50 pieds au pouce.

Géologie générale

La formation ferrifère du lac Ford occupe une partie de la bordure Nord-Ouest du géosynclinal de l'Ungava et la géologie en général est semblable à celle de la région de la baie aux Feuilles. Les roches plus jeunes pendent vers le sud-est et renferment selon l'ordre ascendant, du chiste à biotite, du quartzite, de la formation ferrifère, du micaschiste noir accompagné de quartzite, divers genres de roches métasédimentaires et des roches volcaniques envahies des filons-couches de gabbro et d'amphibolite qui en proviennent. La structure générale de la région du lac Ford consiste en un grand pli synclinal qui plonge légèrement vers le sud-est. À l'extrémité Ouest du lac Ford, la direction des roches du géosynclinal dévie du nord-ouest vers l'est et continue vers l'est jusqu'à la baie Hopes Advance où de nouveau elles s'orientent vers le nord. La formation ferrifère est presque continuellement exposée à la périphérie de ce synclinal à partir de la baie Hopes Advance jusqu'à l'extrémité Ouest du lac Ford, soit une distance de 20 milles (voir figure 1). La formation ferrifère et les roches sédimentaires associées pendent légèrement vers le sud au cours des 8 premiers milles à l'ouest de la baie Hopes Advance, dans la zone de la Baie, et vers l'ouest, encore à partir de cet endroit

jusqu'à l'extrémité Est du lac Ford, elle court vers le sud-ouest mais y est beaucoup plus déformée. Au nord-ouest du lac Ford la formation ferrifère prend une direction Nord-Ouest, et elle est très plissée autour de l'axe du synclinal régional. Un certain nombre de grands synclinaux ouverts avec des anticlinaux adjacents déversés vers le sud-ouest forment le groupe de gisements du lac Ford. Les axes de plissements locaux moins importants plongent légèrement vers le sud-est. Une avant-butte de roches précambriennes plus jeunes entourant le lac Hicks à environ 5 milles au nord de l'extrémité Est du lac Ford forme une structure en bassin connue sous le nom de zone de la Vallée du Fer dont la largeur est d'environ 1½ mille.

Description des types de roches de la région

On a divisé cette région en dix zones ou parties principales afin de faire l'exploration et l'étude détaillées du minerai probablement exploitable (voir figure 2). Les descriptions de types de roches qui font suite sont fondées surtout sur des observations effectuées dans la zone du mont Castle. Les principales formations ne diffèrent pas beaucoup d'une zone à l'autre quoique certains ensembles lithologiques déterminés soient plus développés dans une zone donnée que dans une autre. Il peut exister des variations considérables dans l'ordre stratigraphique et dans l'importance des subdivisions de la formation ferrifère dans les diverses zones. Ces variations locales sont dues surtout à des changements dans le dépôt du facies sédimentaire primitif et des déformations structurales ont rendu encore plus compliquée l'étude détaillée de la stratigraphie de certaines de ces zones. On a choisi la zone du mont Castle pour illustrer l'aspect général de la stratigraphie parce qu'elle est facilement accessible, que ce secteur est bien exposé, dans la partie centrale de la région, que les divers membres rocheux sont bien développés et que la déformation structurale y est à son minimum.

Complexe de granite et de gneiss granitique — Le granite visible au fond plat de la vallée qui se trouve du côté Ouest de la zone du mont Castle est de couleur gris rosâtre. Les grains y sont grossiers (5 mm), et ce granite renferme de 20 à 30 p. 100 de quartz de couleur gris à gris bleuâtre, 20 p. 100 de biotite en amas grossiers et irréguliers, le reste étant constitué de feldspath potassique de couleur gris rosâtre. La plupart des roches sont massives et à texture hypidiomorphe mais, en quelques endroits, on a décelé une foliation à peine développée.

Formation du lac Ford — Le quartzite et le schiste chloritique à grenat et biotite composent la formation du lac Ford, laquelle repose en discordance sur le granite et représente la formation de base de la séquence des roches précambriennes plus récentes. De façon générale, le membre de quartzite a quelques dizaines de pieds d'épaisseur; il est à grain fin, tantôt massif et tantôt faiblement lité et, à plusieurs endroits, il est interstratifié avec du schiste. On trouve du grenat et de l'amphibole verte disséminés dans certaines lentilles de quartzite.

Le schiste à grenat, biotite et chlorite est très finement lité, très schisteux et de couleur gris avec des nuances de vert. Sa composition varie considérablement de même que les proportions relatives des divers minéraux. On trouve en plusieurs

Tableau des formations, zone du mont Castle

	Noms des formations locales (d'après l' <i>Atlantic Iron Ores Limited</i>)	Lithologie	Épaisseur approximative (en pieds)
Précambrien supérieur	Groupe de la baie aux Feuilles	Roches sédimentaires et volcaniques. Filons-couches de diorite et de gabbro, et roches amphibolitiques	—
	Formation de Red Dog	Micaschistes et ardoises accompagnés de quelques lits de carbonate et couches quartzzeuses	—
	Formation ferrifère et roche couverture	Formation ferrifère à silicate de fer, carbonate et quartz	50-100
		Formation ferrifère à grünerite, magnétite et quartz	35-50
		Formation ferrifère à hématite, magnétite et quartz	150-200
		Formation ferrifère à carbonate, silicate de fer, magnétite et quartz	40-50
	Formation du lac Ford	Quartzite et schiste à grenat, biotite et chlorite	jusqu'à 100
Discordance			
Précambrien inférieur	Complexe archéen	Granite et gneiss granitique	

endroits de minces lentilles de quartzite à grain fin. Des zones de 10 à 15 pieds d'épaisseur dans la partie supérieure de ce membre schisteux contiennent jusqu'à 20 p. 100 de magnétite finement disséminée accompagnée de beaucoup de grenat et de biotite. Quoique cette roche soit complètement recristallisée on peut y discerner de délicates interstratifications. Des bandes de $\frac{1}{4}$ de pouce d'épaisseur faites de biotite brune finement grenue de chlorite et de cristaux de grenat rose à texture diablastique de $\frac{1}{2}$ à 1 millimètre de diamètre alternent avec des bandes de $\frac{1}{8}$ de pouce d'épaisseur, composées d'une fine mosaïque de quartz et de grains de magnétite allotriomorphes. On trouve, avec la magnétite, une certaine quantité d'hématite à grain très fin. Le schiste à grenat, biotite et chlorite est lenticulaire et varie en épaisseur de quelques pieds à plus de 100 pieds.

Formation ferrifère — La formation ferrifère est composée de trois principaux membres qui sont, à la base une formation ferrifère à carbonate, silicate ferrifère, magnétite et quartz, dans la partie centrale, une formation ferrifère à hématite, magnétite et quartz ou métataconite, et au sommet une formation ferrifère rubanée ou tachetée à silicate ferrifère, carbonate et quartz, ou tête du gisement.

La transition entre le schiste à grenat, biotite et chlorite et le membre inférieur se produit dans l'espace de quelques pieds dans la coupe du mont Castle, mais il est difficile dans quelques autres zones de reconnaître la base de la formation ferrifère. On peut habituellement reconnaître la portion inférieure à la couleur ambrée foncée de la roche produite par les couches riches en grünerite ou à la couleur brun rouille des lentilles de carbonate, ou encore par la présence de couches de quartz, magnétique et grünerite dans le schiste gris foncé. Les variations qui se produisent à courtes distances dans le facies lithologique de la formation ferrifère inférieure sont révélées par des différences des proportions relatives des minéraux ferrifères présents et par des changements dans l'épaisseur des bandes. Un facies riche en carbonate de ce membre consiste en une alternation de couches, d'une épaisseur de 1 à 4 pouces, de roches quartzitiques de couleur gris-chamois renfermant du carbonate et de la grünerite disséminés et d'autres constituées de carbonate, de teinte brun rouille lorsqu'il est altéré, de grünerite à grain grossier et de magnétite finement disséminée. Les minces lamines présentes dans les couches de carbonate plus grossièrement grenu sont le résultat de traînées de grains de grünerite et de magnétite. Quelques-unes des couches ou lentilles de carbonate interstratifiées avec la roche quartzitique ont tendance à être tronquées et irrégulières, marquées de boudinage. Là où le carbonate est moins abondant, la formation ferrifère est plus finement rubanée ou feuilletée et comporte des couches de quartz gris qui alternent avec d'autres formées de grünerite et de magnétite, parfois de grünerite et de grenat. Certains facies contiennent de la biotite et de l'amphibole verte mêlées à de la grünerite, de la magnétite et du quartz, et, en quelques endroits, de l'hématite spéculaire en lamelles. Environ 70 p. 100 de la grünerite sont orientés parallèlement aux couches, ce qui explique la bonne schistosité de cette roche. Le reste est orienté au hasard en amas fibreux. Des grains de magnétite à forme irrégulière présents en amas de forme ovale semblent être des vestiges d'une structure granulaire ou oolithique à l'origine. Un échantillon de carbonate réduit en poudre et photographié aux rayons X était constitué de dolomie, mais on n'a pas trouvé de sidérose dans les lames minces tirées de bandes riches en carbonate. On croit que la magnétite finement éparse dans la dolomie provient de la sidérose transformée au cours du métamorphisme régional. Le membre de quartz, magnétite, grünerite et carbonate de la formation ferrifère mesure généralement moins de 50 pieds d'épaisseur.

Le membre médian renferme le minerai de fer à métataconite probablement exploitable dans cette région. Il se compose surtout du facies à oxyde de la formation ferrifère et son épaisseur stratigraphique varie de 160 à 200 pieds. Dans quelques-unes des zones exploitables, ce membre est beaucoup plus épais à

la suite d'épaississement et de dédoublement par déformation structurale. Il a été démontré que dans les zones moins déformées l'épaisseur stratigraphique de l'ensemble augmente rapidement dans le sens du pendage. Les chiffres cités représentent probablement l'épaisseur moyenne du membre médian.

On reconnaît dans ce membre quatre principaux facies lithologiques qui sont fondés sur les quantités relatives de magnétite et d'hématite présentes qui s'accompagnent de quartz granulaire rubané. On les a cartographiés en formation ferrifère à magnétite, à hématite et magnétite, à magnétite et hématite et à hématite métallique. Les ensembles lithologiques individuels sont de forme lenticulaire et leur ordre de succession et leur épaisseur varient grandement d'un trou de forage à l'autre. Un échantillonnage poussé démontre que la moyenne du contenu en fer est d'environ 35 p. 100 et qu'elle ne varie pas beaucoup d'un facies lithologique à un autre.

Les bandes de cette formation ferrifère de couleur gris sombre à gris bleuâtre varient en épaisseur d'un pouce à un pied; la plupart des bandes les mieux définies renferment de minces lamines ($\frac{1}{4}$ de pouce ou moins d'épaisseur). La texture et la composition minérale sont assez uniformes dans chacune des bandes, mais les proportions relatives de magnétite et d'hématite et la texture de ces minéraux varient de l'une à l'autre. La texture granulaire à saccharoïde de cette roche dénote une mosaïque uniforme ou un enchevêtrement des grains de quartz causés par la recrystallisation et le métamorphisme. Les grains d'oxyde de fer sont irréguliers et les grains de magnétite tendent à être assez massifs, mais les grains d'hématite spéculaire sont généralement allongés ou lamellés, et là où ils sont abondants, la formation ferrifère peut devenir schisteuse. Les enchevêtrements de grains de magnétite et d'hématite présentent des limites de grains communes ou s'assemblent en amas de grains individuels. On trouve de l'hématite surtout le long des plans de cisaillement et des lamelles d'hématite coupent des restes de texture, ce qui laisse à penser qu'une certaine partie de ce minerai s'est peut-être recrystallisée après la magnétite. La magnétite est le principal minerai à oxyde de fer dans la partie supérieure de ce membre là où on la trouve associée à de la grünerite et à des quantités plus faibles d'anthophyllite ou d'actinote. Une petite quantité de carbonate existe à l'état épars ou sous forme de minces lentilles irrégulières dans quelques couches, et ce minerai prend une teinte brun foncé par altération météorique, ce qui laisse de petites fosses ou cannelures sur les surfaces mises à jour.

