

MB 86-32

CARTOGRAPHIE GEOLOGIQUE DANS LA REGION DE MATAGAMI

Documents complémentaires

Additional Files



Licence



Licence

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

Énergie et Ressources
naturelles

Québec 



SÉRIE DES MANUSCRITS BRUTS

Cartographie géologique dans la région de Matagami

Charles Beaudry
Edwin Gaucher

Ce document est une reproduction fidèle du manuscrit tel que soumis par l'auteur sauf pour une mise en page sommaire destinée à assurer une qualité convenable de reproduction.

TABLE DES MATIÈRES

1.0	INTRODUCTION	1
1.1	LOCALISATION ET ACCÈS	1
1.2	PHYSIOGRAPHIE, HYDROGRAPHIE ET GÉOLOGIE DU QUATÉNAIRE	1
1.3	CADRE GÉOLOGIQUE GÉNÉRAL	3
1.4	TRAVAUX ANTERIEURS	7
1.5	MÉTHODE DE TRAVAIL	10
1.6	REMERCIEMENTS	10
2.0	STRATIGRAPHIE	13
2.1	TABLEAU DES FORMATIONS	13
2.2	LES GNEISS DE QUÉTICO	13
2.3	LES ROCHES VOLCANIQUES	17
2.3.1	LE GROUPE DE LAC WATSON (LW)	17
2.3.2	LE GROUPE DE WABASSEE	23
2.3.2.1	LES VOLCANITES DE LA RIVIÈRE BELL (W1)	23
2.3.2.2	LES VOLCANITES DE LA RIVIÈRE ALLARD (W2)	27
2.3.2.3	L'ALTERATION DES VOLCANITES	30
2.4	LES ROCHES SÉDIMENTAIRES	32
2.4.1	LE GROUPE DE MATAGAMI (GM)	32
2.4.2	LE GROUPE DE TAÏBI (GT)	38
2.5	LE COMPLEXE DE LA RIVIÈRE BELL (CB)	38
2.6	LES APOPHYSES DU COMPLEXE DE LA RIVIÈRE BELL ET LES INTRUSIONS SUBSIDIAIRES (1)	43
2.7	LES INTRUSIONS DE DIORITE À DEUX PYROXÈNES (2)	45
2.8	LES DYKES MAFIQUES (3)	46
2.9	LES PLUTONS DE GRANITOÏDE	46
2.9.1	LE BATHOLITE DU LAC OLGA (BO)	46
2.9.2	LE PLUTON DE LA BAÏE DUNLOP (PD)	50
2.9.3	LES PLUTONS INTERMÉDIAIRES À FELSÏQUES ET LES DYKES DE PORPHYRE (4)	52
2.9.4	LES BRÈCHES INTRUSIVES	54
2.10	LES DYKES DE DIABASE PROTÉROZOÏQUES (5)	54
2.11	LE MÉTAMORPHISME	55
3.0	LITHO-GÉOCHIMIE	60
3.1	ECHANTILLONNAGE ET EFFETS D'ALTÉRATION	60
3.2	LITHOCHIMIE GÉNÉRALE DES ROCHES	60
3.3	GÉOCHIMIE DES ÉLÉMENTS TRACES	68
4.0	GÉOLOGIE STRUCTURALE	78
4.1	ÉLÉMENTS STRUCTURAUX MESURÉS	78
4.2	PLISSEMENT	78
4.3	DIACLASES ET FAILLES	78
4.4	COUPES STRUCTURALES	82
5.0	HISTOIRE GÉOLOGIQUE	91
5.1	CHRONOLOGIE DES ÉVÉNEMENTS	91

6.0	GÉOLOGIE ÉCONOMIQUE	95
6.1	HISTORIQUE DES DÉCOUVERTES DANS LE CAMP MINIER	95
6.2	TYPES DE MINÉRALISATION	95
6.2.1	LES SULFURES MASSIFS	96
6.2.2	LES SULFURES MAGMATIQUES DE NICKEL ET CUIVRE	100
6.2.3	LES OXYDES MAGMATIQUES DE TITANE ET VANADIUM	100
6.2.4	LES VEINES AURIFÈRES	100
6.2.5	L'OR ASSOCIÉ AUX FORMATIONS DE FER	101
6.2.6	LES VEINES DE MÉTAUX USUELS	101
6.3	DESCRIPTIONS D'INDICES	101
6.3.1	32F/13-37: INDICE DE TITANE ET DE VANADIUM	101
6.3.2	32F/13-38: INDICE DE ZINC STRATIFORME	102
6.3.3	32F/13-39: PYRITE ET PYRRHOTINE DISSEMINÉES	104
6.4	ENVIRONNEMENTS FAVORABLES ET RECOMMANDATIONS	104
	ANNEXE 1 - ANALYSES TOTALES	107
	ANNEXE 2 - ANALYSE D'ÉLÉMENTS TRACES	126
	ANNEXE 3 - ANALYSE D'ÉLÉMENTS ÉCONOMIQUES	131
	RÉFÉRENCES	136

LISTE DES FIGURES

FIGURE

1	Carte de localisation avec la géologie régionale ..	2
2	Rosette de stries glaciaires	4
3	Stries glaciaires sur la grève du lac Matagami (photo 07-10)	5
4	Carte de synthèse géologique	6
5	Carte de localisation des travaux de cartographie .	8
6	Carte de localisation des échantillons récoltés pour analyses économiques	11
7	Carte de localisation des documents photographiques présentés dans cet ouvrage	12
8	Migmatite dans les gneiss de Quetico (photo 07-21)	15
9	Gneiss de Quetico (photo 07-19)	15
10	Gneiss de Quetico (photo 07-20)	16
11	Gneiss de Quetico (photo 10-01)	16
12	Rhyolite du Groupe de lac Watson (photo 06-26)	20
13	Tuffite de la mine New Hosco (photo 12-12)	20
14	Rhyolite du Groupe de lac Watson (photo 12-11)	22
15	Rhyolite du Groupe de lac Watson (photo 06-30)	22
16	Basalte du Groupe de Wabasse (W1) (photo 03-05) ..	25
17	Basalte du Groupe de Wabasse (W1) (photo 07-06) ..	25
18	Basalte du Groupe de Wabasse (W1) (photo 06-03) ..	26
19	Basalte du Groupe de Wabasse (W1) (photo 07-05) ..	28
20	Basalte du Groupe de Wabasse (W1 ou W2) (photo 01-14)	29
21	Basalte du Groupe de Wabasse (W2) (photo 08-11) ..	31
22	Andésite du Groupe de Wabasse (W2) (photo 15-09) .	33

23	Andésite ou basalte du Groupe de Wabassee (W2) (photo 06-24)	33
24	Basalte du Groupe de Wabassee (W1) (photo 08-19) ..	34
25	Roche sédimentaire du Groupe de Matagami (photo 11-13)	35
26	Roche sédimentaire du Groupe de Matagami (photo 11-16)	35
27	Roche sédimentaire du Groupe de Matagami (photo 11-07)	36
28	Roche sédimentaire du Groupe de Matagami (photo 11-19)	36
29	Roche sédimentaire du Groupe de Matagami (photo 11-08)	37
30	Roche sédimentaire du Groupe de Matagami (photo 11-02)	37
31	Complexe de la rivière Bell (photo 10-02)	41
32	Complexe de la rivière Bell (photo 15-20)	41
33	Complexe de la rivière Bell (photo 10-05)	42
34	Diagramme de Streckeisen (1976)	49
35	Pluton de la baie Dunlop (photo 03-20)	51
36	Pluton de la baie Dunlop (photo 03-08)	51
37	Pluton du canton de Cavelier (photo 15-10)	53
38	Pluton à l'ouest du mont MacIvor (photo 16-07)	53
39	Brèche intrusive à l'est du lac Caron (photo 02-11)	56
40	Carte des faciès métamorphiques et aires de distribution des zones d'altération hydrothermale .	57
41	Diagrammes de Hughes (d'après Hughes, 1973a, 1973b)	64
42	Diagrammes de variations chimiques pour le Groupe de lac Watson (LW)	65
43	Diagrammes de variations chimiques pour le Groupe de Wabassee; volcanites de la rivière Bell (W1) ...	66

44	Diagrammes de variations chimiques pour le Groupe de Wabassee; volcanites de la rivière Allard (W2) .	67
45	Diagrammes de variations chimiques pour les volcanites du canton de Cavalier (W2)	69
46	Diagrammes de variations chimiques pour le Complexe de la rivière Bell et le filon-couche de gabbro-granophyre	70
47	Variations de composantes chimiques choisies dans le filon-couche de gabbro-granophyre	71
48	Diagrammes de variations chimiques des roches granitoïdes; minéraux normatifs	72
49	Diagrammes de variations chimiques d'éléments traces: Cr-Ni (a, b, c) et Cr-Mg (d, e, f)	74
50	Diagrammes de variations chimiques Ti vs Zr (d'après Pearce et Norry, 1979)	75
51	Diagrammes de variations chimiques Zr/Y vs Zr (d'après Pearce et Norry, 1979)	77
52	Synthèse de la géologie structurale de la région de Matagami	80
53	Domaines structuraux et projections équiaires	81
54	Pli P ₂ en Z avec charnière du pli faillé (photo 06-17)	83
55	Pli P ₂ en Z avec charnière de pli faillé (photo 06-13)	83
56	Failles mineures recoupant le Complexe de la rivière Bell (photo 10-08)	84
57	Zone de cisaillement dans un basalte massif du Groupe de Wabassee (W1) (photo 06-04)	85
58	Plan vertical montrant la faille inverse dans le canton de Daniel	86
59	Faille inverse avec tuf surmonté d'une andésite coussinée (AND) (photo 10-14)	87
60	Détail de la faille inverse montrant le grano-classement dans le tuf (photo 12-07)	87

61	Détail de la faille inverse montrant des coussins d'andésite (AND) tronqués par la faille (photo 10-13)	88
62	Coupes structurales avec lignes joignant les principaux éléments stratigraphiques et tectoniques de la région	89
63	Évolution géologique schématisée de la région de Matagami	92
64	Localisation des mines de la région	97

