

# RG 022

REGION DU LAC MATAMEC, COMTE DE SAGUENAY

Documents complémentaires

*Additional Files*



***Licence***

***License***

Cette première page a été ajoutée  
au document et ne fait pas partie du  
rapport tel que soumis par les auteurs.

**Énergie et Ressources  
naturelles**

**Québec**

PROVINCE DE QUÉBEC, CANADA

Ministère des Mines

L'Honorable Jonathan ROBINSON, ministre

A.-O. DUFRESNE sous-ministre

DIVISION DE LA CARTE GÉOLOGIQUE

I. W. JONES, Chef

RAPPORT GÉOLOGIQUE 22

## RÉGION DU LAC MATAMEC

COMTÉ DE SAGUENAY

par

E. W. Greig.



QUÉBEC  
RÉDEMPTI PARADIS  
IMPRIMEUR DE SA MAJESTÉ LE ROI

1945



RÉGION DU LAC MATANE

COMTÉ DE SAGUENAY

par E.W. Greig

TABLE DES MATIÈRES

	<u>Page</u>
INTRODUCTION .....	3
Aperçu général .....	3
Situation et moyens d'accès .....	3
Colonisation .....	4
Ressources naturelles de la région .....	4
Travail sur le terrain et remerciements .....	5
Travaux antérieurs .....	5
CARACTÈRES GÉNÉRAUX DE LA RÉGION .....	6
Topographie .....	6
Hydrographie .....	7
GÉOLOGIE GÉNÉRALE .....	8
Aperçu général .....	8
Tableau des formations .....	8
Grenville .....	9
Amphibolite .....	9
Gneiss quartzifère à biotite et plagioclase .....	11
Gneiss d'injection .....	12
Quartzite .....	13
Relations et structure des roches .....	13
Origine .....	14
Roches intrusives postérieures au Grenville .....	16
Gneiss granitique porphyrique .....	16
Anorthosite .....	17
Gabbro à olivine .....	20
Diorite micacée .....	22
Granite et gneiss granitique .....	23
Dykes de pegmatite et de granite .....	25
Dykes de lamprophyre .....	25
Keweenawien(?) .....	26
Dykes de diabase .....	26
Sommaire des relations d'âge des roches ignées .....	26
Pléistocène et Récent .....	27
TECTONIQUE .....	28
Failles .....	28
Joint .....	28
GÉOLOGIE APPLIQUÉE .....	29

CARTE ET ILLUSTRATIONS

Carte No 602.-Région du lac Matamec ..... (en pochette)

Figure 1.-Anorthosite du lac Matamec, montrant la structure et les variations de composition du plagioclase ..... (page 19)

Planches

Planche I. -Mosaïque des photographies aériennes du massif de diorite micacé avec, pour être superposé, un tracé montrant les joints et le rubanement (après page 2).

(Après page 16)

Planche II. -A.-Gneiss de Grenville du contrefort laurentien à Matamek Factory.

-B.-Front du plateau laurentien s'élevant au-dessus des sables Champlain dans la vallée de la rivière Matamec, à la décharge du lac Key.

-C.-Chute de trente pieds à un mille de l'embouchure de la rivière Pigou.

Planche III.-A.-Micro-photographie d'amphibolite à pyroxène.

-B.-Micro-photographie d'amphibolite à hornblende.

Planche IV. -A.-Micro-photographie d'amphibolite rubanée riche en plagioclase.

-B.-Micro-photographie de gneiss quartzifère à biotite et plagioclase.

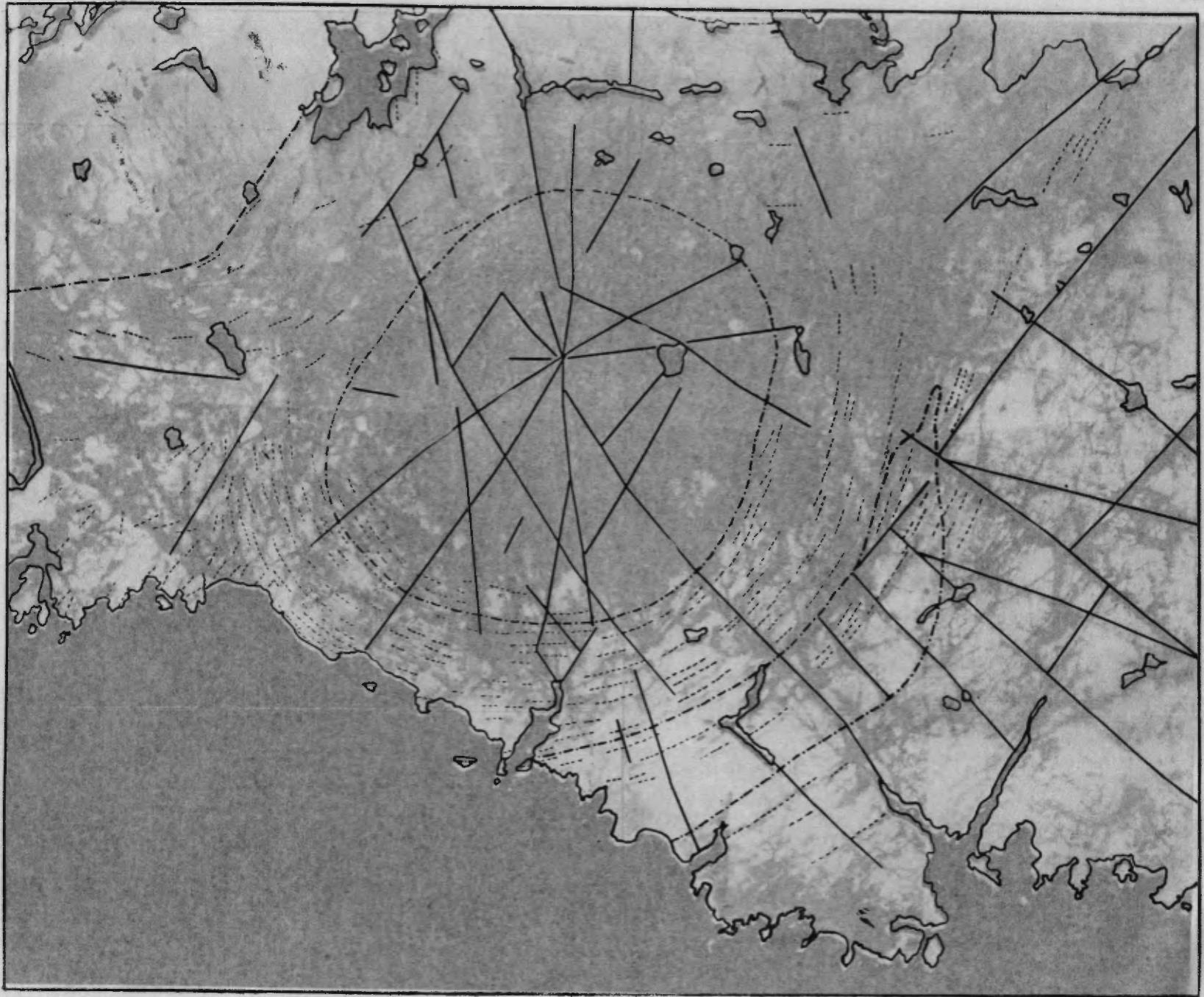
Planche V. -A.-Gneiss d'injection, avec petite veine de granite recoupant la structure gneissique.

-B.-Gneiss porphyrique.

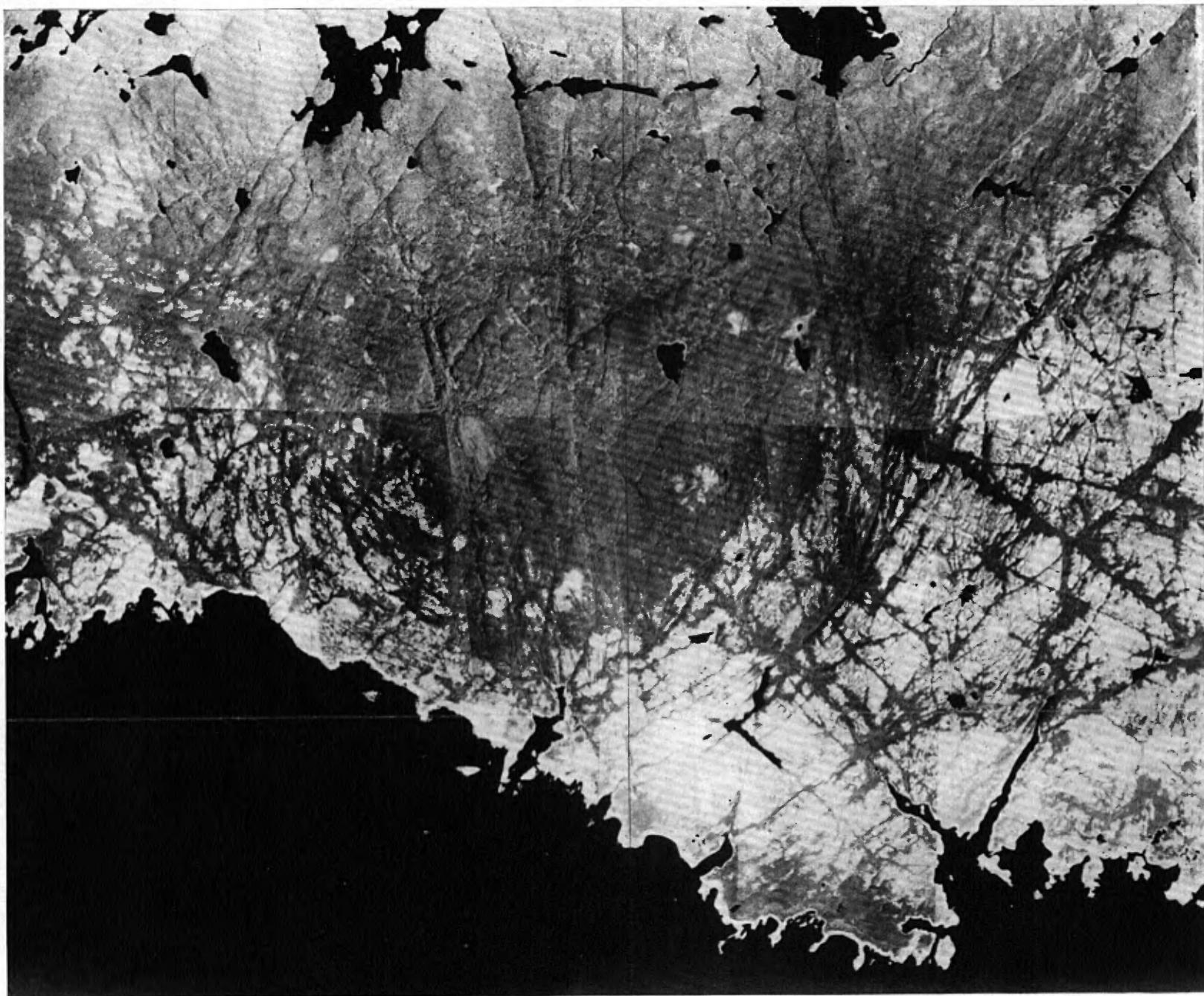
Planche VI. -A.-Gneiss granitique porphyrique à gros grains recouvrant le paragneiss rubané de Grenville; à l'Est de la baie Moisie.

-B.-Joints 'en blocs', dans le gabbro à olivine; lac Matamec.





Mosaïque des photographies aériennes du massif de diorite micacée avec, pour être superposé, un tracé montrant les joints et le rubanement.



Mosaïque des photographies aériennes du massif de diorite micacée avec, pour être superposé, un tracé montrant les joints et le rubanement.

## RÉGION DU LAC MATAMEC

### COMTÉ DE SAGUENAY

par E.W. Greig

#### INTRODUCTION

##### Aperçu général

En 1928, le Service des Mines de Québec entreprenait un programme de reconnaissance géologique consistant à préparer la carte des formations le long et aux environs de la rive Nord du golfe Saint-Laurent. Ce travail fut commencé à Ste-Anne-de-Beaupré, à quelque vingt-cinq milles en aval de la cité de Québec, et au cours des années suivantes fut poursuivi vers le Nord-Est jusqu'à la rivière Moisie. Durant la saison de 1940, nous avons continué la cartographie vers l'Est à partir de la rivière Moisie, sur environ vingt milles, jusqu'à un endroit situé près de la rivière Bouleau.

Le but de notre travail et des études antérieures était d'établir plus clairement la géologie de cette partie du bouclier pré-cambrien et les perspectives d'y découvrir des gîtes minéraux exploitables semblables à ceux qu'on a trouvés dans d'autres parties de la sous-province laurentienne.

##### Situation et moyens d'accès

L'étendue que nous avons examinée d'une superficie d'environ 315 milles carrés comprend les cantons de Moisie, Blanche et Roche-monteix, dans le comté de Saguenay. Elle s'étend vers l'Est à partir d'un mille à l'Ouest de la longitude  $66^{\circ}00'$  jusqu'à  $65^{\circ}35'$ , et vers le Nord de la latitude  $50^{\circ}15'$  à la latitude  $50^{\circ}30'$ , ou à peu près seize milles vers l'intérieur en partant du rivage du Saint-Laurent.

Matamek Factory, à deux milles et demi de la limite Ouest, est le point d'entrée le plus commode dans la région. Pendant les mois d'été, des bateaux de passagers venant de Québec, de Rimouski et de Matane, font escale une ou deux fois par semaine aux Sept-Îles, à une vingtaine de milles à l'Ouest de Matamec. Des Sept-Îles, on peut se rendre à ce dernier village en bateau, ou en automobile jusqu'au village de Moisie et de là en bateau sur une distance de sept milles.

Le voyage est difficile dans la région même. La région de la carte couvre le rebord Sud du plateau laurentien et toutes les rivières qui la traversent sont de peu de longueur et prennent leur source à pas plus de trente ou trente-cinq milles à l'intérieur. Suivant la saison, ce sont soit de petits cours d'eau torrentiels par temps pluvieux, soit des ruisseaux parsemés de blocs rocheux par temps sec. La plupart ont une pente très prononcée et présentent de nombreux rapides et chutes.

La partie la plus facile d'accès est celle qui s'égoutte par la rivière Matamec. On a taillé des portages le long de la rivière, entre son embouchure et le lac Matamec; au Nord de ce dernier, la rivière principale est navigable jusqu'au point où la rivière Tchinicaman s'y jette, venant de l'Ouest, à peu près à 2 milles  $\frac{3}{4}$  au Sud du lac Key. La Tchinicaman comporte de nombreux rapides et chutes, et à environ un mille de son embouchure elle devient impasseable à cause d'une chute d'une hauteur de 100 pieds, bordée de chaque côté par des falaises de 200 à 300 pieds de hauteur. De la rivière Matamec, on peut se rendre sans portage au lac à la Croix, immédiatement à l'Est du lac Matamec.

