

MINISTÈRE DES RICHESSES NATURELLES DU QUÉBEC

RAPPORT GÉOLOGIQUE SUR LA MOITIÉ SUD DU CANTON DE SCOTT

COMTE D'ABITIBI EST

Ministère des Richesses Naturelles, Québec	
SERVICE DE LA	
DOCUMENTATION TECHNIQUE	
Date:	.....
No	<u>DP- 319</u>

par Patrice B. Christmann

TABLE DES MATIERES

	Page
<u>I-INTRODUCTION</u>	
1-Localisation de la région étudiée	1
2-Accès	1
3-Méthodes de travail	1
4-Hydrographie	2
5-Physiographie:	2
a)-les drumlins	2
b)-les surfaces cannelées	3
c)-les plateaux de sable	3
d)-les moraines de De Geer	3
6-Travaux antérieurs	4
7-Présentation de la carte géologique	4
8-Remerciements	5
9-Avertissement	5
<u>II-ETUDE PETROGRAPHIQUE ET PETROLOGIQUE</u>	
A-LES ROCHES VOLCANIQUES ET VOLCANOSÉDIMENTAIRES DE LA FORMATION DE ROY	6
I-La formation de Gilman	6
a-Basaltes et andésites	6
a.a)Mode de gisement	6
a.b)Description microscopique	7
b-Pyroclastites basiques	9
b.a)Mode de gisement	9
b.b)Description microscopique	9
c-Dacites et rhyolites	9
c.a)Mode de gisement	9
d-Tufs acides	10
d.a)Mode de gisement	10
2-La formation de Blondeau	10
2.1)Les roches volcanosédimentaires	12

a) Conglomérats	12
a.a) Mode de gisement	12
b) Grauwackes	13
b.a) Mode de gisement	13
b.b) Description microscopique	14
b.b.a) Texture	14
b.b.b) Composition des microgalets et de la matrice	14
c) Argilites	15
c.a) Mode de gisement	15
2.2) Les roches volcaniques	15
a) Laves basiques	15
a.a) Mode de gisement	16
b) Tufs basiques	16
b.a) Mode de gisement	16
b.b) Description microscopique	16
c) Filons-couche de gabbro	17
c.a) Mode de gisement	17
d) Métarhyolite porphyrique	17
d.a) Mode de gisement	17
e) Métatufs acides	18
e.a) Mode de gisement	18
3-Pétrochimie de la formation de Roy	18
a) Distinction entre roches volcaniques alcalines et subalcalines	20
b) Distinction entre la série tholéitique et la série alcaline	20
B-LE COMPLEXE DU LAC DORE	21
1) La série anorthosite-gabbro anorthositique	22
a) Mode de gisement	22
b) Description microscopique	23
b.a) Texture	23
b.b) Minéralogie	23

2) Métagabbro et métapyroxénite à pyroxénite	25
a) Mode de gisement	25
b) Description microscopique	26
b.a) Texture	26
b.b) Minéralogie	26
C-LE PLUTON DE CHIBOUGAMAU	26
C.A) La série métadiorite-métatrandjhemite	27
1-Métaméladiorite	27
a) Mode de gisement	28
b) Description microscopique	29
b.a) Texture	29
b.b) Minéralogie	29
2- Métadiorite à hornblende	29
a) Mode de gisement	29
b) Description microscopique	30
b.a) Texture	30
b.b) Minéralogie	30
3-Métatonalite	31
a) Mode de gisement	31
b) Description microscopique	32
b.a) Texture	32
b.b) Minéralogie	32
4-Métatrandjhémité	33
a) Mode de gisement	33
b) Description microscopique	33
5-Péetrochimie du pluton de Chibougamau	34
C.B) Dykes, Pegmatites, Stocks satellites de porphyres cuprifères	35
1-Dykes	35
1.a) Mode de gisement	35
a.a) Dykes à phénocristaux d'amphibole	
a.b) Dykes à phénocristaux de feldspath	
a.c) Dykes à phénocristaux de feldspath et d'amphibole	
a.d) Dykes à phénocristaux de quartz et de feldspath	
a.e) Dykes gris aphanitiques	
1.b) Description microscopique	35
1.c) Pétrologie	36

2-Pegmatites	36
a) Mode de gisement	36
b) Description microscopique	37
3-Stocks satellites (porphyres cuprifères)	37
a) Mode de gisement	37
b) Roches observées dans les forages	38
c) Description microscopique	39
4-Relation du pluton de Chibougamau avec les roches volcaniques encaissantes	40
a) Description microscopique	41
III-GEOLOGIE STRUCTURALE	42
IV-GEOLOGIE ECONOMIQUE	43
1) D'Arçon Mines Ltée	44
2) Hudson Rand Mines Ltd	44
3) Amalgamated Mining Development Corporation Ltd	45
4) Propriété Léon Bouchard	46
5) Autres indices	47
V-CONCLUSIONS	47
Annexe I	51
Bibliographie	59
Table des matières	ii
Tableaux, Diagrammes	

MINISTÈRE DES RICHESSES NATURELLES DU QUÉBEC

RAPPORT GÉOLOGIQUE SUR LA MOITIÉ SUD DU CANTON DE SCOTT

COMTE D'ABITIBI EST

par Patrice B. Christmann

1- INTRODUCTION

1) Localisation de la région étudiée

La région étudiée est située à une quinzaine de milles au sud-ouest de la ville de Chibougamau, dans le comté d'Abitibi-Est. Elle a une superficie de 50 milles carrés, comprise entre les longitudes  $74^{\circ}41'30''$  et  $74^{\circ}31'50''$  ouest, et les latitudes  $49^{\circ}48'30''$  et  $49^{\circ}44'05''$  nord. Elle est couverte par les cartes topographiques NTS au 1/50,000 nos: 32G/09 O., 32G/15E., et 32G/160., et par les cartes aéromagnétiques au 1/63,000 nos: 519G, 538G, 539G et 542G.

2) Accès

La route provinciale no 113 traverse le nord de la région étudiée. Les rangs II et III sont accessibles par un système de routes forestières relié au mille 201 à la route provinciale. Les lacs Trenholme, Gaudreau, Ledden et Merrill sont accessibles en canot par leurs décharges. Les lacs Scott, Simon, Dulieux, Buckell et David sont abordables en voiture.

3) Méthodes de travail

La géologie a été étudiée le long des lacs et au cours de cheminements nord-sud systématiques, distants de 500' (150m. environ) ou 400' (120m.) selon la disponibilité de vieilles lignes coupées. Les observations ont été reportées sur une carte géologique à l'échelle de 1000' au pouce (1/12,000). Le travail sur le terrain a été effectué en 1973.

Lors des cheminements, 155 échantillons de sédiments de fond de ruisseau ont été prélevés afin de détecter d'éventuelles anomalies géochimiques. Les ré-

sultats des analyses de ces échantillons n'ont pas pu être obtenus à temps pour être inclus dans ce rapport.

#### 4) Hydrographie

Cette région appartient au bassin versant de la Baie James, et est drainée par la rivière Chibougamau. Les lacs David, Buckell, Dulieux, Simon et Scott sont des élargissements de cette rivière.

#### 5) Physiographie

La région est une pénéplaine se situant à des altitudes comprises entre 360m. et 400m. au-dessus du niveau de la mer.

La topographie est marquée par une succession de terres hautes généralement occupées par des dépôts glaciaires, et de terres basses occupées par des tourbières et des lacs.

La couverture de sédiments pléistocènes est très épaisse lorsque le substratum est formé par des roches intrusives du pluton de Chibougamau ou du complexe du lac Doré, et elle est beaucoup moins épaisse, laissant paraître de nombreux affleurements, lorsque le substratum est constitué de roches volcaniques ou volcanosédimentaires du groupe de Roy.

La couverture pléistocène présente les unités morphologiques suivantes:

a) Les drumlins: ce sont des amoncellements sous-glaciaires de till (mélange en toutes proportions de galets et d'argile). Ils sont allongés N35°E, parallèlement à l'axe d'écoulement des anciens glaciers. Ils couvrent une forte proportion

du terrain à l'est du lac Gaudreau. Leurs dimensions maximales sont 25m. de haut pour une longueur de 3km. et une largeur de 450m.

b) Les surfaces cannelées, bien visibles à l'est du lac Ledden, sont dûes à la juxtaposition de nombreux drumlins très étroits et allongés, et à la striation des flancs de gros drumlins.

c) Les plateaux de sable:

Ce sont des:

- dépôts remaniés par le vent: on observe au sud du lac Dulieux, des dépôts fluvioglaciaires sablonneux remaniés par le vent, présentant des stratifications entrecroisées.

- dépôts primaires: au nord du lac Trenholme, les deux petits dépôts de sable représentent un ancien lit de rivière.

d) Les moraines de De Geer: deux champs de moraines de De Geer ont été observés au sud des lacs Simon et Scott. Il s'agit de moraines annuelles, déposées au front des glaciers, lors de leur retrait. Leurs dimensions maximales observées sont de 10m de haut pour une longueur de 900m. et une largeur de 150m. Ces champs de moraines sont perpendiculaires à la direction d'écoulement des glaciers.

L'axe d'écoulement des glaciers est orienté N35°E alors que l'axe de plus grand allongement des lacs Ledden et Merrill est N20°E, ce qui laisse présumer deux phases de glaciation.

Les drumlins sont généralement couverts de bouleau et de sapin baumier alors

que les parties basses sont recouvertes par une forêt très dense d'épinette noire, et des tourbières périodiquement inondées.

Les plateaux de sable sont recouverts d'une forêt de pin gris.

#### 6) Travaux antérieurs

La région est mentionnée pour la première fois par J. OBALSKI (1908) et cartographiée par G.H.W. NORMAN (1941), ainsi que partiellement par HOLMES (1954, 1959) et M. FEUERBACH. Elle a été décrite dans un rapport géologique préliminaire (P. CHRISTMANN 1974) et intégrée dans les travaux de géologie régionale de G. DUQUETTE (1970, 1972), JONES, WACKER et ALLARD (1974) et d'OLIVEIRA et ALLARD (1973).

#### 7) Présentation de la carte géologique

Le substratum de la moitié sud du lac Scott appartient à l'Archéen, et a été plissé lors de l'orogénèse kénorienne ( $2.7$  à  $2.4 \times 10^9$  années).

Ces roches appartiennent à trois grands ensembles:

- Les roches méta-volcaniques et méta-volcanosédimentaires de la formation de Roy. Elles occupent la majeure partie du sud et de l'ouest de la région.
- Les roches du complexe de lac Doré (méta-anorthosites, méta-gabbros et métapyroxénites à magnétite) affleurent dans la partie nord-est comme éléments de la brèche intrusive du pluton de Chibougamau.
- Le pluton de Chibougamau occupe la partie nord et centrale. Ce pluton est composé par une série méta-diorite, méta-trondjémite, et par un système complexe de dykes et de stocks satellites.

#### 8) Remerciements

L'auteur désire remercier Jules Cimon, géologue résident du Ministère des Richesses Naturelles de Québec, pour ses conseils.

#### 9) Avertissements

Toutes les roches observées ont été métamorphisées au faciès des schistes verts. Le préfixe méta- a été utilisé pour décrire ces roches dont certaines ne sont précisément identifiables qu'à l'aide d'analyses chimiques et de lames minces.

## II-ETUDE PETROGRAPHIQUE ET PETROLOGIQUE

### A- LES ROCHES VOLCANIQUES ET VOLCANOSEDIMENTAIRES DE LA FORMATION DE ROY

La stratigraphie du groupe de Roy inclut trois formations (G. DUQUETTE, 1970), de la plus ancienne à la plus récente: la formation de Waconichi, de Gilman et de Blondeau. Seules les roches du Gilman et du Blondeau ont été observées.

#### 1) La formation de Gilman

La formation de Gilman est caractérisée par l'abondance des laves et des tufs basiques. On observe surtout le sommet de cette formation présentant quelques coulées rhyolitiques intercalées dans l'empilement de laves basiques.

#### a) Méta-basaltes et méta - andésites (analyse no 4919)

##### a,a) Mode de gisement

Les coulées de laves basiques (seule l'analyse chimique permet de distinguer les méta-basaltes des méta-andésites) sont à grain très fin et de texture assez variable.

On observe:

- des coulées de laves vacuolaires, avec des vacuoles de quelques millimètres de diamètre
- des laves amygdaloïdes avec de petites amygdales généralement remplies de carbonates et d'épidote
- des laves à phénocristaux de pyroxène ouralitisé ou à phénocristaux automorphes de plagioclase. Les anciens phénocristaux de pyroxène ont jusqu'à 5mm. de

longueur, et ceux de feldspath plus d'un centimètre.

- des laves coussinées caractéristiques de cette formation (DUQUETTE, 1970) n'ont été observées qu'en quelques endroits, au sud du lac Scott.
- des laves massives homogènes.

La patine de ces roches est généralement grise à brun sombre, alors qu'en cassure fraîche la couleur varie de gris à vert sombre en fonction de la teneur en chlorite ferrifère dérivant de l'altération des anciens minéraux ferromagnésiens. La composition minéralogique de ces roches est difficile à estimer à l'oeil nu, vu la finesse du grain. On observe régulièrement quelques grains de pyrite disséminés.

Les coulées ont une épaisseur de plusieurs mètres et sont séparées par des brèches scoriacées marquant le sommet des coulées.

Les laves basiques affleurent principalement dans les rangs IV et V dans le nord-ouest du terrain, et, accessoirement, dans le rang I au sud-ouest.

#### a.b.) Description microscopique

La texture est holocristalline, blastointersertale, avec ou sans présence de phénocristaux ouratilisés de pyroxène. Ces phénocristaux sont noyés dans un agrégat microlitique de plagioclase, de chlorite ou d'actinolite, de séricite ainsi que de clinozoisite, d'épidote et de carbonates.

L'actinolite est peu pléochroïque, la chlorite de la matrice a une biréfringence de 0.001 à 0.003; son allongement est négatif. Il s'agit probablement d'une chlorite du groupe de la prochlorite (chlorite ferrifère).

Le plagioclase est de l'albite ou de l'oligoclase (An 20)

La partie supérieure des coulées présente des amygdales coupées par des cristaux automorphes d'épidote rayonnant à partir des parois et un agrégat granoblastique d'albite occupant le centre des plus grosses amygdales.

Deux types de metabasaltes sont distinguables par leur composition modale:

- Metabasalte à actinolite lorsque la phase gazeuse produite lors du métamorphisme est très pauvre en  $\text{CO}_2$ , le métamorphisme des roches basiques conduit au développement d'actinolite plutôt que de chlorite (H.G.F. WINKLER, 1967)
- Metabasalte à chlorite la présence de chlorite traduit, par conséquent, la présence d'une phase gazeuse relativement riche en  $\text{CO}_2$  dans certains niveaux. Ce gaz carbonique pourrait provenir de carbonates associés à certaines coulées. Ces observations confirment celles publiées par J.R.A. OLIVEIRA et G.O. ALLARD (1973)

#### Tableau no 1

Estimation de la composition modale de deux échantillons de lave basique

<u>Métabasalte à actinolite</u>	<u>Métabasalte à chlorite</u>
Albite.....3,3%	.....17,4%
Groupe de l'épidote	
.....38,5%	..... 1,7%
Actinolite.....34,5%	.....-----
Chlorite..... 9,8%	.....57,4%
Opaques.....-----	..... 1,7%
Carbonates..... 5,7%	.....14,8%
Quartz secondaire... 3,3%	..... 1,7%
Indéterminés..... 4,9%	..... 5,2%
TOTAL	
99,9%	99,9%

L'analyse chimique (voir tableau no 2) montre l'existence d'un type de métabasalte très particulier, riche en potasse (Analyse no 4919; 2,07%  $K_2O$ ) contrastant avec la moyenne des basaltes (0,48% moyenne de 4 metabasaltes du Gilman, d'après J.C.L.A. OLIVEIRA et 0,23%  $K_2O$  moyenne de 53 basaltes keewatiniens (H.D.B. WILSON 1965). L'existence de tels basaltes potassiques est suggérée par BARAGAR (1971), mais ils demeurent très rares par rapport aux basaltes sodiques, "normaux" dans l'Archéen.