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU

1	Tableau des formations	14
2	Proportions modales des minéraux dans les gneiss de Quetico	18
3	Proportions modales des minéraux dans les cailloux d'un conglomérat	39
4	Compositions modales des roches granitoïdes	47
5	Compositions modales des porphyres	48
6	Tableau des assemblages métamorphiques	59
7	Critères de rejets des roches volcaniques	61
8	Symboles graphiques utilisés aux figures 41 à 46 ..	62
9	Éléments structuraux mesurés	79
10	Chronologie des découvertes minières dans la région de Matagami	98
11	Statistiques de production et réserves de la région de Matagami	99
12	Analyses partielles de Fe, Ti et V (fiche de gîte 32F/13, 37)	103
13	Moyenne et écart-type de 49 analyses partielles des roches et des concentrés du Complexe de lac Doré (Allard, 1976)	103

RAPPORT FINAL

PROJET MATAGAMI

1.0 INTRODUCTION

La région de Matagami a été cartographiée à l'échelle de 1:20 000 pendant l'été 1984. Cette région, située dans la partie ouest du sillon de Matagami-Chibougamau (Dimroth et al., 1982), est localisée dans le nord de la ceinture volcanique archéenne de l'Abitibi (figure 1). Le levé visait à décrire les roches et à établir la stratigraphie et la tectonique de la région en intégrant à notre cartographie les travaux antérieurs, notamment ceux de Sharpe (1968). Les variations chimiques des roches ont également été étudiées afin d'établir les relations entre leur composition et la stratigraphie régionale. Enfin, les métallotectes locaux et régionaux ont été mis en évidence, et trois nouveaux indices découverts lors de la cartographie ont été décrits.

1.1 LOCALISATION ET ACCÈS

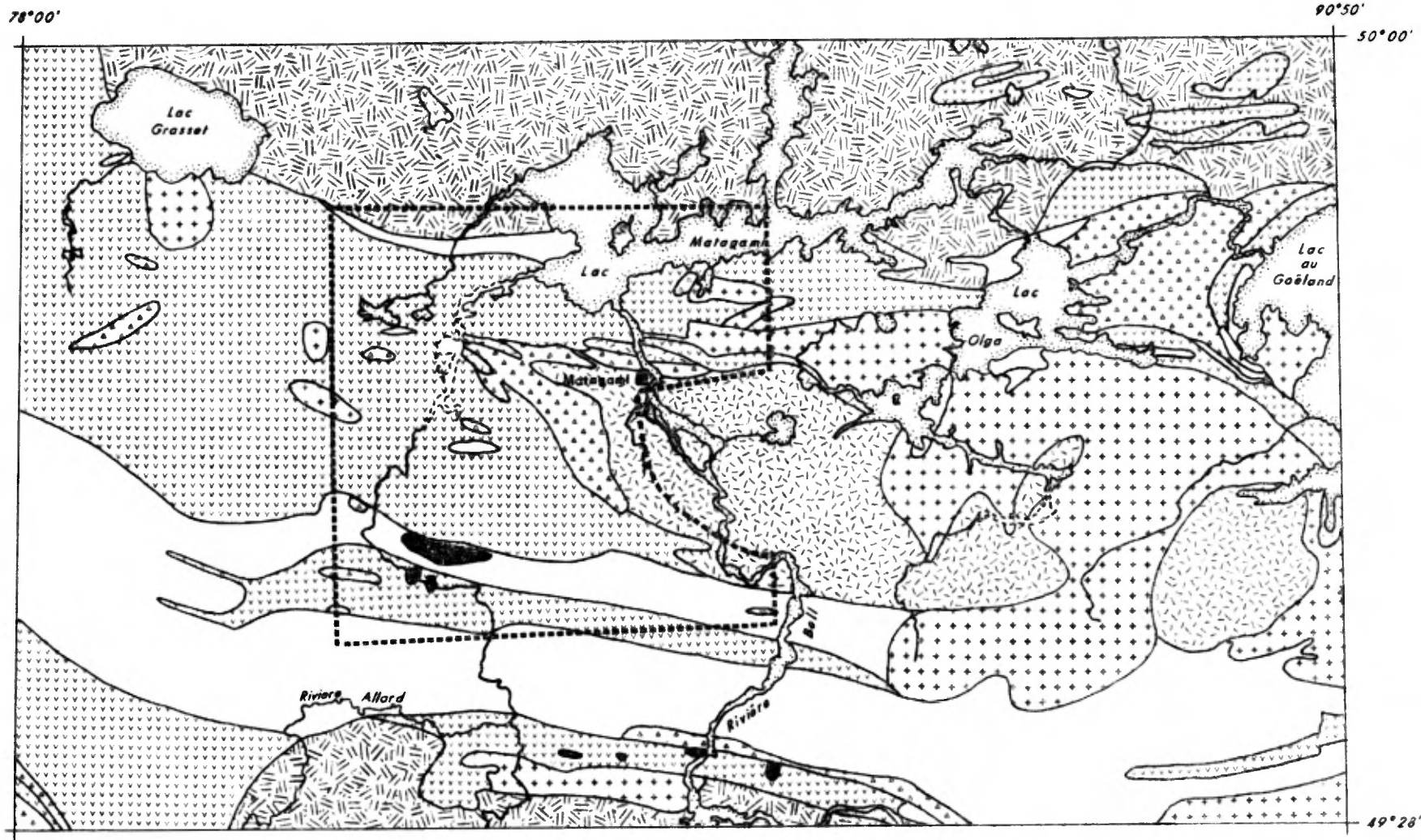
La région cartographiée, qui couvre une superficie d'environ 1140 km², est située à 300 km au nord de Val-d'Or, dans le comté d'Ungava. La ville de Matagami est au centre de la région et on y accède à partir d'Amos par la route 109 en deux heures environ.

Les levées géologiques ont couvert en entier les cantons de Daniel et de Cavalier, la presque totalité du canton d'Isle-Dieu, la moitié du canton de Galinée et une petite partie des cantons de La Gauchetière, Desmazures, Douay, Vezza, Noyon, Lozeau, Comporté et Le Tardif. Dans le système de référence SNRC, la région cartographiée couvre en totalité les coupures 32F/12-201,202 et 32F/13-101,102 et la partie nord des coupures 32F/12-101 et 102.

La région est accessible en camion; il y a environ 65 kilomètres de routes asphaltées et un grand nombre de chemins secondaires entretenus par les compagnies forestières. Les rivières Bell, Allard et Gouault et les lacs Matagami et McIvor permettent de pénétrer en canot dans les secteurs à l'écart du réseau routier.

1.2 PHYSIOGRAPHIE, HYDROGRAPHIE ET GÉOLOGIE DU QUATERNAIRE

La morphologie du territoire est fortement influencée par la dernière glaciation. Il y a généralement peu d'affleurements sauf dans le NE et le NW de la région où des collines rocheuses, recouvertes d'une mince couche de till, s'élèvent jusqu'à une centaine de mètres au-dessus de la plaine. Ailleurs, les dépôts d'argile du lac glaciaire Barlow-Ojibway (Douglas, 1972), par endroits épais de quelques dizaines de mètres, recouvrent toute la région. Des graviers abondent près de la ville de Matagami, de l'aéroport et de la mine Lac Matagami.



----- PÉRIMÈTRE DU LEVÉ GÉOLOGIQUE

- | | | | |
|--|--|--|---|
|  VOLCANITE FELSIQUE |  GRANITOÏDE |  GABBRO |  SÉDIMENTS |
|  ANORTHOSITE |  LAVE MAFIQUE |  GNEISS |  LOCALITÉ |

Géologie : Avramtchev et Lebel-Drolet (1981).

Figure 1 - Carte de localisation avec la géologie régionale.

La végétation est typique de la forêt boréale. Des forêts de résineux alternent avec des grandes tourbières; sur les flancs des collines, les bouleaux et les peupliers sont abondants. Une grande partie de la région a fait l'objet de coupes forestières. La nouvelle pousse est composée principalement d'aulnes et de bleuets.

Le drainage de la région de Matagami s'écoule vers la baie de James. Les rivières Bell, Allard et Gouault se vident dans le Lac Matagami dont les eaux se déversent vers le nord par la rivière Nottaway.

Des stries glaciaires sont abondantes sur les affleurements longeant les lacs et les rivières. Nous en avons mesuré la direction sur un total de 24 sites que nous présentons à la figure 2. La direction moyenne des stries est de N018-198 degrés. Sur un affleurement, nous avons observé deux directions de stries glaciaires (figure 3), la direction la plus ancienne était de N355-175 degrés.

1.3 CADRE GÉOLOGIQUE GÉNÉRAL

La région de Matagami est située dans la province géologique du Supérieur à la limite nord de la ceinture volcanique archéenne de l'Abitibi et elle forme le prolongement ouest du sillon de Matagami-Chibougamau. La géologie de la région est constituée de roches volcaniques, de roches sédimentaires ainsi que d'intrusions synvolcaniques et syn- à posttectoniques (figure 4). Au centre de la région, on retrouve le Complexe anorthositique de la rivière Bell qui occupe le coeur de l'anticlinal de Galinée. Surmontant le Complexe de la rivière Bell et recoupé par celui-ci, le Groupe de lac Watson, formé de rhyolite et de quelques niveaux de volcanites mafiques contenant des horizons exhalatifs minéralisés, regroupe les plus anciennes roches volcaniques de la région. Au sommet du groupe, sur le flanc sud de l'anticlinal de Galinée, on retrouve un horizon exhalatif souvent minéralisé, appelé la tuffite Clé, qui a été suivi par sondage sur plus de trente kilomètres (Sharpe, 1968). Les volcanites du Groupe de Wabasse surmontent et s'interdigitent avec celles du Groupe de Lac Watson. Elles sont composées de deux assemblages volcaniques: des roches tholéitiques dans le secteur à l'est de la rivière Bell, et des roches calco-alcalines à l'ouest de la rivière Allard (Beaudry, 1984; Beaudry et MacLean, 1984). Au nord, les sédiments du Groupe de Matagami surmontent les volcanites du Groupe de Wabasse. Dans la partie sud de la région, les sédiments du Groupe de Taïbi, d'âge archéen, font partie d'un sillon de roches sédimentaires de plus de cent kilomètres de longueur.