La rivière aux Loups Marins, qui se jette dans le Saint-Laurent à une dizaine de milles à l'Est de Matamec après avoir traversé toute la région de la carte dans la direction franc Sud, comporte de nombreux rapides et chutes; elle n'est pas navigable sur la majeure partie de son cours. Elle fait exception sur une longueur de quatre milles au Sud-Est du lac Claveau (près de la limite Nord de la région), où la rivière fait des méandres dans une vallée plate et saillonneuse.

Sur la rivière Pigou, qui se jette dans le Saint-Laurent à environ 5 milles  $\frac{1}{2}$  à l'Est de la rivière aux Loups Marins et à un mille et demi de la limite Est de la région, le voyage est presque aussi difficile que sur la rivière aux Loups Marins, sauf sur une distance d'environ cinq milles commençant à deux milles au Nord de son embouchure. Aucun des affluents Nord de cette rivière n'est navigable. Bien que certains aient une pente peu accentuée, ils sont généralement bloqués par des aulnes.

Le voyage est difficile à travers la contrée sauf dans la zone de deux milles de largeur le long du rivage. Dans la moitié Nord, les arbres tombés, joints au caractère rude et aisé de la topographie, rend la marche très difficile.

#### Colonisation

Deux familles seulement vivent dans la région. M. A. Lévesque demeure à Matamec Factory et agit comme gardien de la station biologique située à cet endroit. La station ne fut pas ouverte en 1940 mais elle appartient encore à M. C. Amory, de Boston, Mass. M. Peter Wright demeure avec sa famille à Rivière Pigou, sur la côte, à l'extrême limite Est de la région de la carte, immédiatement à l'Est de l'île Cormoran. Il y a suffisamment de terre arable à ces deux endroits pour cultiver des légumes et assez de foin pour nourrir quelques bestiaux.

#### Ressources naturelles de la région

L'épinette noire, le bouleau et le sapin baumier sont les arbres les plus abondants de la région, et il y a du frêne et du hêtre de montagne en moindre quantité. Seuls l'épinette noire et le sapin baumier ont une valeur d'exploitation, et encore ne forment-ils que des forêts d'étendue relativement petite. Nous avons remarqué quelques bonnes réserves de ces arbres le long de la vallée de la rivière Matamec, en amont du lac Matamec, et le long du cours supérieur de la rivière Pigou, à environ quatre milles au Nord du lac Noiroille. Une bonne partie de la région est sous concession forestière à Gulf Pulp and Paper Company. Vers 1918 à 1920, cette compagnie a fait de l'exploitation le long de la rivière Pigou, allant au Nord jusqu'à la brusque courbe en S de la rivière, à l'Est du lac Noiroille. L'abatage fut limité aux plaines de sable le long de la vallée de la rivière, et une forte deuxième croissance de sapin baumier a poussé depuis à ces endroits.

Les animaux à fourrure sont plutôt rares dans la région. Nous avons noté des traces indiquant la présence de castor, de loutre, de vison et de caribou. Nous avons vu des porcs-épics, des rats musqués et des lièvres, mais ils ne paraissent pas nombreux. Quelques trappeurs se tiennent dans la contrée avoisinant le lac Matamec durant les mois d'hiver.

On pêche le flétan en petite quantité le long de la côte, et le saumon dans l'étendue comprise entre les rivières Matamec et Moisie, et en remontant la Matamec sur environ deux milles et demi en amont de son embouchure. La truite est rare dans les cours d'eau et les lacs, sauf à la décharge du lac Matamec.

Il y a eu très peu de prospection dans la région, mais nous avons noté de la minéralisation en sulfures à plusieurs endroits. Nous décrivons ces gîtes dans la partie finale de notre rapport.

#### Travail sur le terrain et remerciements

Les travaux sur le terrain ont duré presque quatre mois pendant l'été 1940. Nous avions à notre disposition des photographies aériennes ainsi qu'une carte préliminaire pour y reporter la géologie. Une compilation finale de la carte, fondée sur des levés faits pour le ministère des Terres et Forêts et sur les photographies, a été faite par ce ministère à temps pour la préparation de notre rapport.

Les traverses ont été faites au pas et à la boussole. Nous avons suivi aussi systématiquement que possible, des lignes à des intervalles d'environ un demi-mille. Il était nécessaire que les traverses soient faites systématiquement, à cause de la nature gruelle de la plupart des contacts géologiques. Dans certaines parties Nord de la région, particulièrement au Nord-Ouest, les lignes de traverses ont été plus espacées, à cause de l'inaccessibilité de la région en canot, et de la nécessité où nous étions de faire des traverses trop longues pour être parcourues en une seule journée.

La carte sur le terrain était à l'échelle d'un demi-mille au pouce. Sur la carte finale qui accompagne ce rapport, l'échelle a été réduite à un mille au pouce. Les affleurements sont indiqués par une croix (X) sur la carte. Là où ces croix sont continues et également espacées sur la carte, il y a un affleurement de roche presque continu.

Notre principal assistant était J. Claveau et les autres E. Bérubé et L. Simard; leurs services ont été précieux. J. Giasson remplissait les fonctions de cuisinier et de portageur.

Nous devons en particulier des remerciements à M. A. Levesque, de Matamek Factory, et à M. P. Wright, de Rivière Pigou, pour leur aimable hospitalité et les services qu'ils nous ont rendus au cours de notre travail sur le terrain.

Le Dr A.F. Buddington et le Dr H.H. Hess, du département de géologie de l'université de Princeton nous ont aidé par leurs observations dans la préparation de notre rapport.

#### Travaux antérieurs

En 1866, James Richardson (1) fit une expédition de reconnaissance le long de la rive Nord du Saint-Laurent, de la rivière Saguenay vers l'Est jusqu'à la baie des Sept-Îles; cette dernière est à une vingtaine de milles à l'Ouest de la région ici décrite.

En 1894, A.P. Low (2) a fait la cartographie de la géologie le long du cours supérieur de la rivière Romaine et de la partie inférieure de la rivière Saint-Jean, à une cinquantaine de milles à l'Est de la région du lac Matamec.

Depuis 1928, comme nous l'avons mentionné plus haut, le Service des Mines de Québec a entrepris un programme systématique d'étude géologique de la contrée sise le long et aux environs de la

(1) RICHARDSON, J., Rapport (sans titre particulier) sur la rive Nord du bas Saint-Laurent; Com. géol. Can., rapp. de progrès, 1866-1869, pp.337-344.

(2) LOW, A.P., Explorations dans la péninsule du Labrador; Com. Géol. Can., rapp. ann., Vol.VIII, 1895, partie L, pp.270-272

rive Nord du Saint-Laurent. Ces études ont été poursuivies par Carl Faessler, dont les rapports ont été publiés dans les rapports annuels et rapports préliminaires du Service des Mines depuis 1928. En 1939, Faessler (1) a cartographié une région située immédiatement à l'Ouest de celle dont nous traitons dans ce rapport.

### CARACTÈRES GÉNÉRAUX DE LA RÉGION

#### Topographie

La région du lac Matamec, comme presque toute autre étendue bordant la rive Nord du golfe Saint-Laurent, peut se diviser en trois unités physiographiques: les terres basses de Champlain, un contrevent, et le plateau laurentien. Sous-jacent aux terres basses de Champlain et s'élevant au-dessus d'elles à plusieurs endroits se trouve un fond de roches 'laurentiennes' qui forment un contrevent sis au Sud du plateau laurentien, le 'contrevent laurentien'.

Les terres basses de Champlain (Planche II-A) ont comme roche sous-jacente du sable et du gravier d'âge pléistocène et ont en général une surface plane. Faessler (2) écrit que, dans la région de Moisie à l'Ouest, la surface de la plaine s'élève à des hauteurs de quatre cents pieds au-dessus du niveau de la mer, et on trouve des hauteurs comparables dans la région de la carte. A plusieurs endroits dans cette région, le plateau laurentien atteint une altitude de 1,000 pieds ou plus à moins de dix milles du rivage, mais, dans la région du lac Matamec, l'élévation varie considérablement d'un endroit à un autre. La topographie du contrevent se divise en général nettement du plateau par une différence distincte d'altitude entre les deux, mais les deux unités physiographiques se fondent par endroits de façon plus ou moins graduelle.

Le front du plateau laurentien (Planche II-B), là où il entre dans la région de la carte, venant de l'Ouest, suit la section Est et Ouest de la rivière Rats Musqués, au Sud-Ouest du lac Thom, et il se continue vers l'Est jusqu'au coude brusque que fait la rivière Matamec à environ un mille en aval du lac Matamec. Il tourne alors au Nord-Est le long du côté Ouest du lac Matamec et de la rive Ouest de la rivière Matamec, vers le Nord jusqu'au lac Key, où il tourne abruptement vers le Sud pour suivre d'abord le côté Est de la rivière Matamec et ensuite le côté Est du lac à la Croix. Entre le lac à la Croix et la rivière aux Loups Marins, l'étendue du contrevent et le plateau se fondent l'un dans l'autre et on ne voit aucun front défini jusqu'à environ deux milles au Sud du lac Cliff, où, sur la rive Ouest de la rivière aux Loups Marins, il apparaît de nouveau comme entité physiographique distincte s'orientant vers le Sud-Est jusqu'à l'embouchure de la rivière Pigou-Est. De là, il se continue vers l'Est jusqu'à la limite de la région de la carte, à une distance à peu près uniforme d'une couple de milles de la côte.

Au Nord de ce front se trouve le plateau laurentien. Le plateau est fort découpé par de profondes vallées et a un relief accidenté. Au Nord-Ouest du lac Matamec, quelques monadnocks s'élèvent au-dessus de son niveau général. Dans certaines des vallées les plus profondes, particulièrement dans la partie Nord-Est de la région, il y a encore de petits restes de sable et de gravier de Champlain. Au Sud du front se trouve le contrevent de roche pré-cambrienne, avec restes épars de sables et graviers de Champlain sur cette étendue. L'étendue du contrevent, avec des élévations atteignant 500 pieds, a une topographie quelque peu vallonneuse, souvent avec d'étroites et profondes vallées, mais nulle part aussi

(1) FAESSLER, Carl, Région de Moisie; Min. des Mines, Québec, Rapp. Géol. 21, 1945.

(2) Min. des Mines, Québec, Rapp. Géol. 21, 1945.

accidentée que dans l'étendue du plateau. Les restes les plus considérables des sables de Champlain se trouvent dans l'angle Sud-Ouest de la région de la carte, bordant la baie Moisie et au Sud-Ouest du lac Thom. Il y en a d'autres lambeaux plus petits dans les vallées des rivières Matamec, aux Loups Marins et Pigou.

Dans la région de la carte, partout où il y a un fort rubanement horizontal dans la roche de fond, il se reflète dans la topographie, donnant un effet de 'champ labouré'. On en peut voir des exemples à l'Ouest du lac Thom, au Nord de la baie Moisie, et de nouveau à environ deux milles au Nord de l'île Cormoran à la limite Est de la région de la carte. Ce trait est ordinairement bien développé dans le gneiss de Grenville ou dans le gneiss granitique à grains fins.

#### Hydrographie

La région est bien égouttée. Il n'y a des marécages d'étendue appréciable que dans le contrevent.

L'égouttement se fait par trois rivières principales: la rivière Matamec, avec ses embranchements, la rivière Rats Musqués et la Tchinicaman; la rivière aux Loups Marins; et la rivière Pigou, avec son embranchement, la Pigou-Est. Toutes sont relativement courtes, ayant leur source à trente ou trente-cinq-milles au Nord du Saint-Laurent dans lequel elles se jettent. De plus, à cause de la source locale de leurs eaux et parce qu'elles coulent sur le front laurentien, elles sont en majeure partie rudes et non navigables. On y voit plus de rapides et de chutes que d'étendues d'eau tranquille (Planche II-C).

Les rivières sont toutes dans une phase récente de leur développement; elles coulent en majeure partie dans des gorges taillées dans la roche de fond. Sauf à certains points où la pente est douce, il n'y a pas de dépôts fluviaux de sable et gravier. Là où il y a de tels dépôts, ils sont probablement d'âge Champlain. Le long de ces étendues à pente douce, le cours d'eau fait des méandres sur les sables, et il y a fréquemment des boucles et des coudes. Tel est le cas sur la rivière Matamec entre le lac Matamec et l'embouchure de la rivière Tchinicaman. A cet endroit la rivière suit des méandres dans une large vallée plate dont le fond est de sable. La partie supérieure de la rivière aux Loups Marins en fournit un autre exemple, et il y a de petites étendues de fond sablonneux par endroits sur la rivière Pigou.

La rivière aux Loups Marins offre certains caractères qui la distinguent des autres cours d'eau de la région. Elle suit une direction franc Nord et Sud sur environ huit milles et elle se trouve dans une gorge sur la majeure partie de cette distance. Sa direction est évidemment régie par des joints plutôt que par du laminage et des failles, puisque des affleurements de roche non laminée traversent la rivière et ont quelquefois une structure gneissique à angles droits avec son cours.

Les plans de rubanement, les failles et les joints sont les trois principaux éléments de régie du réseau hydrographique; les derniers sont les plus importants. C'est dans les gneiss de Grenville que l'influence du rubanement sur la topographie est le mieux développée. On en peut voir un exemple frappant dans les gneiss de Grenville qui entourent une masse intrusive de diorite micacée à environ un mille au Nord-Est de la baie Moisie. Un rubanement horizontal s'est développé dans le gneiss de façon concentrique à la marge du massif d'intrusion, et le réseau hydrographique qui s'est établi par la suite présente les mêmes lignes concentriques. Le

laminage n'apparaît généralement pas comme un élément de régie hydrographique dans la région. Cependant, à certains points le long du cours inférieur de la rivière Pigou, le laminage régit la direction du lit de la rivière.

Comme nous le disons plus haut, les joints sont l'élément tectonique le plus important dans la régie du réseau hydrographique. Ceci apparaît peut-être le mieux dans le système d'égouttement qui s'est développé le long de réseaux de joints intrusifs à disposition irradiée, au sein des amas intrusifs de diorite micacée mentionnés plus haut.

Le lac Matamec est le plus grand lac de la région; il a environ trois milles de longueur sur deux et demi de largeur. Les lacs à la Croix, Méchant et Claveau sont d'autres lacs passablement grands. La majorité des lacs sont dans la partie du 'plateau' de la région, où il y a plusieurs petits lacs évidemment creusés par la nappe de glace du Pléistocène dans son mouvement vers le Sud. Un trait caractéristique de ces lacs est constitué par leurs berges abruptes ou leurs rives Nord en falaise, et l'absence de grèves de sable. Quelques-uns ont une grève de galets grossiers. À l'Ouest du lac Méchant, la surface du plateau n'est pas profondément découpée; à cet endroit, de petites dépressions forment des lacs fort peu profonds qui diffèrent de façon frappante des lacs profonds qui se trouvent ailleurs dans la région de la carte.