Le *membre supérieur* de la formation ferrifère, appelé roche couverture, se compose de roche quartzitique tantôt rubanée tantôt tachetée à forte teneur en minéraux de silicate ferrifère et de carbonate. La transition entre le facies à grünerite, magnétite et quartz de la partie supérieure du membre médian, ou à métataconite et la roche couverture est abrupte et est marquée par une visible augmentation des quantités de grünerite et d'amphibole verte associée. Le niveau riche en grünerite et en silicate ferrifère est brun verdâtre et constitué de couches de grünerite et de quartz à texture feutrée interstratifiées avec des couches riches

en magnétite et en carbonate. Les proportions relatives de ces minéraux varient considérablement dans ce niveau finement lité qui est ordinairement très déformé et dont l'épaisseur semble être d'environ 20 pieds. Cet horizon se transforme graduellement vers le haut en une roche quartzitique finement rubanée, de couleur chamois plus pâle, qui est interstratifiée avec des lentilles carbonatées brune-chamois pâle. La majeure partie de ce carbonate se présente sous forme de lentilles tronquées, irrégulières et déformées mais, dans d'autres zones de la roche couverture, le carbonate se présente en nodules ellipsoïdaux dont la longueur varie de $\frac{1}{4}$ de pouce à 3 pouces, suivant la dimension la plus longue. Ces nodules disséminés dans la matrice quartzitique constituent parfois plus de 50 p. 100 d'une couche particulière, et, parce qu'ils prennent une couleur brune par altération météorique, ce qui laisse la surface parsemée de profondes dépressions ovales, la roche couverture prend un aspect tacheté distinctif. On peut souvent arracher de la surface, là où la détérioration de matrice est assez avancée, des nodules de carbonate durs et semblables à des boulettes. Comme l'ont démontré les analyses aux rayons X, ces nodules de carbonate sont constitués de dolomie. La partie supérieure de la roche couverture contient beaucoup moins de carbonate que la partie inférieure. On croit que les couches de quartz interstratifiées avec la grûnérîte ou le carbonate sont faites de chert recristallisé à cause de leur fin litage et du fait que l'on n'a pas reconnu des caractéristiques des roches sédimentaires clastiques comme les délimitations des grains clastiques primitifs grossis de quartz. Les couches de carbonate et de silicate ferrifère qui accompagnent les couches de quartz résultent presque certainement du métamorphisme de facies de la formation ferrifère, et les couches d'ardoise ou d'arkose, ou d'autres genres de roches clastiques qui laisseraient deviner un origine clastique, sont absentes. L'épaisseur de la roche couverture varie de 50 à 100 pieds.

La formation de Red Dog—Les roches métasédimentaires qui reposent en concordance sur la formation ferrifère ont été appelées formation de Red Dog par les géologues des sociétés privées. Cette formation est faite de fines strates de micaschiste et d'ardoise gris à noir accompagnés de quelques lentilles ou couches de carbonate ou de quartz.

Le groupe de la baie aux Feuilles—Les roches volcaniques, présentes avec les roches sédimentaires dans la partie supérieure de cette séquence, sont considérées comme faisant partie du groupe de la baie aux Feuilles dans le tableau des formations utilisé par les géologues des sociétés. Des filons-couches de diorite et de gabbro font intrusion au sein des micaschistes et des roches volcaniques. Le métamorphisme et les cisaillements ont transformé quelques-uns de ces filons-couches en amphibolite foliée.

Formation ferrifère du lac Ford

La formation ferrifère du lac Ford s'étend sur une distance de 20 milles à partir de l'extrémité Ouest du lac Ford jusqu'à la baie Hopes Advance, en direction est. La figure 2 indique l'emplacement des zones de minerai probablement exploitable. La métataconite de cette formation consiste en des mélanges d'héma-

tite spéculaire et de magnétite dans du quartz granulaire; elle a une teneur en fer de 35 p. 100 ou plus. Les gîtes sur la rive Nord-Ouest du lac Ford forment des synclinaux très plissés et faillés qui plongent au sud-est, mais ceux de la rive Est du lac sont surtout des monoclinaux qui pendent vers l'est ou le sud. Les épreuves métallurgiques indiquent que l'on pourrait obtenir un concentré d'une teneur de 68 à 71 p. 100 de fer, dont 96 à 98 p. 100 seraient récupérables, par voie de grillage magnétique du minerai réduit aux dimensions de $\frac{3}{4}$ de pouce suivi d'un broyage subséquent et d'une séparation magnétique par voie humide.

Nous faisons maintenant une brève description, d'est à l'ouest, des zones de minerai probablement exploitable en utilisant pour chacune le chiffre romain qui la désigne à la figure 2.

I — La *zone de la Baie* s'étend de la baie Hopes Advance sur une distance de 8 milles, vers l'ouest, et la métataconite est visible le long d'une série de crêtes longues et étroites qui surplombent de 50 à 100 pieds la contrée environnante. La métataconite est de teneur moyenne et est faite de mélanges rubanés de magnétite dans du quartz granulaire et accompagnés de quelques entrelits de matériel riche en carbonate et silicates ferrifères. Cette formation ferrière, dans la partie inférieure de cette coupe, repose très près de la discordance avec des gneiss granitiques; elle s'épaissit ou s'amincit en direction, ce qui forme une série de zones lenticulaires de métataconite qui pendent vers le sud suivant des angles variant de 15 à 45 degrés. La quantité de roche couverture à carbonate et quartz qui recouvre la métataconite varie d'une place à l'autre en direction, mais on a délimité d'importantes quantités de minerai que l'on pourra extraire sans avoir à enlever trop de stériles.

II — La *zone du mont Castle* s'étend du nord au nord-ouest sur une distance de plus de 12,000 pieds à partir de l'extrémité Est du lac Ford et forme une crête peu élevée (50 à 75 pieds au-dessus du niveau du lac Ford). La coupe stratigraphique de cette zone a été décrite de façon plus ou moins détaillée dans le présent rapport. La métataconite est de teneur uniforme partout dans le gisement et est composée de mélanges stratifiés de magnétite et d'hématite dans du quartz. Ce gisement forme une structure monoclinale à direction 25°N, et pend vers le sud-est sous des angles variant de 10 à 35 degrés. Les couches de la formation ferrière ondulent légèrement à cause de plissements transversaux et quelques couches ferrières réapparaissent le long des failles à direction sud qui pendent légèrement vers l'est. Des facies sédimentaires primaires de la formation ferrière de ce gisement s'épaississent de façon visible de l'ouest vers l'est, et la zone de métataconite a plus de 300 pieds d'épaisseur dans la partie Est de la zone de minerai probablement exploitable.

III — La *zone de la Vallée du Fer*, située à environ 5 milles au nord de l'extrémité Est du lac Ford, forme un bassin à structure circulaire de plus d'un mille de largeur et qui entoure le lac Hicks. La bordure s'élève à plus de 300 pieds au-dessus du niveau du lac. Au nord et à l'est, les pendages sont presque

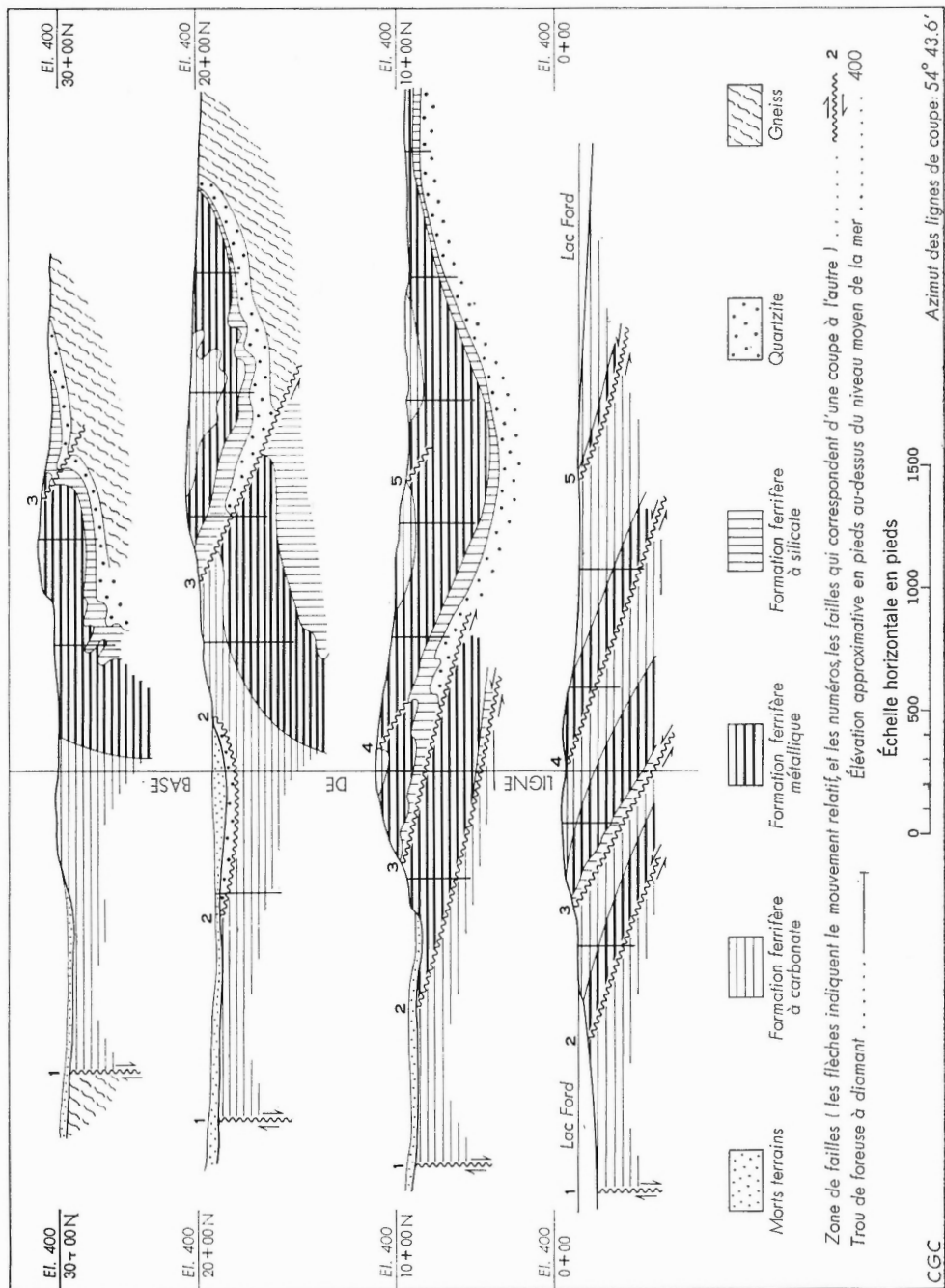


FIGURE 3. Coupes transversales illustrant la géologie de la zone numéro 5 de la formation ferrifère du lac Ford. Ces coupes sont à intervalles de 1,000 pieds, du nord au sud (D'après des données fournies par l'Ungava Iron Ores Company).

verticaux et les lits sont parfois déversés à l'ouest du bassin. Sur le flanc Ouest du bassin, la métataconite est bien visible et presque horizontale. Dans les parties centrale et Nord-Est de la région, la formation ferrifère s'est effondrée le long d'un synclinal à direction nord-ouest et elle est couverte par la roche couverture et le schiste.

IV — Le *zone numéro 4* forme un synclinal à direction nord-ouest d'au moins 8,000 pieds de longueur et de 2,000 pieds de largeur qui, à l'extrémité Sud plonge au sud-est sous le lac Ford. La partie centrale est recouverte par la roche couverture.