## b) Pyroclastites basiques

### b.a.) Mode de gisement

Les pyroclastites basiques sont intercalées entre les coulées de laves basiques. Ce sont des méta-tufs et méta-tufs cristallins, à litage peu développé et à grain généralement fin. La surface d'intempérissement des affleurements est vert sombre.

Les niveaux de tuf basique, peu abondants, s'observent surtout autour du lac Scott

### b.b.) Description microscopique

La texture est holocristalline, à foliation plus ou moins nette (PETTLJOHN, 1956.) Les tufs comportent de nombreux fragments de phénocristaux (plagioclase saussuritisé et pyroxène pseudomorphosé par de la chlorite, méta-tufs cristallins noyés dans une matrice à grain très fin de minéraux secondaires: actinolite, clinzoisite, chlorite, albite.

## c) Méta-dacites et méta-rhyolites (Analyse no 4917)

### c.a) Mode de gisement

Ces roches volcaniques acides sont peu répandues dans la formation de Gilman dont elles constituent surtout le sommet. Ces laves acides ne pouvant pas être classifiées sur le terrain, nous décrirons méta-dacites et méta-rhyolites ensemble. Elles forment des niveaux isolés dans la pile de laves basiques. Ce sont des laves aphanitiques présentant parfois quelques phénocristaux de feldspath. La surface altérée est blanchâtre et leur couleur est gris clair en cassure fraîche. La cassure est à bord tranchant, esquilleux, indiquant la nature très siliceuse de la lave. Elles forment 5-10% des affleurements dans l'angle nord-ouest du terrain (rang V) sous forme de coulées mal litées dont l'épaisseur est estimée à quelques mètres. L'analyse chimique (tableau no 2) permet de classifier ces roches comme rhyolites sodiques, comparables à la moyenne de 6 analyses chimiques de rhyolites porphyriques sodiques de la formation de Waconichi (d'après J.L.A. OLIVEIRA, 1974).

#### d) Tufs acides

##### d.a.) mode de gisement:

Les tufs acides ont une patine gris-brunâtre à blanchâtre. Le litage très apparent est lié à la composition chimique et minéralogique de chaque lit. Ces lits ont une épaisseur de quelques centimètres, et sont entre des coulées de laves de la région du lac Scott, au nord-ouest de la région étudiée. Les tufs acides ne forment que quelques pour cent des affleurements de la formation de Gilman.

#### 2) La formation de Blondeau

La formation de Blondeau occupe le cœur d'une structure synclinale observable dans la région au nord des lacs Gaudreau et Trenholme, et au sud du lac Ledden, où des roches métavolcanosédimentaires ont été recoupées par des forages.

La formation de Blondeau est constituée à la base par des métalaves et des métatufs acides, alternant avec des unités basiques: metabasaltes, méta-andésites et filons-couche de métagabbro. Au-dessus apparaît une épaisse série volcanosédimentaire, atteignant une épaisseur minimale de 1,500 mètres à l'ouest de la région étudiée. Cette série est constituée de faciès nettement détritiques: métaargilites, métagrès, métaarkoses, métaconglomérats et tous les intermédiaires entre ces roches. Des lectures de polarités stratigraphiques et la répartition des faciès observés confirment l'existence d'une structure synclinale en continuité avec le synclinal de Chapais bien défini plus à l'ouest, dans le canton de Lévy. Ces observations sont contraires aux interprétations de J.A.L. OLIVEIRA et G.O. OLIVEIRA (1973) et de L.M. JONES (1974) qui attribuent à la formation de Waconichi les roches observées au sud du pluton de Chibougamau.

Le contact entre la formation de Blondeau et la formation de Gilman est très graduel: présence d'unités acides dans le sommet du Gilman et d'unités basiques dans la base du Blondeau. Cette zone de transition est plus épaisse sur le flanc sud du synclinal que sur son flanc nord. Sur le flanc nord le contact est assez bien marqué: les métagrauwackes de la formation de Blondeau sont en contact avec des laves basiques. Une partie de ces laves, représentées par des metabasaltes blastoporphyriques, des metabasaltes massifs et une coulée de métarihyolite à phénocristaux de plagioclase et de quartz, appartient à la base de la formation de Blondeau. Les laves basiques et acides plus au nord constituent la formation de Gilman.

Sur le flanc sud du synclinal les relations sont plus complexes. On observe une zone d'environ un mille d'épaisseur montrant un interlitage entre des roches volcanosédimentaires de la formation de Blondeau, des métatufs acides et ba-

siques et des bandes de laves basiques avec intercalation de filons-couches de métagabbro. Le contact avec la formation de Gilman a été arbitrairement situé dans l'angle sud-ouest du terrain.

La formation de Blondeau représente probablement la phase acide, terminale, d'un cycle volcanique, ceci expliquant le passage progressif entre les deux formations. Ce cycle volcanique a été suivi d'une intense érosion.

La formation de Blondeau comprend les roches suivantes:

## 2.1) Roches volcanosédimentaires

### a) Métaagglomérats

#### a.a) Mode de gisement

Des galets plus ou moins aplatis tectoniquement, d'orientation variable, se détachent sur la surface d'intempérisme des affleurements et sont bien visibles en cassure fraîche. Ces galets, noyés dans une matrice détritique grossière sont de nature variée: cherts, laves acides et basiques, éléments pyroclastiques (scories, bombes), quartz et trondjémite. La taille des galets varie de quelques millimètres à 25 centimètres. Les galets trondjémite sont composés de 20 à 40% de quartz, de 60 à 80% de feldspath rosé ou verdâtre. Les galets représentent 20 à 70% du volume de la roche.

G. DUQUETTE (1972,p.57) écrit que "De fait les lentilles d'agglomérat-conglomérat des formations de Waconichi et de Blondeau peuvent être considérées comme étant essentiellement des accumulations intraformationnelles dans lesquelles un matériel explosif a été ajouté".

La présence locale d'un fort pourcentage de galets de tonalite-trondhjémite, et de grandes quantités de quartz détritique dans le grauwacke, indique clairement une source détritique située en dehors de la formation de Blondeau. Il s'agit là d'un agglomérat polygénique provenant probablement de deux sources d'apport différentes, l'une volcanique pouvant être intraformationnelle (explosions et coulées volcaniques) et l'autre extraformationnelle (plutonique). Il est peu possible que la source de galets de roches plutoniques de type diorite-trondhjémite ait été le pluton de Chibougamau, celui-ci paraissant postérieur à la formation de Blondeau. On observe en effet une granitisation au contact entre la formation de Blondeau et le pluton de Chibougamau.

Les grandes masses de roches plutoniques appartenant au socle archéen, présentes au nord et au sud de la région étudiée, sont également une source possible pour les galets de roches plutoniques acides.

b) Métagrauwackes (Analyses no 4914)

b.a) Mode de gisement

Les bancs de métagrauwacke alternent avec les bancs de métaagglomérat ou constituent un passage latéral progressif, le nombre de galets du métaagglomérat diminuent jusqu'à ce qu'il ne reste plus que la matrice détritique plus fine.

Les métagrauwackes ont une surface d'intempérisme grise, sur laquelle se détachent des grains de feldspath arrondis et des grains de quartz noir, subanguleux. Le quartz ou le feldspath peuvent être prédominants donnant lieu à tous les intermédiaires entre une métagrauwacke et une métaarkose ou un métagrès.

Le grain de la métagrauwacke varie de très fin à fin-moyen (millimétrique).

On distingue rarement un fin litage lié à la ségrégation des éléments ferromagnésiens lourds formant des lits sombres et des éléments plus légers, quartzofeldspathiques, formant des lits très clairs.

Quelques niveaux de métaagglomérat, de métagrauwacke et de métaarkose présentent un bon granoclassement indiquant la polarité stratigraphique. Ceci a permis de situer approximativement la trace du plan axial d'un synclinal au nord du lac Trenholme. Ce synclinal, le long duquel affleure la formation de Blondeau, est le prolongement du synclinal de Chapais, décrit plus à l'ouest par L.E. WOLHUTER (1960)

#### b.b) Description microscopique

b.b.a) Texture: des grains de minéraux et des microgalets subanguleux de nature variée, sont noyés dans un enchevêtrement de minéraux secondaires résultant du métamorphisme de l'ancienne matrice argileuse.

La description d'une lame mince (PC-148-4) est purement indicative vu la variabilité de la composition de ces roches.

Pétrographie des microgalets: 30% de microgalets quartzitiques (chert recristallisé?)  
30% de microgalets de roche intrusive acide (trondhjémite?)  
40% de microgalets de laves basiques

b.b.b) Composition minéralogique des microgalets et matrice:

Plagioclase: cristaux damouritisés ou complètement transformés en carbonates, aussi bien dans la matrice que dans les microgalets

Quartz  grains présentant des degrés d'usure variable (de subanguleux à ar-

rondis) extinction ondulante.

Albite	}	Minéraux secondaires résultant de l'altération de plagioclases calciques, et de la recristallisation de la matrice d'une composition argilo-marneuse à l'origine.
Séricite		
Chlorite		
Actinolite		
Carbonates		

L'analyse chimique no 4914 montre que la grauwacke analysée a une composition grossièrement comparable à la composition d'un basalte moyen (tableau no 2)

c) Argilites (Analyse no 74-85)

c.a.) Mode de gisement

Localement quelques petits niveaux d'argilite, très minces ont été observés. Il s'agit d'une roche noire, aphanitique, à cassure esquilleuse, dans laquelle on ne distingue aucune texture particulière. Cette roche est intercalée entre des niveaux d'autres roches volcanosédimentaires, dont elle représente la fraction la plus fine.

L'analyse chimique donne la composition d'une métaargilite acide, riche en potassium. Ce potassium est lié à la présence de beaucoup de muscovite. Ces métaargilites potassiques ont concentré la muscovite provenant de l'érosion des laves et des roches plutoniques.

2.2 Roches volcaniques

a) Laves basiques

a.a) Mode de gisement

Des coulées de laves basiques ressemblant en tout point à celles décrites dans la formation de Gilman (cf. p.<sup>6</sup>) affleurent dans la région des lacs Gaudreau et Trenholme, rang I. Une coulée de lave basique à phénocristaux de plagioclase affleure à un peu plus de 300 mètres au sud de la trace du plan axial du synclinal de Chapais, sur la rive sud-est du lac Gaudreau. La position de cette coulée en ferait la prolongation possible d'une coulée d'andésite blastoporphyrrique mentionnée, à quelques centaines de mètres sous le sommet de la séquence de roches clastiques (formation de Blondeau) dans le quart nord-est du canton de Haüy (J. CIMON, 1971).

b.) Métatufs basiques (Analyse no 4918)

b.a) Mode de gisement

Ils sont semblables aux tufs basiques de la formation de Gilman.

b.b) Description microscopique

Le métamorphisme au faciès des schistes verts a oblitéré leurs textures originales. Ils sont constitués de fragments de cristaux de plagioclase saussuritisé (tufs cristallins selon PETITJOHN, 1956), et de quelques phénocristaux de hornblende verte, partiellement transformés en chlorite, noyés dans un agrégat microcristallin d'albite, de séricite et de chlorite.

L'analyse chimique montre une bonne correspondance entre les métatufs basiques et les metabasalts dont ils sont dérivés. L'échantillon analysé contenant 18.71%  $Al_2O_3$  dérive probablement d'un metabasalte alumineux, semblable à ceux signalés plus à l'ouest, dans la même ceinture de roches vertes par W.R.A. BARAGAR 1968 et W.R.A. BARAGAR et al., 1971.

c) Filons-couche de métagabbro

c.a) Mode de gisement

Quelques filons-couche de métagabbro sont interstratifiés dans les laves ou les tufs de la région des lacs Trenholme et Gaudreau. 40 à 50% de cristaux de hornblende de 3 à 7 mm. de taille, se détachent en relief sur la surface d'intempérissement. L'amphibole pseudomorphe du pyroxène est noyée dans une matrice de plagioclase fortement saussuritisé. Il est possible que ces niveaux de métagabbro représentent des coulées de lave grenues, plutôt que de véritables filons-couches. Aucun contact entre les filons-couches et les roches volcaniques encaissantes n'a pu être observé.

Dans son rapport préliminaire l'auteur (P. CHRISTMANN, 1974) décrivait un leucogabbro. L'étude microscopique de celui-ci a révélé qu'il s'agissait d'une grauwacke. L'hypothèse avancée dans ce rapport, d'un prolongement vers l'est du filon-couche régional, différencié du Bourbeau paraît à rejeter.

d) Métarhyolite porphyrique (Analyse no 4915)

d.a) Mode de gisement

Une métarhyolite sodique blastoporphyrrique forme une coulée bien individualisée, de plus de 5m. d'épaisseur, sur le bord nord de la route provinciale, à l'ouest du terrain. On distingue, en saillie sur la surface d'intempérissement de très nombreux phénocristaux de quartz et de plagioclase visibles à l'oeil nu, inclus dans une matrice aphanitique brun-noir en cassure fraîche. Dans un rapport précédent (P. CHRISTMANN, 1974) cette coulée avait été décrite comme une métadacite.

La métarhyolite blastoporphyrrique analysée est une métarhyolite sodique, comparables à celles analysées par WILSON (1965) et J.A.L. OLIVEIRA (1973).

e) Métatufs acides

e.a.) Mode de gisement

La patine des métatufs acides est de couleur variable, du blanc au brun, et montre un litage très fin qui s'observe surtout sur les affleurements travaillés par l'eau. Localement de nombreux grains de quartz se détachent de la matrice plus fine, sériciteuse et carbonatée (altération hydrothermale?). Le métatuf paraît constitué d'éléments pyroclastiques, laminés secondairement, de quartz probablement recristallisé; de quelques grains de pyrite, et localement de séricite et de carbonates. Ces métatufs affleurent sur la rive et sur des îles de la partie sud du lac Trenholme (rang I).

3) Pétrochimie du groupe de Roy

Le tableau no 2 présente les analyses de différentes roches du groupe de Roy. Différentes corrections ont été effectuées sur ces analyses, par rapport aux analyses originales (voir plus bas).

Les analyses de J.R.A. OLIVEIRA (1973) H.D.B. WILSON (1965), W.R.A. BARAGAR et T.N. IRVINE (1971), effectuées sur des roches du groupe de Roy, et sur des roches volcaniques de l'Archéen canadien, sont comparables à celles des roches volcaniques de la région étudiée.