#### GÉOLOGIE GÉNÉRALE

##### Aperçu général

Les roches consolidées de la région sont toutes d'âge pré-cambrien. Des amphibolites, des gneiss et des quartzites de type Grenville forment environ cinquante pour cent de la roche de fond. En intrusion dans ces roches se trouvent des amas de gneiss granitique œillé, de gabbro à olivine, d'anorthosite, de diorite, et de granite et gneiss granitique à grains fins. Il y a des dykes de pegmatite et de lamprophyre connexes à ces derniers. Des dykes de diabase probablement d'âge keweenawien recoupent toutes les roches ci-dessus.

##### Tableau des formations

Pléistocène et Récent		Sable et gravier marins
Précambrien	Keweenawien (?)	Dykes de diabase (non indiqués sur la carte)
	Roches intrusives postérieures au Grenville	Dykes de lamprophyre Dykes de pegmatite Granite et gneiss granitique Diorite micacée Gabbro à olivine Anorthosite Gneiss granitique porphyrique
	Grenville	Amphibolite à pyroxène et à hornblende Gneiss quartzifère à biotite et plagioclase Gneiss d'injection Quartzite

### Grenville

Les roches du type Grenville de cette région et des régions adjacentes à l'Ouest ne correspondent pas très étroitement au Grenville de la localité type dans le canton de Grenville, Québec, où Sir William Logan (1) a d'abord étudié et nommé ainsi cette série de roches. A cet endroit, le Grenville est représenté par de grandes bandes de calcaire interstratifiées avec de l'amphibolite et avec du gneiss s'altérant en rouille sous l'intempérisme; ce dernier est souvent fortement grenatifère et ordinairement riche en sillimanite. Toutefois, des travaux subséquents ont démontré que, dans d'autres étendues de Grenville de l'Ouest de Québec et de l'Est d'Ontario, le calcaire n'est pas tout-à-fait aussi abondant que dans la région type, mais que le paragneiss et le quartzite forment la majeure partie de la série.

Dans leur ordre d'abondance, les roches de type Grenville de la région du lac Matamec sont l'amphibolite à pyroxène et à hornblende, le paragneiss quartzifère à biotite et plagioclase, le gneiss d'injection et le quartzite impur. Nous n'avons pas vu d'affleurements de calcaire dans la région; l'endroit le plus rapproché où l'on ait noté du calcaire de Grenville est à quelque 130 milles au Sud-Ouest, sur le côté Ouest de la rivière Manicouagan, près de son embouchure (2). Nous croyons que toutes ces roches sont d'origine sédimentaire. C'est parce qu'elles sont les plus anciennes de la région, et qu'elles ressemblent aux roches que l'on a rattachées ailleurs à la série de Grenville, que nous les croyons d'âge Grenville.

### Amphibolite

Répartition.—L'amphibolite constitue au moins la moitié du Grenville existant dans la région. Une bande, ou la partie Sud d'une bande de cette roche traverse complètement la partie Nord de la région et se continue au delà, à l'Ouest comme à l'Est. Dans la région, la bande a une largeur irrégulière, mais, de façon générale, la largeur augmente d'environ deux milles à l'Ouest jusqu'à environ huit milles et demi dans la partie Est.

De la limite Ouest jusqu'à immédiatement au delà de la rivière Tchinicaman, les roches sont de l'amphibolite à pyroxène, mais de là à la limite Est elles sont d'amphibolite hornblendique. Les deux types passent apparemment de l'un à l'autre, et il y a, entre la rivière Tchinicaman et le lac Key, et au Nord-Est du lac Méchant, des variétés intermédiaires contenant du pyroxène et de la hornblende. Associées à l'amphibolite, et substituées à elle le long de fractures, se trouvent d'étroites bandes de gneiss granitique porphyrique à gros grains. Le contact entre les deux roches est souvent graduel, et le passage de l'une à l'autre se fait dans une zone de gneiss porphyrique (Planche V-B) avec une pâte encaissante d'amphibolite. Nous référerons plus loin à ce trait.

Il y a de l'amphibolite ailleurs dans la région sous forme d'étroites bandes associées à des roches de Grenville d'autres types et passant graduellement à ces roches.

Pétrographie.—L'amphibolite est une roche massive à grains fins (0.1 à 0.7 mm.) qui présente par places une structure gneissique. Les deux types ont une couleur gris foncé ou noire, souvent

(1) LOGAN, Sir William, Comté de Grenville, Québec; Com. géol. Can., rapp. de progrès, 1858, pp.12-48.

(2) FAESSLER, Carl, Géologie de la Côte Nord, de Manicouagan à Godbout; Serv. Mines, Qué., rapp. ann., 1933, pt.D, p.180.

avec une apparence poivre et sel, et il est impossible de les différencier sur le terrain. Au Sud et à l'Est du lac Randin, des zones de couleur plus pâle ayant jusqu'à cent pieds et plus de largeur, où domine le plagioclase, sont intercalées dans l'amphibolite à laquelle elles passent graduellement.

L'étude de coupes minces a démontré que l'amphibolite est de deux types distincts, l'amphibolite à pyroxène et l'amphibolite à hornblende, et qu'il y a des variétés intermédiaires entre les deux. Bien que, sur le terrain, la roche paraisse avoir en général une structure grenue, en coupe mince elle présente presque invariablement un rubanage gneissique dû à la disposition linéaire des minéraux mafiques, le pyroxène, l'amphibole ou la biotite. Les minéraux sont principalement granoblastiques (c'est-à-dire métamorphiques et à dimensions égales), et certains montrent les effets de la granulation. En de rares occasions, les grains de plagioclase sont idiomorphes et la roche a une texture diabasique. L'amphibolite à pyroxène (Planche III-A) consiste essentiellement en plagioclase andésine (An<sub>32-42</sub>) avec du pyroxène. Le plagioclase est de deux types: l'un à grains relativement gros et séricitisé ou saussurisé, et l'autre à grains plus fins, clair, et nettement granoblastique. Le pyroxène est en partie de l'hypersthène montrant un pléochroïsme allant du rose pâle au vert, et en partie du diopside, qui peut aussi présenter un pléochroïsme rose probablement dû à une petite proportion de titane. Il y a de la biotite pléochroïque brune en petite quantité, soit en petites paillettes ou en croissance dactylique (1) autour du pyroxène. Il y a de la hornblende pléochroïque vert pâle formant un cerne d'altération autour du pyroxène, particulièrement à mesure que l'on approche du type de transition à l'amphibolite à hornblende. Les minéraux accessoires comprennent l'apatite, le zircon, le sphène, et la magnétite. Le zircon est rare, mais l'apatite et le sphène sont fort abondants dans certaines des coupes minces que nous avons examinées.

L'amphibolite à hornblende (Planche III-E), consiste essentiellement en plagioclase andésine (An<sub>30-40</sub>) avec hornblende et biotite. Comme dans l'amphibolite à pyroxène, le plagioclase est de deux types: dans l'un, les grains sont relativement gros et altérés, dans l'autre ils sont plus petits, frais et granoblastiques. Les grains frais contiennent peu d'inclusions et ne sont généralement pas mâclés. La hornblende, d'une variété verte et fortement pléochroïque, se trouve en grains hypidiomorphes et anédrés et domine comme minéral mafique. Dans certaines coupes, elle s'est brisée en un agrégat à grains fins de hornblende, quartz et plagioclase. Les feuillets de biotite pléochroïque brune ont souvent une tendance à orientation en plans. Il peut y avoir une petite quantité de quartz. Les minéraux accessoires sont l'apatite, le sphène, la magnétite, parfois des grains de pyrite, et, rarement, de menus cristaux de zircon.

Un spécimen bien rubané tiré d'une des zones d'amphibolite riche en plagioclase (Planche IV-A) près du lac Randin consistait, a-t-on trouvé, en plagioclase (andésine sodique) avec des bandes plus ou moins bien définies riches en minéraux mafiques, soit de petits grains arrondis d'hypersthène ou de la biotite pléochroïque brun pâle. Nous avons aussi noté dans la coupe mince que nous avons examinée quelques-unes des bandes qui consistaient en petits grains granoblastiques de quartz. Il y a entre les bandes une quantité considérable de graphite, ce qui indique que cette roche est probablement d'origine sédimentaire.

(1) Dactylique - Se dit de projections minérales en forme de doigts, des côtés de cristaux de différentes espèces (Sederholm).

Le tableau I donne la composition minérale estimée de l'amphibolite provenant de diverses localités dans la région, déterminée par des analyses suivant la méthode Rosiwal; il donne aussi, pour fins de comparaison, les 'modes de composition' des amphibolites de Grenville à deux endroits dans les Adirondacs.

Tableau I.-Composition minérale de l'amphibolite

	1	2	3	4	5	6	7	8
Quartz					4.0	1.5	6.8	6.2
Orthose					0.7	1.5		
Plagioclase	60.9	49.8	57.4	35.0	34.6	39.8	36.5	31.0
Hornblende		8.3	26.0	48.8	52.5	54.1	38.7	60.2
Pyroxène	32.7	28.1	16.5					
Biotite	3.4	11.7		14.2	3.9	4.3	11.2	0.2
Apatite				0.5	0.9		0.8	0.5
Scapolite							4.7	
Pyrite		0.1	0.1			2.0		
Magnétite	2.5	1.8		0.3	3.3	1.0		1.6
Sphène	0.4			0.7			0.7	

1. Amphibolite à pyroxène, près de la limite Nord de la région.
2. Amphibolite à pyroxène, 1 mille  $\frac{1}{2}$  au Nord de l'embouchure de la rivière Tchinicaman.
3. Amphibolite (type intermédiaire), au Nord du lac Méchant.
- 4, 5, 6. Amphibolite à hornblende, à l'Est du lac Key.
7. Amphibolite (méta-gabbro), Adirondacs (Buddington, Geol. Soc. Am., Mém. 7, 1939, p.186)
8. Amphibolite (Grenville), Adirondacs (Buddington, loc.cit., p.12)

Les Nos 1 à 6 dans le tableau sont disposés dans l'ordre de leur proportion décroissante de pyroxène et croissante de hornblende. Comme on le notera, ils indiquent que le changement de l'amphibolite à pyroxène à l'amphibolite à hornblende est graduel, et aussi qu'en passant de la première à la seconde il y a en général une diminution dans la proportion de plagioclase que contient la roche. La proportion de biotite paraît être extrêmement variable. Nous sommes d'opinion que les deux types d'amphibolite sont des facies métamorphiques d'une même roche, et que l'amphibolite à pyroxène est le facies formé à plus haute température.

#### Gneiss quartzifère à biotite et plagioclase

Répartition.-Le gneiss quartzifère à biotite et plagioclase affleure le long ou aux abords de la limite Ouest de la région de la carte dans une zone d'un à quatre milles de largeur. De l'angle Sud-Ouest de la région, le gneiss se continue vers l'Est en une bande de largeur variable qui s'étend jusqu'à la rivière Pigou Est, près de la limite orientale, excepté sur une courte étendue entre la rivière aux Loups Marins et le lac Noirolle, où la roche est du gneiss d'injection. Cette bande est séparée presque partout de la zone d'amphibolite sise au Nord par des amas de roche intrusive. Sa marge Nord traverse la partie inférieure des rivières Thom et Matamec à des points situés respectivement à trois milles et demi et à deux milles du rivage du Saint-Laurent. Tournant alors vers le Nord-Est, elle touche à l'extrémité Sud des lacs à la Croix et Matamec et atteint la rivière aux Loups Marins immédiatement à l'Ouest du lac Laroche. Au Sud, la bande s'étend jusqu'à un mille ou à peu près du Saint-Laurent à travers la partie Ouest de la région (vers l'Est jusqu'à la rivière aux Loups Marins), et elle atteint le Saint-Laurent sur une étendue de deux milles dans la

baie Moisie, immédiatement au Sud de l'amas de diorite micacée que nous décrivons plus loin. A l'Est de la rivière aux Loups Marins, où la bande est relativement étroite, sa marge Sud est à cinq milles ou plus du Saint-Laurent.

Au Nord et au Sud, la bande est bordée presque partout par des amas de roche intrusive, mais là et là, et particulièrement le long de son côté Sud, la roche marginale est du gneiss d'injection.

Pétrographie. - Le gneiss quartzifère à biotite et plagioclase (Planche IV-B) a une couleur variant du gris au blanc, suivant la proportion de biotite qu'il renferme. Les roches sont à grains moyens et gros. Les types varient du gneiss rubané, dans lequel les minéraux foncés sont grossièrement séparés, à des variétés entièrement granoblastiques. Par endroits, le terme de schiste pourrait s'appliquer mieux que le nom de gneiss. Les minéraux essentiels sont le quartz, l'oligoclase, le plagioclase et la biotite. Le quartz et l'oligoclase sont ordinairement dominants, et la composition de cette dernière varie de An<sub>10</sub> à An<sub>28</sub> dans les coupes minces que nous avons examinées. Il peut s'y trouver de la hornblende verte pléochroïque, mais elle existe toujours en petite quantité. Les minéraux accessoires sont l'apatite, le zircon (rare), le sphène, la magnétite (qui peut être titanifère) et la pyrite. Près des intrusions de granite, la roche renferme là et là des minéraux qui y ont été introduits, tels la muscovite, le microcline et l'orthose, et aussi de l'antiperthite de substitution; là, également, les solutions magmatiques ont altéré la biotite et la hornblende en chlorite.

A certains endroits ces paragneiss passent graduellement à une variété grenatifère que nous n'avons pas listée dans le tableau des formations à cause du peu d'étendue qu'elle occupe dans la région. On trouve des roches de cette variété dans le paragneiss le long de son contact avec l'anorthosite à l'Ouest du lac Randin, et de nouveau à l'Est de la rivière Pigou, à environ deux milles au Nord de l'embouchure de la Pigou Est. Elles ne diffèrent du gneiss quartzifère à biotite et plagioclase typique que par la présence du grenat, lequel, de plus, n'est jamais abondant.

#### Gneiss d'injection

Répartition. - Il y a du gneiss d'injection lit-pár-lit dans plusieurs parties de la région; il se trouve généralement, quoique pas toujours, au voisinage des intrusions de granite, comme c'est le cas, par exemple, au Nord et au Sud du lac Ross. A environ un mille au Nord-Est de ce lac se trouve une étroite bande de ce gneiss complètement entourée de granite; la même situation existe apparemment pour une bande qui, parallèle à la rivière Matamec et située d'un mille à un mille et demi à l'Est de cette rivière, s'étend vers le Nord sur quelque quatre milles et demi à partir d'un point situé à deux milles au Nord-Est de l'extrémité Nord du lac à la Croix jusqu'à un mille et demi à l'Est de l'extrémité Sud du lac Key. Les affleurements sont cependant épars à cet endroit, et bien que nous indiquions sur la carte que le gneiss est en contact direct avec le granite situé à l'Est et à l'Ouest; ces contacts sont entièrement présumés. Deux milles à l'Est de la 'croix' du lac à la Croix, il y a du gneiss d'injection près de la marge Sud d'un amas de granite; et encore plus à l'Est, le gneiss s'étend vers l'Est sur une distance d'environ trois milles à partir de la rivière aux Loups Marins, au delà des lacs Laroche et Pontois, jusqu'au côté Est du lac Noiroille, sis entre le gneiss granitique oeillé au Nord et le granite au Sud.