V — La *zone numéro 5* s'étend, vers le nord, sur une distance de près d'un mille à partir de la partie de la rive centrale Nord du lac Ford. Les couches de métataconite ont plusieurs centaines de pieds d'épaisseur et présentent une structure très complexe (voir figure 3). A l'extrémité Sud, la métataconite et la roche couverture forment une structure imbriquée le long de failles à direction nord-ouest et à pendage est. Vers le Nord, les couches ferrifères forment un bassin plat ou un synclinal en forme de soucoupe qui chevauche la crête d'un anticlinal déversé à l'ouest. A l'extrémité Nord, le synclinal disparaît et la crête de l'anticlinal semble plonger vers le nord-ouest. La figure 3 indique à quel point sont complexes les structures locales de cette région, et combien il est nécessaire de bien connaître la stratigraphie et la géologie en profondeur pour pouvoir calculer les réserves de minerai et préparer les travaux d'extraction dans des mines à ciel ouvert.

VI — La *zone McDonald* s'étend sur une distance de 2½ milles au nord-ouest de la zone numéro 5, le long du flanc Ouest d'une crête de granite à direction nord-ouest; et elle a un pendage de 30°O. Des plis d'entraînement et un clivage cassant démontrent que les couches supérieures sur cette pente ont été déplacées vers l'ouest au regard des couches inférieures. Il semblerait que la crête de granite a fait fonction d'arc-boutant et que seules les couches supérieures ont été charriées par les forces qui se sont exercées en provenance de l'est. A l'ouest du gîte, la formation ferrifère est recouverte par la roche couverture et elle est délimitée par une faille à direction nord-ouest.

VII et VIII — Ces zones qui sont situées immédiatement à l'ouest de la zone numéro 5, sont sous-jacentes à une région située le long de la rive Nord du lac Ford, d'environ 1½ mille de largeur sur un mille de longueur. Il s'agit là de deux larges synclinaux qui plongent au sud-est et qui sont séparés par une faille à direction nord-ouest.

IX — La *zone de l'angle Nord-Ouest* est située à environ un mille au nord de l'extrémité Ouest du lac Ford. Elle mesure environ 2 milles de longueur et plus d'un demi-mille de largeur. Elle est constituée d'un certain nombre de couches de métataconite à pendage est qui n'ont pas été étudiées en détail.

X — La *zone numéro 10* est située tout à fait à l'extrémité Sud-Ouest du lac Ford. Elle mesure plus de 1½ mille de longueur sur un mille de largeur. C'est un synclinal qui plonge au sud-est.

Région au sud de la baie Payne

Le 1^{er} mai 1956, la *Rio Tinto Management Services Limited* a pris la direction de l'*Oceanic Iron Ore of Canada Limited*. Filiale en propriété exclusive de l'*Oceanic Iron Ore of Canada Limited*, l'*Oceanic Iron Ore (Quebec) Limited* a reçu une charte de la province de Québec le 5 juin 1956 et s'est fait octroyer un permis spécial de mise en valeur couvrant 119 milles carrés de terrain à l'ouest de la baie d'Ungava, en direction sud à partir de la rivière Payne dans le Nouveau-Québec. A trente milles au sud de cette propriété, dans la région du lac Greer, la société possède d'autres propriétés d'une superficie d'environ 9 milles carrés.

La majeure partie de cette propriété a été jalonnée d'abord par Ross Toms en 1954, et ses claims ont été achetés par un syndicat dirigé par Joseph H. Hirshhorn de New York et de Toronto. W. L. C. Greer, dont l'équipe comprenait neuf hommes, a étudié la propriété en 1954 et recommandé d'autres travaux d'exploration et de mise en valeur. Au cours des trois années qui ont suivi, les travaux d'exploration ont été dirigés par A. T. Griffis. On a alors fait de la cartographie géologique et procédé à un échantillonnage systématique. On a foré plus de 16,000 pieds, effectué des études de génie et recueilli des échantillons en vrac pour faire des épreuves de concentration. Les épreuves métallurgiques ont été faites à la Direction des mines à Ottawa, à l'*Ontario Research Foundation*, à Toronto, à Hibbing (Minnesota) et à Frankfort (Allemagne).

Géologie générale

La géologie générale de la région au sud de la baie Payne est indiquée sur la carte géologique établie par Bergeron (1957), et les renseignements qu'elle contient sont résumés sur la carte régionale qui accompagne le présent rapport.

Les gneiss granitiques roses et gris et les gneiss gris à quartz, plagioclase, biotite et muscovite sont recouverts en discordance par des roches précambriennes plus récentes composées, suivant l'ordre ascendant, de quartzite, de schiste micacé, de schiste à mica et grenat, de formation ferrière, de schiste à biotite et muscovite, de schiste à quartz, biotite, muscovite et plagioclase et de roches sédimentaires et volcaniques métamorphisées envahies par des filons-couches de gabbro ou de gabbro métamorphisé.

On peut étudier la région en deux parties divisées par une faille inverse à direction nord qui s'étend, vers le nord, de l'extrémité Est du lac Slush jusqu'au point, où elle passe sous des dépôts glaciaires à environ 2 milles à l'ouest de la baie Brochant. La plus grande partie de la région à l'est de cette faille est constituée de gneiss gris à quartz, plagioclase, biotite et muscovite, mais des roches sédimentaires plus récentes comme le quartzite, la formation ferrière, le mica-schiste et des roches volcaniques métamorphisées forment le sous-sol d'une bande arquée entre la faille inverse et une large courbe qui s'étend au sud à partir de la baie Brochant jusqu'à la baie de Bonnard. Une zone de roches sédimentaires plus récentes à direction nord-ouest se trouve à environ 5 milles au sud de la baie de

Bonnard; elle mesure environ 2 milles de largeur sur 5 milles de longueur et forme un synclinal étroit qui plonge vers le sud-est.

La plus grande partie de la région à l'ouest de la faille est constituée de roches précambriennes plus récentes qui sont plissées en une série de 3 anticlinaux bien formés et 3 synclinaux qui plongent faiblement vers le sud-est. Les flancs est de ces anticlinaux consistent en des nappes horizontales ou faiblement inclinées vers l'est. Sur les crêtes, les couches sont très plissées; elles ont été affectées par des chevauchements ou sont déversées vers le sud-ouest. Des structures imbriquées se sont développées sur ces crêtes suivant des plans de chevauchement à pendage inférieur à 20°E. Des segments de couches faillées et des plans de faille peuvent, par endroits, s'incliner beaucoup plus abruptement vers l'est. Des plis à double plongée et quelques petits plis d'entraînement laissent supposer qu'il s'est peut-être produit une deuxième période de plissement quand des plis transversaux se sont formés dans les principales structures à direction nord-ouest. Plusieurs de ces structures peuvent être, dans le détail, très complexes, comme l'indiquent les figures 4 et 5.

On a démontré l'existence d'une grande quantité de minerai dans la zone de la baie Payne, qui s'étend au sud-est sur une distance de plusieurs milles à partir de la baie Payne, et dans la zone Morgan, qui s'étend au sud-est sur une distance d'environ 12 milles à partir du lac Morgan.

Zone de la baie Payne

La formation ferrifère de la zone de la baie Payne apparaît sous forme d'un gros affleurement sur la rive Sud de la baie Payne, là où l'on a étudié les gneiss du Précambrien inférieur et le schiste, le quartzite et la formation ferrifère datant du Précambrien plus récent.

Des gneiss rubanés et foliés à biotite et feldspath, du granite, de l'amphibolite foliée et du gabbro sont recouverts de roches précambriennes plus récentes. Le membre inférieur du groupe de roches plus récentes est constitué de schiste ardoisier finement lité à biotite et chlorite, de couleur grise à gris verdâtre, à grain fin, qui renferme quelques couches grenatifères et de minces lits riches en quartz. Le passage de ce schiste folié inférieur au quartzite s'effectue dans l'espace de quelques pieds.

Le quartzite à la base de la formation ferrifère est gris bronzé sur les surfaces fraîches et exposées; il est tantôt grossièrement rubané, d'un grain fin à moyen, et semble complètement recristallisé. Sur les surfaces fraîches, la roche a une apparence vitreuse, et l'on voit des grains de quartz arrondis et vitreux de même que quelques grains de biotite disséminés; on relève en quelques endroits la présence de minces couches d'arkose.

Vingt pieds de schiste à biotite, chlorite et grenat, de même que divers types de formation ferrifère forment la zone de transition entre le quartzite et la formation ferrifère. Une bande de deux à trois pieds de schiste à quartz et hématite spéculaire, ou formation ferrifère, se trouve en certains endroits immédiatement au-

Gisements ferrifères

dessus du quartzite. De fines lamelles brillantes d'hématite spéculaire qui recouvrent les plans de schistosité sont très visibles, mais les grains d'hématite spéculaire dans les lamines des schistes sont plus grossiers et moins facilement remarquables. Il existe par endroits des lentilles de magnétite. Le reste de la partie supérieure de cette zone a une composition très variable et consiste surtout en des zones lenticulaires interstratifiées de schiste à biotite, chlorite et grenat de couleur gris foncé à noire. Les autres types de roches de ce membre, qui sont moins importants, se composent de schiste à quartz et biotite comportant des bandes de grenat rose (d'une épaisseur d'un quart de pouce) et de gerbes ou amas porphyroblastiques de grünerite ou de cummingtonite sans orientation, de schiste à grünerite, hypersthène et quartz, de minces couches de quartz gris foncé accompagné de quantités variables de magnétite ou d'hématite disséminées et des lentilles de quartz gris-chamois contenant du carbonate, de la grünerite et de l'hypersthène.

Tableau des formations, région au sud de la baie Payne

	Formations locales	Lithologie	Épaisseur approximative (en pieds)
Précambrien supérieur	Micaschiste	Micaschiste noir et gris sombre, à grain fin	
	Formation ferrifère et roche couverture	Roche couverture à quartz, grünerite et carbonate	- 100
		Formation ferrifère interstratifiée à hématite spéculaire, à magnétite et à grünerite et quartz	50
		Formation ferrifère en lits minces, à magnétite, hématite spéculaire et quartz	80
		Formation ferrifère en lits minces, à grünerite, magnétite et quartz, très schisteuse	80
		Schiste à biotite, chlorite et grenat interstratifié avec du quartzite, finement rubané et accompagné d'un peu de magnétite et de silicates de fer	20
		Formation ferrifère à hématite spéculaire et quartz, quartz vitreux et hématite spéculaire en lamelles bien formées	2-3
	Quartzite	Quartzite, arkosique par endroits	30-40
	Schiste inférieur	Schiste à biotite, chlorite et grenat	20-30
Discordance			
Précambrien inférieur	Complexe archéen	Gneiss à biotite et feldspath, amphibolite et gabbro	

Le facies rubané à silicate et magnétite de la partie inférieure de la formation ferrifère dépasse rarement 80 pieds d'épaisseur et demeure habituellement en deçà. Il se fragmente en petits morceaux anguleux, ce qui donne une surface blocailleuse aux affleurements. Il est finement rubané (3 à 5 mm), schisteux et composé de rubans alternés contenant en quantités variables de la grünerite, de la magnétite et du quartz. Quelques portions contiennent très peu de magnétite. Une petite quantité de carbonate répartie sous forme de particules, de taches ou de minces lentilles prend une teinte brun foncé par altération météorique, et la roche est profondément cupulée là où le carbonate a été enlevé par les agents atmosphériques. Des lames minces d'échantillons choisis pour leur fort contenu en silicate de fer indiquent que ce facies est composé essentiellement de grünerite, d'hypersthène et de magnétite ainsi que de rubans parallèles et de filets de magnétite de 2 à 3 mm d'épaisseur. Environ 50 p. 100 des aiguilles de grünerite de couleur ambre à kaki présentent leurs grands axes orientés dans le plan du rubanement, mais le reste de ces aiguilles sont orientées au hasard en une masse feutrée. Ces aiguilles ont en moyenne environ 2 mm de longueur et environ 80 p. 100 de la magnétite se présentent en amas irréguliers ou déchiquetés qui mesurent de 0.3 à 0.4 mm dans leurs plus grandes dimensions. Le rapport de la grünerite et de l'hypersthène à la magnétite dans la majeure partie de la roche est évalué à environ 3 à 1.