Tableau no 2 (p. 18 bis)

## COMPOSITION CHIMIQUE DE ROCHES VOLCANIQUES DE LA FORMATION DE ROY

Tableau no. 2

ROCHE	Grauwacke	Rhyolite sodique porphy.	Rhyolite sodique	Tuf Basaltique	Basalte tholeiitique potassique	Gabbro	Argilite	Basalte moyen	Gabbro moyen	Rhyolite sodique. porphy. moyenne
FORMATION	Blondeau	Blondeau	Gilman	Blondeau	Gilman	Blondeau	Blondeau	Gilman	Gilman	Waconichi
Analyse no.	4914	4915	4917	4918	4919	9676 (1)	74-85	(2) moyenne 4 anal.	(3) moyenne 4 anal.	(4) moyenne 6 anal.
SiO <sub>2</sub>	51.49	75.92	76.46	50.56	54.77	54.35	66.12	51.83	51.96	74.45
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	14.68	13.15	12.66	18.71	14.05	16.43	15.33	15.67	14.24	13.30
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2.35	1.22	1.32	2.51	3.01	3.57	2.33	2.99	2.65	3.42
FeO	5.94	.90	1.33	7.46	9.03	7.64	3.59	8.70	9.07	—
MgO	8.87	.50	.74	5.81	5.05	5.81	.32	6.67	7.43	.99
CaO	12.08	1.39	1.49	10.53	5.82	6.75	1.75	9.14	9.84	1.21
Na <sub>2</sub> O	2.46	4.71	4.15	3.04	4.06	2.88	4.49	2.88	3.01	5.16
K <sub>2</sub> O	.50	1.67	1.30	.03	2.07	.04	4.86	.48	.44	1.06
TiO <sub>2</sub>	.75	.31	.31	.94	1.48	1.97	.80	1.47	1.14	.37
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	.45	.05	.05	.15	.16	.29	.06	—	—	—
MnO	.13	.04	.09	.15	.24	.23	.11	.19	.21	.05
S	.01	.01	.01	.02	.10	.02	.01	—	—	—
BaO	.03	.07	.07	.01	.11	—	.20	—	—	—
SrO	.25	.03	.02	.06	.04	—	.04	—	—	—
TOTAL	99.99	99.97	100.00	100.00	99.99	99.98	100.01	100.02	99.99	100.01
Paramètre AFM										
A	14.89	71.85	62.57	16.49	26.75	14.91	—	15.71	15.45	59.46
F	40.49	22.52	28.93	52.31	51.22	55.41	—	53.16	51.27	31.07
M	44.62	5.63	8.50	31.20	22.03	29.67	—	31.14	33.27	9.46
Paramètres de NIGGLI										
alc:	6.84	26.74	23.71	7.12	16.54	7.4	—	8.3	8.6	25
Si:	118.94	318.19	332.72	117.20	147.75	139	—	127.25	129.06	296

(1) Gabbro de la formation de Blondeau du contact du pluton de Chibougarau.

(2) (3) (4) d'après J.A.L. OLIVEIRA et G.O. ALLARD (1973)



Les roches volcaniques de la formation de Roy ont été métamorphosées au faciès schistes verts, et par conséquent, leur assemblage minéralogique originel a été détruit sans que la composition chimique ait été changée (métamorphisme topochimique). Afin de pouvoir classier ces roches il a fallu interpréter les résultats de l'analyse chimique. WILSON (1965) et surtout BARAGAR et al. (1971) ont établi un système de classification basé sur l'interprétation des analyses chimiques. Cette classification présente l'avantage de s'appliquer aussi bien aux roches volcaniques fraîches qu'aux roches volcaniques métamorphosées (à condition que le métamorphisme ait été topochimique). Dans le cas du métamorphisme ou de l'altération hydrothermale, il est possible de corriger les teneurs en  $H_2O$  et  $CO_2$  et en  $Fe_2O_3$ , à condition d'avoir préalablement rejeté les roches trop altérées. WILSON (1965) propose de ne pas classier les laves contenant plus de 42% de quartz et plus de 4% de calcite normatives.

Nous procéderons en trois étapes:

- 1) le total de l'analyse est amené à 100%
- 2) si la valeur de  $Fe_2O_3$  est

$$\%Fe_2O_3 \geq \%TiO_2 + 1.5$$

l'excédent sera converti en FeO

$$FeO = 0.9Fe_2O_3$$

- 3) le total de l'analyse sera recalculé pour être égal à 100%, après élimination

Tableau 3

Moyennes d'analyses de laves archéennes provenant de 10 ceintures de roches vertes de l'Ontario et du Manitoba (H.D.B. WILSON et autres, 1965)

Roche	Basalte archéen moyen	Rhyolite archéenne moyenne	Rhyolite sodique archéenne moyenne
Nombre d'analyses	53	24	12
SiO <sub>2</sub>	51.03	75.52	74.02
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	14.99	13.84	14.57
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3.10	.65	.86
FeO	8.98	1.29	1.57
MgO	7.54	1.06	1.51
CaO	10.71	.61	.90
Na <sub>2</sub> O	2.07	2.81	4.78
K <sub>2</sub> O	.24	3.91	1.35
TiO <sub>2</sub>	.96	.14	.16
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	.20	.12	.20
MnO	.22	.02	.02
TOTAL	100.04	99.97	99.94

1) Toutes métamorphosées au faciès schiste vert à amphibolite à grenat

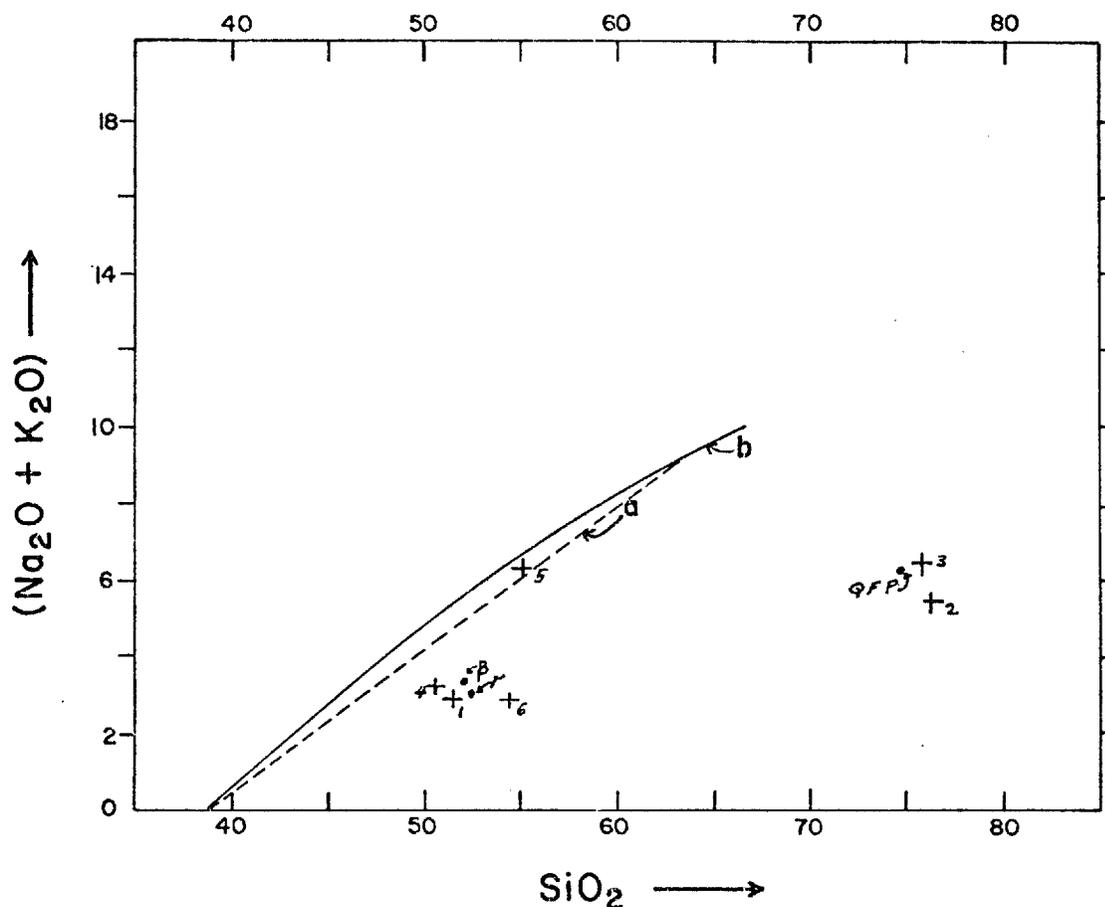


Fig. 1

Diagramme (Na<sub>2</sub>O + K<sub>2</sub>O) en fonction de SiO<sub>2</sub> (en % d'oxydes)  
 D'après IRVINE et BARAGAR (1971)

Légende:

a= ligne de séparation des roches alcalines et des roches tholéitiques hawaïennes, d'après MAC DONALD (1968)

b= ligne de séparation des roches de composition alcaline et des roches de composition subalcaline, d'après IRVINE et BARAGAR (1971)

1= analyse corrigée no 4914<sup>i)</sup>  
 2= analyse " no 4915  
 3= " " no 4917  
 4= " " no 4918  
 5= " " no 4919

6= analyse corrigée no 9676  
 β moyenne de 4 analyses de basalte  
 γ moyenne de 4 analyses de gabbro  
 QFP= moyenne de 6 analyses de rhyolite porphyrique

i)= Les résultats de ces analyses figurent au tableau 2 à la page 19 bis

de  $H_2O^+$ ,  $H_2O^-$  et  $CO_2$ , ce qui permet de composer les analyses sur une même base, en évitant la "dilution" si la teneur de  $H_2O + CO_2$  est supérieure à 2-3%. Si  $H_2O$  et  $CO_2$  sont de bons indicateurs du degré d'altération de la roche, ils n'ont que peu d'intérêt lors de l'étude de la composition d'une roche magmatique, ou métamorphique.

a) Distinction entre roches volcaniques alcalines et subalcalines:

Le diagramme utilisé (fig. 1) est une représentation graphique de la teneur en % de  $(Na_2O + K_2O)$  en fonction de  $SiO_2$ . Il a été utilisé pour distinguer à partir des analyses chimiques entre les laves alcalines et les laves tholeiitiques hawaïennes (MAC DONALD, 1968 par ex.). BARAGAR et al. (1971) ont établi une courbe de séparation entre les domaines alcalins et subalcalins (tholeiites + volcanites calco-alcalines) utilisée dans le présent rapport.

La lecture du diagramme permet d'établir la nature subalcaline des roches volcaniques des formations de Gilman et de Blondeau.

Aux fins de comparaison, le champ de composition des roches volcaniques appartenant à la même ceinture, mais situées plus à l'ouest (région de Noranda, BARAGAR 1971), a été reporté. Ces roches ont des domaines de composition analogues (pour les roches volcaniques de Noranda, seules les roches contenant moins de 65% de  $SiO_2$  ont été figurées).

b) Distinction entre la série tholéiitique et la série alcaline:

Toujours en projetant le résultat corrigé des analyses chimiques, il est possible de distinguer entre ces deux séries, identifiables par leur position et leur attitude sur un diagramme A F M (Fig.2) par rapport à une ligne de séparation, établie

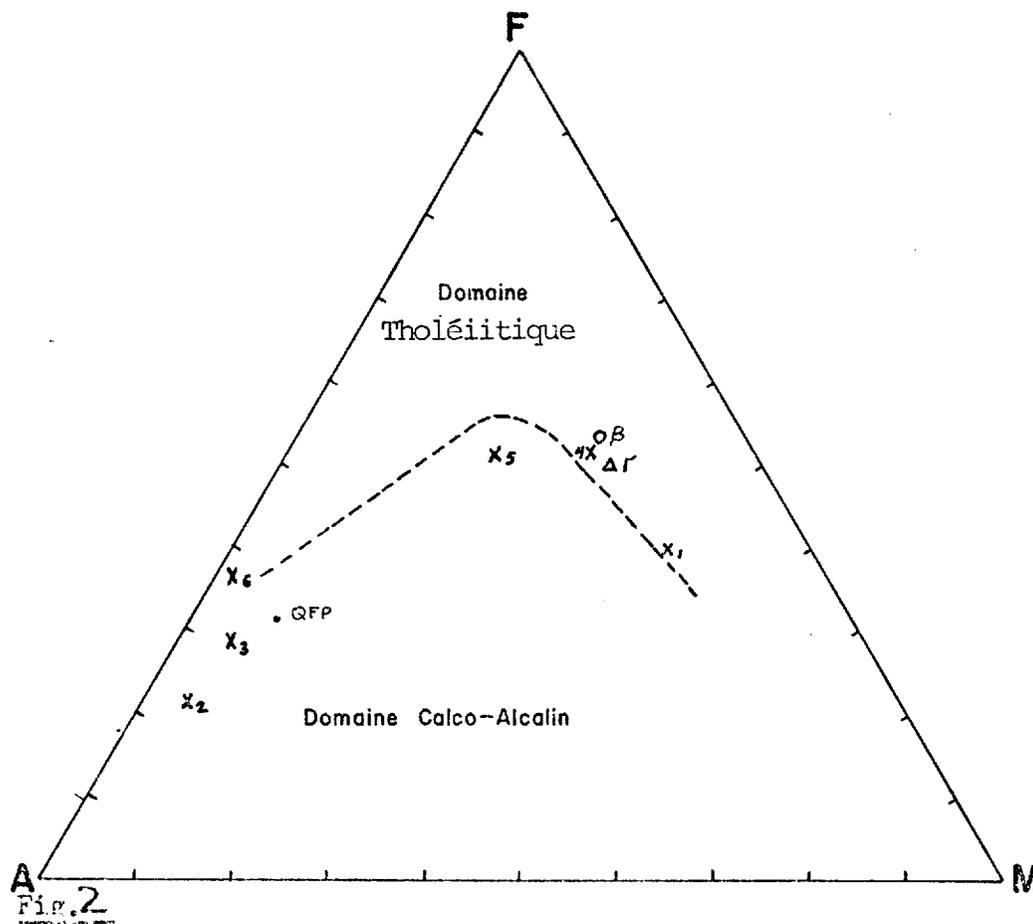


Diagramme AFM mettant en évidence les domaines du volcanisme tholéiitique et du volcanisme calco-alcalin (d'après IRVINE et BARAGAR, 1971)

A=Na<sub>2</sub>O + K<sub>2</sub>O

F=FeO+0,8998 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

M=MgO

La ligne tiretée sépare le domaine tholéiitique du domaine calco-alcalin.