Le long de la limite côtière Sud de la région, le gneiss d'injection, contenant des bandes et des lentilles déformées ou schlieren d'amphibolite, s'étend le long du rivage et un mille à

l'intérieur sur une distance d'environ deux milles vers l'Est à partir de l'embouchure de la rivière Matamec; il apparaît de nouveau en une bande de largeur semblable le long de l'étendue allant de deux milles à l'Ouest de la pointe St-Charles jusqu'à l'embouchure de la rivière aux Loups Marins.

Dans les étendues où les affleurements sont rares, il est souvent difficile de dire quelle est la roche dominante, du gneiss d'injection ou du granite.

Pétrographie. Le gneiss d'injection lit-par-lit (Planche V-A) s'est apparemment formé là où le paragneiss original présentait un rubanage suffisamment bien développé pour que s'y produise bande par bande l'injection du granite. Ces bandes alternées de la roche réceptive et du granite introduit ont une largeur variant d'une fraction de pouce à un ou deux pieds. Là où l'absorption de la réceptive par le granite envahissant a été plus complète, il y a eu tendance à la formation de migmatites. Les bandes de paragneiss de ce gneiss composite sont de gneiss quartzifère à biotite et plagioclase ou d'amphibolite, dans lesquels il y a une séparation plus ou moins nette des minéraux clairs et foncés. Dans une des coupes minces que nous avons examinées, nous avons trouvé que la roche réceptive se composait de quartz, d'oligoclase calcique (An<sub>25</sub>), de biotite et de hornblende, avec magnétite, apatite et zircon accessoires. Il y a eu introduction de feldspath potassique qui veine les autres minéraux et y est substitué. La partie intrusive de la roche consiste en orthose, microcline et quartz.

#### Quartzite

On trouve par endroits du quartzite impur, en bandes ayant jusqu'à dix pieds et plus de largeur, interstratifié avec le gneiss quartzifère à biotite et plagioclase et avec le gneiss d'injection. Une zone dont la largeur connue est d'au moins 200 pieds affleure le long de la marge Est de l'amas d'anorthosite au Nord du lac Matamec. La roche est finement rubanée et, en plus du quartz, elle contient un peu de grenat, de petites plaques de biotite réparties le long des plans de rubanage, quelques aiguilles de hornblende, et de la magnétite et du zircon. Il y a aussi une petite quantité d'orthose. Sur le côté Ouest du lac à la Croix, en aval du bras de la 'croix', il y a dans le gabbro à olivine une étroite bande de quartzite d'environ un demi-mille de longueur. C'est du quartzite friable passablement pur, à grains moyens, renfermant des paillettes éparses de biotite.

#### Relations et structure des roches de Grenville

Les relations des divers types de roches formant la série de Grenville sont difficiles à déchiffrer. Les roches ont été soumises à des phases répétées d'intrusion, de plissement et de métamorphisme, et la stratification originale a généralement été détruite par la recristallisation. Tels qu'ils apparaissent sur le terrain, les divers types semblent se fondre graduellement les uns dans les autres. Nous avons déjà mentionné ce trait dans le cas de l'amphibolite.

A l'exception de l'amphibolite, les roches de la série présentent généralement un rubanement plan ou rubanage à plongement abrupt, mais, règle générale, cette structure n'est bien marquée que dans les zones contiguës aux amas de roche intrusive, où elle est parallèle à la marge de l'amas intrusif. Ceci indiquerait que les intrusions se sont produites le long de zones parallèles aux plans de stratification originaires ou aux plans de rubanement pré-existants, ou encore qu'elles ont provoqué la formation d'un dôme des roches de Grenville avec développement consécutif dans celles-ci

de rubanement concentrique. On en peut voir de bons exemples dans le gneiss quartzifère à biotite et plagioclase dans une zone ayant jusqu'à un demi-mille de largeur et entourant l'amas d'anorthosite sur le côté Ouest du lac Matamec; dans le gneiss semblable qui entoure l'amas vaguement circulaire de diorite micacée situé entre la baie Moisie et le lac à la Croix; et dans le paragneiss qui s'étend vers l'Est à partir du lac à la Croix, passant sur le côté Nord du lac Cliff, jusqu'aux lacs Pontois et Noiroille, et bordé au Sud par le granite.

Nous avons observé du plissement sur une petite échelle dans les roches de Grenville à plusieurs endroits. Les plis notés dans le gneiss au Sud-Ouest du lac Méchant ont une orientation Nord et Sud, et leurs axes plongent vers le Sud sous la marge Nord de l'amas d'anorthosite qui touche au gneiss. A un mille et demi à l'Ouest de ce point, un pli synclinal à orientation semblable plonge vers le Nord, et une nappe de granite d'environ un quart de mille d'épaisseur se trouve en intrusion le long de ses flancs à plongement abrupt. Le gneiss d'injection à l'Ouest de la pointe St-Charles est étroitement plissé sur une petite échelle et les axes des plis, orientés au Nord-Est, sont horizontaux. Des plis anticlinaux et synclinaux peu profonds, avec orientation générale Nord et Sud, sont communs dans les gneiss à l'Est de la rivière Pigou, à environ un mille et demi au Nord de son confluent avec la Pigou Est.

#### Origine des roches de Grenville

Toutes les roches que nous rapportons ici à la série de Grenville étaient à l'origine croyons-nous des roches sédimentaires. Dans le cas des quartzites impurs, on peut cependant en douter plus ou moins. Le gneiss quartzifère à biotite et plagioclase est souvent interstratifié avec le quartzite, et il contient du graphite à certains endroits. Il est possible qu'il se soit formé par métamorphisme des grès argillacés et calcaieux originaires avec addition probable de substances provenant des magmas qui ont pénétré ces roches sédimentaires. La forte proportion d'apatite et de sphène qui renferment certains de ces gneiss indique une addition de fluor et de titane pour le moins.

On a avancé diverses hypothèses concernant l'origine de l'amphibolite. Chacune peut s'appliquer à la région particulière pour laquelle elle a été formulée, mais aucune théorie n'explique toutes les formations d'amphibolite. Voici quelques-unes de ces théories:

- a)-Métamorphisme de diorites et gabbros
- b)-Métamorphisme de roches volcaniques à composition intermédiaire et basique - andésite ou basalte
- c)-Reconstitution de calcaire impur, avec des substances provenant de solutions thermales
- d)-Substitution de calcaire par le truchement de solutions thermales.

a)- A plusieurs endroits dans la région 'laurentienne' de l'Est du Canada et dans les Adirondacks du Nord de l'Etat de New York, l'amphibolite s'est formée par le métamorphisme de diorite ou de gabbro pré-existant. Buddington (1) dit que "l'origine ignée de ces amphibolites est prouvable seulement par leurs transitions

(1) BUDDINGTON, A.F., Adirondack Igneous Rocks and their Metamorphism; Geol. Soc. Am., Mémoire 7, 1939, p.13.

à des roches qui conservent encore leur texture ignée typique". C'est-à-dire qu'on devrait trouver dans la masse d'amphibolite des points où la texture dioritique serait conservée. Nous avons noté une telle texture à quelques endroits dans l'amphibolite à hornblende de la région du lac Matamec. Un des meilleurs exemples que nous ayons vus se présente près du contact de l'amphibolite avec l'amas de diorite micacée au Sud-Est du lac Clavenu.

b) - Osborne (1) avance que les amphibolites de la région de Shawinigan Falls, dans Québec, étaient à l'origine des roches volcaniques, soit de l'andésite ou du basalte. Il croit que des structures volcaniques sont encore conservées à certains endroits dans ces roches. Nous n'avons observé de telles structures dans aucune des amphibolites de la région de la carte. Toutefois, leur composition homogène sur de vastes étendues dans la région indiquerait qu'elles peuvent être une roche volcanique métamorphisée.

c) - Buddington (2) déclare que des ardoises calcaires près du batholite de Coast Range, dans l'Alaska, ont été métamorphisées en amphibolites et schistes rubanés, et que la stratification y est encore conservée. Il y a probablement eu addition de quelque substance. Il est possible qu'une partie de l'amphibolite de la région ait une telle origine, bien que nous n'en ayons pas relevé d'indices.

d) - En 1910, Adams et Barlow (3) opinaient que les amphibolites du Grenville, dans la région Haliburton-Bancroft, Ontario, s'étaient formées par métasomatisme ou reconstitution de calcaire sous l'action des magmas granitiques envahissants. Il a pu retracer le calcaire dans une zone 'skarn' et de là dans l'amphibolite. En 1928, Barth (4) attribuait une origine semblable aux amphibolites d'Osgebirge, dans le Sud de la Norvège, et il donnait une description détaillée des phases par lesquelles le changement s'est effectué. Il montrait que la reconstitution et la métasomatose du calcaire par des solutions thermales avaient donné naissance à une série de roches se transformant progressivement en marbre, en un skarn de scapolite et pyroxène, en un skarn de scapolite et hornblende, et enfin en amphibolite à andésite et hornblende. Là où le magma qui a fourni les solutions thermales de reconstitution est remonté le long de fractures dans l'amphibolite, il y a eu mise en place de pegmatite à gros grains; entre l'amphibolite et la pegmatite se trouve une zone de gneiss porphyrique qui consiste apparemment en une pâte encaissante d'amphibolite dans laquelle les solutions thermales ont agi, formant un microcline oeillé à gros grains.

On trouve dans la région du lac Matamec de l'amphibolite présentant des relations assez analogues. Il est vrai qu'il n'y a pas à notre connaissance, dans la région, de calcaire ou de véritable skarn, mais, comme nous l'avons noté plus haut, il y a des amphibolites à pyroxène qui passent graduellement à des amphibolites à hornblende. Nous avons aussi mentionné le fait qu'on trouve des dykes et d'étroites zones de gneiss granitique porphyrique grossier recouvrant les amphibolites, et que, à ces points, il y a ordinaire-

(1) OSBORNE, F. Fitz, Petrology of Shawinigan Falls Area; Geol. Soc. Am., Vol. 47, Pt. A, 1936, pp. 197-228.

(2) BUDDINGTON, A.F., communication verbale.

(3) ADAMS, F.D., et BARLOW, A.E., Régions d'Haliburton et Bancroft, Ontario; Com. géol. Can., Mém. 6, 1910, p. 109.

(4) BARTH, T., Zur Genesis der Pegmatite in Osgebirge; Chemie der Erde, 1928, pp. 96-136.

ment une zone de transition de gneiss porphyrique (Planche V-B) entre l'amphibolite et le gneiss granitique porphyrique (Planche VI-A). Cependant, la grande distribution et le caractère uniforme des amphibolites dans la région rend difficile la croyance qu'elle a originé de la manière suggérée par Adams, Barlow et Barth.

Le problème de l'origine de ces roches doit donc demeurer sans solution tant qu'une étude régionale plus vaste n'aura pas été faite et que nous n'aurons pas plus de données.

#### Roches intrusives postérieures au Grenville

##### Gneiss granitique porphyrique

Répartition.—Il y a dans la région plusieurs amas de gneiss granitique porphyrique à gros grains semblables à ceux que décrit Faessler (1) dans la région de Moisie située immédiatement à l'Ouest. Une partie de ce gneiss granitique est un amas en forme de coin dont l'extrémité Sud-Ouest occupe une étendue d'un mille le long du rivage du Saint-Laurent, à environ deux milles vers l'Ouest de la pointe St-Charles. De cette section côtière, l'amas va en s'orientant au Nord-Est, avec une largeur d'à peu près un demi-mille, sur une distance de deux milles, au delà de laquelle il s'incurve brusquement au Nord et s'amincit jusqu'à sa pointe Nord à quelque quatre milles de la pointe St-Charles. Un autre amas plus considérable s'étend le long du rivage, de la rivière aux Loups Marins à l'île Cormoran; sa largeur varie de près de deux milles et demi à l'Ouest jusqu'à environ trois-quarts de mille à l'île Cormoran. Une bande de gneiss granitique porphyrique d'une largeur d'un mille et demi s'étend de l'embouchure de la rivière Pigou Est à l'extrémité Est de la région; cette bande a un petit prolongement vers l'Ouest du côté Ouest de la rivière Pigou. Un quatrième amas, et le plus considérable, de gneiss granitique porphyrique s'étend d'un point situé immédiatement à l'Ouest du lac Larochele jusqu'à la limite Est de la région de la carte — soit sur une distance de sept milles — et se continue sur une distance inconnue au delà de cette limite. Il a trois milles et demi de largeur dans sa partie Ouest, où il s'étend vers le Nord à partir des lacs Pontois et Noiroille; il se rétrécit vers l'Est jusqu'à n'avoir plus qu'une largeur d'un demi-mille immédiatement à l'Est de la rivière Pigou, mais il s'élargit de nouveau à deux milles et demi à l'extrémité Est de la région de la carte.

Nous avons déjà mentionné les étroits dykes et bandes de gneiss granitique porphyrique à gros grains qui recoupent la série de Grenville et sont particulièrement abondants dans les étendues dont la roche sous-jacente est d'amphibolite..

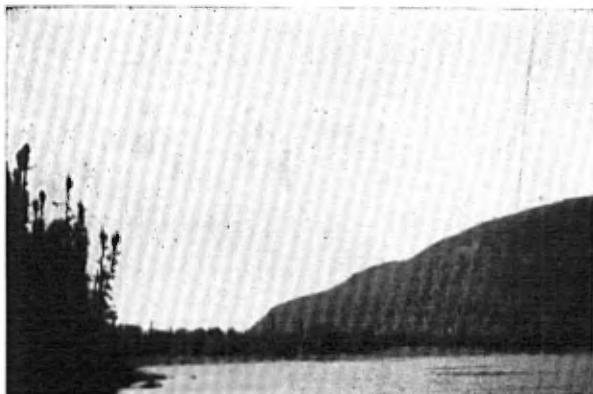
Pétrographie.—Le gneiss granitique porphyrique est une roche à gros grains, dont la couleur varie de rose à rougeâtre. Les porphyroblastes (2) ont un diamètre d'un quart de pouce à un pouce, et ils ont généralement une vague disposition linéaire à laquelle la roche doit sa structure gneisoïde. Ils sont cependant absents par endroits et la roche est alors un granite à très gros grains. Les porphyroblastes, qui constituent le minéral dominant de la roche, peuvent être d'orthose ou de microcline. La roche interstitielle est surtout du quartz et un plagioclase oligoclase, mais il peut y avoir de l'orthose, soit sous forme de petites ampoules dans le quartz ou comme substitution éparses de l'oligoclase, formant une antiperthite. Il y a également du quartz

(1) FAESSLER, Carl; Min. Mines, Qué., R.G. 21, 1945.

(2) Porphyroblastes: cristaux, tels que les phénocristaux d'une roche porphyrique ignée formée par recristallisation.