Le schiste à grünerite, magnétite et quartz se transforme graduellement vers le haut en un type de formation ferrifère à métataconite gris bleu. Cette formation parfois bien litée et parfois feuilletée est de la plus grande importance du point de vue économique dans la région, et elle est composée surtout de bandes alternées de magnétite, d'hématite spéculaire et de quartz en proportions variables. Les bandes de presque toute la roche ont une épaisseur de $\frac{1}{4}$ à $\frac{1}{2}$ pouce, mais en certains endroits de cette séquence elles peuvent atteindre 10 pouces. Les 20 ou 30 pieds à la base de ce membre ont une forte teneur en magnétite et contiennent un peu de grünerite mais, en montant dans la coupe, on trouve beaucoup plus d'hématite intimement mêlée à la magnétite. Une petite quantité de dolomie, qui représente probablement moins de 5 p. 100 de la roche, est répartie en lentilles étroites ou en mouchetures le long de quelques couches de la structure rubanée. On s'en rend compte en constatant, sur la surface altérée par les intempéries, la présence de cupules ou pochettes qui portent des taches ou des enduits brun rouille. De l'amphibolite vert bleuâtre et des grains de muscovite orientés en toute direction sont très disséminés le long de certains plans de stratification.

Le quartz de la formation ferrifère est gris acier à vitreux, sa texture est saccharoïde à grenue, et il est friable et s'émiette dans certaines couches. En lames minces, le quartz est complètement recristallisé et forme une mosaïque à grain fin et à contour très irrégulier qui sont presque jointifs. Les minéraux à oxyde de fer se trouvent en amas de grains irréguliers, déchiquetés et disséminés le long de couches inégales et mal définies. Environ 80 p. 100 de la magnétite et de l'hématite sont intimement mêlées en amas de grains qui mesurent 0.3 mm dans leur plus grande dimension. La majeure partie de l'hématite se trouve en grains lamellés

orientés parallèlement aux plans de clivage qui coupent la stratification ou les bandes dues à des différences de composition. Des lamelles d'hématite coupent des intercroissances grenues de magnétite et d'hématite, ce qui indique qu'elles se sont formées après la recristallisation de la plus grande partie de la roche. Les textures oolithiques à granulaires, qui sont très facilement visibles dans la formation ferrifère moins métamorphisée de la partie centrale du géosynclinal du Labrador, ne sont pas bien conservées dans cette région à cause de l'intense recristallisation du quartz et de l'amalgamation de l'oxyde de fer en grains plus grossiers au cours du métamorphisme. Ce qui reste cependant des textures oolithiques et granulaires est marqué par des amas de grains de magnétite et d'hématite qui forment des amas ou des anneaux de forme ovale. Cette texture est habituellement cachée ou absente là où se sont produits des clivages ou des cisaillements.

Cette formation de métataconite semble être de composition assez uniforme le long et en travers des couches et la teneur en fer y serait de 30 à 35 p. 100. Nous ne possédons pas de renseignements sur le rapport entre la magnétite et l'hématite spéculaire ni sur les variations de ce rapport dans la formation.

Une zone de transition de 30 à 50 pieds d'épaisseur existe entre le membre à quartz, hématite spéculaire et magnétite et le membre supérieur de la formation ferrifère ou roche couverture. La partie inférieure de cette zone se reconnaît par une augmentation de la quantité de grünerite et par l'interstratification de bandes, grises à noires, à quartz, magnétite et hématite et de bandes kaki constituées de quartz, de grünerite, d'hypersthène et de magnétite. Cette formation ferrifère finement rubané et ardoisière contiendrait environ 20 p. 100 de fer récupérable sous forme de magnétite. Dans sa partie supérieure, la transformation progressive jusqu'à la roche couverture se trouve marquée par une diminution de la quantité de magnétite et par une augmentation facilement décelable de la quantité de carbonate brun rouille.

La roche couverture prend une teinte brun rouille par altération météorique. Sa composition varie grandement, et l'on y trouve surtout du quartz, de la grünerite, de l'hypersthène et du carbonate ferrugineux. Des études restreintes faites sur place laissent supposer qu'elle a moins de 100 pieds d'épaisseur, mais la déformation structurale rend difficile le calcul de l'épaisseur réelle de la roche couverture. La plus grande partie de la roche couverture est composée de roche quartzitique foliée ou massive, de couleur crème à chamois pâle et à grain fin; sa structure est grenue à saccharoïde. Des bandes de quartz dont l'épaisseur varie d'une fraction de pouce à un pied sont séparées par des couches de carbonate, de grünerite et de minéraux de fer silicatés. Des rubans discontinus ou lentilles de carbonate prenant une couleur chamois par altération météorique sont plus abondants dans la partie inférieure de ce membre quartzitique et représentent de 20 à 30 p. 100 de la roche. La plupart des lentilles de carbonate ont une épaisseur d'une fraction de pouce, mais par endroits elles peuvent être plus épaisses et, du fait qu'elles s'altèrent facilement sous l'action des intempéries, elles laissent de profonds sillons ou canaux sur la surface de la roche. Le carbonate est de couleur crème en surface fraîche

et contient de la grünérite et de l'hypersthène à grain grossier distribuées en rubans grossiers ou en traînées. La majorité de la grünérite est de couleur ambre foncé à kaki et les grains sont bien orientés perpendiculairement aux lentilles et aux rubans de carbonate et de quartz. On reconnaît d'autres zones de carbonate, de quartz et de grünérite en raison de la répartition éparse de nodules de carbonate à forme ovale dont les dimensions varient de $\frac{1}{4}$ à $\frac{1}{2}$ pouce. On trouve dans les nodules de carbonate de la grünérite en forme de rosettes ou d'amas de grains de forme ovale. Le carbonate de cette roche tachetée a été examiné aux rayons X après réduction en poudre, et l'on a découvert qu'il s'agissait là de dolomie.

La partie supérieure de la formation ferrifère ou roche couverture est recouverte par un micaschiste noir et dense, à grain fin, qui peut avoir plusieurs centaines de pieds d'épaisseur. Les plans de schistosité et de clivage coupent les minces lits ou feuillets originels de la roche. Ce membre semble provenir d'ardoise noire et de grauwaacke.

Structure de la zone de la baie Payne

La structure de la zone de la baie Payne a été étudiée dans deux régions d'affleurement: l'une, sur la rive Sud de la baie Payne et l'autre, la région de Black, à environ deux milles au sud-est de l'affleurement le long de la rive. Sur la rive, des segments de la séquence de roches du Précambrien supérieur se répètent un certain nombre de fois grâce à des failles et les strates et les failles pendent de 50 degrés vers le nord-est et s'orientent vers le sud-est.

Dans la région de Black un certain nombre de failles et plis sont exposés sur les flancs d'une colline proéminente, et l'on peut étudier la structure géologique

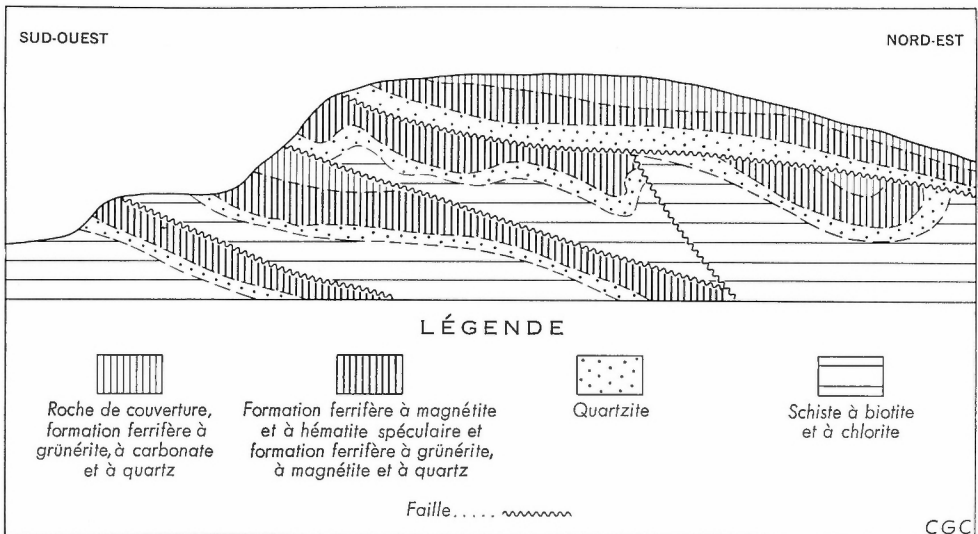


FIGURE 4. Coupe schématique représentant une longueur d'environ 3,000 pieds de la structure géologique dans la région de Black, au sud de la baie Payne (D'après un croquis préparé sur le terrain).

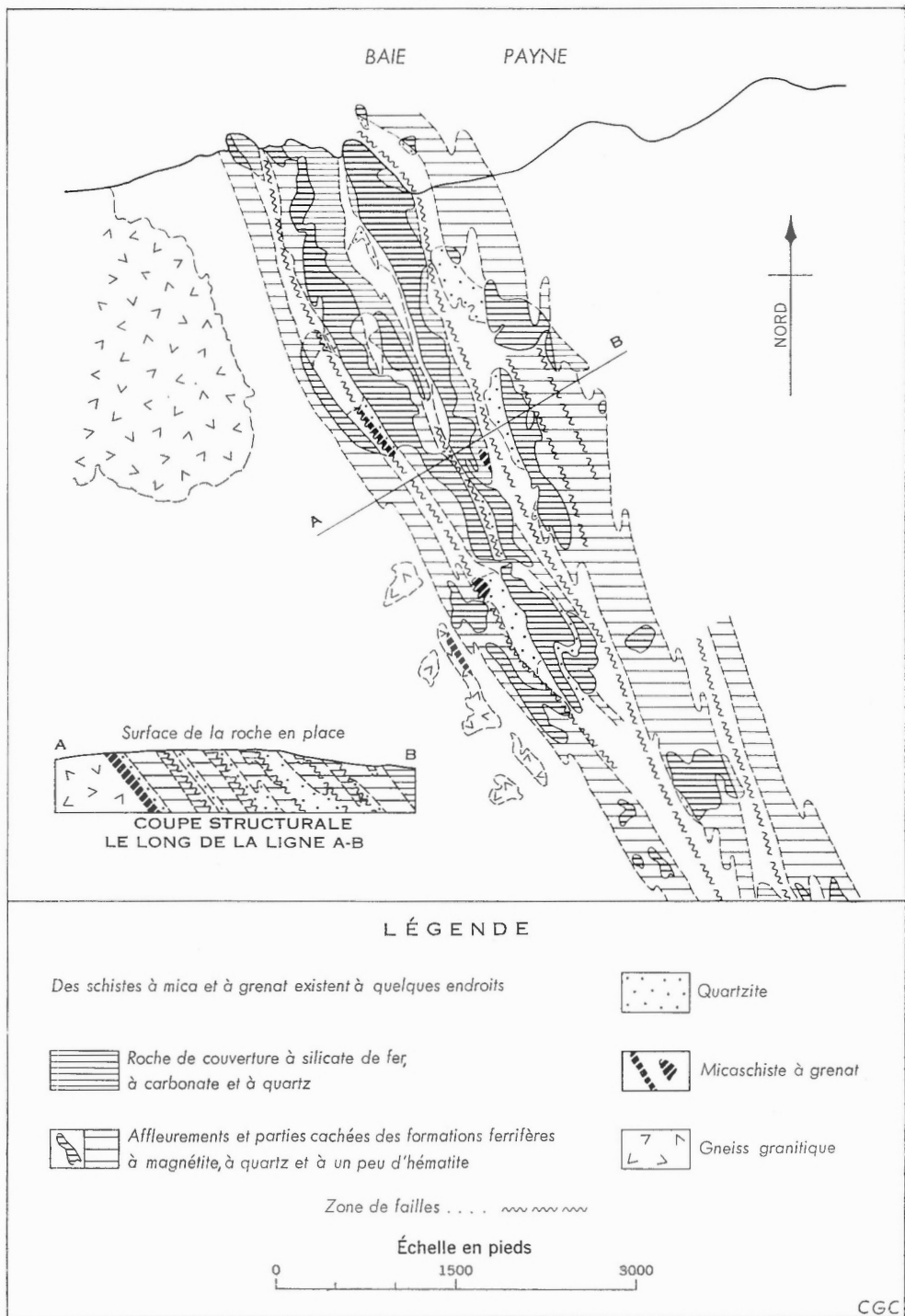


FIGURE 5. Carte géologique et coupe verticale de la région d'affleurement sur la rive, dans la zone de minerai de la baie Payne (D'après des données fournies par l'Oceanic Iron Ore of Canada Limited).