1=analyse corrigée 4914  
 2= " " 4915  
 3= " " 4917  
 4= " " 4918

5=analyse corrigée 4919  
 6=analyse corrigée 9675  
 ΔΓ = moyenne de 4 analyses de gabbro  
 Oβ = moyenne de 4 analyses de basalte  
 •QFP = moyenne de 6 analyses de rhyolite porphyrique

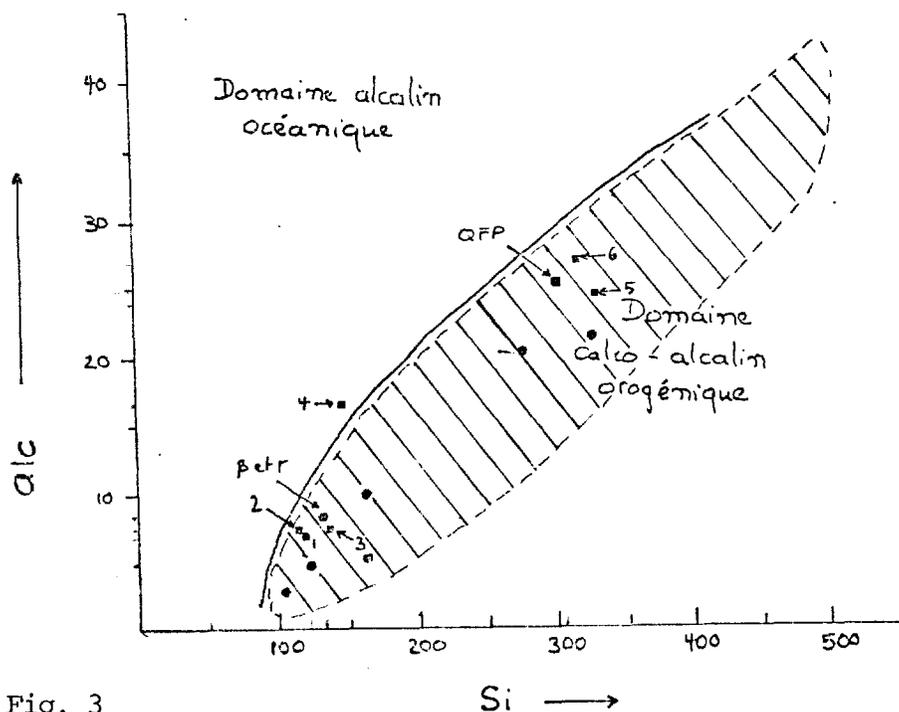


Fig. 3

Diagramme Si - Alc (paramètres de Niggli)  
d'après Wilson (1965)

$$Si = 100 [(SiO_2)] / S$$

$$Alc = 100 [(Na_2O) + K_2O] / S$$

$$S = Al_2O_3 + 2(Fe_2O_3) + MgO + CaO + Na_2O + K_2O$$

▨ = Domaine de composition de dix ceintures de roches volcaniques keewatiniennes-

- = Roche du groupe de Roy-
- 1) Grauwacke, analyse no 4914
  - 2) Inf basaltique, analyse no 4918
  - 3) Gabbro, analyse no 9676
  - 4) Basalte tholéiitique potassique, analyse no 4919
  - 5) Rhyolite sodique, analyse no 4917
  - 6) Rhyolite sodique porphyrique, analyse no 4915
- Berr) Deux points confondus: basalte moyen de Gilman et Gabbro moyen de Gilman  
QFP) Rhyolite sodique porphyrique moyenne du Waconichi.

● = Points représentatifs de la composition de quelques laves du Fuji-Yama

par I.N. IRVIN et BARAGAR (1971).

Les roches volcaniques de Chibougamau sont constituées de metabasaltes tholeiitiques et de roches calco-alcalines acides, (rhyolites).

Cette composition calco-alcaline est confirmée par la position des points représentatifs sur un diagramme rectangulaire utilisant les paramètres Si et alc de Niggli (fig. 3). Ces points correspondent au domaine de composition des roches volcaniques kowatiniennes de dix autres ceintures de roches vertes de l'Ontario et du Manitoba représenté sur le diagramme (d'après WILSON, 1965). Les points représentant la composition de quelques laves Fuji-Yama (volcanisme calco-alcalin des zones orogéniques péri-pacifiques) ont également été représentés. La position des points figuratifs des laves du Fuji-Yama et de ceux du groupe de Roy sont comparables.

En conclusion il semble possible de comparer les roches volcaniques de la région de Chibougamau, à celles des ceintures orogéniques péri-pacifiques.

#### B- LE COMPLEXE DE LAC DORÉ

Le complexe de lac Doré est un filon-couche mafique différencié, de type Bushveld (G.O. ALLARD, 1956,1971,1975) rétro-morphosé au faciès des schistes verts.

Dans la moitié sud du canton de Scott, le complexe de lac Doré n'est représenté que par les éléments d'une brèche due à l'intrusion du pluton du lac Chibougamau dans le complexe de lac Doré. La matrice de la brèche appartient à la série méta-diorite méta-tonalite méta-trondhjémite. Les éléments de la

brèche sont très anguleux, d'une taille variant de quelques centimètres à plusieurs dizaines de mètres. La taille et la fréquence des éléments diminuent à mesure que l'on s'éloigne du contact. Cette brèche intrusive est très bien exposée le long de la route provinciale et de la voie de chemin de fer à l'ouest de la rivière Chibougamau.

Les roches du complexe du lac Doré représentées dans les éléments de brèche sont: méta\_anorthosite et méta\_anorthosite gabbroïque

le métagabbro et la métapyroxénite à magnétite

1) La série anorthosite - gabbro anorthositique

a) Mode de gisement

En affleurement, les éléments anorthositiques ont une surface d'intempérisse blanc jaunâtre et une couleur verdâtre en cassure fraîche. La méta-anorthosite est très altérée par le métamorphisme, ce qui est dû à la forte réactivité des plagioclases calciques: An 75-83 maintenant transformés en An- 2-6 (G.O. ALLARD, 1956).

En affleurement on distingue le contour des anciens plagioclases, saussuritisés, zoisitisés, noyés dans une matrice verdâtre, chloriteuse, représentant l'ancienne phase intercumulus ferromagnésienne. Les cristaux de plagioclase peuvent dépasser 2.5 cm. de diamètre.

La méta\_anorthosite gabbroïque ressemble à la description de la méta\_anorthosite, mais possède une patine plus verte, due à la plus grande abondance de minéraux ferromagnésiens.

La brèche à éléments de méta\_anorthosite/méta-gabbro anorthositique représente probablement la base du complexe du lac Doré (zone anorthositique de

G.O. ALLARD, 1975) (voir la stratigraphie du complexe du lac Doré tabl. no 4.

b) Description microscopique

b.a) Texture: Holocristalline, blastoophitique plus ou moins nette. Les phénocristaux de plagioclase sont entourés de plages de chlorite ou d'amphibole, pseudomorphosant le pyroxène et l'olivine qui forment l'intercumulus. Ces plages de chlorite ont parfois une orientation commune de leurs axes cristallographiques sur une grande surface, soulignant ainsi l'ancienne texture ophitique.

b.b) minéralogie

-plagioclase: le plagioclase présente une altération variée, allant de la présence d'un peu de zoisite le long des clivages jusqu'au remplacement complet du plagioclase par de la séricite, de la zoisite, de l'épidote.

-actinolite: l'actinolite pseudomorphose la phase intercumulus (probablement des pyroxènes) dont il ne subsiste aucune relique, l'angle  $2V$  est de  $85^{\circ} \pm 10^{\circ}$  et fait penser à une ferroactinote.

Certaines roches sont cataclastiques, les éléments fracturés étant resoudés par un agrégat d'amphibole poeciloblastique renfermant des inclusions de quartz et par du quartz. Ce ciment reflète la composition tonalitique du pluton de Chibougamau, intrusif dans le complexe du lac Doré.

Chlorite: une chlorite peu réfringente (  $0.003^{\pm} 1$ ) d'allongement négatif, est associée dans certains échantillons avec l'actinote et pseudomorphose la phase ferromagnésienne intercumulus.

Séricite: des baguettes de séricite (muscovite? paragonite?) automorphe ont été observées dans une lame mince; leur présence peut trahir l'influence de fluides hydrothermaux provenant du pluton de Chibougamau dont nous verrons plus loin (~~le~~) qu'il dérive d'un magma riche en eau.

Minéraux accessoires: quelques rares grains de magnétite, de sphène et de leucoxène ont été observés.

Le tableau no. 5 présente la classification des roches du complexe de lac Doré alors que le tableau no. 6 donne une estimation de la composition modale de quelques unes de ces roches.

Paléontologie

TABLEAU No. 4Stratigraphie du complexe de lac Doré, d'après J.L. CATY (1970)

Zone de bordure supérieure: GABBRO

Zone à GRANOPHYRE SODIQUE

Zone litée:

Membre P3	PYROXENITE et petits lits de GABBRO
Membre A2	ANORTHOSITE GABBROIQUE et GABBRO ANORTHOSITIQUE
Membre P2	PYROXENITE-GABBRO-Lits massifs d'oxydes de fer et de titane
Membre A1	ANORTHOSITE GABBROIQUE et GABBRO ANORTHOSITIQUE
Membre P1	PYROXENITE-GABBRO-Lits massifs d'oxydes de fer et de titane

Zone d'ANORTHOSITE:

Gabbro-Oxydes disséminés

GABBRO

ANORTHOSITE GABBROIQUE

GABBRO ANORTHOSITIQUE

ANORTHOSITE

Contact intrusif du pluton de Chibougamau (diorites-trondjémite) à divers niveaux (le contact entre la zone anorthositique, la zone litée et le pluton a été observée dans la moitié sud du canton de Scott).

TABLEAU No 5Classification des roches du complexe de lac Doré, d'après J.L. CATY (1970)

Teneur en % de plagioclase (ou de ses minéraux d'altération)	Nom de la roche
90-100%	Métaanorthosite
70-90%	Métaanorthosite gabbroïque
50-70%	Métagabbro anorthositique
05-30%	Métagabbro mélanocrate
00-05%	Métapyroxénite



TABLEAU No 6

Echantillon no	PC-49-3-1	PC-58-1	PC-64-3-2
Plagioclase	7	29	-
Minéraux pseudomorphosant le plagioclase	35	24	17
Actinolite	46	27	79
Chlorite	--	14	1
Sphène	--	3	--
Opacues (magnétite, ilménite)	11	--	--
Quartz	--	--	1
Indéterminés	--	3	1
TOTAL	99%	100%	99%
Nom de la roche	Métagabbro	Métagabbro anorthositique	Métagabbro mélanocrate

Estimation de la composition modale de quelques roches du complexe de lac Doré-

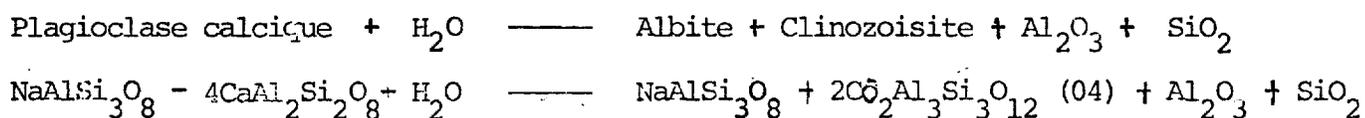
## 2) Métagabbro et métapyroxénite à magnétite

### a) Mode de gisement:

Une métacumulite à magnétite (métapyroxénite à magnétite comme minéral cumulus) alternant avec des lits de métagabbro affleure à plus d'un mille à l'est du pont du chemin de fer sur la rivière Chibougamau, du côté nord de la voie. Cette petite zone d'affleurement représente la zone litée du complexe du lac Doré, mais il n'est pas possible de préciser de quel membre (P1, P2, P3 voir tabl. no 4) il s'agit. La métapyroxénite est une roche vert-foncé à noire en patine et vert-foncé en cassure fraîche, sur laquelle on observe un entrelacis de cristaux d'actinolite. Le grain est de moyen à grossier. Sur ces affleurements on observe une alternance de petits niveaux de métapyroxénite avec des lits de magnétite presque pure d'environ 2-3 cm. Cette métapyroxénite est bréchifiée par de petits dykes de diorite et de tonalite, appartenant au pluton de Chibougamau.

## b) Description microscopique

b.a) Texture: holocristalline, très belle texture en mosaïque formée par des cristaux subautomorphes d'actinolite, se recoupant à des angles variés. Les cristaux d'actinolite sont souvent poeciloblastiques, renfermant des minéraux opaques (magnétite) et plus rarement du quartz libéré lors de la transformation du plagioclase, ainsi que le suggère J.L. CATY (1970).



L'alumine excédentaire est utilisée pour la transformation de l'actinolite en chlorite et le quartz reste à l'état de minéral présent en inclusions dans l'actinolite ou en "gouttelettes" à la limite de plusieurs cristaux d'actinolite.

## b.b) Minéralogie

Actinolite: Il s'agit probablement d'une ferroactinolite, fortement pléochroïque (teintes vertes).

<u>Ilménite</u> <u>Magnétite</u>	} Les grains opaques sont parfois entourés d'un liséré de sphène, dû à un début d'altération de l'ilménite ou d'une magnétite titanifère.
-------------------------------------	--

Chlorite: Elle forme des agrégats microcristallins probablement dérivés de l'altération des pyroxènes de la phase intercumulus.

## c) LE PLUTON DE CHIBOUGAMAU

Le pluton de Chibougamau est un complexe intrusif, calco-alcalin, de plusieurs dizaines de kilomètres de long. Il occupe l'axe de l'anticlinal de Chibougamau et affleure largement dans la région étudiée. Ce pluton est formé par

une série métadiorite - métatonalite - métatrandjémite pauvre en potasse et riche en soufre (maximum de 1.13% K<sub>2</sub>O et 0.20% S). Les éléments les plus basiques de ce pluton sont probablement dérivés de l'assimilation par un magma calco-alcalin, d'unités basiques telles que le complexe de lac Doré, et la formation de Gilman (communication personnelle J. CIMON). Le contact sud du pluton avec les roches volcaniques et volcanosédimentaires des formations de Blondeau et de Gilman est jalonné par trois anomalies magnétiques correspondant à des petits stocks satellites très potassiques (jusqu'à 6.8%) de métaporphyre quartzo-feldspathique et de métatrandjémite altérés avec développement de silicates potassiques et d'une minéralisation en cuivre et en fer.

Le pluton de Chibougamau paraît nettement intrusif dans la formation de Gilman (la poussée de l'intrusion peut être à l'origine de l'anticlinal déversé du lac Scott) et dans celle de Blondeau qu'il assimile partiellement.

Le niveau d'érosion est tel que la surface topographique actuelle fait affleurer la partie apicale du pluton, hypothèse soutenue par la présence de filons de pegmatite, des stocks satellites minéralisés, de nombreux dykes recoupant l'encaissant (dykes de métaporphyre du lac Scott, dyke "gris" recoupant l'anorthosite sur les berges de la rivière Chibougamau, au niveau du pont de la route provinciale, système de dykes de la zone minière de Chibougamau située au nord-est de la région étudiée. Ces observations font penser que les dykes et la minéralisation sont issus de la partie apicale du pluton de Chibougamau à la fin de sa cristallisation. Nous décrirons successivement les roches suivantes:

C.A) La série métadiorite - métatrandjémite

1) méta-méladiorite

a) Mode de gisement

Cette roche forme la matrice de la brèche intrusive du pluton de Chibougamau dans le complexe de lac Doré (brèche de type I), cette observation étant confirmée par les études de J. CIMON (1972 et en préparation). Cette relation entre la méladiorite et le complexe de lac Doré permet de penser qu'elle a assimilé une partie des minéraux calciques et ferromagnésiens de la métaanorthosite et du métagabbro. Cette assimilation explique les teneurs élevées en fer total et en calcium de la métaméladiorite. La métaméladiorite est à son tour bréchifiée par des phases plus acides et plus grenues du pluton de Chibougamau (brèche de type II).

On observe de nombreux affleurements de brèche de type I sur des îlots du lac Ledden et au nord et à l'ouest de celui-ci. La brèche de type II est encore plus répandue et s'observe au sud des lacs Buckell et Simon.

Autour du lac Ledden, la proportion des éléments appartenant au complexe du lac Doré est variable. En général, le contact des xénolithes de métagabbro et de métaanorthosite est un peu diffus, indiquant un transfert de matière entre le xénolithe et son encaissant. Au lac Buckell et au sud de celui-ci, les éléments métaméladioritiques de la brèche de type II, sont nettement prédominants sur la matrice dioritique-tonalitique.