Des roches intrusives synvolcaniques et syn- à post-cinématiques recoupent les roches volcaniques et sédimentaires. Le Complexe igné de la rivière Bell, un massif anorthositique lité, de même que ses filons-couches gabbroïques en bordure recoupent et

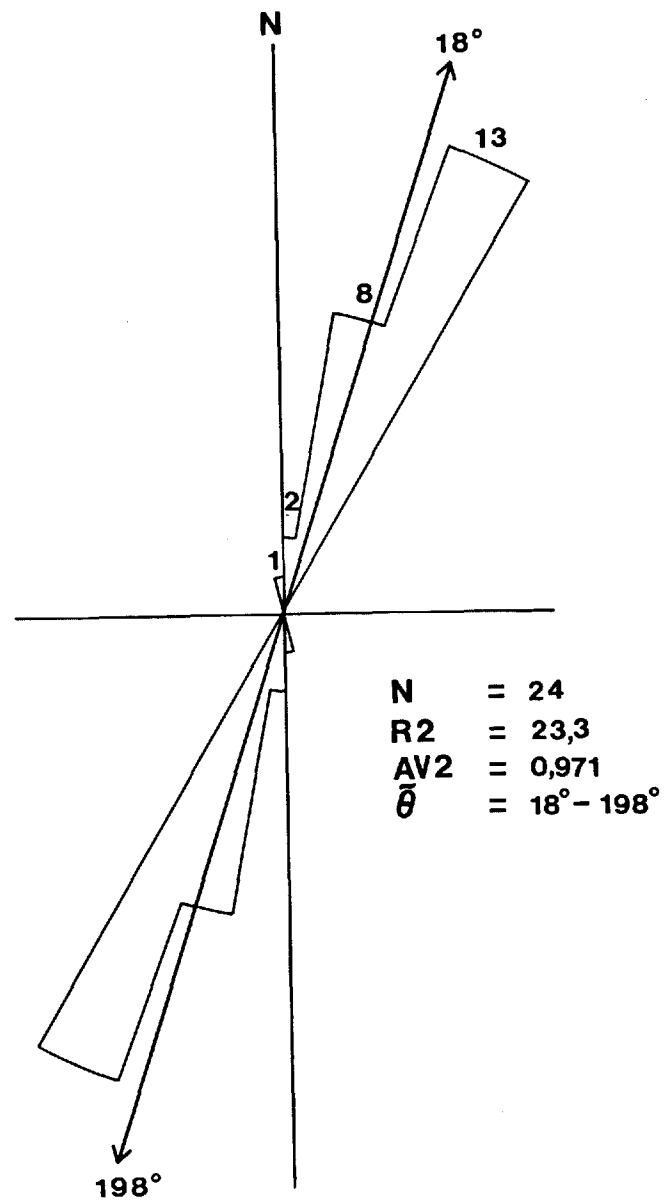


Figure 2 - Rosette de stries glaciaires: N = nombre d'observations; $R2$ = somme vectorielle/ N ; $AV2 = R2/N$; $\hat{\theta}$ = moyenne vectorielle des observations.

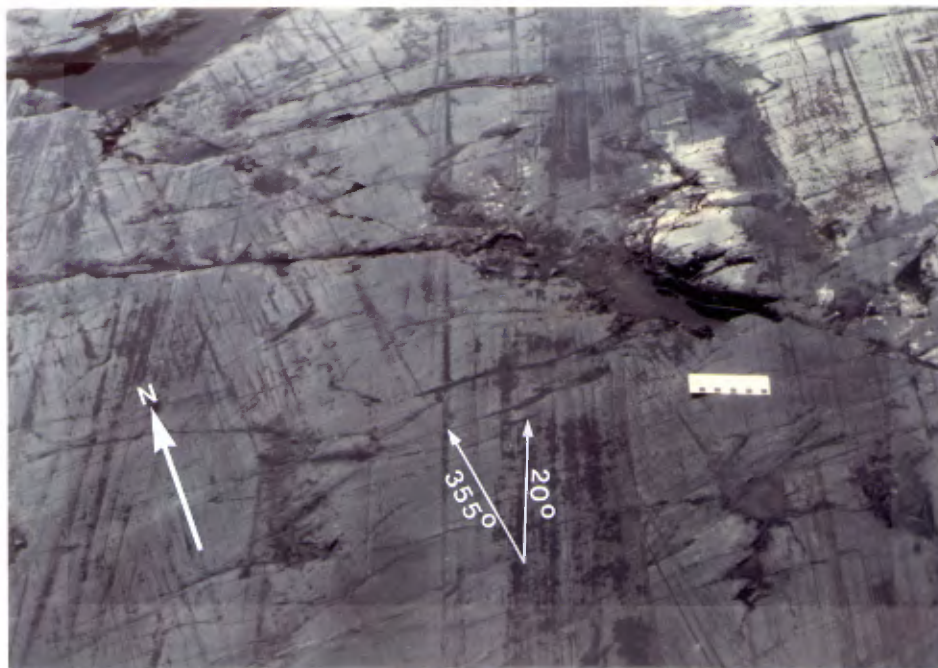
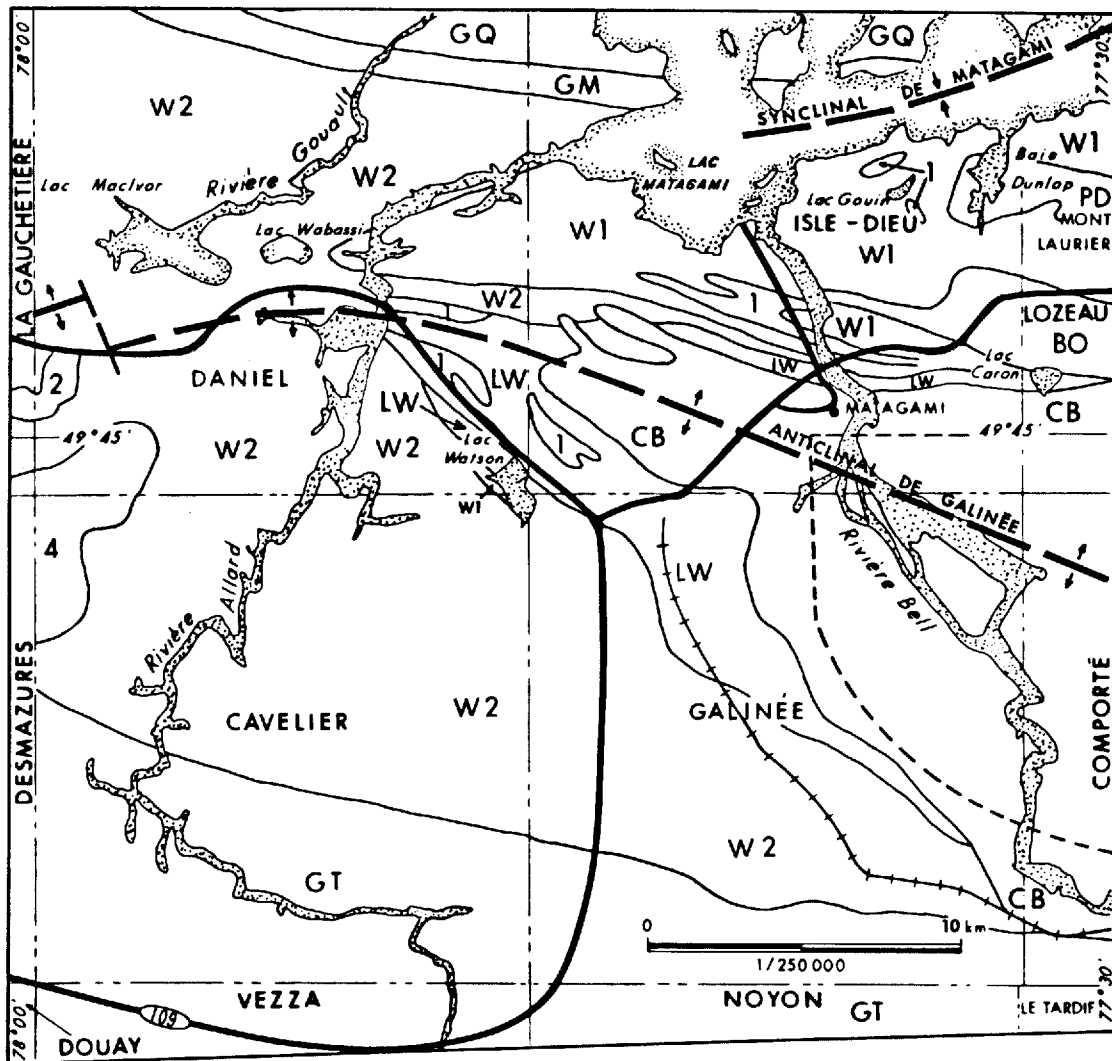


Figure 3 - Stries glaciaires sur la grève du lac Matagami. Le jeu de stries à 355 degrés est plus ancien que celui à 020 degrés (photo 07-10).