en détail. La formation ferrifère et des parties de la séquence de roches se répètent grâce à des chevauchements à direction nord qui pendent à l'est sous des angles de 20 degrés ou moins; certains segments de la série rocheuse semblent plissés en deux directions. Les plis du premier ordre comporte des lignes axiales à double plongement qui sont orientés nord à nord-ouest. La plupart de ces plis présentent des flancs Est faiblement inclinés, mais les flancs Ouest pendent abruptement vers l'ouest ou sont souvent déversés vers l'ouest. Les flancs Ouest des anticlinaux sont parfois éliminés par des chevauchements isolés à direction nord-ouest, à pendage abrupt vers l'est, qui coupent les crêtes de plusieurs des plis. Des plis transversaux qui plongent vers le sud-est semblent surimposés au premier ensemble de plis, mais ces flexures transversales pourraient être le fait des lignes axiales à plongée abrupte des plis du premier ordre. La figure 4 représente une coupe simplifiée de la structure de la région; elle a été préparée sur le terrain. Il faut remarquer que la formation ferrifère et d'autres parties de la séquence réapparaissent quatre fois, dans cette importante structure imbriquée, par le jeu des failles.

Zone de minerai de la baie Payne

La formation ferrifère de la baie Payne, y compris l'affleurement de la rive et celui de la région de Black décrits plus haut, s'étend vers le sud-est à partir de la baie Payne sur une distance de plusieurs milles. Les travaux de forage au diamant exécutés par l'*Oceanic Iron Ore of Canada Limited* ont prouvé la présence de plus de 71,300,000 tonnes de minerai probablement exploitable d'une teneur de 23.85 p. 100 en fer récupérable qui peut fournir un concentré d'une teneur de 66.32 p. 100 en fer.

Formation ferrifère du lac Morgan

Le synclinal du lac Morgan est situé à environ 15 milles au sud de la baie Payne et à environ 15 milles à l'ouest de la côte Ouest de la baie d'Ungava. Il forme une chaîne de collines proéminentes à direction nord-ouest et composées de roches plus récentes de la fosse du Labrador entourées de gneiss granitique plus ancien. La formation ferrifère affleure de façon remarquable autour du périmètre de ce synclinal qui mesure environ huit milles de longueur sur trois milles de largeur. Le synclinal plonge au sud-est et la formation ferrifère, sur le flanc Ouest, pend légèrement vers l'est en direction du centre du bassin; sur le flanc Est, elle s'incline abruptement vers l'ouest. L'*International Iron Ores Limited* détient des claims qui couvrent presque tout le flanc Est et la partie Nord-Ouest du synclinal, tandis que l'*Oceanic Iron Ore of Canada Limited* détient la partie Sud-Ouest du flanc Ouest.

La principale zone de minerai, qui a été explorée par l'*Oceanic Iron Ore of Canada Limited* dans la partie Sud-Ouest de la zone de Morgan est, en plan, de forme ovale et la métataconite est bien exposée sur un plateau de 15,000 pieds de longueur sur 1,700 pieds de largeur. La métataconite de haute teneur a environ 100 pieds d'épaisseur en moyenne et est sus-jacente à environ 30 pieds de minerai

moins riche. La métataconite se compose de mélanges finement rubanés de magnétite, de silicate de fer et de quartz et repose presque à plat dans la partie Ouest du plateau; la majeure partie est vers le nord-est, bien exposée ou recouverte de minces couches de roches siliceuses appartenant à la roche couverture. Des roches granitiques affleurent dans la partie centrale du plateau et la formation ferrifère, dans la partie Est, au-delà de la région de minerai indiqué, est en grande partie cachée par le recouvrement. Les ingénieurs de la société ont rapporté que les travaux de forage au diamant exécutés sur une section de 3 milles de longueur ont indiqué l'existence de 350 millions de tonnes de minerai probablement exploitable d'une teneur de 24.56 p. 100 en fer qui peut-être enrichi pour donner un concentré dont la teneur en fer sera de 63.3 p. 100; il y aurait aussi, sous la métataconite de haute teneur, 181 millions de tonnes de minerai probablement exploitable d'une teneur de 16.88 p. 100 en fer que l'on pourrait concentrer de façon à en porter la teneur à 65.4 p. 100.

La métataconite des flancs Nord-Ouest et Est du synclinal de Morgan, lesquels ont été explorés par l'*International Iron Ores Limited*, est composée de mélanges finement rubanés de magnétite, de silicate de fer et de quartz, ainsi que d'une très petite quantité d'hématite. La formation ferrifère est bien exposée le long d'un filon d'une douzaine de milles de longueur, en direction, et, d'après un échantillonnage en surface et la cartographie géologique, la société a rapporté la présence de 25 millions de tonnes de métataconite d'une teneur de 32.4 p. 100 en fer et de 0.7 p. 100 en manganèse que l'on peut facilement concentrer. Et il semblerait qu'il y aurait d'autre minerai probablement exploitable dans cette formation.

Région au nord de la baie Payne

L'*International Iron Ores Limited* a obtenu de la province de Québec un permis d'exploration couvrant une portion de terrain de 600 milles carrés autour de la limite Nord du géosynclinal de l'Ungava, au nord de la baie Payne. Vers la fin de 1952, Ross Toms a jalonné de nombreux claims couvrant la formation ferrifère et l'*International Iron Ores Limited* a acquis les droits sur ces terrains en 1953 et commencé les travaux de cartographie géologique, de forage au diamant et d'échantillonnage. Les travaux poussés sur le terrain ont été exécutés en quatre endroits différents de la propriété sous la direction de P.-E. Auger, R. Béland et J. F. White. A la fin de 1957, les cartes géologiques à l'échelle d'un demi-mille au pouce de toute la propriété étaient terminées, et l'on avait préparé des cartes plus détaillées de quatre sections choisies. Trois de ces sections ont fait l'objet d'études grâce aux 71 trous qu'on y a forés, d'une longueur totale de 8,465 pieds.

La formation ferrifère affleure çà et là le long du périmètre de la zone géosynclinale sur une distance de 123 milles. D'après les travaux effectués jusqu'à aujourd'hui, les ingénieurs de la société évaluent à plus de 800 millions de tonnes de métataconite, d'une teneur moyenne de 36 p. 100 en fer, le minerai que l'on peut extraire de la formation ferrifère qui est bien exposée, en direction, sur une

longueur de 58 milles. Des quantités encore plus considérables sont présentes sous des morts-terrains peu épais ou sous de minces couches de roche couverture.

Voici cinq régions qui se prêteraient particulièrement bien à l'exploitation à cause de leur importante réserve de minerais et de leur emplacement:

- 1) La zone de Kyak, sur le flanc Est du synclinal qui s'étend au nord-ouest, à partir de la baie Payne, sur une distance de six milles.
- 2) La zone du lac Iglou, sur le flanc Est du géosynclinal, immédiatement à l'est du lac Roberts.
- 3) La zone Hump, sur le flanc Est du géosynclinal, à six milles au nord-ouest du lac Roberts.
- 4) La zone du lac Yvon, à 4 milles au nord-ouest du lac Roberts, sur le flanc Ouest du géosynclinal.
- 5) La zone du Synclinal, près de la rive Ouest et Sud-Ouest du lac Roberts.

La zone de la baie de Kyak—La métataconite de cette zone se compose de mélanges rubanés de magnétite, d'hématite et de quartz qui recouvrent une mince bande de silicate de fer et qui sont recouverts par la roche couverture tachetée et constituée de carbonate et de quartz. La majorité des couches de métataconite pendent verticalement ou abruptement vers l'ouest dans cette zone, et la formation ferrifère s'épaissit et se répète plusieurs fois grâce à des plis isoclinaux complexes et à double plongement et à des chevauchements. Quelques-unes des couches qui pendent légèrement vers l'ouest sont déversées et semblent faire partie de plis couchés.

Les zones du lac Roberts—Les quatre zones qui entourent le lac Roberts n'ont pas été étudiées aussi en détail que la zone de Kyak. La métataconite est finement rubanée et est constituée surtout de magnétite et d'hématite dans du quartz granulaire. Là où nous avons pu l'examiner, soit dans la région du lac Yvon, la métataconite à une épaisseur de 80 à 100 pieds et recouvre du quartzite et des schistes à grünerite, tandis qu'elle est recouverte d'une roche couverture constituée de carbonate et de quartz.

CONCLUSIONS

Tous les gîtes de fer connus de cette région du nord du géosynclinal de l'Ungava sont du type à métataconite et constitués de zones choisies de formation ferrifère métamorphisée que l'on peut concentrer pour obtenir des minerais de fer de haute teneur. Les séquences stratigraphiques, aux divers endroits où se trouve la formation ferrifère, se ressemblent quant aux caractéristiques principales, mais le degré de développement des différents facies de la formation ferrifère varie considérablement dans chaque région. Les facies de la formation ferrifère consistant en des mélanges de magnétite, d'hématite et de quartz composent les principales zones de minerai de la région. Le métamorphisme a modifié les zones de minerai à des degrés divers, et les formations ferrifères de zones fortement métamorphisées présentent généralement des grains plus grossiers que celles qui se trouvent dans des zones moins métamorphisées. D'une façon générale, on peut plus facilement concentrer les minerais de fer qui proviennent des premières.

La région a été prospectée avec soin et la répartition générale de la formation ferrifère, reconnue à ses affleurements, est indiquée sur la carte qui accompagne le présent rapport. Il est possible que d'autres bandes de la formation existent en dehors des régions indiquées, mais soient recouvertes de morts-terrains ou de minces couches de roches stériles qui ont été charriées sur la formation ferrifère le long de plans de faille à faible pendage.

Le minerai probablement exploitable prouvé dans cette région jusqu'à aujourd'hui est partout bien exposé et nécessiterait l'enlèvement de peu de morts-terrains ou de roches de rebut. On a indiqué de très grandes quantités de minerai probablement exploitable dans des zones adjacentes aux dépôts de minerai prouvé où le rapport entre les roches de rebut et le minerai augmente jusqu'à deux à un et même plus. On peut supposer l'existence de grandes quantités de minerai dans plusieurs bandes connues de la formation ferrifère qui n'ont pas été complètement explorées.

BIBLIOGRAPHIE CHOISIE

Auger, P.-E.

- 1954: The Stratigraphy and Structure of the Northern Labrador Trough, Ungava, New Quebec; *Trans. Inst. Can. des Mines et de la Mét.*, vol. 57, pp. 327-330.
- 1958: Ungava Iron Ores Company: Geological Report on Atlantic Iron Ores Limited and International Iron Ores Limited; rapport inédit, dossiers de la *Comm. géol., Canada*.

Béland, R., et Auger, P.-E.

- 1958: Structural Features of the Northern Part of the Labrador Trough; *Trans. Soc. Roy. Can.*, sér. 3, sect. 4, vol. 52, p. 5.