La taille des éléments des brèches I et II varie de quelques centimètres à plusieurs dizaines de mètres.

La métaméladiorite a une patine gris-brun lisse, crayeuse (décomposition des plagioclases) et présente un stockwerk serré de veinules d'albite et épidote, bien visible sur l'affleurement. En cassure fraîche, la prédominance de minéraux ferromagnésiens (hornblende, chlorite) lui confère une couleur noire à vert très foncé. Le grain est fin à très fin (inférieur à un millimètre).

b) Description microscopique

b.a) Texture

La métaméladiorite étant le résultat d'une assimilation des roches du complexe de lac Doré par une phase tonalitique ou trondjhémitique, les textures observées sont très variées.

La texture est holocristalline, avec des reliques de texture blastointersertales soulignées par des plagioclases automorphes très saussuritisés, entourés par un agrégat en mosaïque d'actinolite et de quartz. Dans d'autres échantillons on observe une texture holocristalline plus ou moins foliée.

b.b) Minéralogie

Les plagioclases ont été pseudomorphosés par des minéraux du groupe de l'épidote. L'actinolite fortement corrodée par le quartz est remplacée dans certains cas par de la biotite. Le quartz, le biotite et une partie de l'actinolite moins corrodée, plus automorphe, sont attribués à la phase tonalitique intrusive.

Cette assimilation par une intrusion tonalitique-trondjhémitique des roches ferromagnésiennes et calciques du complexe de lac Doré explique la présence de la métaméladiorite et sa teneur très élevée en oxydes de fer et de calcium.

2) Métadiorite à hornblende

a) Mode de gisement

La métadiorite à hornblende n'affleure pas directement au contact du complexe de lac Doré, mais bréchifie la métaméladiorite au sud du lac Dulieux et à l'ouest du lac Ledden. Sur le même affleurement on note la présence d'injections multi-

ples, sous forme de dykes varie de quelques millimètres à des dizaines de mètres, et probablement plus. La granulométrie des injections est très variable (1 millimètre à 1 centimètre).

La métadiorite à hornblende a une surface d'intempérisme grisâtre, et on y distingue le même stockwerk à épidote et albite que nous avons décrit pour la métaméladiorite. Comme celle-ci, elle possède une couche d'altération météorologique, d'aspect crayeux blanchâtre de 5mm. d'épaisseur (environ). A l'oeil nu, elle paraît composée de 30 à 60% de plagioclase, de 30 à 70% d'amphibole, de 0 à 5% de biotite et de 0 à 5% de grains de quartz bleuté. La pyrite et la magnétite sont présentes en grains isolés. Il est à noter que les observations de terrain ont sous-estimé la teneur en quartz de ces roches. La majeure partie des diorites à hornblende vues sur le terrain ont été reconnues comme des tonalites, après étude des lames minces.

## b) Description microscopique

### b.a) Texture:

Le métamorphisme au faciès schistes verts a fortement altéré les plagioclases et la biotite, et à un degré moindre, l'actinolite de la diorite. On reconnaît encore dans certaines lames minces, une texture blastointersertale, alors que d'autres lames minces présentent un agrégat inhomogène de minéraux secondaires.

### b.b) Minéralogie

Quartz: Il peut être présent en tant que minéral interstitiel xénomorphe, entre les plagioclases. Le quartz corrode souvent d'autres minéraux ferromagnésiens (surtout l'actinolite).

Plagioclase: La saussuritisation, la zoisitisation ont pseudomorphosé les plagioclases rendant leur détermination difficile.

Actinolite: Présente en abondance dans les espaces entre les plagioclases. Elle est xénomorphe.

Biotite: Souvent présente en grandes plages sub-automorphes. La chlorite pseudomorphose fréquemment la biotite le long des plans de clivage de celle-ci.

Epidote: Elle s'observe dans les pseudomorphoses des plagioclases et auréoles de réaction autour des grains de magnétite.

Les minéraux accessoires sont le sphène, la pyrite et la magnétite.

### 3) Métatonalite

La distinction entre métatonalite et métadiorite à hornblende a été faite soit par la teneur en quartz observable sur le terrain (métatonalite ~ 5-30% de quartz) soit grâce à l'indice de saturation de J. JUNG et R. BROUSSE (1959).

Cet indice est obtenu par comptage de points sur lames minces.

$$SAT = \frac{Q}{Q+F} \times 100$$

Q = % quartz (modal)

F = % feldspath (modal)

si SAT vaut de 0 à 10: il s'agit d'une diorite à hornblende

si SAT vaut de 10 à 90: il s'agit d'une tonalite.

#### a) Mode de gisement

La tonalite est largement répandue dans la brèche de type II, de l'ouest du lac Ledden jusqu'à la région du lac Buckell. Elle devient de plus en plus abondante

et est de moins en moins riche en minéraux ferromagnésiens au fur et à mesure que l'on se déplace vers la région du lac Simon. La métatonalite passe progressivement à la métatrondjémite, faciès leucorate constituant le coeur du pluton.

Le quartz est bien visible sur la surface d'altération, contrastant avec les feldspaths et la hornblende altérés. Les variétés peu quartzifères ressemblent beaucoup à la métadiorite décrite plus haut.

b) Description microscopique

b.a) Texture: Elle est holocristalline, blastogranulaire. Les minéraux sont généralement xénomorphes.

b.b) Minéralogie: (quelques estimations de la composition modale des métatonalites et des métatrondjémites figurent au tableau 7)

Le plagioclase (An 47+55) est le seul feldspath observé, ce qui confirme la faible teneur en  $K_2O$ . Il est hypidiomorphe, forme parfois des phénoorizontaux et il est beaucoup moins saussuritisé que celui du complexe de lac Doré.

Le quartz est toujours xénomorphe.

La biotite est assez répandue en cristaux subautomorphes, renfermant parfois de nombreuses inclusions de magnétite.

Une amphibole poecilitique, fortement pléochroïque avec un angle  $2v = 80-85^\circ$ , xénomorphe est encore plus commune que la biotite. Elle contient des inclusions de biotite, d'apatite et d'albite.

La chlorite est interstitielle et dérive probablement de la biotite.

Les minéraux accessoires sont l'apatite, le sphène, les carbonates, la magnétite et la pyrite, et très rarement du zircon.

4) Métatrondjhémitite (Analyse 4916-tableau no. 7)

a) Mode de gisement

La métatrondjhémitite correspond à la métaleucotonalite décrite dans un rapport précédent (P. CHRISTMANN, 1974). C'est une roche hololeucocrate, à laquelle nous attribuons l'indice de coloration COL (J. JUNG et R. BROUSSE, 1959) compris entre 0 et 15.

$$COL = 100 - (Q+F)$$

$$Q = \% \text{ quartz modal}$$

$$F = \% \text{ feldspath modal}$$

Ce caractère leucocrate permet de la distinguer facilement sur le terrain. Elle est moins répandue que les autres faciès du pluton, affleurant surtout autour du lac Simon. Il s'agit d'une roche à patine blanc-rose, très claire en cassure fraîche. Sur l'affleurement, sa composition est estimée comme suit: de 40 à 60% de feldspath, de 20 à 50% de quartz et de quelques pourcents de minéraux ferromagnésiens (amphibole verte et biotite). Quand la leucotonalite ne se compose que de minéraux leucocrates, sa texture peut être aplitique.

b) Description microscopique

La texture de la métatrandjémite est holocristalline, hypidiomorphe, blastogranulaire, comparable à la texture de la tonalite (cf. p.<sup>32</sup>) mais plus riche en quartz et plus pauvre en minéraux ferromagnésiens.

5) Pétrochimie du pluton de Chibougamau

Les analyses chimiques des roches du pluton de Chibougamau sont présentées dans le tableau no 8.

Nous avons procédé comme pour les roches volcaniques, en éliminant l'eau et le gaz carbonique, puis en recalculant l'analyse.

Les analyses de métaméladiorite (no 4910 et 4912) sont comparables à l'analyse d'une métaméladiorite à hornblende du pluton de Chibougamau par J. CIMON (1973), (cf. tableau no 7, colonne 10).

La déficience en silice et le caractère mafique de cette roche sont dus d'après les critères pétrographiques à l'assimilation de roches ferromagnésiennes et calciques du complexe de lac Doré par une masse intrusive tonalitique et trondjémifique. La tonalite du lac Scott se compare à celle du batholite de Californie du sud (col. II, tableau 7), et d'une manière générale la composition de la partie observée du pluton de Chibougamau a des ressemblances avec les plutons de l'ouest des Etats-Unis, tels que décrits par TURNER et J. VERHOOGEN (1960, pp. 342-343). Le pluton de Chibougamau paraît comparable aux plutons calco-alcalins des zones orogéniques péri-pacifique, mais se signale par sa grande pauvreté en  $K_2O$  ( $K_2O$  inférieur à 0,9%)

Tableau no 7

Echantillon no	PC-65-1-1	PC-66-6-1	PC-65-1-2	PC-67-2-1	PC-70b-10	PC-73-2-1	PC-124-3-1
Quartz.....	40%	10,9%	21%	5%	29,3%	35%	33%
Plagioclase.....	33%	23,8%	39%	17,8%	54,6%	61%	43%
Groupe de l' épidote.....	1%	11,9%	2%	3%	7,1%	2%	19%
Actinolite.....	7%	37,6%	23%	49,5%	---	---	---
Biotite.....	17%	3%	9%	8,9%	---	2%	---
Chlorite.....	---	5%	2%	1%	9,1%	Tr.	---
Apatite.....	---	---	0,5%	1%	---	---	4%
Sphène.....	---	1%	---	---	---	---	---
Carbonates.....	---	---	---	---	---	---	---
Opaques.....	2%	3%	0,5%	6,9%	---	---	---
Zircon.....	---	---	---	1%	---	---	---
Séricite.....	---	1%	0,5%	3%	---	---	---
Indéterminés.....	---	3%	3%	3%	---	---	1%
TOTAL.....	100%	100,2%	100,5%	100,1%	100,1%	100%	100%
Indices de Saturation.....	54	23	34	19	32	36	35
Coloration.....	26	53	38	74	10	2	5
Echantillon no	PC-49-4-2	PC-70-b-12	SC-40-3	Nature des échantillons:			
Quartz.....	45%	15%	68,4%	PC-65-1-1=Tonalite			
Plagioclase.....	32%	---	7,1%	PC-66-6-1= Tonalite			
Groupe de l' épidote.....	19%	12%	75,0%	PC-65-1-2= Tonalite			
Actinolite.....	---	---	---	PC-67-2-1= Tonalite			
Biotite.....	---	7%	---	PC-70b-10= Trondjémite			
Chlorite.....	4%	---	2%	PC-73-2-1= Trondjémite			
Apatite.....	---	---	---	PC-124-3-1=Trondjémite			
Sphène.....	---	---	---	PC-49-4-2= Trondjémite			
Carbonates.....	---	---	6,1%	PC-70b-12= Dyke gris (Tonalite?)			
Opaques.....	---	---	---	SC-40-3 = Dyke porphyrique quartzifère			
Zircon.....	---	---	---				
Séricite.....	7%	3%	16,3%				
TOTAL.....	100%	100%	99,9%				

Tableau no 7 = Estimation de la composition modale et des indices de saturation et de coloration de quelques roches du pluton de Chiboucrreau



c) DYKES, PEGMATITES, STOCKS SATELLITES DE PORPHYRE CUPRIFERE

En plus des types de roches décrites précédemment, on observe également de nombreux dykes, des filons de pegmatite et des stocks satellites, dérivés du pluton de Chibougamau.

1) DYKES

1.a) Mode de gisement

Les dykes recoupent aussi bien des roches du pluton de Chibougamau, des roches du complexe de lac Doré et des roches volcaniques de la formation de Gilman. Leur puissance maximum est de quelques mètres. On les reconnaît facilement par leur aspect sécant, massif, aphanitique, et par des zones de trempe bien développées. Les dykes sont généralement porphyriques et classifiables en fonction des phénocristaux qu'ils présentent :

a.a) Dykes à phénocristaux d'amphibole: 10 à 20% de la roche est constituée de lattes d'amphibole d'une taille de 2-3mm., le reste étant représenté par une matrice aphanitique grise.

a.b) Dykes à phénocristaux de feldspath de 3-5mm. englobés dans la matrice aphanitique grise.

1.a.c) Dykes à phénocristaux de feldspath et d'amphibole.

1.a.d) Dykes à phénocristaux de quartz et de feldspath: ce type de dyke n'a été observé qu'une seule fois, recoupant des laves basiques au lac Scott.

1.a.e) Dykes gris, aphanatiques.

1.b) Description microscopique

La texture des dykes est holocristalline, allotriomorphe, faiblement porphyrique. Les dykes sont généralement très altérés. Les phénocristaux observés sont du plagioclase complètement saussuritisé. La matrice est un agrégat équigranulaire

de quartz et de minéraux du groupe de l'épidote pseudomorphosant des plagioclases de la matrice, avec quelques plages de chlorite provenant de l'altération d'une amphibole primaire.

Une exception est constituée par les dykes à phénocristaux de quartz et de plagioclase observés au sud du lac Scott. De grandes plages (1-3mm) de quartz arrondi et de plagioclase sont englobées dans une matrice équi-granulaire de plagioclase légèrement saussuritisé et de quartz.

### 1.c) Pétrochimie

Quelques analyses chimiques de dykes figurent aux colonnes 2 et 4 du tableau no. 7. L'analyse d'un dyke porphyrique à feldspath (analyse(4911) se compare à celle d'une tonalite (colonne 11, tab. no 7) (l'échantillon analysé est plus basique que la tonalite).

L'analyse d'un dyke porphyrique à feldspath et hornblende montre une composition intermédiaire entre la tonalite et la trondjémite.

La composition minéralogique et chimique laisse présumer une relation étroite entre les dykes et les tonalites et les trondjémites du pluton de Chibougamau, les dykes étant des apophyses issues des zones apicales du pluton, à la fin de la cristallisation de celui-ci.