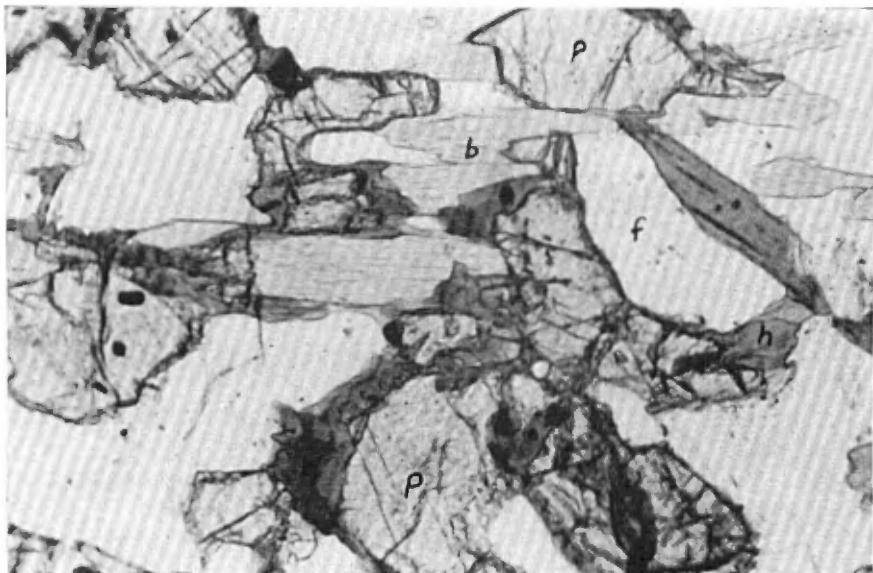
A.—Gneiss de Grenville du contrefort laurentien en avant plan. Les sables et graviers de l'époque Champlain forment la ligne d'horizon en arrière plan à Matamek Factory.



B.—Front du plateau laurentien s'élevant au-dessus des sables Champlain dans la vallée de la rivière Matamec, à la décharge du lac Key.

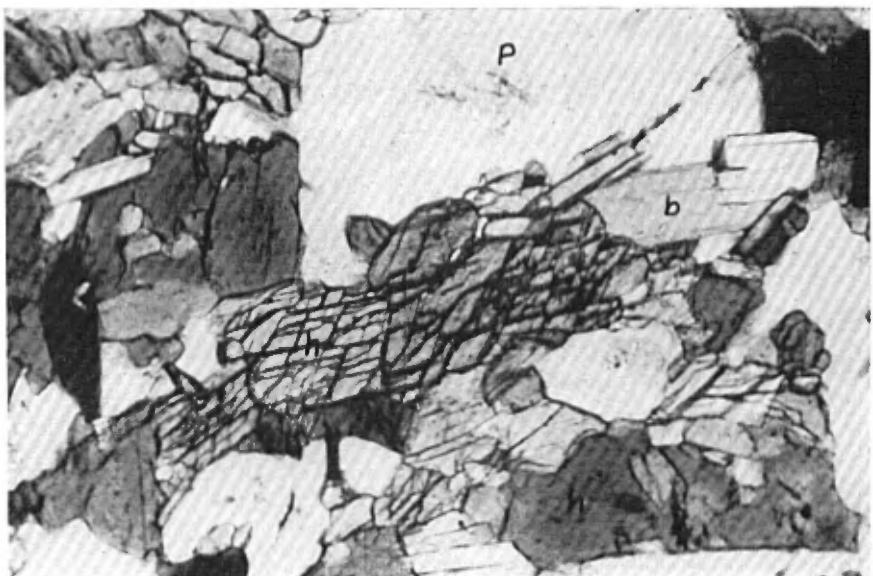


C.—Chute de trente pieds à un mille de l'embouchure de la rivière Pigou.



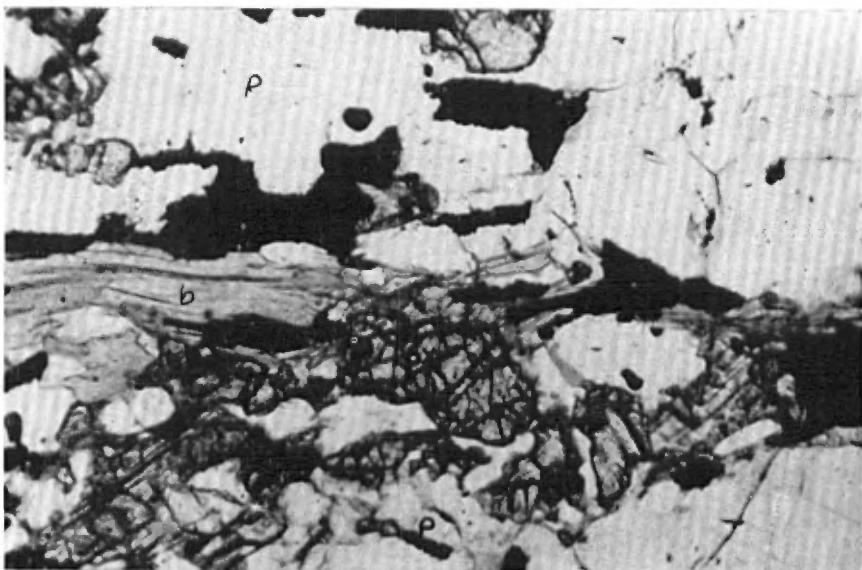
A.—Micro-photographie d'amphibolite à pyroxène.  
Lumière ordinaire. x 125

p = pyroxène, b = biotite, h = hornblende, f = plagioclase



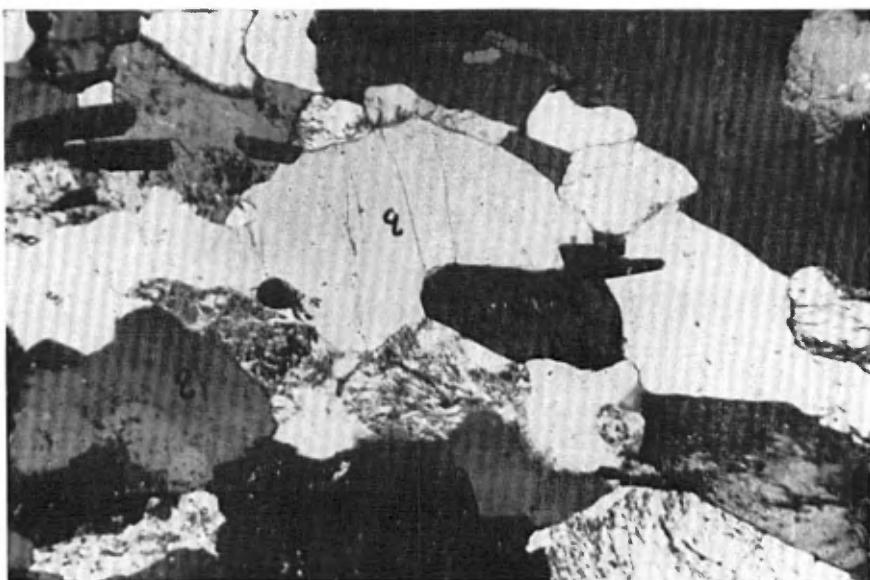
B.—Micro-photographie d'amphibolite à hornblende.  
Lumière ordinaire. x 125

h = hornblende, b = biotite, p = plagioclase



A.—Micro-photographie d'amphibolite rubanée riche en plagioclase.  
Lumière ordinaire. x 125

px = pyroxène, b = biotite, p = plagioclase, g = graphite



B.—Micro-photographie de gneiss quartzifère à biotite et plagioclase.  
Nicols croisés. x 40

q = quartz, b = biotite, p = plagioclase



A.—Gneiss d'injection, avec petite veine de granite recoupant la structure gneissique.



B.—Gneiss porphyrique.  
a = amphibolite matrix, o = orthoclase ou phénocristaux de microcline, q = "yeux" de quartz opalescent.



A.—Gneiss granitique porphyrique à gros grains recouvrant le paragneiss rubané de Grenville; à l'Est de la baie Moisie.



B.—Joints "en blocs", dans le gabbro à olivine; lac Matamec.

dans la roche en petits 'yeux' opalescents bleus, mais ceux-ci sont plus communs dans la zone de transition du gneiss porphyrique (Planche V-B) formée entre l'amphibolite et le gneiss granitique porphyrique. Il n'y a des minéraux foncés qu'en très petite quantité. Ce sont de la hornblende verte et de la biotite secondaire, cette dernière substituée en partie ou complètement à la hornblende. On voit communément des croissances dactyliques de biotite autour de la hornblende. Dans certaines des coupes minces que nous avons examinées, la hornblende a été brisée en un agrégat granulé d'amphibole verte et de grains de quartz. Cette texture est évidemment due au laminage ou à la granulation causée par des mouvements dans la roche interstitielle entre les yeux de feldspath. Il y a invariablement du zircon et de l'apatite avec un peu de magnétite, comme minéraux accessoires.

Structure.-Les structures régionales au sein du gneiss granitique porphyrique, révélées par le rubanement gneisoïde et la disposition linéaire des porphyroblastes, sont relativement simples. L'amas allongé situé au Nord-Ouest de la pointe St-Charles montre un rubanage plongeant de façon constante vers le Nord-Ouest sous un angle d'environ 75 degrés. Dans le gneiss granitique à gros grains qui s'étend le long du Saint-Laurent de la rivière aux Loups Marins à l'île Cormoran, le rubanage est généralement vertical et se dirige de Nord-Est à franc Est. Dans la partie Ouest de cet amas, le rubanement n'est pas aussi évident et la roche est en réalité un granite oeillé. L'amas qui traverse la rivière Pigou immédiatement en amont de son confluent avec la Pigou Est forme une nappe de peu d'épaisseur, plongeant vers le Nord sous des angles variant de 10 à 50 degrés. La nappe s'incurve vers le Nord-Ouest à son extrémité Ouest et au Nord-Est vers la limite Est de la région de la carte. Le gneiss granitique à gros grains sis au Nord du lac Noiroille entre la rivière aux Loups Marins et la rivière Pigou présente un rubanage plongeant à un angle faible vers l'extérieur, sous les gneiss de Grenville environnants, de tous côtés sauf sur son côté Sud, où nous avons relevé des pendages vers le Nord (il y a cependant des pendages au Sud, vers l'extérieur, dans la partie Sud de cet amas à environ un demi-mille au Nord de sa marge Sud). Cet amas offre en général tous les indices d'un dôme tectonique. Les structures sont plus complexes dans le prolongement de l'amas du côté Est de la rivière Pigou.

Le gneiss granitique porphyrique recoupe nettement à plusieurs endroits les roches de la série de Grenville (Planche VI-A). A d'autres endroits, cependant, le contact est graduel au lieu d'être clairement défini.

#### Anorthosite

Répartition.-Un vaste amas d'anorthosite occupe environ trente milles carrés dans la partie Ouest de la région. Il a une forme ovale, allongée vers le Nord, direction dans laquelle il s'étend d'un point situé sur la rivière Matamec à deux milles en amont de son embouchure jusqu'à un mille au Sud-Ouest du lac Méchant, soit une distance d'environ neuf milles. Il atteint sa largeur maximum - à peu près quatre milles - à l'extrémité Sud du lac Matamec. Il forme la rive Sud de ce lac et il s'étend de là jusqu'à moins d'un ou deux milles de la limite Ouest de la région.

Pétrographie.-La roche typique consiste en plagioclase, avec 5 à 10 pour cent de minéraux foncés. Il y a par endroits des passages graduels à des types gabbroïques d'une part, et à une roche qui est un plagioclase presque pur d'autre part. La roche a généralement une couleur gris pâle; la teinte dépend du pourcentage de minéraux mafiques qui s'y trouvent. La grosseur du grain

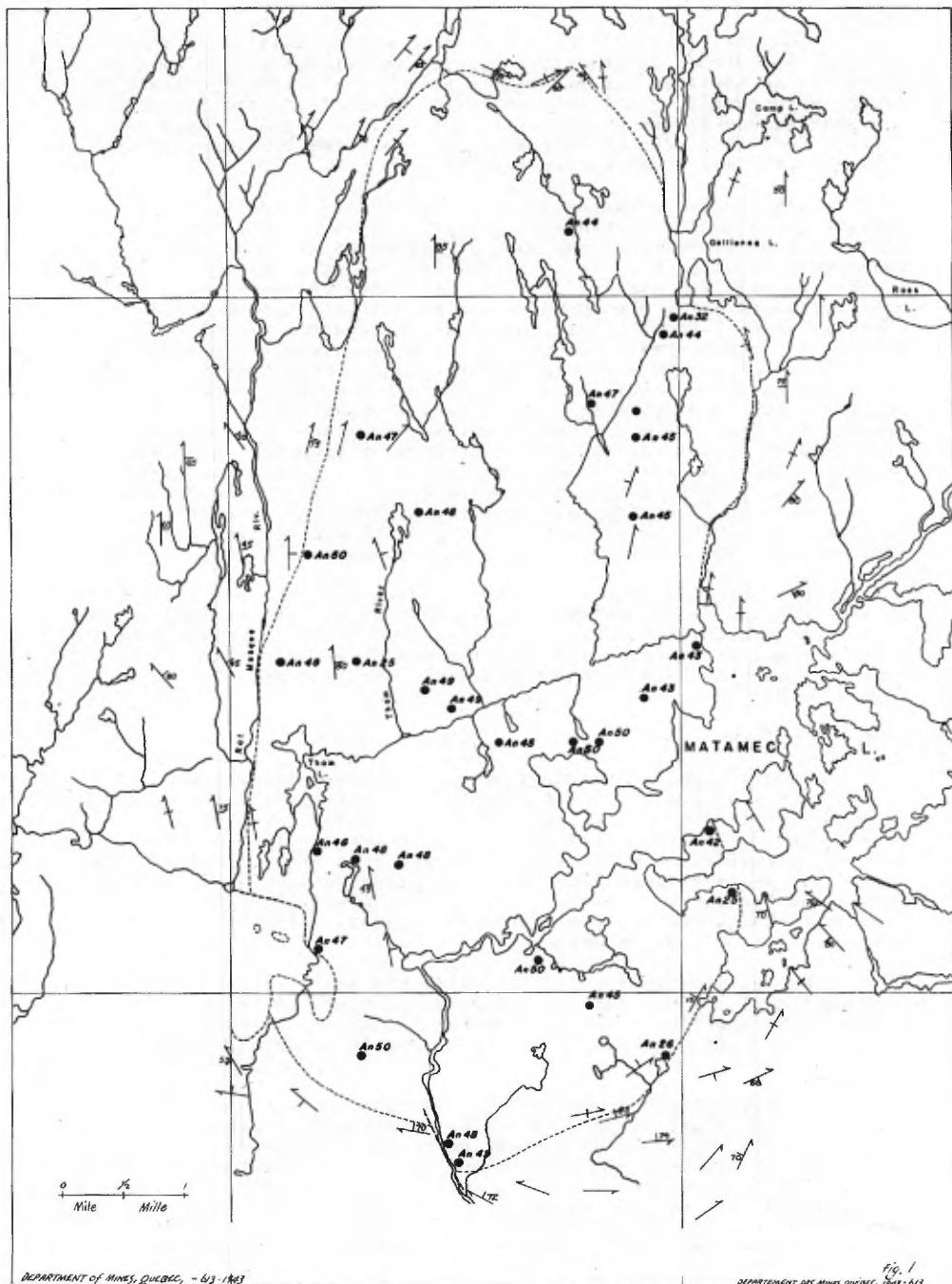


Figure 1.- Anorthosite du lac Matamec, montrant la structure et les variations de composition du plagioclase.