Bérard, Jean

- 1957: Rapport préliminaire sur la région du lac Bones, Nouveau-Québec; *Min. des Mines, Québec*, R.P. 342.
- 1958: Rapport préliminaire sur la région du lac Finger, Nouveau-Québec; *Min. des Mines, Québec*, R.P. 360.
- 1959: Rapport préliminaire sur la région du lac aux Feuilles, Nouveau-Québec; *Min. des Mines, Québec*, R.P. 384.

Bergeron, Robert

- 1954a: Rapport préliminaire sur la région du lac Gérido, Nouveau-Québec; *Min. des Mines, Québec*, R.P. 291.
- 1954b: Formation ferrifère de la fosse du Labrador, Université Laval, Québec, thèse de doctorat (inédite).
- 1955: Rapport préliminaire sur la région du lac Thévenet (partie Ouest), Nouveau-Québec; *Min. des Mines, Québec*, R.P. 311.
- 1956: Rapport préliminaire sur la région du lac Harveng (partie Ouest); *Min. des Mines, Québec*, R.P. 320.
- 1957a: Rapport préliminaire sur la région Brochant-De Bonnard, Nouveau-Québec; *Min. des Mines, Québec*, R.P. 348.
- 1957b: Importants gîtes de fer de qualité inférieure de la province de Québec; tiré de l'étude présentée à la 25e réunion annuelle de la Prospectors and Developers Assoc. of Canada, mars 1957.

De Romer, Henry S.

- 1956: The Geology of the Eastern Border of the Labrador Trough, Univ. McGill, Montréal, thèse de maîtrise (inédite).

Fahrig, W. F.

- 1955: Lac Hérodier, Nouveau-Québec; *Comm. géol., Canada*, Étude 55-1.
- 1956a: Lac Hérodier (moitié Est) Nouveau-Québec; *Comm. géol., Canada*, Étude 55-37.
- 1956b: Cambrian Lake (West Half), New Quebec; *Comm. géol., Canada*, Étude 55-42.

Gélinas, Léopold

- 1958a: Rapport préliminaire sur la région du lac Gabriel (moitié Ouest) Nouveau-Québec; *Min. des Mines, Québec*; R.P. 373.
- 1958b: Rapport préliminaire sur la région du lac Thévenet (moitié Est) Nouveau-Québec; *Min. des Mines, Québec*, R.P. 363.

Griffis, A. T.

- 1957: The Rio Tinto Story, Oceanic Iron Ore of Canada Limited; *Precambrian Mining in Canada*, octobre 1957, p. 62.

Gross, G. A.

- 1959: Carte métallogénique relative au fer au Canada; *Comm. géol., Canada*, carte 1045 A-M4.

Janes, T. H., et Elver, R. B.

1958: A Survey of the Iron Ore Industry in Canada during 1957; Div. des ressources minérales, *Min. des Mines et des Rel. techniques*, Ottawa, Canada, Bulletin d'information minière MR 27.

1959: Survey of the Canadian Iron Ore Industry during 1958; Div. des ressources minérales, *Min. des Mines et des Rel. techniques*, Ottawa, Canada, Bulletin d'information minière MR 31.

Lindeman, E., et Bolton, L. L.

1917: Iron Ore Occurrences in Canada; *Direction des Mines, Canada*, vol. 1 et 2, n° 217.

Low, A. P.

1895: Rapport sur des explorations faites dans la péninsule du Labrador le long de la Grande-Rivière de l'Est des rivières Koksoak, Hamilton, Manicouagan et de parties d'autres rivières; *Comm. géol., Canada*, rapp. ann., vol. 8, part. L.

1896: Rapport sur une exploration de la partie septentrionale de la péninsule du Labrador du golfe de Richmond à la baie d'Ungava; *Comm. géol., Canada*, rapp. ann., vol. 9, part. L.

1898: Compte rendu de l'exploration d'une partie de la côte méridionale du détroit d'Hudson et de la baie d'Ungava; *Comm. géol., Canada*, rapp. ann., vol. 11, part. L.

Martin, W. C.

1929: Reconnaissance, part of Payne Bay, Ungava Bay, for the Nipissing Mining Company Limited, 1929; Rapport inédit dans les dossiers au *Min. des Mines, Québec*.

McGerrigle, H. W., et Girard, H.

1950: Rapport spécial sur les gîtes de fer de la province de Québec; *Min. des Mines, Québec*, R.P. 262.

Owens, O. E.

1955a: The Geology of Part of the "Labrador Trough" South of Leaf Lake, New Quebec; Univ. McGill, Montréal, thèse de doctorat (inédite).

1955b: Abstract — *Can. Min.*, vol. 76, n° 10, p. 96.

Roscoe, S. M.

1957: Cambrian Lake (East Half), New Quebec; *Comm. géol., Canada*, Étude 57-6.

Sauvé, Pierre

1955: Rapport préliminaire sur la région du lac Gériido (partie Est), Nouveau-Québec, *Min. des Mines, Québec*, R.P. 309.

1956a: Rapport préliminaire sur la région du lac Léopard (moitié Est), Nouveau-Québec; *Min. des Mines, Québec*, R.P. 325.

1956b: Rapport préliminaire sur la région du lac de Freneuse (moitié Ouest), Nouveau-Québec; *Min. des Mines, Québec*, R.P. 332.

1957a: Rapport préliminaire sur la région du lac de Freneuse (moitié Est), Nouveau-Québec; *Min. des Mines, Québec*, R.P. 358.

1957b: The Geology of the East Half of the Gériido Lake Area, New Quebec, Canada; Baltimore, Maryland, Univ. John Hopkins, thèse de doctorat (inédite).

1959: Rapport préliminaire sur la région de la baie aux Feuilles, Nouveau-Québec; *Min. des Mines, Québec*, R.P. 399.

Shepherd, Norman

1957: The Mineralogy of a Metamorphosed Iron Formation from Payne Bay, Ungava, New Québec; Univ. de Toronto, thèse de maîtrise (inédite).

Slipp, R. M.

1957: Base Metal Deposits in the "Labrador Trough" Between Lake Harveng and Lac Aulneau, New Quebec; Univ. McGill, Montréal, thèse de doctorat (inédite).

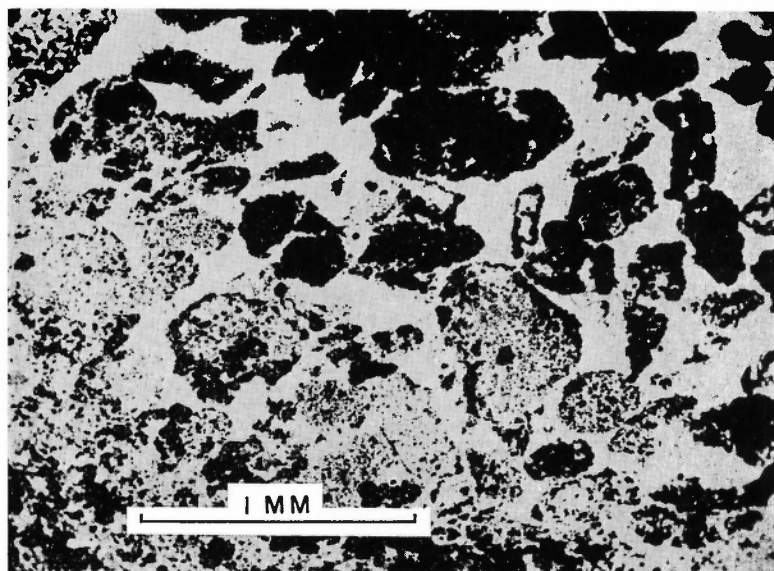
Waddington, G. W.

1960: Gisements de minerais de fer de la province de Québec, *Min. des Mines, Québec*, R.P. 409.

White, C. E.

1958: Cyrus Eaton Operations are Most Northerly in Quebec-Labrador Trough; *Precambrian Mining in Canada*, octobre 1958.

1959: The Ungava Project; *Western Miner and Oil Rev.*, vol. 32, n° 11, p. 48.



110422

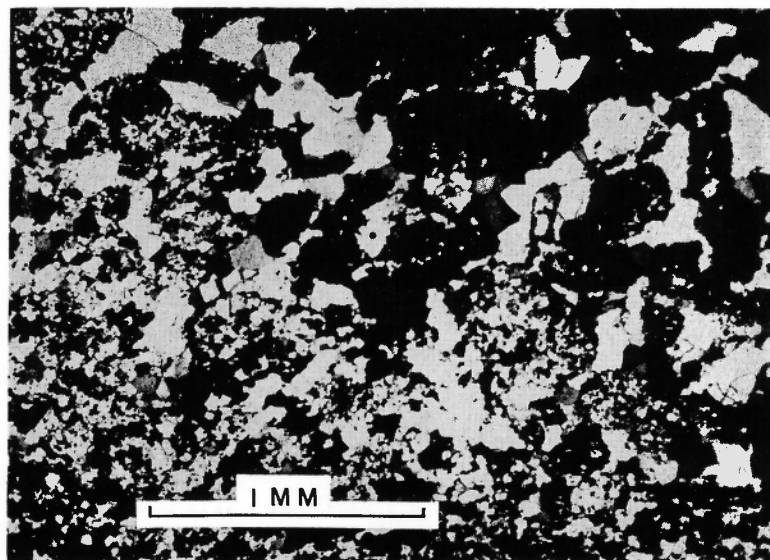
- A. *Lame mince en lumière transmise. Les mélanges d'hématite et de magnétite sont en noir et le quartz en blanc. A noter les vestiges de granules et le degré de recristallisation des minerais de fer.*

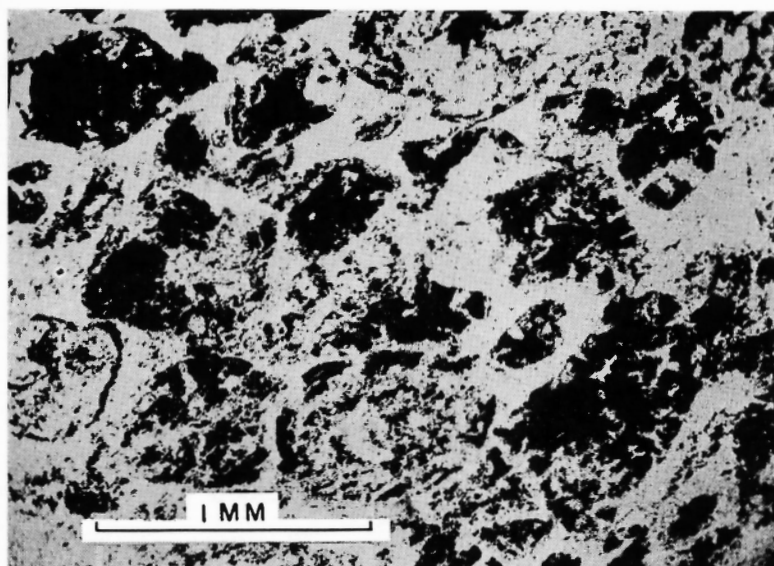
PLANCHE I

Texture d'un échantillon de la formation ferrifère à hématite spéculaire, magnétite et quartz, en provenance de la zone Nord du lac Finger.