### 2) Pegmatites

#### a) Mode de gisement

Les dykes les plus tardifs sont les dykes d'aplite et de pegmatite à mica qui ont été observés comme recoupant n'importe quelle roche du pluton, sur des

Tableau N°8- ANALYSES CHIMIQUES DES

ROCHES DU PLUTON DE CHIBOUGAMAU

-31- bis

ROCHE	Méta-tonalite	Dyke norphy-rique à feldspath et hornblende	Méta-riadorite	Dyke norphy-rique à feldspath	Méta-riadorite à biotite	Méta-tonalite	Métatrondjhemite	Métaporphyre quartio-feldspathique altéré	Métapogmatite altérée	Métaleuco-tonalite gneissique	Métaméladiorite à hornblende	Tonalite moyenne	Trondjhemite
PROVENANCE	% Sud SCOTT	% Sud SCOTT	% Sud SCOTT	% Sud SCOTT	% Sud SCOTT	% Sud SCOTT	% Sud SCOTT	% Sud SCOTT	% Sud SCOTT	Pluton de Chibougamau	Pluton de Chibougamau	Batholithe de Californie du Sud.	TRONDJHEMITE
ANALYSE N°	4908	4909	4910	4911	4912	4913	4916	74-83	74-84	1)	2)	3)	4)
SiO <sub>2</sub>	65.43	66.77	50.89	57.28	47.01	77.05	73.15	71.37	69.01	73.60	50.14	62.83	69.49
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	16.37	16.38	15.61	18.13	16.95	9.00	14.30	16.08	13.25	14.76	17.47	16.77	16.86
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2.64	1.84	5.01	2.29	4.24	3.24	1.56	2.22	1.11	Fe tot.	Fe tot.	1.41	1.28
FeO	2.69	2.78	8.86	4.91	9.95	7.07	1.38	1.29	1.21	1.23	6.76	4.55	1.28
MgO	2.04	1.62	4.86	4.34	5.30	1.97	0.79	.93	.12	.51	4.72	2.73	1.28
CaO	4.94	4.93	8.67	7.96	9.29	0.36	2.83	2.12	2.07	2.27	9.20	5.76	3.35
Na <sub>2</sub> O	4.25	4.19	3.23	3.51	3.45	.40	4.36	1.65	6.75	5.20	3.45	3.43	6.32
K <sub>2</sub> O	0.89	0.8	.46	.55	0.86	.61	1.14	3.88	6.35	1.04	.47	1.32	1.31
TiO <sub>2</sub>	.31	.41	1.82	.59	1.88	.08	0.25	.18	.06	.10	1.06	.71	.27
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	.11	.09	.28	.18	.53	.01	.05	--	--	--	--	.08	.08
MnO	.1	.1	.22	.12	.24	.12	.08	--	--	--	--	.06	.11
S	.03	.01	.20	.05	.20	.05	.01	.27	.07	--	--	--	--
H <sub>2</sub> O	.05	.03	.02	.02	.02	.02	.05	--	--	--	--	.05	--
CrO	.04	.04	--	.05	.07	.01	.04	--	--	--	--	--	--
Cu	--	--	--	--	--	--	--	.25	.01	--	--	--	--
Bi	--	--	--	--	--	--	--	32ppm	30ppm	--	--	--	--
Sr	--	--	--	--	--	--	--	2ppm	2ppm	--	--	--	--
Pb	--	--	--	--	--	--	--	2ppm	2ppm	--	--	--	--
TOTAL	99.90	99.99	100.13	100.01	99.99	99.99	99.99	100.24	99.99	97.03	97.27	100.00	99.99

1) Métaleucotonalite gneissique (=trondjhemite de ce rapport) du Pluton de Chibougamau (J. GINON 1973)

2) Métaméladiorite à hornblende (=méladiorite de ce rapport) du Pluton de Chibougamau (J. GINON 1973) (P. J. TURNER et J. VERHOOGEN 1960)

3) Tonalite, composition moyenne de type Bonsall, Batholithe de Californie du Sud (P. J. TURNER et J. VERHOOGEN 1960)

4) Trondjhemite, TRONDJHEM, Norvège (P. J. TURNER et J. VERHOOGEN 1960).



affleurements le long de la route provinciale, à l'est de la rivière Chibougamau. La puissance maximale des dykes de pegmatite est de 1.5m environ et ils sont sans intérêt économique, ne contenant que peu de feuillets de mica (biotite ou muscovite) de 1-3cm de diamètre.

b) Description microscopique

La texture est holocristalline, hypidiomorphe. Le quartz et le plagioclase montrent de belles intercroissances graphiques. Après coloration sélective au cobaltonitrite de sodium nous n'avons pas observé de feldspath potassique. Le plagioclase est probablement une oligoclase calcique ou une andésine.

3) Stocks satellites (porphyre cuprifère)

a) Mode de gisement

Trois anomalies magnétiques, jalonnant la partie sud du pluton de Chibougamau sont visibles sur la carte aéromagnétique 519 G, couvrant une partie du canton de Scott. Ces anomalies de forme elliptique, font partie d'une bande d'anomalies magnétiques situées le long du flanc sud-ouest du pluton de Chibougamau.

Ces anomalies ont été numérotées de 1 à 6. Seules les anomalies no 5 sont dans la moitié sud du canton de Scott. L'anomalie no 3 affleurant à l'ouest de la route de Chibougamau à St-Félicien a été décrite par J. CIMON (1973,1975).

Nous étudierons l'anomalie no 4 d'une longueur estimée à 1.8 km. et d'une largeur de 450 M. Elle n'affleure pas mais a été recoupée par 14 forages (Amalgamated Mining Development Corporation Limitée, 1960) mettant en évidence un stockwerk de minéralisation cuprifère disséminée liée à des dykes de métaporphyre quart-

zo-feldspathiques, à des zones de brèche et des métadiorites altérées. Ces roches montrent un développement plus ou moins fort de silicates potassiques secondaires (feldspath potassique et plus rarement biotite), de chalcopyrite, de pyrite, de magnétite et de tourmaline.

Afin de décrire les relations observées, nous joignons en annexe no 1 le journal de forage du trou no A-8 d'Amalgamated Mining Development Corporation Ltd.

Deux zones présentent une forte altération hydrothermale affleurant en dehors des anomalies magnétiques décrites:

-zone 1: à environ 2 kms à l'est du pont de chemin de fer sur la rivière Chibougamau, des deux côtés de la voie, affleure sur 60 m. de long, une zone de métatonalite et de métaporphyre, très fortement altérés (développement de feldspath potassique secondaire) fracturés, contenant de la pyrite disséminée, de la magnétite, de l'hématite, et des traces de chalcopyrite.

-zone 2: un affleurement minéralisé a été observé sur le bord du lac Scott. Il montre une roche rouge sombre, à grain très fin, paraissant très altérée. Il s'agit probablement d'un dyke issu du pluton de Chibougamau, altéré et minéralisé avec des traces de chalcopyrite et de pyrite.

#### 6) Roches observées dans les forages:

Diorite: (correspond au "gabbro" du journal de forage). L'altération est moyenne à nulle. Par endroits on observe quelques feldspaths potassiques, roses, pseudomorphosants des plagioclases à proximité des diaclases et les minéraux ferromagnésiens paraissent pseudomorphosés par de la chlorite. Des stockwerks à magnétite et hématite bréchifient la métadiorite.

Dykes de porphyre quartzo-feldspathique: Ces dykes sont de composition trondjhémitique et sont l'équivalent de semi-profondeur de celle-ci. La texture porphyrique est bien développée: phénocristaux de plagioclase atteignant 5mm., et/ou phénocristaux de quartz ("yeux" de quartz du journal de forage) jusqu'à 8mm., dans une matrice felsique à grain très fin.

Ces dykes sont souvent parcourus par un stockwerk de fractures minéralisées avec de la magnétite, de l'hématite, de la chalcopryrite, de la pyrite et de la tourmaline. L'altération est très intense: une grande partie des plagioclases (blancs) ont été pseudomorphosés par des microclines mis en évidence par coloration sélective au cobaltonitrite de sodium, l'altération étant la plus forte à proximité des fractures. Il est important de noter l'ubiquité de la pyrite, plus abondante que la chalcopryrite.

La couleur et l'aspect de ces dykes varie en fonction de la prédominance des phénocristaux de quartz ou de plagioclase, et du degré d'altération et de bréchification. La bréchification intense de ces roches pourrait être due à la diminution brutale de la pression hydrostatique, dans un milieu subvolcanique, entraînant l'ébullition rapide des phases fluides (brèche hydrothermale).

#### c) Description microscopique

La texture est holocristalline, hypidiomorphe. De très belles textures graphiques sont observées dans les dykes pegmatitiques. Les plages de quartz présentent une orientation cristallographique commune sur de grandes surfaces. L'altération a précédé le long des fractures. Le plagioclase originel a été très fortement altéré et remplacé par du microcline, ce remplacement semblant se faire selon

certaines plans cristallographiques du plagioclase. On observe alors le développement de perthites secondaires. Le plagioclase forme des petites veinules irrégulières, parallèles, à bords diffus au sein du microcline.

Une autre forme de remplacement donne lieu au développement de microcline englobant des plages rondes de plagioclase non remplacé.

La chlorite, l'épidote et la biotite sont associées aux opaques (pyrite, chalcopyrite, magnétite, hématite) remplissant les fractures.

Les colonnes 7 et 8 du tableau no 8 reproduisent des analyses de métaporphyre et de métapegmatite altérés. Le caractère le plus saillant de ces roches est leur teneur en potasse (surtout dû au développement intrusif de microcline secondaire): 3.88%  $K_2O$  et 6.35%  $K_2O$  par comparaison à 1.14%  $K_2O$  maximum dans la trondjémite normale.

#### 4) Relations du pluton de Chibougamau avec les roches volcaniques encaissantes

Le pluton de Chibougamau paraît nettement intrusif dans les formations de Gilman et de Blondeau. Sur la rive est du lac Scott, à la limite nord du terrain étudié, on note plusieurs affleurements d'une roche gris-pâle très siliceuse interprétée comme étant une cornéenne dérivée d'une lave basique.

La plus belle zone de contact entre le pluton s'observe cependant à l'est de la décharge du lac Gaudreau, de part et d'autre de la route d'exploitation forestière. Au sud du chemin, on voit de nombreux affleurements de métagrauwacke et de métagrès avec de petits niveaux de conglomérat. Les textures, même très fines, sont parfaitement visibles.

Au fur et à mesure que l'on s'éloigne vers le nord, en traversant la route forestière, les textures originelles s'estompent et les roches deviennent plus massives, avec une patine blanche sur laquelle on remarque de nombreuses plages amiboïdes de quartz laiteux. Environ à 300 m. au nord du chemin, on observe un ancien filon-couche de gabbro, altéré, fracturé et recristallisé. A 350 m. l'aspect de la roche est grossièrement comparable à celui d'une trondjémite. Ce passage graduel des roches volcanosédimentaires à des roches d'apparence plutonique est dû à une recristallisation intense sous l'effet d'un gradient thermique et de fluides riches en eau et en silice, lors de l'intrusion du pluton de Chibougamau. Cette recristallisation a été grandement facilitée par la composition des grès du Blondeau, sensiblement comparable à celle des trondjémites du pluton (tableau no 9 p. 45<sup>bis</sup>).

#### a) Description microscopique des faciès de contact

En lame mince, la texture détritique des roches volcanosédimentaires reste bien visible au sud du chemin d'exploitation forestière. Au fur et à mesure que l'on avance au nord de celui-ci, les grains de quartz prennent un aspect pseudo-podique, amiboïde, englobant de nombreux fragments de matrice. En même temps, on observe un développement des cristaux de plagioclase subautomorphes et une réduction de la "matrice" sériciteuse, chloriteuse, carbonatée, caractéristique des grauwackes et grès de la formation de Blondeau.

Ces textures observées correspondent à une recristallisation partielle. Un filon-couche de gabbro affleurant au nord du chemin forestier, paraît extrêmement fracturé et altéré. La lame mince confirme l'altération. La texture est blastointersertale: entre les plagioclases saussuritisés on observe des agrégats de chlo-

rite subautomorphe, pseudomorphosant des anciens pyroxènes intersertaux. Plusieurs plages de quartz à texture granoblastique polygonale sont visibles.

Elles sont interprétées comme du quartz libéré lors de l'altération des minéraux primaires de gabbro. L'analyse chimique (colonne 3, tableau no 9) de ce métagabbro altéré est comparable à celle des métagabbros frais des formations de Gilman et Waconichi (J.R.A. OLIVEIRA, 1973).

### III GEOLOGIE STRUCTURALE

La région étudiée fait partie d'un synclinorium régional de roches vertes, orienté approximativement est-ouest, affecté de plis isoclinaux symétriques. Ces plis sont légèrement déversés vers le nord dans la moitié sud du canton de Scott. L'axe des plis a un faible prolongement tantôt vers l'est, tantôt vers l'ouest (DUQUETTE, 1970). L'ensemble du synclinorium a été affecté par une phase de compression est-ouest, tardive, faisant apparaître des plis nord-sud de grande amplitude.

Dans la moitié sud du canton de Scott, nous avons observé deux plis majeurs et un pli mineur local:

L'anticlinal de Chibougamau est une structure dôme, probablement liée à l'intrusion des plutons de Chibougamau et de Chapais (J. CIMON, 1974). Ces intrusions semblent être des événements tardifs dans le cycle volcanique ayant formé les roches volcaniques et volcanosédimentaires des formations Gilman et Blondeau, contrairement à G. DUQUETTE (1970) qui pensait que le pluton de Chibougamau était préorogénique.

Cet anticlinal jalonné par le pluton de Chibougamau est exposé dans la partie sud de la région étudiée.

Le synclinal de Chapais, décrit plus à l'ouest par L.E. WOLHUTER (1960) se prolonge dans la partie sud de la région étudiée et affecte les unités volcano-sédimentaires de la formation de Blondeau.

Dans la région du lac Scott, on observe un petit anticlinal de faible amplitude dont le plan axial est orienté nord-est et dont l'axe plonge fortement vers le sud-ouest. Selon M. FEUERBACH (1971), cet anticlinal serait un pli d'entraînement lié au jeu d'un système de failles nord-est très rapprochées les unes des autres. Il est plus vraisemblable que cet anticlinal soit dû à une compression lors de l'intrusion du pluton de Chibougamau.

Une forte schistosité de plan axial est liée aux plis isoclinaux. Cette foliation est subconcordante avec le litage des roches volcaniques et volcanosédimentaires et donne des plans selon lesquels les mouvements de translation sont très faciles. Nous avons observé de nombreuses zones de laminage, orientées N 100°E à N 120°E, à pendage proche de la verticale, le long desquelles les roches ont été transformées en schistes à séricite et/ou chlorite.

Dans l'angle nord-ouest de la carte, une faille nord 45° est, a été reportée, en prolongation de la faille observée plus à l'ouest par L.E. WOLHUTER (1960).

De nombreuses diaclases et fissures d'extension remplies par des veinules de quartz affectent la plupart des affleurements étudiés.

#### IV- GEOLOGIE ECONOMIQUE

La moitié sud du canton de Scott a suscité dans les années 1956 à 1960, et depuis 1973, un vif intérêt auprès des compagnies minières. En janvier 1974 trois

personnes ou sociétés détenaient des claims. Ce nombre atteint neuf, en février 1975.

Ce regain d'intérêt est dû à la présence des porphyres cuprifères et à celle de la formation de Blondeau recélant quarante kilomètres plus à l'ouest, le seul gisement de sulfures massifs volcanogéniques découvert à ce jour dans la région de Chibougamau. (Mine Lemoyne, propriété de Patino (Québec) Ltd.). Les principaux travaux effectués à ce jour par les compagnies minières portent sur des anomalies magnétiques et des conducteurs électriques détectés au cours de relevés électromagnétiques et de résistivité. Ces anomalies géophysiques ont parfois été vérifiées par des forages qui montrent l'omniprésence d'une minéralisation à basse teneur de cuivre et d'or, essentiellement associée au pluton de Chibougamau et accessoirement aux formations de Gilman et de Blondeau.

1) D'ARAGON MINES LIMITEE (1956)

Une série de forages a été exécutée à l'est de l'extrémité nord du lac Ledden plus un à l'ouest du lac Scott, dans le rang V. Les forages du groupe "lac Ledden" ont mis en évidence une syénite rose et la brèche intrusive du pluton de Chibougamau dans le complexe de lac Doré. La syénite pourrait bien être un porphyre feldspathique altéré, ce qui pourrait donner une extension assez grande au porphyre cuprifère observé dans l'angle nord-est du terrain. Nous ne disposons d'aucune indication sur les teneurs de minerai observées dans ces forages.