— LEGENDE —

- | | | | |
|-----------|------------------------------------|----|--|
| 4 | INTRUSION TARDI-CINÉMATIQUE | GM | GRUPE DE MATAGAMI |
| PD | PLUTON DE LA BAIE DUNLOP | GT | GRUPE DE TAÏBI |
| BO | BATHOLITHE DU LAC OLGA | W2 | GRUPE DE WABASSEE, VOLCANITES DE LA RIVIERE ALLARD |
| CB | COMPLEXE DE LA RIVIERE BELL | W1 | GRUPE DE WABASSEE, VOLCANITES DE LA RIVIERE BELL |
| 2 | INTRUSION DIORITIQUE À 2 PYROXÈNES | LW | GRUPE DE LAC WATSON |
| 1 | INTRUSION GABBROÏQUE | GQ | GNEISS DE QUÉTICO |
| — | CONTACT GÉOLOGIQUE | | |
| - - - - - | LIMITE DE TERRITOIRE CARTOGRAPHIÉ | | |
| — — — — — | LIMITE DE CANTON | | |

Figure 4 - Carte de synthèse géologique

sont possiblement comagmatiques avec les volcanites mafiques du Groupe de Lac Watson et les volcanites de la rivière Bell (W1). Dans la région nord-ouest, des intrusions de diorite à deux pyroxènes recourent et sont comagmatiques avec les volcanites de la rivière Allard. Les intrusions syncinématiques (batholite du lac Olga) et postcinématiques (pluton de la baie Dunlop et autres) recourent les volcanites, les sédiments et le Complexe de la rivière Bell. De petits dykes mafiques et felsiques se retrouvent ici et là dans les diverses lithologies. Enfin, des dykes de diabase protérozoïques orientés NE-SW et N-S recourent toutes les autres unités.

On observe au moins deux phases de plissement régional. La première phase, orientée E-W, est isoclinale et plus pénétrante. Elle a plissé le Complexe de la rivière Bell ainsi que les volcanites et les roches sédimentaires. L'anticlinal de Galinée et le synclinal de Matagami ont été formés par cette déformation. Une schistosité (S_1) E-W ou NW-SE s'est développée au cours de cette déformation. La deuxième phase de plissement, moins importante, s'observe localement par des petits plis dextres et sénestres reprenant la première schistosité.

Le niveau de métamorphisme varie selon qu'on est plus ou moins proche des intrusions. Le faciès prehnite-pumpellyite est limité à la région au sud du lac MacIvor, dans le canton de Daniel. Le faciès des schistes verts prédomine sur la superficie cartographiée tandis que celui de l'amphibolite est restreint aux bordures des intrusions felsiques et aux gneiss de Quetico.

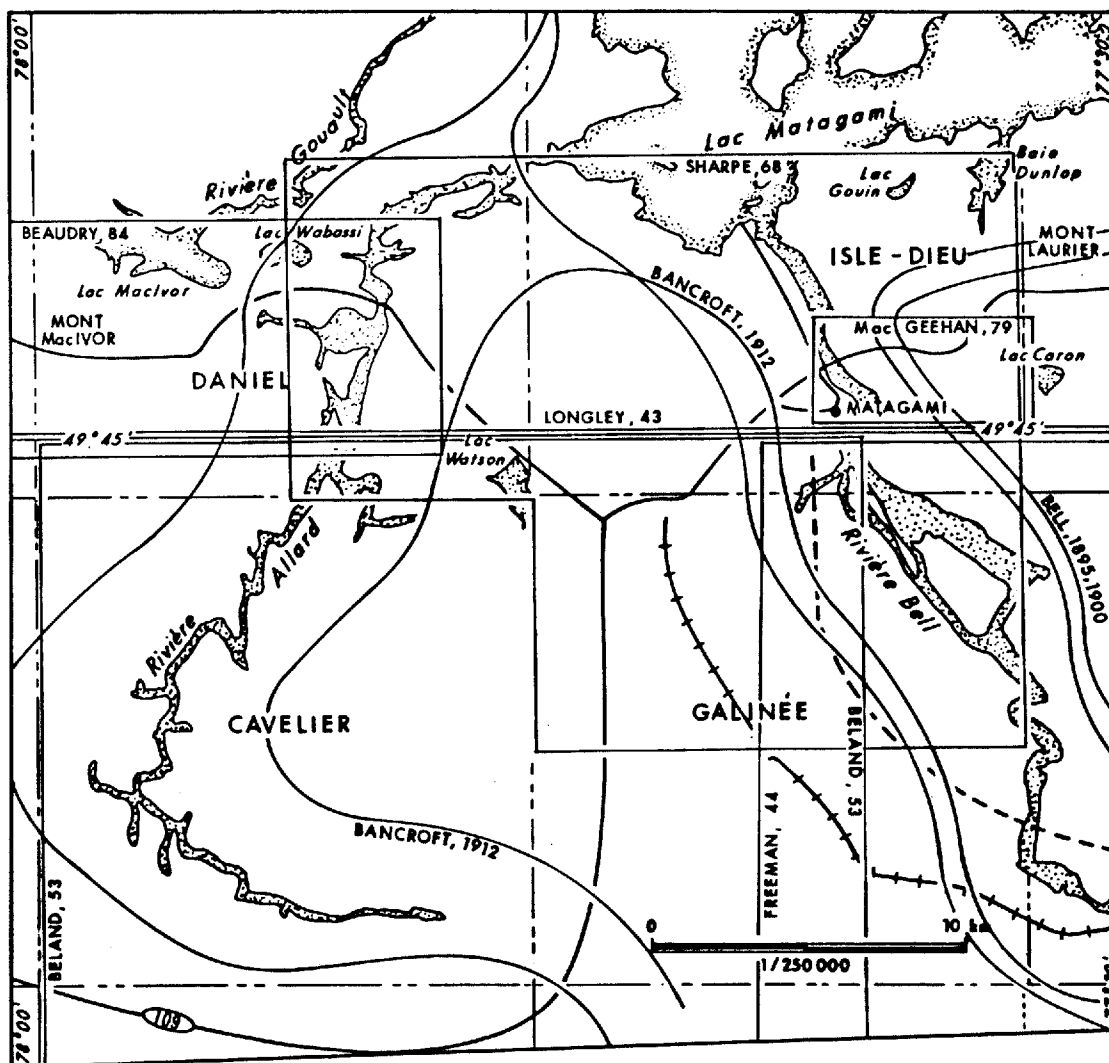
1.4 TRAVAUX ANTÉRIEURS

La carte de la figure 5 montre la localisation des travaux de cartographie dans la région circonscrite par la présente étude.

Les premiers travaux de cartographie effectués dans la région de Matagami ont été ceux de Bell (1895, 1900) au tournant du siècle alors qu'il y a décrit les roches sur les berges du lac Matagami lors de sa descente des rivières Bell et Nottaway. Bancroft (1912) a cartographié la région pour le compte du Service des Mines du Québec et a établi l'existence du Complexe anorthositique de la rivière Bell. Une cartographie plus détaillée a été effectuée par Freeman (1936); dès lors, les principales unités géologiques ont été définies.

Depuis 1938, le Service des Mines de Québec a entrepris la cartographie systématique de la région, particulièrement au sud de Matagami. Durant cette période, les rapports de Longley (1943), Freeman et Black (1944) et Béland (1953) ont été publiés, accompagnés de cartes à l'échelle de 1:63 360.

Un boom de prospection correspond à la découverte du gîte de la mine Lac Matagami en 1956, suivie de près par celles des mines



— LEGENDE —

- Limite des travaux de cartographie
- - - - - Limite de territoire cartographié
- · — · — Limite de canton

Figure 5 - Carte de localisation des travaux de cartographie.

Orchan, Bell Allard, New Hosco, Radiore et Norita, Lac Garon et de quelques gisements non économiques. Le ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec a entrepris alors la cartographie de la région à plus grande échelle. Ainsi, de 1961 à 1963, Sharpe a cartographié la région à l'échelle de 1:12 000 et a rédigé une monographie (Sharpe, 1964) et un rapport géologique (Sharpe, 1968) dans lesquels il a subdivisé les volcanites en deux groupes, soit le Groupe de Lac Watson à la base, surmonté par le Groupe de Wabasseé. Sharpe a également compilé les données sur tous les gîtes de la région.

MacGeehan (1979) a cartographié le Groupe de Lac Watson à l'est de la rivière Bell à l'échelle de 1:5000 et a étudié la lithochimie des volcanites de ce groupe ainsi que la pétrographie des gisements de Norita, Lac Garon et Radiore. Il a établi le caractère bimodal (basalte-rhyolite) des volcanites et a proposé que les tendances calco-alcalines des volcanites soient attribuables au lessivage des roches par les solutions hydrothermales responsables de la précipitation des gisements de sulfures massifs. Il a démontré aussi que les volcanites du Groupe de Lac Watson et le Complexe de la rivière Bell sont contemporaines et possiblement comagmatiques.

La partie sud du canton de Daniel a été cartographiée par Beaudry (1984) à l'échelle de 1:20 000 dans le cadre d'un projet de maîtrise. Il a observé que les volcanites à l'ouest de la rivière Allard sont peu altérées et définissent des tendances calco-alcalines sur les diagrammes de variations.

Suite à la publication d'un levé INPUT-aéromagnétique dans la demi-est de la région de Matagami, Urquhart (1985) a entrepris une étude des données magnétiques; il a présenté une carte de pseudo-susceptibilités et une interprétation géologique des anomalies magnétiques. Il a constaté que les unités dans les volcanites de la rivière Bell sont généralement persistantes sur plusieurs kilomètres et que certains niveaux forment des marqueurs stratigraphiques. Il a également étudié les anomalies magnétiques dans le Complexe anorthositique de la rivière Bell et circonscrit la zone litée sur les flancs nord et sud de l'anticlinal de Galinée.

En vue d'intégrer toutes les données géoscientifiques de la région, le ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec (1979a, b) a publié des cartes de compilation géoscientifiques. La région est incluse dans les DP-636, 637.

En plus des travaux de cartographie régionale, le secteur immédiat de Matagami a été l'objet de plusieurs études ponctuelles tant au niveau universitaire que minier. Parmi celles-ci, mentionnons les études sur les mines Lac Mattagami (Jenney, 1961; Roberts, 1966, 1975; Roberts et Reardon, 1978), Orchan (Sharpe, 1964, 1968) et Bell Allard (Sharpe, 1964, 1968; Davidson, 1977) sur le flanc sud de l'anticlinal de Galinée et les mines New Hosco

(Graham, 1960; Sharpe, 1968), Norita (Sharpe, 1968; MacGeehan, 1979; MacGeehan et al., 1981), Lac Garon (Joklik, 1960; Aftabi, 1980; MacLean et MacGeehan, 1976; MacGeehan, 1979) et Radiore (MacGeehan, 1979; Bonavia, 1981; Bonavia et MacLean, 1982) sur le flanc nord. De plus, Sharpe (1968) et MacGeehan (1979) nous offrent une description du gîte de Bell Channel. A l'ouest du camp minier, Kranidiotis (1984) a étudié la géologie et l'altération des volcanites du gîte de Phelps-Dodge dans le canton de La Gauchetière. On trouvera par ailleurs, au MER, une liste exhaustive de tous les travaux effectués dans ce secteur (voir DP-636, 637).