- B. *Vue de 1A, en lumière transmise et avec nicols croisés. A noter la texture chertreuse du quartz qui forme des vestiges de granules entourées d'une matrice de quartz à grain grossier.*

110422





110421

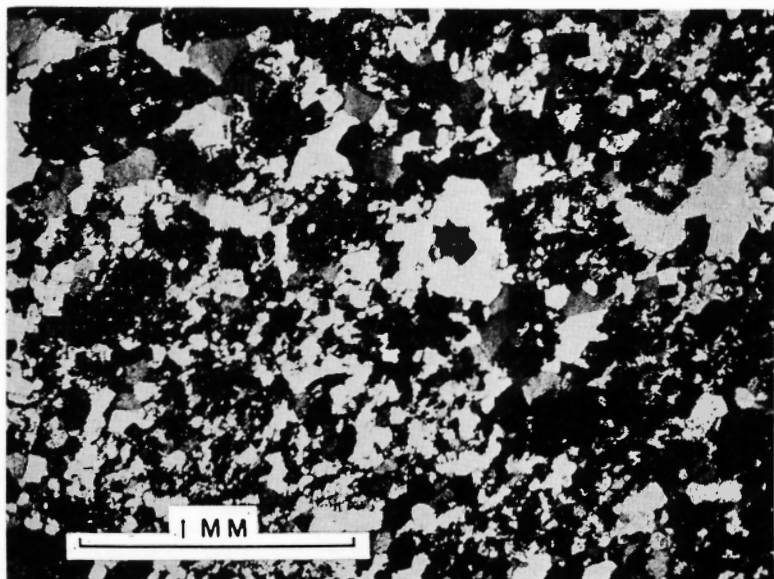
- A. *Lame mince en lumière transmise. Les mélanges d'hématite et de magnétite sont en noir, et le quartz en blanc. A remarquer l'aspect bien conservé de la structure granulaire à oolithique.*

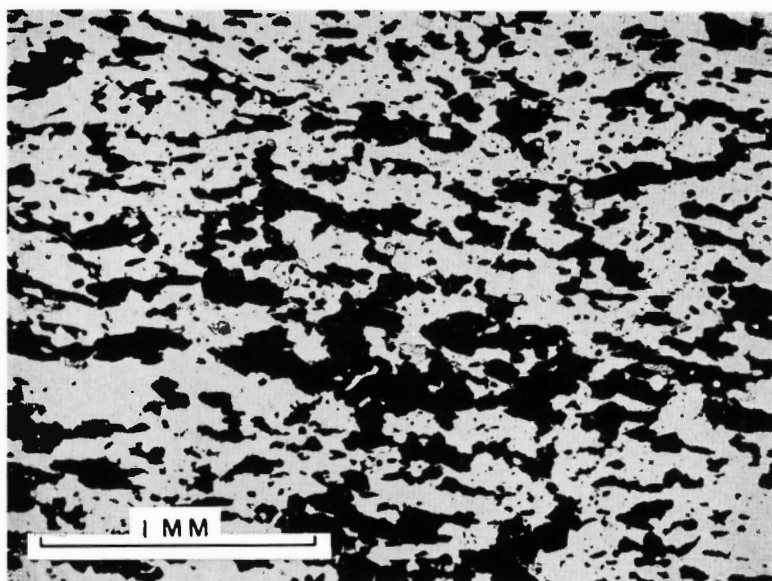
PLANCHE II

Texture d'un échantillon de formation ferrifère à magnétite, hématite et quartz, en provenance de la zone Nord du lac Finger.

- B. *Vue de IIA, en nicols croisés. A remarquer les granules cherteuses et la matrice recristallisée de quartz à grain grossier.*

110421





110416

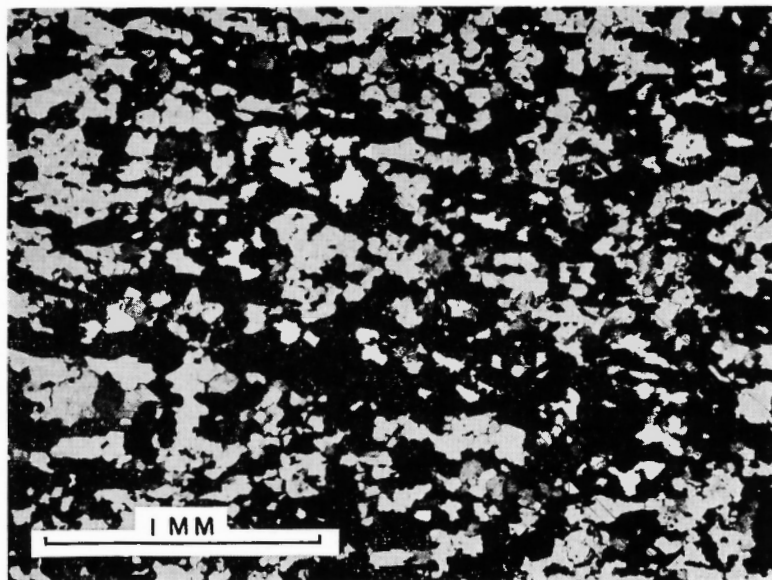
A. *Lame mince en lumière transmise. Les mélanges d'hématite spéculaire et de magnétite sont en noir et le quartz, en blanc. A remarquer les contours vagues des vestiges de granules et les amas distincts de grains d'oxyde de fer.*

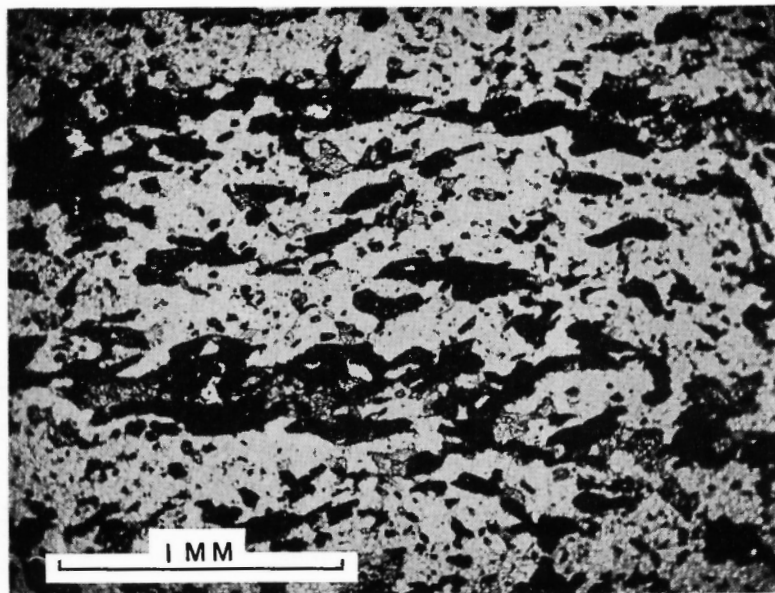
PLANCHE III

Texture d'un échantillon de formation ferrière à hématite, magnétite et quartz, en provenance de la zone du mont Castle.

B. *Vue de IIIA, en nicols croisés. A remarquer l'aspect grenu et uniforme du quartz.*

110416





110415

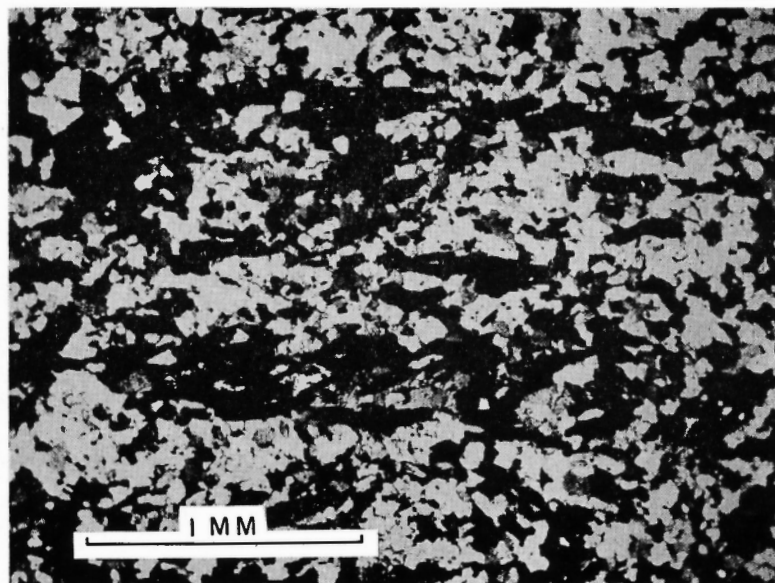
- A. *Lame mince en lumière transmise. Les grains d'hématite spéculaire lamelleuse sont en noir, le carbonate à grain fin en gris moyen et le relief marbré, et le quartz en gris clair. A remarquer les vestiges de granules.*

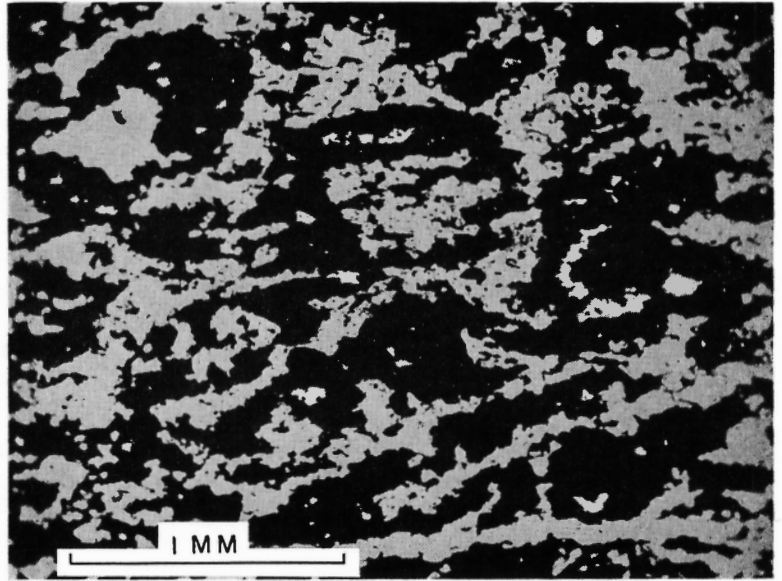
PLANCHE IV

Texture d'un échantillon de formation ferrifère à hématite et quartz, en provenance de la zone du mont Castle.

- B. *Vue de IVA, en nicols croisés. A remarquer la texture du quartz grenu recrystallisé.*

110415





A. *Lame mince en lumière transmise. Les mélanges de magnétite et d'un peu d'hématite sont en noir et le quartz, en blanc. A remarquer les vestiges de granules et les amas bien délimités de grains d'oxyde de fer.*

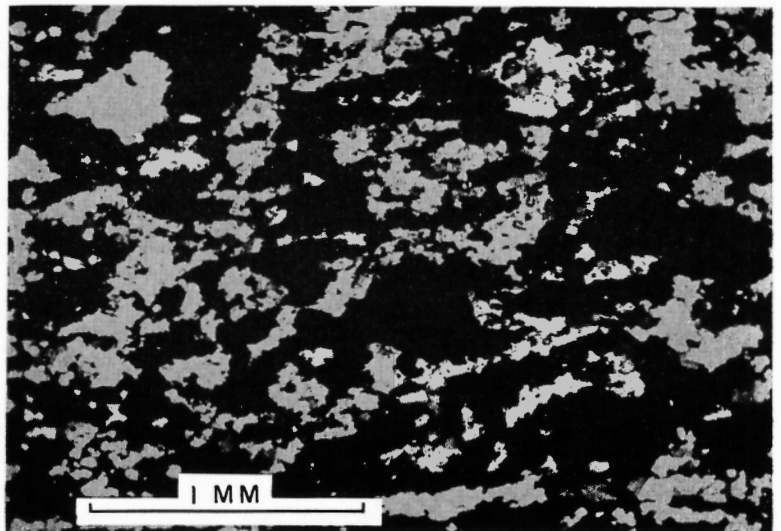
110414

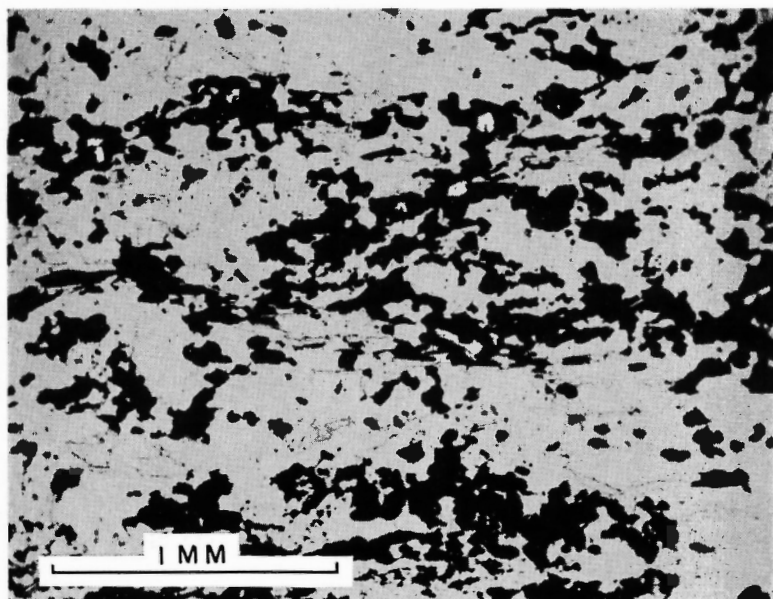
PLANCHE V

Texture d'un échantillon de formation ferrifère à hématite spéculaire, magnétite et quartz, en provenance de la zone de la baie Payne.