2) HUDSON RAND MINES LIMITEE (1956)

Suite à la découverte d'un affleurement minéralisé en chalcopryrite, sur une petite île au sud du lac Ledden, une campagne de prospection électromagnétique a reconnu plusieurs conducteurs, explorés par cinq forages. Deux des forages (11 et 12) situés dans l'anse sud du lac Ledden ont intersecté des quantités minimes

de chalcopryrite et 5 à 10% de pyrite sur 9 mètres d'épaisseur. Aucune analyse n'a été effectuée.

L'affleurement minéralisé n'a pas pu être observé, étant sous l'eau mais il est important de noter que les roches volcaniques et pyroclastiques sont la continuation vers l'est de la formation de Blondeau et qu'elles peuvent contenir des minéralisations volcanogéniques en cuivre, zinc, or et argent.

### 3) AMALGAMATED MINING DEVELOPMENT CORPORATION LIMITED (1960)

#### CHIBOUGAMAU MINING and SMELTING COMPANY (1971)

Ces deux sociétés ont détenu, autour de 1960, 174 claims dans la moitié sud du canton de Scott. Les travaux les plus importants ont été conduits sur une anomalie magnétique (anomalie 2<sup>04</sup>, cf. p. 40) positive, lenticulaire, visible sur la carte aéromagnétique 519 G à l'ouest du lac Ledden. Des travaux géophysiques ont précisé l'anomalie, qui a été recoupée par 14 forages mettant en évidence un stock constitué de porphyres altérés avec développement intense de silicates potassiques secondaires, et présentant une minéralisation disséminée de chalcopryrite.

Ce stock a une forme elliptique, et une longueur estimée à 1.8 km. pour une largeur estimée à 450 m. avec une extension verticale inconnue. Certains forages ont indiqué la présence d'une minéralisation cuprifère à basse teneur, ainsi que des traces d'or.

Numéro du forage	Largeur minéralisée	Teneur en cuivre %
A <sub>2</sub>	286 pieds soit 83.7 m.	0.08%
A <sub>3a</sub>	32 pieds 9.9 m.	0.30%
A <sub>4</sub>	67.3 " 20.8 m.	0.26%
A <sub>5</sub>	204 " 63.2 m.	0.10%
A <sub>8</sub> (Y annexe no 1)	46.5 " 14.4 m.	0.47%



TABLEAU N°9

Roche	Grès	Grès	Gabbro "Granitisé"	Grès "Granitisé"	Trondjémite Pluton de Chibougamau	Trondjé- mite de Norvège
Provenance	Form. de Blon- deau	Blondeau	Blondeau	Blondeau		
Analyse no:						
SiO <sub>2</sub>	69.96	75.00	54.25	74.83	73.15	69.49
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	16.45	14.26	16.40	14.29	14.30	16.86
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2.58	1.39	5.62	1.89	1.56	0.28
FeO	2.54	0.87	5.76	.84	1.38	1.26
MgO	1.52	0.65	5.80	.45	.79	1.08
CaO	0.65	0.83	6.74	.88	2.83	3.35
Na <sub>2</sub> O	4.08	4.58	2.88	4.21	4.36	6.02
K <sub>2</sub> O	1.45	1.51	.04	1.62	1.14	1.39
H <sub>2</sub> O-	--	--	--	--	--	--
H <sub>2</sub> O+	--	--	--	--	--	--
TiO <sub>2</sub>	.47	.53	1.97	.70	.25	.23
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	.08	.09	.29	.26	.05	.03
MnO	.02	.02	.23	.02	.08	Tr.
CO <sub>2</sub>	--	--	--	--	--	--
S	.21	.26	.02	.01	.01	--
Total	100.01	99.99	100.00	100.00	99.90	99.99

Composition chimique de roches de la formation de Blondeau, au contact du pluton de Chibougamau, comparée à la trondjémite du pluton de Chibougamau et de Trondjhem, Norvège

Plus à l'ouest se trouvent deux autres anomalies (anomalies no 5 et 6 cf. p.40) magnétiques semblables, également visibles sur la carte aéromagnétique 519 G. L'anomalie la plus à l'est a été jalonnée par SHELL CANADA, tandis que l'autre, au nord du lac Gaudreau, a été jalonnée par HUDSON RAND EXPLORATION and DEVELOPMENT CO. LTD. Un levé aérien INPUT a été réalisé par CHIBOUGAMAU MINING and SMELTING en 1971, mais aucune anomalie particulière n'a été découverte en relation avec la minéralisation reconnue dans les forages, sans doute à cause du caractère très disséminé de celle-ci.

#### 4) PROPRIETE LEON BOUCHARD (1973)

René DURANLEAU (1956), CANEX MINERALS LTD. (1963), A. LESAGE (1965), W.GUILMETTE (1967), L. BOUCHARD (1973), ont jalonné successivement un affleurement minéralisé situé au sud du lac Simon, sur un îlot de 3m. par 7m. environ. Une zone de laminage de 2 mètres de large, de direction N50°E et à pendage de 20-65°SE affecte la diorite à hornblende formant cet îlot et nous y avons observé des filonets de 1 à 10 cm. de large composés de sphalérite jaune, de traces de chalcoppyrite ainsi que de pyrite et de quartz. A proximité de la minéralisation, la diorite paraît fortement chloritisée et séricitée.

Un échantillon prélevé en travers d'une veine de quartz et de sulfures de 10cm. de large, contenait d'après l'analyse, les teneurs suivantes:

11.28% de zinc métal  
0.24% de cuivre métal  
0.14 once d'or à la tonne (Bibl. ann. sur la min. mét. 1967)

Un forage effectué par CANEX MINERALS a recoupé cet indice, et mis à jour les teneurs suivantes:

	0.29% de zinc
	0.04% de cuivre

sur une largeur apparente de 5.20m. Une analyse effectuée par l'auteur sur un échantillon prélevé sur l'affleurement a montré une teneur de 0.02 once d'or à la tonne.

#### 5) Autres indices

Une structure comparable à celle observée sur la propriété LEON BOUCHARD a été découverte à proximité du petit lac d'élévation 1218, dans le terrain jalonné par SHELL CANADA. Il s'agit d'une zone de laminage N 54° W à pendage estimé vertical, injectée par un filon de quartz de 60cm à 2m. de puissance, apparemment stérile; les épontes de la veine sont de la diorite altérée, foliée, chloritisée, séricitisée, contenant de 3 à 5% de pyrite. La puissance de la zone de laminage n'a pu être mesurée, celle-ci disparaissant sous l'eau et le recouvrement glaciaire.

Nous avons reconnu trois autres indices de minéralisation disséminée, reliés à des zones d'altération hydrothermale affectant soit le pluton de Chibougamau, soit des apophyses de celui-ci. La minéralisation en stockwerk comporte surtout de la pyrite avec localement des traces de chalcopryrite. Deux de ces affleurements sont situés le long de la voie de chemin de fer, et le dernier est situé en bordure du lac Scott, où il paraît lié à un dyke tonalitique(?) très altéré recoupant la formation de Gilman.

#### V CONCLUSIONS

L'étude de la moitié sud du canton de Scott permet de postuler, à titre d'hypothèse, la chronologie suivante:

-Eugéosynclinal avec un cycle volcanique tholéiitique à la base (formation de Gilman) et filon-couche du complexe de lac Doré évoluant vers des laves calco-alcalines plus acides (sommet de la formation de Gilman et base de celle de Blondeau)

- Phase d'érosion active et dépôt de la partie volcanosédimentaire de la formation de Blondeau
- Compression tectonique nord-sud
- Intrusion du pluton de Chibougamau dans une structure anticlinale et accentuation de celle-ci. Intrusion formant des petits plis secondaires (lac Scott) et bréchifiant, assimilant les roches encaissantes (complexe de lac Doré, formations de Gilman et de Blondeau).
- Le plissement lié à l'intrusion s'accompagne d'un système de failles NW, affectant indifféremment le complexe de lac Doré et les roches volcaniques. Ce système de failles s'observe aussi bien sur le flanc nord que sur le flanc sud du complexe de lac Doré (communication personnelle J. CIMON).
- Après la fin de la course de cristallisation du pluton, mise en place dans un environnement sub-volcanique (zone apicale du pluton) d'un système complexe de dykes, très souvent contrôlés par le système de failles NW. Dans ce milieu sub-volcanique, la diminution rapide de la pression hydrostatique a provoqué une ébullition violente des fluides conduisant à la formation de brèches hydrothermales et à la libération des saumures minéralisatrices riches en potasse, gaz carbonique, cuivre, or et en nombreux autres éléments à l'état de traces. Ces saumures ont formé la minéralisation comme dans les stocks de porphyres cuprifères et celle, beaucoup plus concentrée, contrôlée par des failles, des mines situées sur le flanc nord du complexe de lac Doré. La circulation des saumures a provoqué une intense altération des éponges, expliquant la pseudomorphose des plagioclases par le microcline dans les stocks de porphyre cuprifère et le développement de muscovite ~~en~~, dans les éponges des mines des lacs Doré et Chibougamau.
- Métamorphisme au faciès schistes verts
- Une ou plusieurs phases tectoniques postérieures (apparition de structures nord-sud, systèmes de failles nord-sud).
- Erosion faisant affleurer la partie apicale du pluton de Chibougamau et les stocks

satellites de porphyre cuprifère. Selon SILLITOE (1973) la présence de zones pauvres en cuivre et riches en silicates potassiques correspond à la partie la plus basse des gisements de porphyres cuprifères.

La relation étroite entre le gisement observé de porphyre cuprifère et les phases intrusives et extrusives calco-alcalines, est nettement établie. Cette relation semble caractéristique des dépôts de porphyre cuprifère péri-pacifique. SILLITOE (1972, 1973) ainsi que MITCHELL et GARSON (1972), attribuent le magmatisme calco-alcalin péri-pacifique et les porphyres cuprifères à des zones de subduction: "Les dépôts de porphyre cuprifère sont placés dans des bandes ignées localisées soit sur le bord des continents, soit dans des arcs insulaires. Ces bandes dérivent de la fusion partielle de la croûte océanique humide descendant le long des plans de Benioff à des profondeurs de 150 à 250km. La déposition du cuivre a lieu quand les solutions métallifères ascendantes rencontrent les eaux météoriques" (MITCHELL et GARSON, 1972).

Concernant l'origine des métaux présents dans les porphyres cuprifères SILLITOE (1972) propose l'hypothèse suivante:

"Initialement les métaux proviennent largement du manteau formé au niveau de la ride médio-océanique et transporté vers la marge des bassins océaniques en tant que composants des lits 1,2, et 3 de la croûte océanique. Les métaux libérés pendant la fusion partielle sont montés comme composants de magmas calco-alcalins, et ont été définitivement concentrés dans les phases fluides riches en chlorures, associées avec la partie apicale de certaines intrusions. Ces phases fluides ont été libérées vers le haut, pendant la consolidation du magma pour donner naissance aux cylindres verticaux typiques de la minéralisation des porphyres à cuivre et molybdène!"

Certains auteurs ne croient pas en ce mécanisme et, se basant sur les structures associées aux porphyres cuprifères du sud-ouest des Etats-Unis, suggèrent que:

"Les métaux dérivent directement d'une source dans la partie inférieure de la croûte ou du manteau supérieur, le gisement étant produit en une étape, à partir d'un pluton migrant vers le haut le long d'une zone de faiblesse de la croûte" (J.O. LOWELL J.M. GUILBERT, 1970)

Des études détaillées du pluton de Chibougamau, ainsi qu'une synthèse régionale serait extrêmement intéressante et permettrait de confirmer ou d'infirmer l'existence d'une zone de subduction active située entre deux plaques primitives, à l'Archéen.

ANNEXE I

AMALGAMATED MINING DEVELOPMENT CORPORATION LTD

FORAGE A-8      Azimut  $180^{\circ}$   
Pendage à  $0' 46^{\circ}$   
à  $150' 45^{\circ}$  (45,72m.)  
à  $350' 49^{\circ}$  (rejeté) (106, 68m.)  
à  $550' 44^{\circ}$  (167, 64m.)  
longueur 654' (199, 34m.)      relevé par D.E. ARCHIBALD

0.0 RECOUVREMENT

0-126.0 (38,4m.) GRANITE (I) rouge rosé, grain grossier, texture granitique (2), la plupart est fortement bréchifié. Système de fractures en moyenne à  $30^{\circ}$  par rapport à l'axe du trou. Roche siliceuse, légèrement chloritisée et épidotisée. Elle contient quelques veinules étroites d'épidote. Beaucoup de zones bréchifiées contiennent de petites veinules étroites de magnétite et toute la roche est magnétique, à cause d'une faible dissémination de magnétite. Traces de pyrite.

126.0-128.3 (38.4-39.11m.)

DYKE DE ROCHES VERTES (3)

Contact fracturé de couleur vert grisâtre à grain fin, massif. Très chloritisé, légèrement épidotisé, contient beaucoup de veinules d'épidote de la largeur d'un cheveu. Faiblement magnétique. Traces de pyrite.

(39,78 m.) 130.5 2" (5cm.) 5% de pyrite

39,93 m.) 131.0 apparition de quelques yeux (4) de quartz.

- 131.5-161.0 Contact manquant. Ressemble à 126.0-128.3.
- (40,08 - 49,07 m.) (42,49m) 139.4 1" (2,5cm) de brèche avec 2% de chalcoppyrite  
(43,34m) 142.2 petite plage de chalcoppyrite
- (43,68m) 143.3  $\frac{1}{4}$ " (5mm) de quartz irrégulier et veine de carbonate, contenant quelques petites plages de chalcoppyrite à 85° par rapport à l'axe du trou.
- (43,89-44,01m) 144.0-144.4 section contenant beaucoup de veinules de magnétite, 5% de pyrite.
- (44,99-45,81m) 147.6-150.3 section de gabbro granitisé, partiellement digéré. La section est fortement chloritisée, contient de nombreux yeux (4) de quartz et de feldspath rouge (5), en particulier aux contacts qui sont graduels.
- (46,94m) 154.0 petite plage de chalcoppyrite fortement magnétique.
- (48,8m) 160.1 2" (5cm) de section contenant de  $\frac{1}{2}$  à 4% de chalcoppyrite disséminée.
- (49,07m) 161.0 la roche devient plus ferromagnésienne, avec beaucoup de veinules de chlorite. Egalement quelques veinules très fines de carbonate.
- 161.0-184.0 GABBRO(6) Contact fracturé mais net. Couleur noire verdâtre sombre, grain grossier, cristaux mal définis. Il présente deux systèmes de fractures l'une en moyenne à 30° par rapport à l'axe du trou, l'autre à 25° en moyenne. Très chloritisé, carbonatisation faible à moyenne. Contient une faible dissémination de minéraux argileux(7). Faiblement à fortement magnétique. Contient également de nombreuses veinules et plages de magnétite et un peu de pyrite finement disséminée.

(49,1-49,23m) 161.1-161.5 Roche faiblement laminée à  $35^{\circ}$  par rapport à l'axe du trou.

(49,59m) 162.7 plage de pyrite

(51,24-51,35m) 168.1-168.5 10% de pyrite.

(56,08-75,38m)

184.0-247.3 GRANITE (1) Contact net à  $40^{\circ}$  par rapport à l'axe du trou. Couleur rose rougeâtre. Quelques plages plus ferromagnésiennes semblent avoir assimilé du gabbro. La roche est siliceuse, légèrement carbonatisée, et très faiblement magnétique, contenant quelques veinules irrégulières de magnétite et un peu de magnétite finement disséminée.