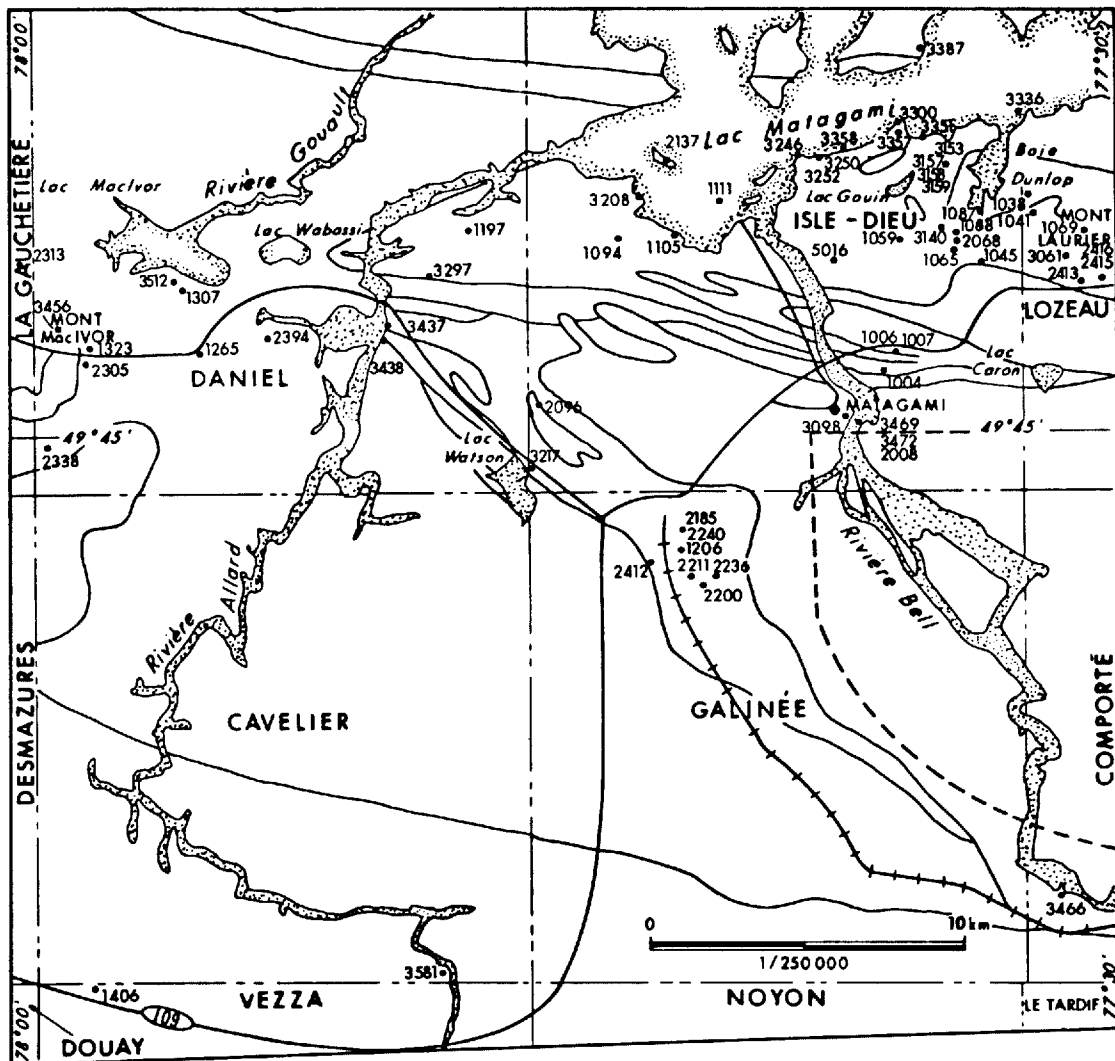
1.5 MÉTHODE DE TRAVAIL

Les aires d'affleurement ont été cartographiées par des travaux à tous les 200 à 300 mètres, et ainsi plus de 90 pour cent des aires d'affleurement de la région ont été examinées. Les affleurements ont été décrits sur les géofiches et localisés sur des photographies aériennes (échelle 1:20 000). Parmi les échantillons de roche recueillis, 250 ont servi à préparer et étudier des lames minces, 129 à faire des analyses chimiques totales et d'éléments traces et 83 autres des analyses d'intérêt économique (figure 6). Nous avons également pris 214 photographies, dont 39 sont reproduites dans ce rapport. Les photographies sont localisées sur une carte régionale à la figure 7.

Tous les indices minéralisés affleurant à la surface ont été visités et, dans la mesure du possible, les exploitations minières anciennes et présentes aussi. Cependant, nous ne décrivons pas les gisements de la région; on réfère le lecteur intéressé à l'excellente synthèse de Sharpe (1968).

1.6 REMERCIEMENTS

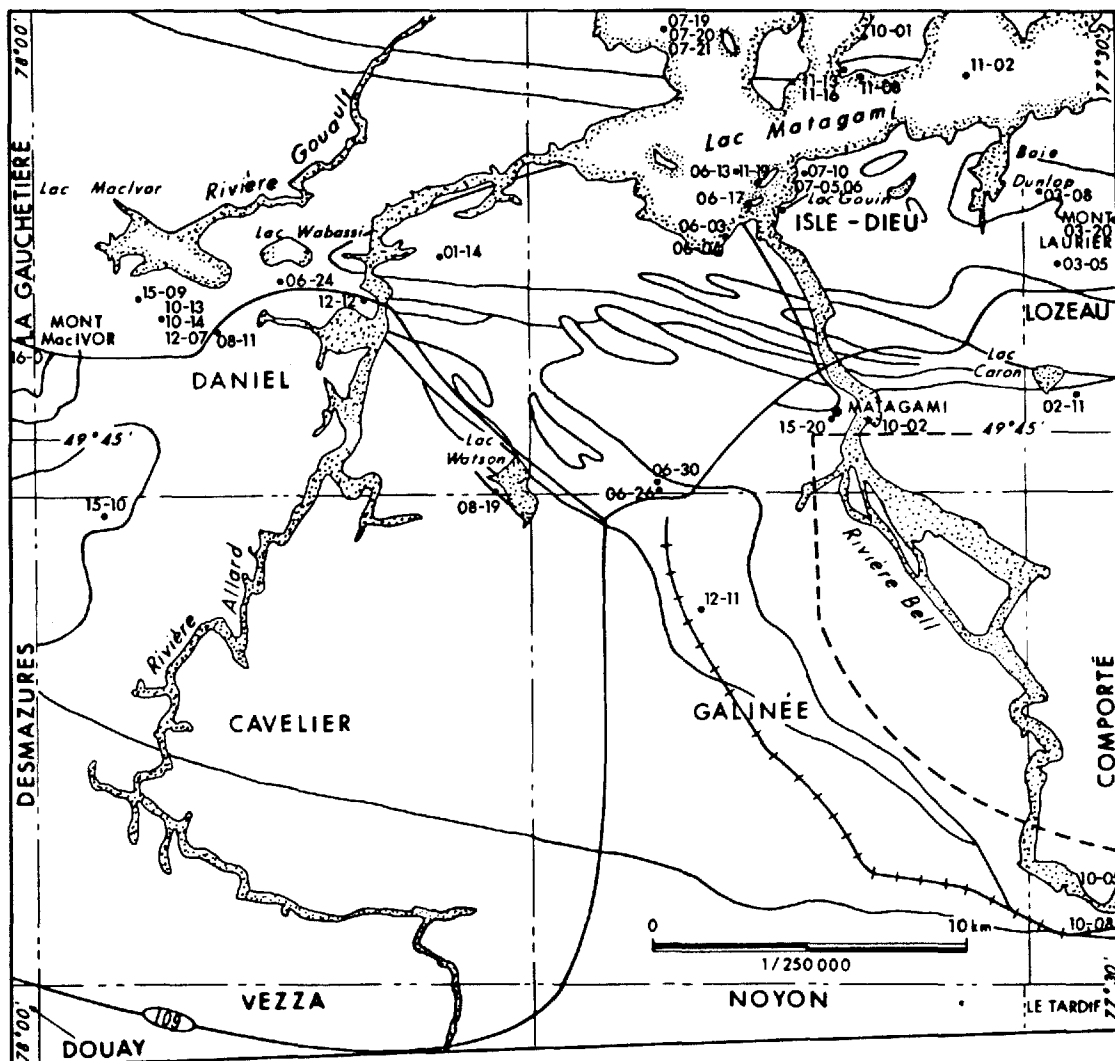
Les auteurs remercient sincèrement messieurs Thomas Skulski, Laurent Hallé et toute l'équipe de terrain pour l'excellent travail qu'ils ont fourni tout au long de la saison. Nous remercions également monsieur Claude Durocher de la compagnie Explorations Noranda Limitée pour les conseils et l'assistance qu'il a fournis au projet.



— LEGENDE —

- 2412 Numéro d'échantillon d'analyse économique
- Contact géologique
- - - - - Limite de territoire cartographié
- · — · — Limite de canton

Figure 6 - Carte de localisation des échantillons récoltés pour analyses économiques.



— LEGENDE —

- 06-04 Numéro de document photographique (rouleau, pose)
- Contact géologique
- - - - - Limite de territoire cartographié
- - - - - Limite de canton

Figure 7 - Carte de localisation des documents photographiques présentés dans cet ouvrage.