B. *Vue de VA, en nicols croisés. Noter la présence de quartz grenu et grossier.*

110414





110413

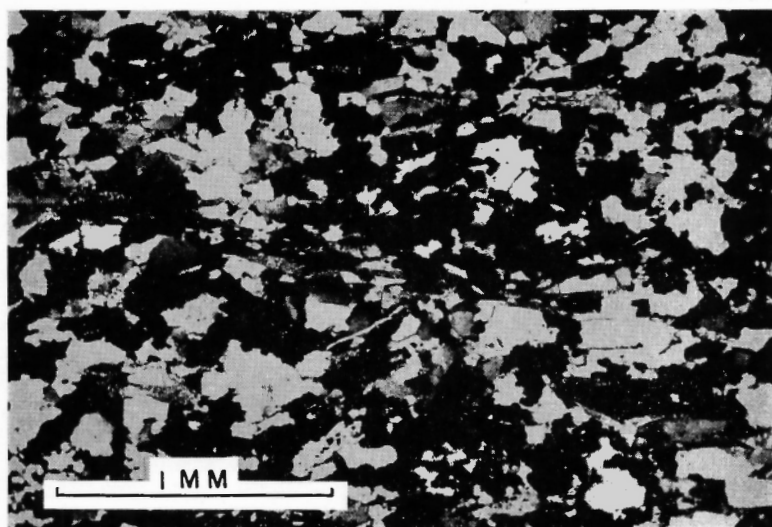
- A. *Lame mince en lumière transmise. La magnétite accompagnée d'un peu d'hématite sont en noir, les grains tabulaires de muscovite, d'actinote et de grünérite en gris moyen et le quartz en blanc.*

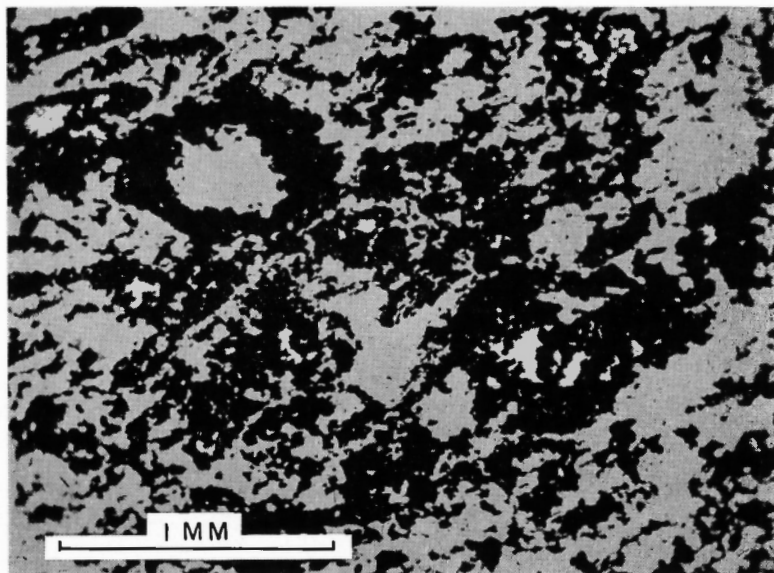
PLANCHE VI

Texture d'un échantillon de formation ferrière à hématite, magnétite et quartz, en provenance de la zone de la baie Payne.

- B. *Vue de VIA, en nicols croisés. A remarquer que le quartz à grain grossier et renfermant des minéraux de silicate présente une texture en mosaïque.*

110413





110417

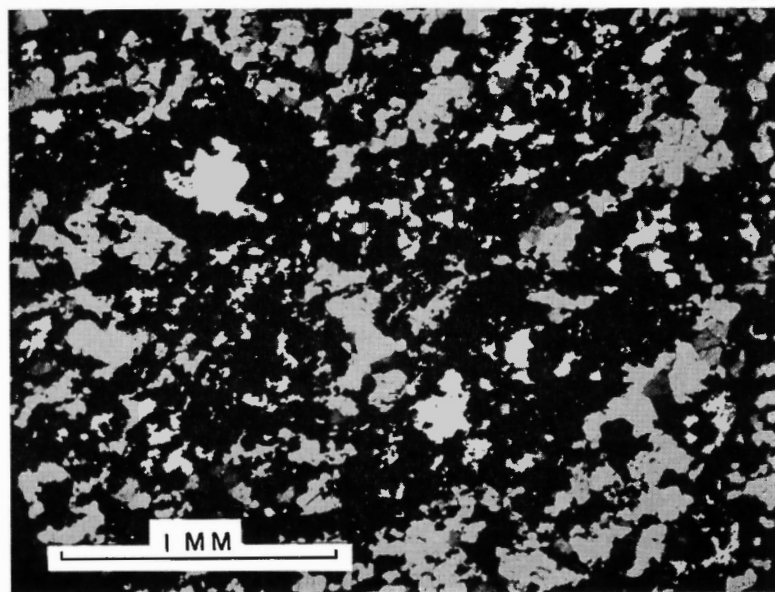
A. *Lame mince en lumière transmise. Les mélanges de magnétite et d'hématite sont en noir et le quartz, en blanc. A remarquer les vestiges de granules et des amas distincts de grains d'oxyde de fer.*

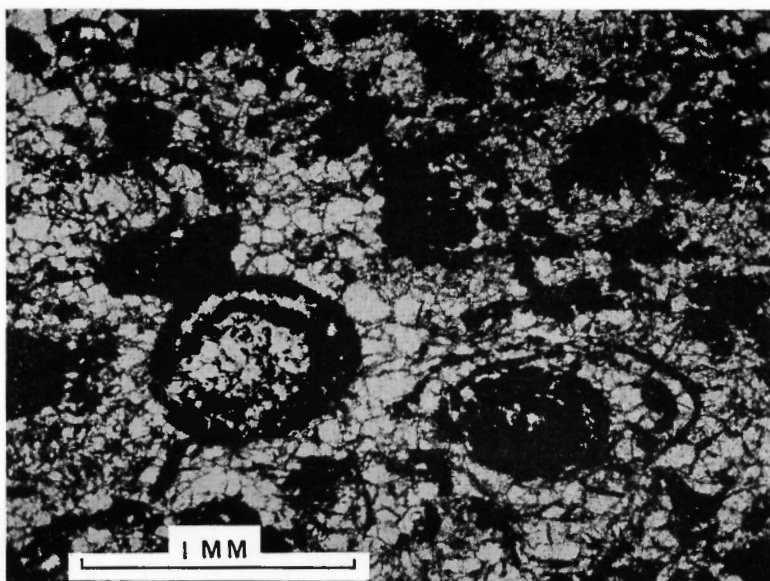
PLANCHE VII

Texture d'un échantillon de formation ferrifère à hématite, magnétite et quartz, en provenance de la zone du lac Yvon.

B. *Vue de VIIA, en nicols croisés montrant l'aspect grenu du quartz.*

110417





110418

PLANCHE VIII Photomicrographie d'un échantillon de formation ferrifère à hématite, magnétite et quartz, en provenance de la zone du lac Yvon. Lame mince en lumière transmise. A noter en noir, la magnétite et un peu d'hématite et en gris tacheté, le quartz. A remarquer les vestiges d'oolithes dans le quartz granulaire recristallisé.



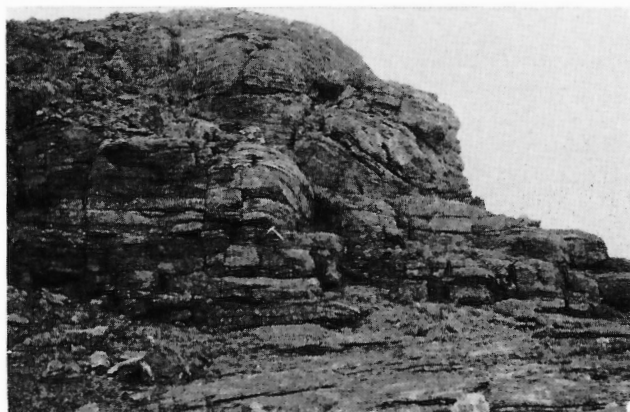
G.A.G. 4-2

- A. Vue de la baie Payne en direction sud-est, vers la région de Black, qui forme la colline de l'arrière-plan. On y voit également le camp que possédait en 1957 l'Oceanic Iron Ore of Canada Limited.



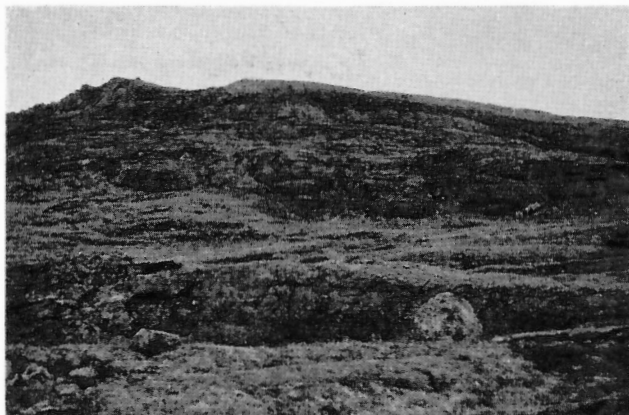
G.A.G. 4-8

- B. Vue vers l'ouest le long de la rive Nord du lac Ford, à partir de la zone du mont Castle jusqu'aux zones numéros 4 et 5. On voit aussi le camp occupé en 1957 par l'Atlantic Iron Ores Limited.



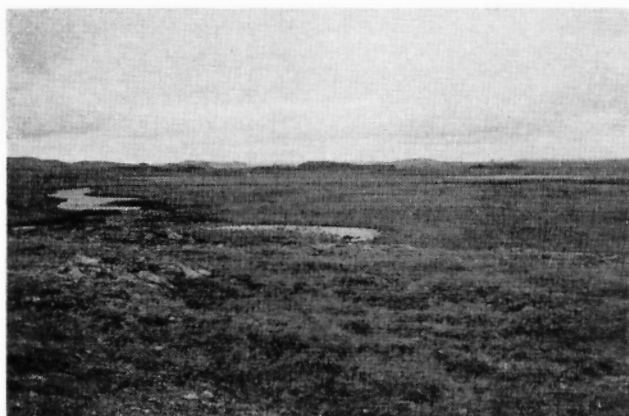
G.A.G. 4-5

- C. Formation ferrifère à magnétite, hématite et quartz recouverte d'une mince couche à litage ondulé de formation ferrifère à silicate de fer et magnétite près du sommet de la zone du mont Castle, à l'est du lac Ford.



G.A.G. 4-6

- A. Vue en direction est, vers les escarpements de formation ferrifère à magnétite, hématite et quartz dans la zone du mont Castle, dans la région du lac Ford.



G.A.G. 8-4-57

- B. Vue en direction nord, vers le lac aux Feuilles en travers de la plaine côtière, à l'est de la formation ferrifère du lac aux Feuilles.



G.A.G. 4-7-57

- C. Monticules de formation ferrifère très plissée et faillée sur la plaine côtière à l'est de la principale formation ferrifère du lac aux Feuilles, que l'on voit vers le nord à l'arrière-plan.