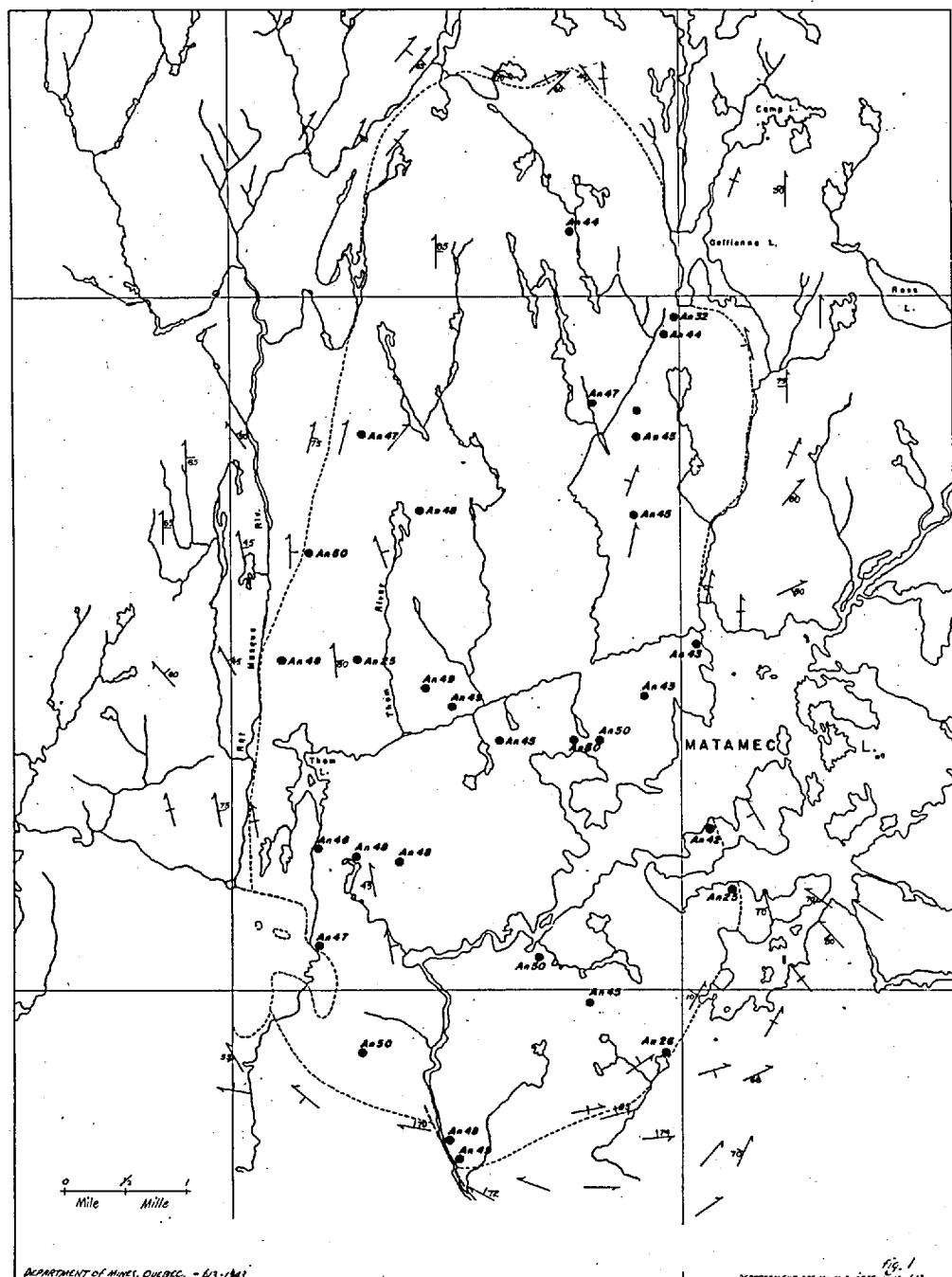


Figure 1.- Anorthosite du lac Matamec, montrant la structure et les variations de composition du plagioclase.

Sur une largeur d'environ un demi-mille, voisine de l'anorthosite, les roches de Grenville sont caractérisées par un rubanage parallèle au contact. Ce rubanage a soit une attitude verticale ou plonge abruptement vers l'amas intrusif. Dans l'anorthosite même le rubanage gneissique plonge vers le centre de l'amas. Ceci indiquerait qu'il est venu en intrusion sous la forme d'unamas à pendage abrupt - non comme un lopolithe.

L'étude de la composition du plagioclase (voir figure 1) indique que l'amas d'anorthosite n'a pas une composition uniforme dans toute sa masse. Sur une zone d'environ un mille de largeur contiguë à sa marge Est, la roche est plus sodique (et de là plus acide) que dans les parties centrale et Ouest. A notre avis, c'est une indication qu'il y a eu une certaine différenciation après l'intrusion de l'amas. Ainsi, bien que le rubanage dans l'anorthosite et la roche encaissante voisine paraisse avoir été produit par l'intrusion d'unamas à pendage abrupt, la différenciation, d'autre part, indique la possibilité qu'il s'agisse d'unamas horizontal renversé plus tard de façon que son facies supérieur plus sodique regarde à l'Est. Il n'y a pas d'indices que l'anorthosite soit elle-même un produit différencié d'un magma à composition plus basique. Elle paraît avoir été introduite sous forme d'un magma d'anorthosite, ou peut-être d'un mélange de cristaux de plagioclase, comme l'indique la structure de mortier à plusieurs endroits, bien que nous n'ayons vu aucune preuve d'une telle granulation dans quelques-unes des coupes minces que nous avons étudiées.

Une structure en blocs, c'est-à-dire des inclusions d'anorthosite au sein de l'anorthosite ou d'anorthosite gabbroïque, a été notée par Mawdsley (1) dans les anorthosites de Saint-Urbain et par plusieurs autres observateurs dans les anorthosites des Adirondacks. Nous n'avons pas observé cette structure dans l'anorthosite de la région de Matamec.

#### Gabbro à olivine

Répartition. - Il y a deux amas de gabbro à olivine dans la région. Le plus grand s'étend vers le Nord sur environ six milles et demi à partir de la rive Sud du lac à la Croix. Au sud, il mesure plus de quatre milles de large à partir des îles du lac Matamec, à environ un mille à l'Est du lac à la Croix. Bordant les deux rives de la rivière Matamec, il continue vers le Nord, en diminuant de largeur et s'arrête finalement à environ un mille au Nord de l'embouchure de la rivière Tchinicaman. Il affleure sur une superficie d'environ seize milles carrés.

Le deuxième amas est à la limite Est de la région, au delà de laquelle il s'étend sur une distance inconnue. A cet endroit, à quelque huit milles du Saint-Laurent, le gabbro affleure sur une étendue d'environ un mille Nord et Sud, sur trois-quarts de mille Est et Ouest.

Pétrographie. - Le gabbro à olivine typique est une roche équigranulaire à grains gros ou moyens. Elle est généralement de couleur foncée, avec une teinte purpurine caractéristique qui est la couleur du plagioclase qu'elle contient. Les affleurements de la roche présentent une altération différenciée et le plagioclase y apparaît en relief. En coupe mince, on voit que la roche a une texture ophitique. Le plagioclase, avec l'olivine et de la bronzite et augite interstitielles forment les minéraux essentiels.

(1) MAWDSLEY, J.B., Région de St-Urbain, comté de Charlevoix, P.Q.; Com. géol. Can., Mém. 152, 1927, p.29.

Les minéraux accessoires sont l'apatite, qui peut se trouver en grands cristaux, la magnétite, et de la pyrite.

Vingt-et-une déterminations du plagioclase faites par la méthode à variation simple ont indiqué une composition variant de An<sub>52.5</sub> à An<sub>71.5</sub>, la majeure partie étant entre An<sub>64</sub> et An<sub>68</sub>.

Les effets secondaires ou deutériques, semblables à ceux décrits par Brogger (1) pour les hypérites à olivine de Norvège, sont caractéristiques du gabbro à olivine de la région.

Des couronnes ou bordures de réaction se sont développées autour des grains d'olivine. Elles consistent en deux enveloppes bien définies, l'intérieure, d'hypersthène fibreuse ou en tablettes, et l'extérieure consistant en une intercroissance vermiculée de hornblende ou d'augite, et de plagioclase; la proportion de minéraux mafiques diminue vers l'enveloppe extérieure. L'intercroissance était à grains trop fins pour permettre des déterminations précises. Brogger (2) écrit que ces couronnes se forment par une réaction simple entre l'olivine et le plagioclase, l'hypersthène se formant dans l'olivine et l'intercroissance dans le plagioclase. A ce sujet, on a noté que là où la bronzite est en contact avec l'olivine il n'y a généralement pas de couronne, ou bien celle-ci n'est représentée que par l'enveloppe intérieure d'hypersthène. Les grains de magnétite et de bronzite sont souvent entourés par une étroite couronne de hornblende.

Aux endroits où il y a eu du laminage, le gabbro est considérablement altéré. A un endroit, où le laminage a été particulièrement intense, nous avons remarqué que la roche était fortement schistoïde, avec ségrégation des minéraux clairs et foncés. Le plagioclase est saussuritisé, avec développement d'épidote, d'un peu de zoisite ou de clinzozoisite, de chlorite et de séricite. Des grains de magnétite forment de petites lentilles parallèles à la schistosité, et l'olivine et la bronzite ont subi une substitution complète par de grossiers agrégats de grains de hornblende. A d'autres points, où le laminage n'a pas été aussi fort, le plagioclase ne présente qu'un faible développement de structure de mortier, mais l'olivine et la bronzite ont été altérées en hornblende verte avec quelques grains épars de magnétite.

Relations sur le terrain et relations tectoniques. Le gabbro à olivine ne présente ni rubanement primaire ni rubanement secondaire. Ce trait, joint à la rareté des affleurements dans les parties Est et Nord du plus grandamas rend difficile l'interprétation de sa forme tectonique. Le rubanement secondaire dans les gneiss de Grenville qui entourent l'amas intrusif est parallèle au contact du gabbro sur sa majeure partie; il plonge abruptement vers l'extérieur du contact Ouest, mais il est mal défini au contact Est. La forme générale de l'amas serait celle d'un grand filon-couche anticinal plongeant abruptement vers le Sud-Ouest. Des failles en ont grandement compliqué l'aspect au voisinage du lac à la Croix. Le gabbro recoupe les roches de Grenville et est recoupé par le granite. Nous ne connaissons pas sa relation d'âge avec le gneiss granitique porphyrique, car nous ne l'avons pas vu en contact avec cette roche. De même, dans le cas du petit massif du gabbro situé près de la limite Est de la région, nous n'avons pas vu de contact avec le granite porphyrique situé au Sud de ce massif. Un trait particulier des affleurements du gabbro à olivine est constitué par les joints en blocs bien développés (Planche VI-B).

(1) BROGGER, W.C., On Several Archaean Rocks from the South Coast of Norway; Norske Videnskaps, Akad.I, Oslo, 1935, Pt.II, pp.24-37.

(2) Op. cit., p.31.

### Diorite micacée

Répartition.-Il y a dans la région deux amas de diorite micacée avec de petits facies plus acides associés.

L'un des amas affleure au Nord-Est de la baie Moisie, et sa marge Sud-Ouest est à environ un demi-mille du rivage. Il a une forme presque circulaire et un diamètre d'environ trois milles. Le second amas, qui est une longue et étroite intrusion en forme de dyke, orientée dans la direction Nord et Sud, se trouve d'un quart de mille à un mille à l'Est de la rivière aux Loups Marins, dans la partie Nord de la région. L'extrémité Nord de cet amas est à environ un demi-mille à l'Est du lac Claveau et de là il s'étend vers le Sud sur environ cinq milles; sa largeur varie de trois-quarts de mille à moins d'un quart de mille. Ses limites ne sont connues qu'approximativement, en partie à cause de la présence de drift et en partie parce qu'il n'a pas été possible d'atteindre cette zone de contact à autant de points qu'on l'aurait pu désirer.

Pétrographie.-La diorite micacée est une roche variant du brun foncé au gris, avec des paillettes visibles de biotite noire. Le plagioclase a souvent un lustre graisseux. La roche est à grains moyens ou fins et a une texture granitique. Les minéraux essentiels sont le plagioclase, l'orthose, la biotite, le pyroxène orthorhombique et monoclinique, et la hornblende. Dans la diorite typique le plagioclase est hypidiomorphe, généralement à grains plus gros que les autres minéraux, et il peut présenter un fort zonage. C'est de l'oligoclase calcique, à composition variant de An<sub>25</sub> à An<sub>30</sub>, et dont les bords des grains sont légèrement plus sodiques que l'intérieur. Vers le centre de l'amas, également, le plagioclase devient plus sodique - avec un oligoclase acide - que dans la roche marginale, et en même temps le pourcentage de pyroxène diminue de façon très appréciable. L'orthose n'est jamais abondant. Dans certains des facies les plus grossiers de la roche, des anneaux d'antiperthite de substitution entourent les grains de plagioclase. Sauf aux marges de l'amas, la biotite est le minéral foncé dominant. Elle forme parfois une croissance dactylique autour des agrégats de quartz, chlorite et séricite. Les pyroxènes sont de l'hypersthène et de l'augite ou du diopside de couleur purpurine.

Les minéraux accessoires sont l'apatite et la magnétite, laquelle peut être titanifère puisqu'il y a du leucoxène dans certaines des coupes minces que nous avons examinées. Il y a du rutile et du sphène sous forme d'inclusions dans le plagioclase.

Bien que les facies les plus acides de la roche que nous avons rencontrés vers le centre de l'amas de la baie Moisie aient une proportion de minéraux foncés inférieure à la normale, ils ne renferment pas un pourcentage correspondant plus élevé de feldspath potassique. L'oligoclase, le plagioclase, la perthite et la biotite sont des minéraux essentiels, et il y a ordinairement de la chlorite secondaire. La potasse a évidemment été introduite plus tard, vu que certaines coupes minces montraient une substitution complexe par l'orthose et une coupe contenait en abondance de la myrmékite (intercroissance de quartz et plagioclase que l'on trouve dans l'orthose, au contact entre les cristaux d'orthose et de plagioclase).