(57,85m) 189.8 5" (10cm) de section montrant un faible laminage à  $45^{\circ}$  par rapport à l'axe du trou.

(57,97m) 190.2 le grain de la roche devient plus grossier, et la plupart de la magnétite fine disparaît. Les minéraux mafiques sont chloritisés mais sont toujours bien automorphes.

(74,98m) 246.0 le granite devient de couleur grise.

247.3-262.8

(75,38-80,10m)

DYKE DE ROCHES VERTES (3)

Contact net à  $80^{\circ}$  par rapport à l'axe du trou. Couleur vert-grisâtre clair à gris foncé, taille du grain variant de moyen à grossier, cristaux à contour mal défini. Fortement bréchifié, consistant en fragments de 2.5cm de diamètre dans un ciment de magnétite. Présente un système de fractures à  $35-40^{\circ}$  par rapport à l'axe du trou. La roche est fortement chloritisée et légèrement carbonatisée et épidotisée. Légèrement magnétique.

(78,88m) 258.8 de plus en plus bréchique, contient de nombreuses veinules et plages de magnétite comme ciment. Traces de pyrite.

(79,68m) 261.3 petites veinules de pyrite à  $45^{\circ}$  par rapport à l'axe du trou.

- (79,95m) 262.3 plage de 5cm de magnétite, contenant 5% de pyrite.
- 262.8-387.2  
(80,1-118,01m) ROCHES GABBROÏQUES HYBRIDES
- Contact net à  $80^{\circ}$  par rapport à l'axe du trou. Couleur vert-grisâtre clair à gris clair, taille des grains très variable, de moyen à grossier, fortement bréchifié, constitué de fragments de 5cm de diamètre, dans un ciment de magnétite. Contient également un système de fractures à  $30-45^{\circ}$  par rapport à l'axe du trou. Siliceux, fortement chloritisé, séricitisé et carbonatisé par endroits. La roche est de composition très variable, granitique par endroits, gabbroïque à d'autres, mais est généralement de composition plutôt gabbroïque. Toute la section contient des yeux de quartz et du feldspath rouge (orthose). Il y a de bonnes sections de granite avec des contacts nets. Elles sont toutes légèrement épidotisées avec quelques très fines veinules d'épidote.
- (82,3-82,9m) 270.0-272.0 section purement granitique à contacts nets à  $60^{\circ}$  par rapport à l'axe du trou.
- (85,8m) 281.5 plage de magnétite de 7.5cm de diamètre.
- (86,01-86,87m) 282.2-285.0 3% de pyrite disséminée.
- (86,87m) 285.0 la roche devient non bréchifiée et de moyennement à fortement magnétique, les plages les plus ferromagnésiennes étant les plus magnétiques.
- (93,63-94m) 307.2-308.4 belle section granitique à contacts nets, contact supérieur à  $45^{\circ}$  par rapport à l'axe du trou. Bréchification intense, avec de nombreuses veinules irrégulières de magnétite.

(104,21-105m) 341.9-344.5 belle section granitique, contacts nets à  $65^{\circ}$  par rapport à l'axe du trou.

(105,77-108,6m) 347.0-356.3 belle section granitique, contenant quelques veinules étroites, irrégulières de magnétite. Les contacts sont nets, le supérieur est fracturé et l'inférieur à  $65^{\circ}$  par rapport à l'axe du trou.

(117,71m) 386.2 petite plage de chalcopyrite.

387.2-437.3 GABBRO

(118,01-133,29m) Contact net à  $70^{\circ}$  par rapport à l'axe du trou. Couleur noire verdâtre foncée, grain fin. Faiblement folié à  $30-40^{\circ}$  de l'axe du trou. La roche est fortement chloritisée, légèrement épidotisée, et très faiblement magnétique. Elle contient quelques fines veinules irrégulières de carbonates. Traces de pyrite et de chalcopyrite.

(119,3-119,5m) 391.4-392.0 section contenant de  $\frac{1}{2}$  à 1% de chalcopyrite.

(120,82m) 396.4 devient non folié et présente seulement quelques fractures à  $30-50^{\circ}$  par rapport à l'axe du trou.

(123,17m) 404.1 la texture de la roche devient porphyrique avec beaucoup de feldspath blanc et quelques phénocristaux de feldspath rouge. Beaucoup de phénocristaux de feldspath blanc sont épidotisés. Contact graduel sur  $\frac{1}{2}$ ".

(126,86m) 416.2 la roche perd sa texture porphyrique et devient à grain fin; contact net à  $45^{\circ}$  par rapport à l'axe du trou.

(133,29-142,49m) ROCHE GABBROIQUE HYBRIDE  
437.3-467.5

(142,49m) 467.5 contact très graduel. Semblable à 262.8-387.2 (80,1-118,01m)

(137,92-138,29m) 452.5-453.7 section fortement foliée  $85^{\circ}$  par rapport à l'axe du trou. 2% de pyrite.

(138,84-139,72m) 455.5-458.4 section fortement foliée contenant 7-8% de pyrite le long des plans de foliation.

(139,8m) 458.7 quelques petites taches de magnétite font leur apparition.

467.5-478.7 GRANITE  
(142,49-145,91)

Contact net à  $50^{\circ}$  par rapport à l'axe du trou. Couleur rose rougeâtre, grain grossier, texture granitique, massive, mais présente quelques fractures à  $30-60^{\circ}$  par rapport à l'axe du trou. La roche est siliceuse, faiblement chloritisée (les minéraux mafiques ont conservé leur forme originale), épidotisée (épidote en veinules très fines). Légèrement magnétique, carbonate rare à nul. Traces de chalcoppyrite.

(145,6m) 477.7 la roche contient quelques veinules irrégulières de magnétite.

(145,9-147,28m)  
478.7-483.2

DYKE DES ROCHES VERIES

Contact bien défini à  $75-85^{\circ}$  par rapport à l'axe du trou. Couleur gris verdâtre; grain fin; légèrement folié à  $75-80^{\circ}$  par rapport à l'axe du trou. La roche est très chloritisée et légèrement carbonatée. Elle contient également de nombreuses veinules irrégulières de carbonate et feldspath. Plages fortement magnétiques, traces de pyrite.

(146,3m) 480.0 un peu bréchifié.

(147,28-161,82)  
483.2-530.9 GRANITE

Contact fracturé. Le granite est porphyrique avec une matrice grisâtre à grain fin et des phénocristaux de feldspath blanc et rouge, les rouges étant prédominants. Massif, avec quelques fractures en moyenne à  $30-40^{\circ}$  par rapport à l'axe du trou. La roche est siliceuse,

faiblement chloritisée, contenant quelques minuscules veinules irrégulières de chlorite. Elle est également légèrement épidotisée avec présence de quelques veinules d'épidote. Très faiblement magnétique, contenant un peu de magnétite finement disséminée. Traces de pyrite et de chalcopyrite.

- (147,37-150,05m) 483.5-492.3 3% de chalcopyrite en veinules et en grandes plages
- (156,61-159,71m) 513.8-524.0 1 à 1.5% de chalcopyrite en petites veinules et en plages.
- (158,71m) 520.7 la roche retrouve sa texture granitique.
- 530.9-620.5 (80,1-118,01m)  
(161,82-189,12m) Contact graduel. Semblable à 262.8-387.2. Modérément à fortement magnétique, contenant de nombreuses veinules et plages de magnétite. Devient plus ferromagnésien en profondeur. Traces importantes de pyrite et de chalcopyrite.
- (170,35-170,66m) 558.9-559.9 section contenant beaucoup de quartz grisâtre, 3% de pyrite disséminée.
- (176,3m) 578.4 petite veinule à 60° par rapport à l'axe du trou.
- (181,36m) 595.0 passe progressivement à un gabbro, avec des taches granitiques et très peu de feldspath rouge.
- (181,66m) 596.0 plage de carbonate
- 620.5-654.0 GRANITE  
(189,12-199,34m) Contact net à 60° par rapport à l'axe du trou. Couleur rose rougâtre, grain grossier, mais à grain fin au contact; texture granitique, légèrement bréchifiée à quelques endroits, et contenant un système de fractures d'orientation moyenne de 30-50° par rapport à l'axe du trou. Le granite est siliceux et très légèrement chlo-

riteux avec la plupart des minéraux ayant préservé leur forme cristalline originale. Les zones bréchifiées contiennent quelques veinules de magnétite et celle-ci est faiblement disséminée à travers la roche.

Contient quelques petites veinules irrégulières de carbonate et de quartz. Traces de pyrite.

(195,41-195,65m) 641.1-641.9 section bréchifiée à ciment carbonaté.

(199,34m)  
654.0 FIN DU TROU

Notes: Un renvoi aux notes hors texte n'apparaît que la première fois que le terme figure dans le journal de forage.

- (1) Le granite décrit dans le journal de forage correspond généralement à des dykes de porphyre à quartz et feldspath, dont les plagioclases sont pseudomorphosés par du microcline. Ces dykes sont souvent fortement bréchifiés par un stockwerk de magnétite, hématite, tourmaline, pyrite et chalcoppyrite.
- (2) La texture granitique est en réalité la texture porphyrique bien visible dans les carottes, les "yeux de quartz" (4) étant des phénocristaux de quartz.
- (3) Les dykes de roches vertes sont soit des dykes aplitiques de composition dioritique, soit des enclaves de diorite.
- (4) Phénocristaux de quartz.
- (5) Microcline pseudomorphosant du plagioclase cité comme feldspath rouge.
- (6) Gabbro Diorite comparable à celle souvent observée ailleurs dans la moitié sud du canton de Scott.
- (7) Minéraux argileux, probablement de la séricite et du talc-

BIBLIOGRAPHIE

- ALLARD, G.O., 1956 The geology of a portion of McKenzie township, Chibougamau district, Quebec, Ph.D. dissertation, The John Hopkins University, Baltimore, MD.
- ALLARD, G.O., 1971 Géologie du précambrien et des gîtes minéraux de la région de Noranda, Val d'Or et de Matagami-Chibougamau. XXIV<sup>e</sup> Congrès Géologique International, livret guide de l'Excursion A 41-C 41, 107 p.
- ALLARD, G.O., 1975 Géologie du quart nord-est du canton de Scott, M.R.N.Q., R.P.- 609
- AUBOIN J., BROUSSE, LEHMANN J.P. 1968 Précis de Géologie, tome 1, Pétrologie, Dunod-Paris
- AVRAMICHEV L. 1973 Rapport géologique préliminaire sur le quart sud-ouest du canton de Barlow, comté Abitibi-Est, M.R.N.Q., D.P.no:120
- BARAGAR W.R.A., 1968 Major-element geochemistry of the Noranda Volcanic Belt, Quebec-Ontario. Can. J. Earth Sci. vol:3, pp.9-30.
- CIMON J., 1971 Rapport géologique préliminaire sur le quart nord-ouest du canton de Queylus et le quart nord-est du canton de Haug, M.R.N.Q., D.P.no:56
- CIMON J., 1973 Possibility of an Archean Porphyry Copper in Quebec. Communication non publié présentée à la 41<sup>ème</sup> Convention de Prospectors and Developers Association.
- CIMON J., 1974 Géologie générale et métallogénèse dans la région de Chibougamau-Chapais. Causerie prononcée devant le club Adams, à l'Université McGill non publié
- CIMON J., en préparation Rapport géologique sur le quart nord-est du canton de Queylus et le quart nord-ouest du canton de Dollier, M.R.N.Q.
- CHRISTMANN P.B. 1974 Rapport préliminaire sur la moitié sud du canton de Scott, comté Abitibi-Est, M.R.N.Q., D.P.no:217
- DEER W.A., HOWIE R.A., ZUSSMAN J., 1966 An introduction to the rock forming minerals. John Wiley and Sons New-York.
- DUQUETTE G., 1970 Stratigraphie de l'Archéen et Relations Métallogéniques dans la région de Chibougamau, M.R.N.Q. Etude spéciale no:3.
- DUQUETTE G., et MATHIEU A., 1970 Rapport préliminaire sur la moitié sud du canton d'Obalski, comté

d'Abitibi-Est, M.R.N.Q., R.P. no 585

FEUERBACH M., 1971

Geology of the northwest quarter of Scott township, Abitibi-East county, M.R.N.Q., D.P. no:32

HOLLAND H.D., 1972

Granites, solutions and base metal deposits, Econ.Geol. v.67, p.281-301

HOLISTER V.F., POTTER R.R., BARKER A.L., 1974

Porphyry-type deposits of the Appalachian orogen. Econ.Geol. v.69 p.618-630.

HOLMES S.W., 1952 Région de Fancamp-Hauy, comté d'Abitibi-Est, M.M.Q., R.P. 271

HOLMES S.W., 1959 Région de Fancamp-Hauy, district électoral d'Abitibi-Est, M.M.Q., R.G. 84

IRVINE T.N. et BARAGAR W.R.A., 1971

A guide to the chemical classification of the common volcanic rocks. Can.J. of Earth Sci. v.8 pp.523-548

JONES L.M., WALKER R.L., ALLARD G.O., 1974

The rubidium-strontium whole-rock age of major units of the Chibougamau greenstone belt, Quebec. Can.J. of Earth Sci. v.11 pp.1550-1561

LOWELL J.D. et GUILBERT J.M., 1970

Lateral and vertical alteration-mineralisation zoning in porphyry ore-deposits. Econ.Geol. v.65 pp.373-408

LOWELL J.D., 1974

Regional characteristics of porphyry copper deposits of the southwest. Econ.Geol. v.69 pp.601-617

MAC DONALD, 1968

Composition and origin of Hawaiian lavas. Geol. Soc. Amer. Mem. 116, pp.477-522.

MINISTÈRE DES RICHESSES NATURELLES DU QUÉBEC, 1967

Bibliographie annotée sur la minéralisation métallique dans les régions de Noranda, Matagami, Val d'Or et Chibougamau. Etude spéciale no:2.

MOORHOUSE W., 1959

The study of Rocks in Thin Sections, Harper and Row, New-York.

NORMAN G.W.H. 1941

Partie est de la région d'Opémiska, Abitibi, Comm. Géol. du Canada. Etude 37-11 carte 401-A.

NORTHERN MINER, 1974

Patino comes up with Chibougamau find, vol.59 no:40 p.1.

- OBALSKI J.,1908 Opérations minières dans la province de Québec.Ministère de la Colonisation, des Mines et des Pêcheries, Rapport pour l'année 1908.
- OLIVEIRA J.A.L. et ALLARD G.O.,1973  
The Petrology of the Chibougamau Greenstone Belt Volcanics.  
Geology Department,University of Georgia,Athens.
- SILLITOE R.H.,1972 A plate tectonic model for the origin of porphyry copper deposits.  
Econ. Geol. v.67,pp.184-197
- SILLITOE R.H.,1973 The Tops and Bottoms of Porphyry Copper Deposits.Econ. Geol. v.68  
pp.799-815.
- SPRY A.,1969 Metamorphic Textures,Pergamon Press.
- TURNER F.J.,VERHOOGEN J.,1960  
Igneous and Metamorphic Petrology,Mc Graw Hill.
- WILSON H.D.B.,ANDREWS P.,MOXHAM R.L.,et RAMLAL K.,1965  
Archean volcanism of the Canadian Shield.Can.J.Earth Sci.v.2 p.161-171
- WOLHUTER L.E.,1960 Rapport préliminaire sur le quart sud-est du canton de Lévy,comté  
d'Abitibi-Est,M.M.Q.,R.P.434.