2.0 STRATIGRAPHIE

2.1 TABLEAU DES FORMATIONS

La nomenclature stratigraphique présentée au tableau 1 est le fruit de nombreux travaux de cartographie dont les premiers remontent au début du siècle. Ainsi, Bancroft (1912) a donné le nom de "Série de Matagami" aux sédiments du lac Matagami tandis que Freeman (1936) a nommé l'intrusion anorthositique "Complexe de la rivière Bell" en mémoire de Robert Bell, premier géologue à visiter la région. Les Groupes de lac Watson et Wabasseé ont été définis par Sharpe (1964, 1968) qui a aussi reconnu l'importance de la tuffite Clé dans la stratigraphie du flanc sud de l'anticlinal de Galinée. Le groupe de roches sédimentaires situé au sud de la région a été nommé "Groupe de Taïbi" par Maurice Latulippe (Comm. pers.). Dimroth et al. (1982) considèrent que les gneiss au nord de la région de Matagami sont le prolongement des "Gneiss de Quetico" du nord de l'Ontario.

Afin d'assurer une nomenclature systématique à l'échelle régionale, nous proposons, en accord avec M. Hocq du MER, que la "Série de Matagami" soit dénommée ici Groupe de Matagami. De même, nous proposons les dénominations de synclinal de Matagami et d'anticlinal de Galinée pour les deux grandes structures qui s'étendent dans le secteur cartographié.

2.2 LES GNEISS DE QUETICO

Des gneiss d'origine sédimentaire et ignée ainsi que des migmatites affleurent sur la rive nord du lac Matagami et sur les îles au nord-ouest du lac (figure 4). Ces roches sont collectivement appelées les "gneiss de Quetico".

Dans la région nord-ouest du lac Matagami, les affleurements observés sur la grève sont composés de gneiss. Du paragneiss laminé, plus ou moins migmatisé (figure 8), est recoupé par une couche d'orthogneiss (figure 9). Tous deux sont recoupés par des gneiss à hornblende et des filons de granite pegmatitique à contacts irréguliers (figure 10).

Une tonalite gneissique à biotite affleure sur la grosse île au nord de l'embouchure de la rivière Bell et vers l'est sur la rive nord du lac. Cette roche ressemble beaucoup à l'orthogneiss mentionné ci-haut. La tonalite est recoupée par des dykes de granite pegmatitique.

Un affleurement sur le côté ouest de la péninsule, à l'est de la grosse île, contient un gneiss tonalitique recoupé par un filon gabbroïque orienté à N210 degrés. Des xénolites de tonalite gneissique sont aussi présents dans le dyke (figure 11). Ce filon, qui est amphibolitisé et dans le même faciès métamorphique que les gneiss encaissants, est probablement d'âge archéen.

TABLEAU 1

Tableau des formations

AGE	LITHOLOGIE		DESCRIPTION	
	SUD	NORD	SUD	NORD
QUATERNAIRE	DEPOTS GLACIAIRES		Till, gravier, sable, argile	
DISCORDANCE				
PROTEROZOIQUE	DYKES DE GABBRO ET DE DIABASE (5)		Grain moyen, équi-granulaire	
ARCHEEN	PLUTON DE LA BAIE DUNLOP (PD) et intrusions tardi-cinématiques (4)		Composition intermédiaire à felsique; équi-granulaire, non folié; xénolithe par endroits	
	BATHOLITE DU LAC OLGA (BO) et intrusions syn-cinématiques		Composition intermédiaire à felsique; équi-granulaire, folié par endroits	
	GROUPE DE TAIBI (GT)	GROUPE DE MATAGAMI (GM)	Sédiments immatures. Formations de fer	Sédiments immatures. Conglomérats à cailloux de granitoïdes
	Petits dykes mafiques (3)		Composition basaltique; équi-granulaire ou porphyrique	
	COMPLEXE DE LA RIVIERE BELL (CB)		Anorthosite, gabbro, granophyre	
	Diorite à deux pyroxènes (2)	Gabbro (1)	Filons couches & petit pluton; grain moyen, équi-granulaire ou porphyrique	Filons couches plus ou moins riche en magnétite; grain moyen, équi-granulaire ou porphyrique
	GROUPE DE WABASSEE (W)			
	Volcanites de la rivière Allard (W2)	Volcanites de la rivière Bell (W1)	Laves sous-marines calco-alcalines et tholéitiques avec quelques niveaux de rhyolite	Laves sous-marines tholéitiques avec quelques niveaux de tuf vers le sommet
	GROUPE DE LAC WATSON (LW)		Tuffite clé	Tuffite de Norita-Bell Channel-Lac Garon
			Gisements de sulfures massifs	
Rhyolite de Lac Watson			Volcanites mafiques et rhyolitiques	
		Laves mafiques sous-marines		
DISCORDANCE				
	GNEISS DE QUETICO (GQ)		Orthogneiss, et paragneiss, migmatite, tonalite, gneissique, pegmatite, amphibolite	

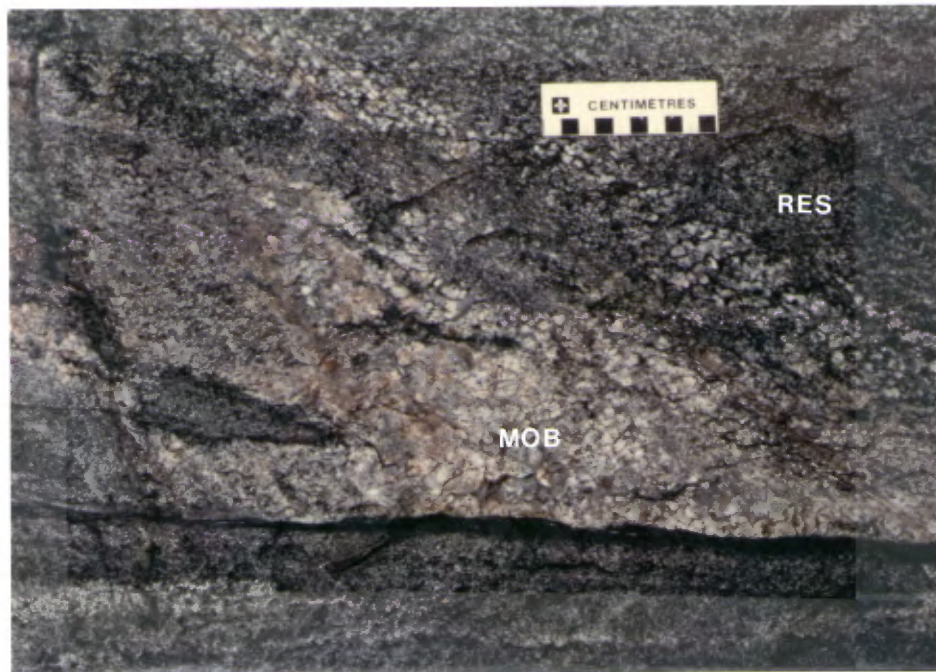


Figure 8 - Migmatite dans les gneiss de Quetico; mobilisat (MOB) et restite (RES) (photo 07-21).

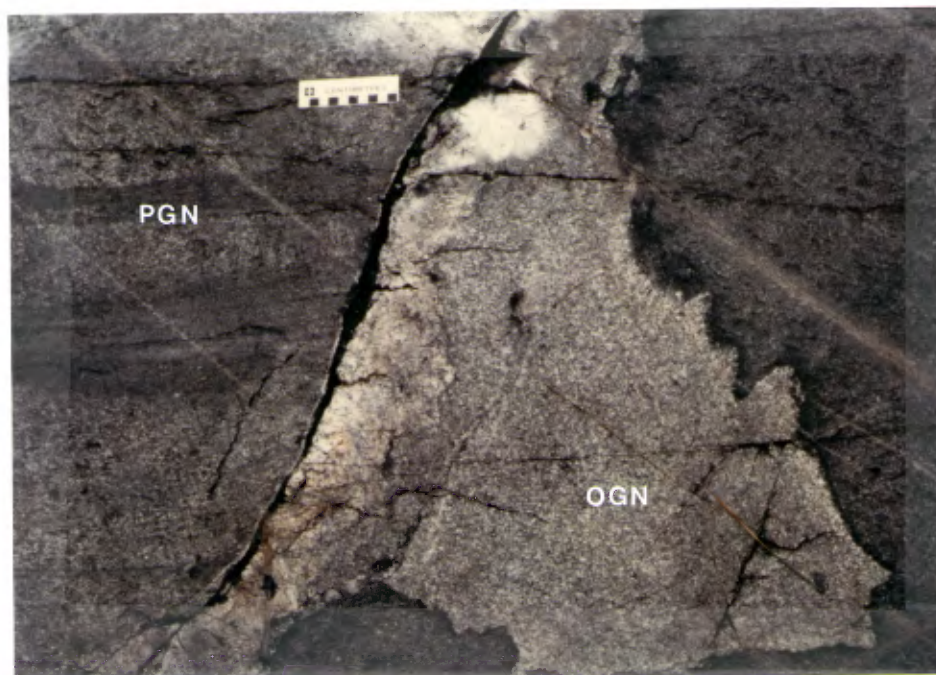


Figure 9 - Gneiss de Quetico; orthogneiss (OGN) recoupant un paragneiss (PGN) (photo 07-19).