Relations sur le terrain et relations tectoniques.-Les amas de diorite micacée de la région sont en intrusion dans le complexe de Grenville et sont eux-mêmes recoupés par la pegmatite, laquelle est vraisemblablement un produit de différenciation du granite plus récent. Nous n'avons pas trouvé dans cette région de relations d'intrusion de la diorite avec d'autres roches.

L'amas de diorite en forme de dyke à l'Est de la rivière aux Loups Marins paraît en partie concordant et en partie discordant au faible rubanement gneissique de l'amphibolite environnante.

L'amas situé au Nord de la baie Moisie est digne de mention particulière à cause de sa forme bien découpée (Planche I). Le tracé, fait pour être superposé à la photo aérienne, montre bien les contours du massif d'intrusion, les joints irradiés distinctifs qui s'y trouvent, et la concordance remarquable du rubanage gneissique dans la roche encaissante contiguë. Ces traits ont été relevés en partie sur la photographie et sont en partie fondés sur les observations faites sur le terrain. La diorite est en général massive, de sorte que toute hypothèse concernant la forme ou la nature de l'amas doit être basée sur le rubanage gneissique de la roche encaissante. Sauf sur le côté Nord-Ouest de l'amas, ces bandes ont une attitude verticale ou plongent abruptement sous le massif d'intrusion; du côté Nord-Ouest, elles plongent abruptement dans la direction opposée à l'amas. Pris dans son ensemble, l'amas a la forme d'un 'neck'. Les pendages indiquent que son centre est dirigé vers le Nord-Ouest, mais la position excentrique des joints irradiés (voir tracé) est un indice qu'une partie du 'neck' sur le côté Nord-Ouest est encore couverte par le Grenville. Une étude plus détaillée donnerait sans doute une idée plus précise de sa forme réelle.

Comme nous l'avons mentionné déjà, dans certains de ses facies la roche est plus acide qu'une diorite micacée normale. Dans l'amas sis au Nord-Est de la baie Moisie, nous avons observé de tels facies vers le centre du 'neck'. Les données sur le terrain indiquent qu'ils sont graduels, et nous n'avons pas tenté de les reporter séparément sur la carte.

A l'intérieur ou sur les bords de la partie Nord-Est de l'amas de diorite situé au Sud-Est du lac Claveau, il y a quelques petits affleurements de granite. Ces affleurements peuvent cependant représenter une intrusion distincte plutôt qu'un facies de la diorite.

#### Granite et gneiss granitique

Répartition. -On trouve dans plusieurs parties de la région des amas de granite et de gneiss granitique faciles à distinguer du granite ocellé grâce à la finesse relative de leur grain. Leurs limites sont difficiles à déterminer, à cause de la façon complexe dont ils ont envahi les variétés plus fissiles de roche encaissante, en particulier les paragneiss. Par suite, les étendues indiquées sur la carte comme occupées par le granite (ou gneiss granitique) peuvent contenir des lambeaux et des bandes de gneiss d'injection ou de gneiss ocellé.

Un amas du granite ou gneiss granitique affleure le long du côté Est de la rivière Rats Musqués, de huit à onze milles au Nord du rivage du Saint-Laurent. Un autre amas en forme de nappe est en intrusion dans le paragneiss plissé à deux milles plus au Nord, ou à environ trois milles à l'Ouest du lac Méchant. Un troisième amas se trouve dans l'étendue entre les amas d'anorthosite et de gabbro à olivine et s'étend depuis un mille et demi au Nord du lac Matamec jusqu'à environ trois-quarts de mille au Nord du lac Ross. Un prolongement de cet amas vers l'Est traverse probablement la rivière Matamec pour se joindre à un quatrième et plus grand amas situé entre les rivières Matamec et aux Loups Marins, à l'Est et au Nord-Est du gabbro à olivine. Les affleurements sont rares dans cette partie de la région de la carte, mais il semble que ce quatrième amas ait des contours irréguliers et qu'il

s'étende du côté Nord-Est du lac à la Croix au voisinage du lac Claveau. Un cinquième, et le plus considérable de ces amas d'intrusion affleure dans la partie Sud-Est de la région; il s'étend de deux milles et demi à l'Ouest de la rivière aux Loups Marins jusqu'à la limite Est de la région de la carte et même au delà. Sa limite Sud est d'un quart de mille à deux milles au Nord du rivage du Saint-Laurent. Il a une largeur maximum de quelque cinq milles dans la direction Nord et Sud, mais, à l'Est de la rivière Pigou, il est divisé en deux masses distinctes par un long amas de gneiss (oeillé) granitique porphyrique en forme de coin. Une étroite bande de granite, qui faisait probablement partie de cet amas mais en est maintenant séparée aussi par du gneiss oeillé, suit à peu près la côte du Saint-Laurent depuis un point sis à deux milles à l'Ouest jusqu'à un endroit situé à un mille à l'Est de l'embouchure de la rivière Pigou.

Pétrographie.-Ces granites et gneiss granitiques sont des roches à grains fins ou moyens, d'une couleur allant du rose au gris pâle, mais des variétés que l'on voit près de l'embouchure de la rivière Pigou sont souvent rougeâtres par suite de nombreuses inclusions d'oxyde de fer rouge dans le plagioclase.

Les minéraux essentiels sont le quartz, l'orthose ou le microcline (ou ces deux derniers), le plagioclase oligoclase ( $An_{10}$  à  $An_{25}$ ) et la biotite. Il peut y avoir de la hornblende comme composant mineur, ainsi que de la chlorite, laquelle a probablement été formée par une altération hydrothermale récente. Nous avons noté de la perthite dans quelques coupes minces. Les minéraux accessoires sont l'apatite, le sphène et la magnétite, cette dernière comprend des variétés titanifères. Nous avons vu quelques grains de zircon dans certaines des coupes minces que nous avons étudiées, et nous avons noté de la tourmaline dans une coupe et du grenat dans une autre.

Les minéraux secondaires comprennent de la chlorite, un peu de scapolite, séricite, muscovite, calcite, et rarement de l'épidote et du leucoxène.

Relations sur le terrain et relations tectoniques.-Nous avons remarqué que ces roches granitiques recoupent chaque type de roche majeure dans la région, à l'exception de l'anorthosite et de la diorite micacée. Cependant, des dykes de pegmatite qui doivent appartenir à une phase tardive de leur intrusion recoupent ces deux roches. Il semble ainsi y avoir peu de doute qu'elles soient les roches intrusives majeures les plus récentes de la région.

Partout où le granite a pénétré les paragneiss de Grenville, il y a eu formation de gneiss d'injection dans ces derniers au voisinage du contact. Les contacts sont généralement difficiles à déterminer dans ces cas, mais ils sont d'ordinaire parallèles au rubanage de la roche encaissante. Ceci s'applique particulièrement aux amas intrusifs les plus petits, lesquels sont en général des intrusions en forme de nappe, en partie concordantes et en partie discordantes aux plans de rubanement des gneiss de Grenville. La partie Ouest du vaste amas de granite situé dans la partie Sud-Est de la région de la carte est un granite homogène, mais la zone de bordure Nord de cet amas se compose d'un gneiss granitique à grains fins. Dans la partie la plus au Sud du prolongement vers l'Est de cet amas, on trouve du granite homogène frais en bandes étroites qui alternent avec le gneiss granitique à grains fins et le recouvrent. Il est possible que ce gneiss granitique soit du paragneiss de Grenville granitisé, ou bien qu'il y ait eu plus qu'une intrusion de granite. Quelle que soit son origine, il a la même composition que le granite.

On trouve du granite recouvrant le gabbro à olivine, particulièrement au Nord-Est du lac à la Croix. Les blocs de gabbro marqués par des joints sont abondants dans le granite le long de la zone de contact. Nous n'avons pas indiqué sur la carte de petites intrusions de granite que l'on voit dans le gabbro à la croisée du lac à la Croix.

#### Dykes de pegmatite et de granite

Des dykes de pegmatite et de granite connexes recouvrent tous les types de roches mentionnés jusqu'ici. Ils sont répandus par toute la région de la carte. Les dykes de granite, qui ont la même texture et composition que les granites que nous venons de décrire, sont probablement plus nombreux que ceux de pegmatite dans les amphibolites de la partie Nord de la région.

La plus grande concentration de dykes de pegmatite se trouve le long du rivage du Saint-Laurent, dans l'étendue qui va de l'embouchure de la rivière aux Loups Marins à environ deux milles à l'Ouest de la pointe St-Charles. Individuellement ces dykes ont des directions variables bien que certains soient parallèles à la direction des gneiss dans lesquels ils sont en intrusion. Leur largeur varie de quelques pouces à une centaine de pieds ou plus. C'est le long de la côte, sur un mille et demi vers l'Ouest de la pointe St-Charles, que nous les avons le mieux vus en affleurements, mais nous n'en avons pu suivre aucun sur une distance appréciable suivant sa direction à cause des marécages et de la végétation qui les couvrent à mesure qu'on s'éloigne de la côte.

Les pegmatites, qui sont communément en dykes géodiques, varient de types roses, à grains moyens, à des roches à gros grains contenant par endroits des cristaux d'orthose ayant jusqu'à un pied de longueur. La roche consiste en quartz, orthose, albite, biotite et muscovite. La biotite forme des 'livrets' atteignant un pouce ou plus de diamètre et un huitième de pouce d'épaisseur. Le quartz et l'orthose peuvent se présenter sous forme de granite graphique. Dans certains spécimens, nous avons noté de petites taches d'un minéral radioactif brun foncé ou noir avec halos brunâtres qui s'observent dans les silicates environnants. Par endroits ces dykes sont traversés par des zones de pegmatite en forme de veines et beaucoup plus riches en plagioclase que la pegmatite normale. Nous avons observé de la pyrite le long de certaines de ces zones.

Nous croyons que ces roches de dykes représentent une phase résiduelle récente du magma granitique le plus récent.

#### Dykes de lamprophyre

Nous avons trouvé quelques dykes de lamprophyre recouvrant le gneiss granitique ocillé et le granite plus récent le long du Saint-Laurent près de l'embouchure de la rivière Pigou, et de nouveau à la chute de trente pieds sise à un mille en amont sur la rivière.

Le lamprophyre est une 'malchite', suivant la classification de Grout (1). Il consiste essentiellement en plagioclase andésine, hornblende fréquente et biotite pléochroïque foncée en abondance. Les minéraux accessoires sont l'apatite, la magnétite et le sphène, ce dernier très abondant dans une des coupes minces que nous avons examinées.

Grout (op.cit., p.121) considère les dykes de lamprophyre et

(1) Grout, F.F., *Petrography and Petrology*, McGraw-Hill Inc., 1932, p.122.

de pegmatite comme complémentaires. A plusieurs endroits dans la région nous avons vu les deux types recouvrant le granite, mais nulle part les avons-nous observés se recouvrant l'un l'autre. Il est aussi à remarquer qu'ils suivent invariablement la schistosité de la roche encaissante et qu'ils sont eux-mêmes schistoïdes. Il paraît donc vraisemblable que leur intrusion ait eu lieu alors que la roche réceptive était encore plastique et dans un état de tension.

#### Keweenawien (?)

##### Dykes de diabase

Il y a des dykes de diabase dans toutes les parties de la région, et nous en avons vu recouvrant tous les autres types de roches, y compris les lamprophyres. Ils ressemblent étroitement à certains dykes de diabase et nous les rattachons provisoirement à ces dykes dans d'autres parties du bouclier précambrien que l'on considère comme étant d'âge keweenawien. Là où ces dykes recouvrent les dykes de lamprophyre, ils les traversent à angles droits et leur orientation est également à angle droit avec le rubanage ou la schistosité des roches encaissantes. Ils ont des pendages relativement plans et se sont apparemment frayés un chemin le long de fractures de tension récentes après le refroidissement de la roche mère. Nous ne savons pas s'il s'agit ou non d'un trait caractéristique régional. Les dykes ont rarement plus de vingt-cinq pieds de largeur; la plupart n'ont une largeur que d'à peu près cinq pieds. Vu leur étroitesse, nous n'en avons suivi aucun bien loin suivant sa direction, et par suite nous ne les avons pas indiqués sur la carte.

La diabase est une roche dense, à grains fins. Elle consiste essentiellement en petites lattes de plagioclase andésine calcique peu espacées, dans une pâte encaissante submicroscopique au sein de laquelle la biotite et la magnétite sont visibles. Nous avons noté quelques grains d'un minéral vert qui peut être de l'augite aegirine ou de l'hedenbergite. Il y a de l'apatite accessoire ça et là.

##### Sommaire des relations d'âge des roches ignées

La succession d'intrusion des roches ignées dans cette région n'a pas été entièrement établie. Nous plions le gneiss granitique porphyrique comme la plus ancienne des roches intrusives. On sait qu'elle est plus ancienne que les autres granites; mais nous ne connaissons pas ses relations d'âge avec l'anorthosite, le gabbro à olivine et la diorite micacée. Faessler (1) considère comme la plus ancienne roche intrusive de cette région un gneiss granitique semblable qu'il a relevé dans la région des Sept-Îles contiguë à l'Ouest. Dans le 'Laurentien' du Sud-Ouest de Québec, la roche intrusive la plus ancienne est également un gneiss granitique. Nous savons que le granite à grains fins plus récent recoupe le gabbro à olivine, et que les pegmatites qui sont probablement connexes à ce granite recouvrent l'anorthosite et la diorite micacée; mais nous ne connaissons malheureusement pas les âges relatifs de l'anorthosite, du gabbro et de la diorite micacée. Dans d'autres régions laurentiennes, on sait que le gabbro recoupe l'anorthosite, mais, d'ordinaire, là où tel est le cas, il a avec l'anorthosite, une composition graduelle et étroitement connexe. Le gabbro de la présente région, cependant, est à olivine et son plagioclase est beaucoup plus basique que celui de l'anorthosite. De petits dykes d'un gabbro à olivine semblable recouvrent l'anorthosite dans le Nord-Ouest des Adirondacks, mais on n'a pas encore décrit de phénomène semblable dans le Laurentien du Canada. Donc, tant qu'on n'aura pas d'autres données, la succession de ces diverses roches intrusives donnée dans le tableau des formations (p.8) doit demeurer provisoire.

(1) FAESSLER, Carl, Région de Moisie; Min. des Mines, R.G.21, 1945.

Dans les granites plus récents il y a des preuves de plus d'une période d'intrusion, mais nous n'avons pas tenté de les indiquer séparément sur la carte.