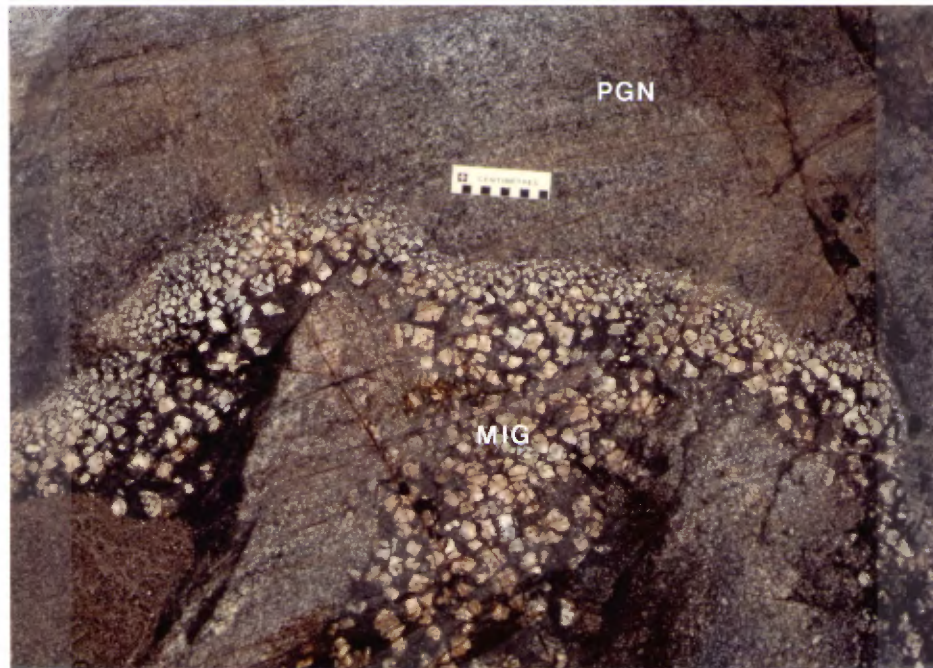


Figure 10 - Gneiss de Quetico; migmatite porphyroblastique (MIG) dans un paragneiss (PGN) (photo 07-20).

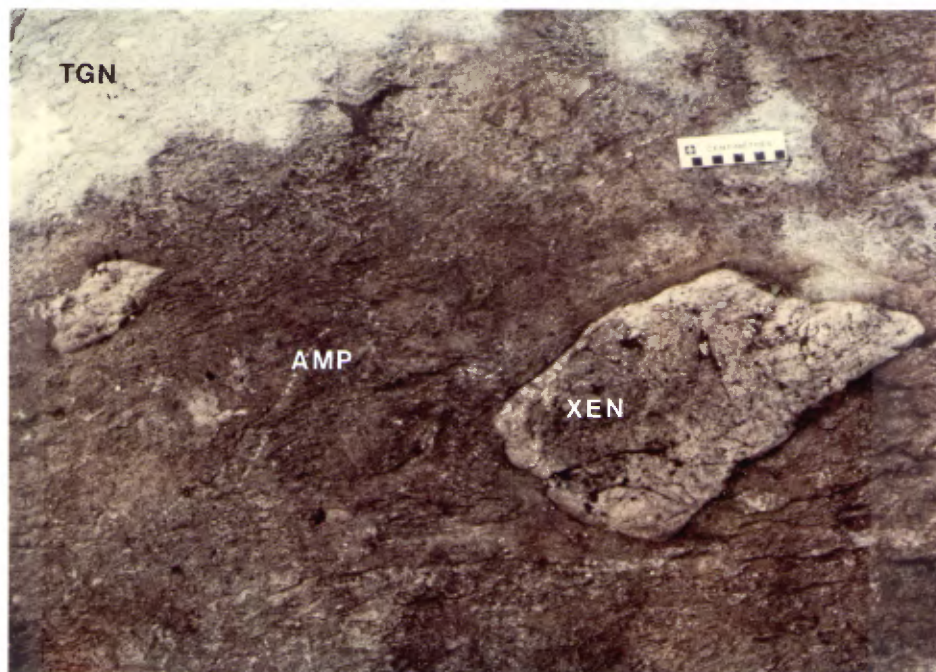


Figure 11 - Gneiss de Quetico; xénolithe de gneiss (XEN) dans un dyke amphibolitique (AMP) recoupant tonalite gneissique (TGN) (photo 10-01).

Dans l'angle nord-est de la région cartographiée, le gneiss tonalitique recoupe et contient des xénolites de gneiss amphibolitique à hornblende et biotite.

On reconnaît le paragneiss par sa nature laminée. Au microscope, le gneiss est très siliceux, comme en témoigne l'échantillon 1450b. La roche est constituée de cristaux allotriomorphes de plagioclase et de quartz d'environ 2 à 3 millimètres, séparés par du quartz microgrenu.

L'orthogneiss, pour sa part, est moins siliceux (voir échantillons 1450b et 1451b, tableau 2); dans un des deux échantillons, il contient de la hornblende en plus de la biotite. La texture de la roche est équigranulaire et les cristaux ont un diamètre inférieur à 3 millimètres.

Le degré d'altération des gneiss de Quetico est très bas; il se limite à la saussuritisation du plagioclase et à la chloritisation de la biotite.

Le contact entre ces gneiss et les sédiments du Groupe de Matagami situés au sud n'est nulle part exposé. Cependant, vu le haut degré de métamorphisme dans les gneiss comparativement à celui beaucoup plus bas des sédiments, nous croyons qu'ils sont plus âgés et constituent le "socle" sur lequel se sont déposés les volcanites et les sédiments.

2.3 LES ROCHES VOLCANIQUES

Les roches volcaniques de la région de Matagami forment un empilement de plusieurs kilomètres d'épaisseur de part et d'autre de l'anticlinal de Galinée. Elles sont bordées au nord et au sud respectivement par les Groupes de Matagami et de Taïbi. Les volcanites sont constituées de deux groupes, soit le Groupe de lac Watson à la base, surmonté du Groupe de Wabasee. Nous avons subdivisé ce dernier groupe en deux parties, les volcanites de la rivière Bell à l'est (W_1), et les volcanites de la rivière Allard à l'ouest (W_2).

2.3.1 LE GROUPE DE LAC WATSON (LW)

Les volcanites du Groupe de lac Watson, composées de rhyolite massive et d'horizons pyroclastiques, ainsi que de niveaux de basalte et d'andésite, affleurent de part et d'autre de l'anticlinal de Galinée (figure 4). Au sommet du groupe et sur le flanc sud de cette structure, la tuffite Clé forme un horizon marqueur de plus de trente kilomètres de longueur (Sharpe, 1968). Elle contient les gisements des mines Lac Mattagami, Orchan et Bell Allard. La partie inférieure du Groupe de lac Watson est recoupée par le Complexe anorthositique de la rivière Bell. Des filons-couches gabbroïques sont omniprésents.

Tableau 2

PROPORTIONS MODALES DES MINÉRAUX DANS
 LES GNEISS DE QUETICO
 (Estimés visuels; proportions volumétriques)

Nature identi- fication	Minéraux						
	QZ	PL	FK	HO	BT	MU	AUTRES
CB-1450a-84 Orthogneiss	40	45	--	--	10	3	2
CB-1451b-84 Orthogneiss	20	47	--	20	10	--	3
CB-1450b-84 Paragneiss	65	25	2	--	5	2	1
CB-1452b-84 Tonalite gneissique	18	75	--	--	5	2	--

Le Groupe de lac Watson est peu exposé; son aire de distribution a été déterminée par quelques affleurements et par un grand nombre de sondages.

Les roches de composition rhyolitique sont concentrées près de la mine New Hosco, au nord et à l'est du lac Watson et à l'est des mines Lac Mattagami et Orchan sur le flanc sud de l'anticlinal de Galinée. Sur le flanc nord de cette structure, on retrouve aussi des affleurements isolés de rhyolite entre les rivières Allard et Bell et entre la rivière Bell et le lac Caron. Lorsqu'elle affleure, la rhyolite est généralement massive et sans structure de coulée. Il y a une exception notable à 1,4 kilomètre à l'est-sud-est de la mine Orchan dans le canton de Galinée où des structures en lobes sont rehaussées par l'altération hydrothermale.

Les rhyolites sont aphyriques ou porphyriques; elles peuvent contenir des amygdales de petite taille. Le faciès porphyrique est constitué de 5 à 20 pour cent de cristaux de quartz bipyramidaux et jusqu'à 5 pour cent d'albite ($\emptyset \leq 2$ mm). La mésostase microgrenue se compose de quartz et de feldspath entrelacés avec les minéraux accessoires ou d'altération: biotite, chlorite ou amphibole en petite quantité. La roche est parfois sphérolitique (figure 12) ou perlitique (MacGeehan, 1979; Beaudry, 1984). Des plages à texture granophyrique (MacGeehan, 1979) isolées ou entourant des cristaux de feldspath sont parfois présentes. MacGeehan (1979) et Beaudry (1984) rapportent la présence de plaquettes de quartz qui seraient des paramorphes de tridymite.

Des horizons de pyroclastite sont intercalés avec les volcanites du Groupe de lac Watson. Ils affleurent très peu et nous ne les connaissons que par sondages et travaux miniers. Nous en avons observé en affleurements seulement dans les mines à ciel ouvert et dans les excavations. Mentionnons les affleurements des mines Lac Mattagami, Orchan, New Hosco, Lac Garon et Radiore et un affleurement décapé entre la route menant à New Hosco et le lac Watson. Ces tufs sont bien lités, comme à la mine New Hosco, où l'on a observé aussi un pli synsédimentaire (figure 13).

La tuffite Clé est localisée au sommet du Groupe de lac Watson sur le flanc sud de l'anticlinal de Galinée. Cet horizon, qui a été étudié en détail par Sharpe (1968) et Davidson (1977), est situé au sommet des gisements de Lac Mattagami, Orchan et de Bell Allard. L'unité affleure uniquement dans les mines à ciel ouvert mais des sondages au diamant indiquent qu'elle est continue sur plus de 30 kilomètres sur le flanc sud de l'anticlinal de Galinée, le long du contact entre le Groupe de lac Watson et celui de Wabasse.