Pléistocène et Récent

On trouve sous forme de lambeaux isolés des dépôts non consolidés de sable et gravier qui se sont formés au temps où la mer Champlain couvrait en partie la région du lac Matamec. Les deux plus considérables sont dans la partie Sud-Ouest de la région de la carte. Des plaines de sable s'étendent vers l'Ouest depuis la rivière Matamec, le long de la baie Moisie, au delà de la limite de la région jusqu'à la rivière Moisie, soit sur une distance de sept milles, et vers le Nord sur un mille et demi à trois milles jusqu'à la partie inférieure de la rivière Rats Musqués. Une autre plaine de sable de plus petite étendue se trouve à environ un mille au Sud-Ouest du lac Thom. On peut voir là d'anciens niveaux de grèves, ce qui ne laisse aucun doute sur l'origine marine des dépôts. La vallée supérieure de la Matamec, du lac Matamec au lac Key, est aussi formée de dépôts de sable et gravier. Ceux-ci présentent une stratification transversale grossière dans certaines gorges taillées par les cours d'eau, et il paraît vraisemblable qu'ils aient également une origine marine, leur déposition ayant eu lieu lorsqu'un long bras de la mer Champlain s'étendait au Nord jusqu'au lac Key. Il y a des dépôts de sable et gravier moins vastes à certains endroits dans les vallées de la rivière aux Loups Marins, et de la rivière Pigou. Ceux qui sont près de la côte au moins ont été déposés par la mer Champlain, mais on ne peut pas dire si ceux qu'on trouve aux sources de ces deux rivières sont des dépôts de la fin du Pléistocène ou des dépôts récents. La mer Champlain doit s'être étendue sur la majeure partie du Sud de la région, mais, après le soulèvement, l'érosion a apparemment enlevé la majeure partie des dépôts. Quelques vestiges dispersés apparaissent encore dans l'étendue située au Sud des lacs à la Croix et Matamec.

Bien que la nappe de glace du Pléistocène ait progressé vers le Sud sur toute la région, elle n'a laissé derrière elle que très peu de dépôts morainiques; sur la majeure partie de la région, là où la roche de fond n'apparaît pas, il n'y a généralement qu'une couverture de végétation décomposée sur une épaisseur d'un pied ou à peu près. Il y a cependant certains dépôts glaciaires par endroits. Entre la rivière Matamec et la rivière aux Loups Marins, du lac Claveau au Nord jusqu'au lac Cliff au Sud, la région est couverte d'un terrain morainique d'épaisseur variable; à cet endroit les affleurements de la roche de fond sont épars et fort éloignés les uns des autres. A environ trois milles au Sud-Est du lac Claveau, il y a une petite étendue couverte de basses collines sablonneuses parallèles qui peuvent être des drumlins. Les élévations de sable n'ont pas un relief local de plus de dix pieds et se trouvent dans un terrain bas, à l'Est et à l'Ouest duquel affleurent des collines de roche de fond plus élevées. Ces élévations de sable en forme de drumlins ont une orientation générale S.20°O.

Nous n'avons pas trouvé de stries glaciaires dans l'intérieur, parce que la plupart des affleurements dans l'intérieur sont des pans de falaises ou sont petits et partiellement recouverts. Mais on peut voir des stries et rainures glaciaires à plusieurs endroits dans les affleurements dénudés le long du rivage du Saint-Laurent entre la rivière Matamec et la pointe St-Charles. Au voisinage de la Matamec leur orientation varie de franc Sud à S.10°O., et vers la pointe St-Charles elle va de S.18°O. et S.30°O.

### TECTONIQUE

Nous avons décrit plus haut la tectonique locale des roches de Grenville et des divers amas de roche intrusive.

Les amphibolites sont les membres de la série de Grenville dans lesquels il y a le moins d'intrusions, et on pourrait s'attendre à ce qu'elles fournissent une indication de toute orientation tectonique régionale; cependant, tandis que dans les parties Nord et Ouest de la région elles ont un rubanement gneissique Nord-Nord-Ouest fort constant, il y a dans la partie Est de la zone d'amphibolite un changement brusque à une orientation générale Est et Ouest, apparemment sans relation avec le rubanement Nord. Dans d'autres parties de la région, les nombreuses intrusions locales ont dérangé les structures locales dans les roches encaissantes de Grenville qui les environnent, rendant ainsi impossible toute considération générale sur la nature des unités tectoniques régionales qui ont pu dominer à ces endroits.

### Failles

C'est probablement aux environs des lacs à la Croix et Mata-mec que l'action des failles a été le plus prononcée. A l'embouchure de la baie sise à l'extrémité Nord-Ouest du lac Matamec, la marge Est de l'amas d'anorthosite paraît être déplacée d'au moins 500 pieds vers l'Est le long du côté Sud d'une faille Est et Ouest. La vallée remarquablement droite qui traverse l'amas d'anorthosite et s'oriente vers l'Ouest à partir de ce point jusqu'au lac Thom est probablement un prolongement de cette zone de faille.

Il est possible qu'il y ait une faille à orientation S.25°E. immédiatement à l'Ouest de cette partie de la rivière Matamec (et en direction parallèle) qui a un cours droit dans cette même direction à environ deux milles au Nord du Saint-Laurent. Il paraît y avoir eu un déplacement des formations à cet endroit; celles du côté Est de la faille possible seraient déplacées vers le Sud-Est par rapport à celles du côté Ouest.

La disposition en forme de croix qui donne son nom au lac à la Croix peut être le résultat de failles Nord et Sud et Est et Ouest. L'existence d'une faille Nord et Sud est indiquée par les bouleversements dans les bandes de roches de Grenville incluses dans le gabbro à olivine le long du côté Ouest du lac. Des indices de failles Est et Ouest sont fournis par une forte zone de broyage orientée dans cette direction sur le côté Sud-Ouest du point de rencontre des bras Nord et Sud et du bras Est et Ouest du lac, et de nouveau par deux zones de broyage orientées à N.85°O. et traversant le lac à 3,500 pieds et à un mille respectivement au Sud de la croisée des bras. De nouveau, une autre zone de faille orientée à l'Est serait indiquée par une zone de broyage de contact compliquée entre l'extrémité Sud du gabbro et le gneiss de Grenville, près de l'extrémité Sud du lac.

Nous présumons qu'il existe un certain nombre de petites failles le long du contact du granite porphyrique et du granite plus récent, entre les rivières aux Loups Marins et Pigou, à environ deux milles au Nord du golfe Saint-Laurent. La présence de ces failles est présumée à cause du déplacement évident du contact tel que rencontré le long des cheminements voisins, tandis que la direction du rubanement demeure constamment Est et Ouest.

### Joint

Un coup d'oeil sur l'hydrographie de la région révèle qu'elle est régie en grande partie par deux réseaux de joints très prononcés. L'un des réseaux a une direction légèrement à l'Ouest du Nord et c'est dans la vallée de la rivière aux Loups Marins qu'il se mani-

feste le mieux. L'autre réseau a une orientation Nord-Est qui s'incurve vers le Nord et le Nord-Nord-Ouest à environ quatre milles au Sud de la limite Nord de la région de la carte. Ces réseaux de joints régionaux ont probablement été accompagnés de failles, bien que nous n'en ayons pas relevé de preuves. Les zones de broyage reconnues dans la région n'ont pas de relation de direction avec les réseaux de joints. Nous n'attribuons un âge quelconque ni aux failles ni aux joints régionaux, sauf qu'ils sont postérieurs au granite plus récent.

#### GÉOLOGIE APPLIQUÉE

On n'a pour ainsi dire pas fait de prospection jusqu'à maintenant dans la région du lac Matamec et dans les régions contigües le long de la côte Nord du golfe Saint-Laurent. Dans la région du lac Matamec elle-même, nous n'avons pas découvert de gisements métalliques d'importance économique au cours de nos travaux sur le terrain, bien que nous ayons noté de la minéralisation en sulfures dans ces zones de broyage. Certaines des roches non métalliques, telles que le feldspath et la pierre de construction, peuvent cependant offrir des perspectives d'exploitation future.

Nous avons vu quelques taches de molybdénite dans d'étroits filonnets de quartz (un quart de pouce) qui traversent le granite porphyrique à gros grains à un tiers de mille à l'Ouest de la rivière Pigou et à un mille et quart au Nord de l'embouchure de la Pigou Est. Cette présence de molybdénite ne présente qu'un intérêt minéralogique.

Nous avons noté de la minéralisation en sulfures dans des zones de broyage au sein de l'anorthosite et du gabbro à olivine, dans les gneiss de Grenville et le granite; nous avons étudié des coupes polies de plusieurs spécimens provenant de diverses localités. Nous avons trouvé qu'un de ces spécimens, provenant d'une zone de broyage située dans le gabbro à olivine et près de la bordure Ouest de cette roche et apparaissant sur une dizaine de pieds le long d'un ruisseau coulant vers le Sud à environ trois-quarts de mille à l'Ouest de l'embouchure de la rivière Tchinicaman, contenait de la pyrrhotine (sulfure de fer), de la pentlandite (sulfure de fer et nickel) et de la chalcopyrite (sulfure de cuivre et fer). Nous avons aussi vu ces sulfures, avec de la pyrite et un peu de marcassite secondaires ainsi que de l'ilménite, tous dispersés à travers une pâte encaissante de minéraux silicatés, dans des coupes polies de spécimens provenant d'une zone de broyage, au sein du gabbro à olivine qui apparaît au jour sur une largeur de quatre ou cinq pieds du côté Nord-Est du lac Matamec, à environ 3,400 pieds au Sud-Est du point où la Matamec se jette dans le lac; nous avons également observé de ces sulfures dans des coupes minces provenant d'une zone semblable, d'environ vingt pieds de largeur sur cinquante pieds de largeur, dans l'anorthosite apparaissant sur le côté Ouest de la rivière Thom, à un point situé à un demi-mille au Sud du lac Thom. Au contact de l'anorthosite et des gneiss de Grenville, sur le côté Sud du lac Matamec, une anorthosite pegmatitique à gros grains renferme de petites ampoules de chalcopyrite et pyrrhotine éparses dans le plagioclase, et elle est recoupée par une étroite vein (un demi-pouce) d'ilménite.

Les sulfures ne constituent pas plus de 1 pour cent de la roche des coupes polies que nous avons étudiées, mais il est possible que d'autres travaux le long de telles zones mettent à jour des roches assez riches pour être un minéral.

Certains des dykes de pegmatite de la région peuvent être exploitables comme source de feldspath. Ces dykes sont particulièrement nombreux le long du Saint-Laurent, en partant de la pointe St-Charles vers l'Ouest sur une distance de près d'un mille et demi,

et sur environ un mille vers le Nord de la côte. Les pegmatites granitiques se composent surtout de quartz et feldspath potassique, qui en certains dykes sont sous forme de granite graphique. La largeur des dykes varie de quelques pieds jusqu'à 50 pieds (rarement 100 pieds), mais nous n'en avons suivi aucun sur plus de 300 pieds suivant sa direction, car ils sont couverts de végétation en allant vers l'intérieur. La grosseur moyenne du grain est d'un demi-pouce ou moins, mais il y a des cristaux de feldspath atteignant une longueur d'un pied et plus. Recouvrant les principaux dykes de pegmatite et formant environ 5 pour cent de l'ensemble se trouvent des filonnets et d'étroits dykes de pegmatite de composition plus complexe, mesurant jusqu'à deux pieds de largeur qui, en plus du quartz et de l'orthose, contiennent des quantités appréciables d'albite et de muscovite. Nous n'avons pas trouvé de minéraux rares en quantité quelconque dans aucune des pegmatites, mais, comme nous l'avons dit déjà, nous avons vu dans certains spécimens de petites taches d'un minéral radioactif brun. Si ces pegmatites acquièreraient jamais une importance économique, ce sera vraisemblablement avant tout comme source de feldspath potassique.

L'anorthosite et le gabbro à olivine offrent des perspectives d'utilisation comme pierre de construction et pierre ornementale. Dans certaines autres localités de la province, l'anorthosite a été et est utilisée comme pierre de construction et aussi comme pierre à monument sous le nom commercial de 'granite noir'. Puisque ces anorthosites consistent presque entièrement en feldspath, elles peuvent offrir des possibilités d'emploi sous forme broyée, comme abrasif. Le gabbro à olivine a une couleur purpurine attrayante que le polissage rend plus vive. Il est fort bien utilisable comme pierre ornementale d'intérieur, telles que le sont les roches semblables dans plusieurs parties du monde. Les joints en blocs qui se trouvent dans le gabbro de la région faciliteraient l'exploitation de carrières.

---

INDEX ALPHABÉTIQUE

<u>Page</u>	<u>Page</u>
Albite .....	22, 25, 30
Amphibolite .....	9, 10
à pyroxène .....	9, 10, 15
à hornblende .....	9, 10, 15
Anorthosite .....	17, 30
Apatite .....	10, 12
Augite .....	18, 20
Bérubé, E.	
assistant .....	5
Biotite .....	12, 22, 25
Biotite pléochroïque .....	10
Bronzite .....	20
Buddington, A.F. Dr	
remerciements .....	5
Calcaire .....	9
Chalcopyrite .....	18, 29
Champlain,	
terres basses de .....	6
Chlorite .....	24
Claveau, J.	
assistant .....	5
Contact .....	15
Contrefort laurentien .....	6
Diorite micacée .....	7, 22, 23
Dykes de	
diabase .....	26
granite .....	25
lamprophyre .....	25
pegmatite .....	25
Failles .....	7, 8, 28
Feldspath .....	29, 30
Formations, tableau des .....	8
Gabbro à olivine .....	20, 21, 30
Géologie appliquée .....	29
Géologie générale .....	8
Giasson, J.	
portageur .....	5
Gneiss quartzifère à biotite et plagioclase .....	11
Gneiss d'injection .....	12, 13
Gneiss granitique porphyrique .....	16, 17
Granite .....	23, 24, 25
Granite et gneiss	
granitique .....	23, 24
Graphite .....	10
Grenville, gneiss de .....	7, 9
Grenville, relations et structure des roches .....	13
origine .....	14, 15
Gulf Pulp and Paper Company .....	4
Hess, H.H.	
remerciements .....	5
Hornblende .....	10, 17, 22, 25
Hydrographie .....	7
Hypersthène .....	18
Ilménite .....	18
Joints .....	7, 8, 28
Keweenawien .....	26
Laminage .....	21
Levesque, A.	
remerciements .....	5
Magnétite .....	10, 12
Matamec,	
anorthosite du lac .....	18, 19
Matamek Factory .....	3, 4
Minéraux mafiques .....	10
Molybdénite .....	29
Monadnocks .....	6
Muscovite .....	25, 30
Oligociase .....	12
Orthose .....	22, 25
Paragneiss .....	8, 12, 13
Pentlandite .....	29
Perthite .....	22
Plagioclase .....	10, 11, 17, 20, 22
Plagioclase andésine .....	10
Plateau laurentien .....	6
Pléistocène et Récent .....	27
Plissement .....	14
Porphyroblastes .....	16
Pyrite .....	12
Pyroxène .....	22
Pyrrhotine .....	29
Quartz .....	12, 25
Quartzite .....	13
Roches intrusives .....	11, 12
Rosiwal, méthode de .....	11
Rubanement .....	7, 13, 14, 20
Simard, L.	
assistant .....	5
Sphène .....	10, 12
Station biologique .....	4
Sulfures .....	29
Tectonique .....	28
Titane .....	14
Topographie .....	6
Travaux antérieurs .....	5
Wright P.	
remerciements .....	5