Sharpe (1968) nous offre une description sommaire des tuffites. Elles possèdent un litage proéminent et les lits individuels varient de quelques centimètres à plusieurs mètres d'épais-

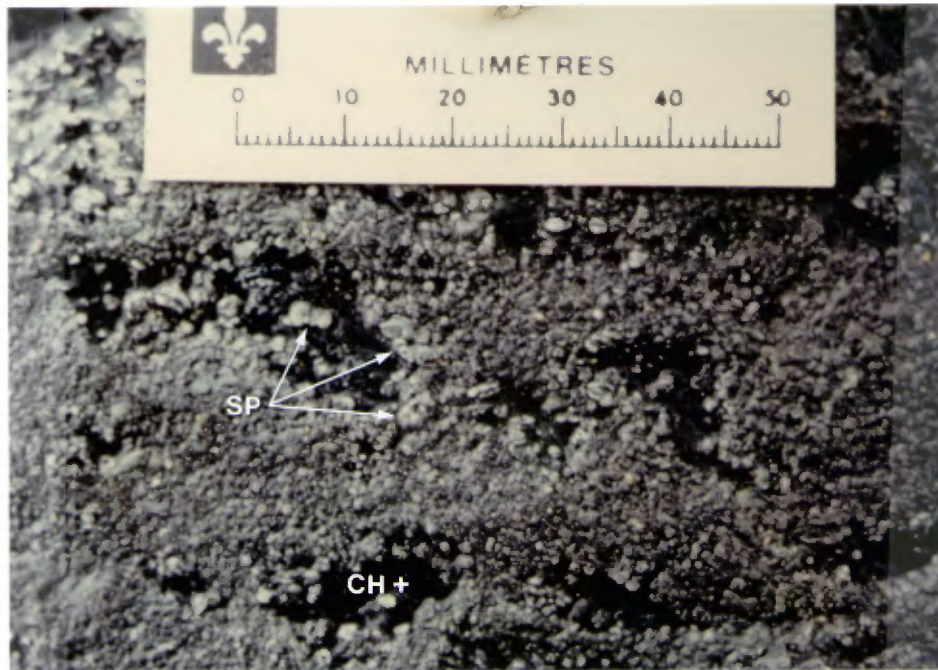


Figure 12 - Rhyolite du Groupe de lac Watson; sphérolitique (SP) et chloritisée (CH+) (photo 06-26).

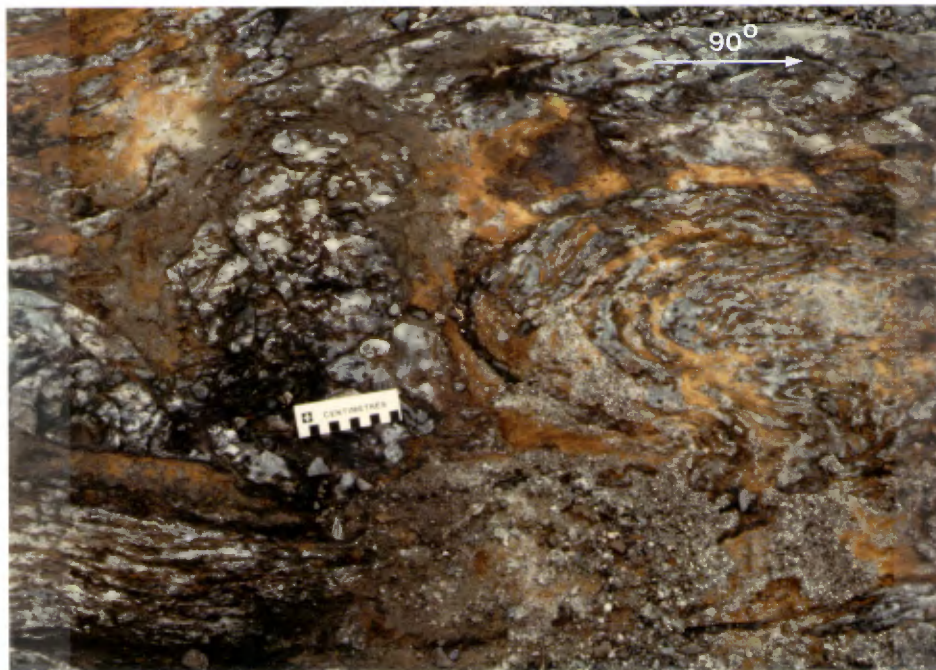


Figure 13 - Tuffite de la mine New Hosco; pli d'entraînement (slumping) observé dans la mine à ciel ouvert (photo 12-12).

leur; leur moyenne est de 50 centimètres. De fines lamelles de moins de 0,5 millimètre d'épaisseur caractérisent cette roche; à certains endroits, ce litage ressemble à un rubanement colloforme. Les constituants essentiels des tuffites sont le chert, la chlorite, la séricite, des grains de volcanite très fins et des sulfures. Parfois, du carbonate et de la magnétite peuvent être abondants. Sharpe (1968) a noté que la pyrite et la pyrrhotine, qui forment soit des lits réguliers, des petits nodules ou des disséminations, sont des minéraux originels des tuffites.

Des roches de composition intermédiaire à mafique sont intercalées avec les rhyolites de lac Watson sur les deux flancs et dans la charnière de l'anticlinal de Galinée. Elles sont très peu exposées et leur aire de distribution est mal définie. On a observé des coussins jointifs dans de la roche mafique à 800 mètres à l'est de la mine Lac Mattagami (canton de Galinée) et dans une enclave de roche volcanique dans le Complexe de la rivière Bell à quelque 300 mètres au sud-est des rapides du Chenal, dans le canton d'Isle-Dieu. L'échantillon provenant du flanc sud de l'anticlinal est aphanitique et consiste en une masse microgrenue d'actinote, d'épidote et de feldspath. L'échantillon de l'enclave près des rapides du Chenal est amphibolitisé, recristallisé et altéré en un assemblage de séricite avec des îlots plus ou moins frais de plagioclase grenu.

Une altération plus ou moins intense s'est développée dans les rhyolites du Groupe de lac Watson à l'est et au nord-est des mines Lac Mattagami et Orchan, et au sud-est de la mine New Hosco. MacGeehan (1979) signale la présence d'altération dans les roches sur le flanc nord de l'anticlinal de Galinée entre les mines Norita et Radiore.

L'altération des rhyolites se présente en quatre types principaux suivant que c'est la chlorite, le quartz, la séricite ou le carbonate qui constitue le principal minéral d'altération de la roche.

Lorsqu'elle est chloritisée, la rhyolite tourne au vert foncé et devient très tendre, ce qui la rend souvent difficile à distinguer des volcanites mafiques. Par ailleurs, les phénocristaux de quartz et les sphérules sont bien préservés (voir figure 12). Cette altération produit, dans son développement extrême, une masse schisteuse de chlorite avec des cristaux de quartz.

La séricitisation se développe parfois en association avec la chloritisation. Dans un cas précis, au sud-est de la mine Orchan, on retrouve des îlots circulaires de rhyolite séricitisée ayant jusqu'à 2 ou 3 cm de diamètre dans une plage de rhyolite chloritisée (figure 14). Sharpe (1968) a appelé rhyolite à grosses sphérules une telle roche altérée.

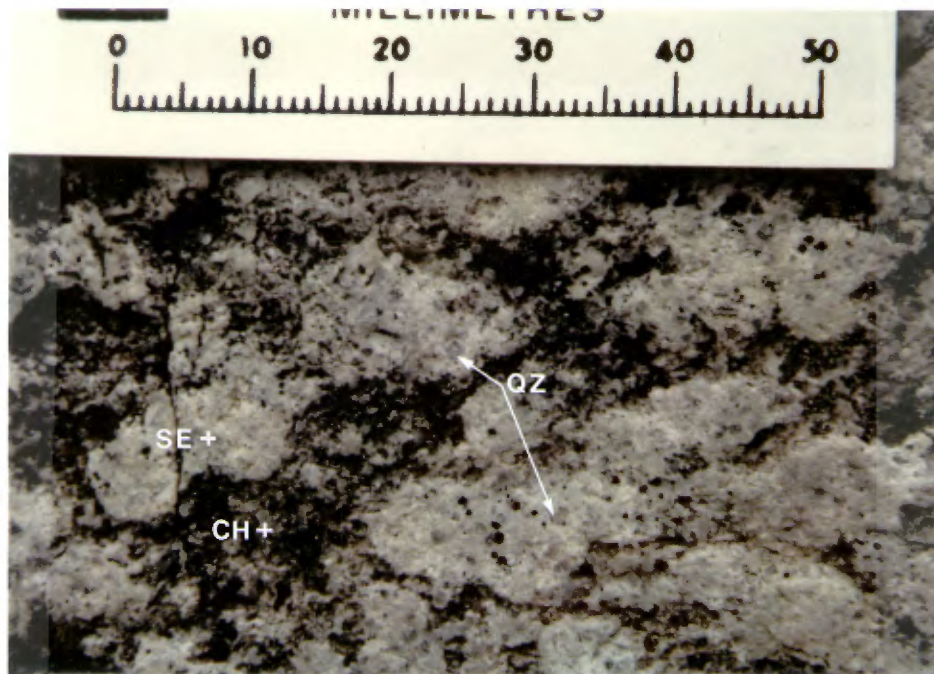


Figure 14 - Rhyolite du Groupe de lac Watson; unité à grosses sphérules constituée de domaines enrichis en séricite (SE+) ou en chlorite (CH+). Notons les phénocristaux de quartz (QZ) (photo 12-11).



Figure 15 - Rhyolite du Groupe de lac Watson; fractures polygonales silicifiées (QZ+) (photo 06-30).

A certains endroits, la rhyolite contient des fractures polygonales silicifiées (figure 15). La roche bordant les fractures est également silicifiée et forme des rides résistantes aux intempéries.

Dans la région au sud de la mine New Hosco, les rhyolites sont plus ou moins carbonatées. La patine est brun roux à cause des oxydes de fer produits par l'altération des carbonates de fer. Sharpe (1968) a identifié le carbonate comme étant de la ferrodolomie. La rhyolite s'altère en un assemblage de quartz, chlorite, ferrodolomie et d'un peu de séricite.

MacGeehan (1978) et Aftabi (1980) rapportent la chloritisation des rhyolites et la silicification des basaltes dans la région de la mine Lac Garon. La mésostase des rhyolites est altérée en une masse de chlorite et de quartz alors que les phénocristaux de quartz sont frais ou partiellement altérés en chlorite. A la mine Lac Garon, ces auteurs décrivent une cornéenne à cordiérite et anthophyllite qu'ils attribuent au métamorphisme du gisement de sulfures massifs à proximité du batholithe du lac Olga.

A la mine Lac Mattagami, Roberts et Reardon (1978) ont décrit un schiste à talc et actinote en bordure du gisement; ils attribuent cet assemblage minéralogique à l'altération et au métamorphisme d'un tuf à cristaux.

2.3.2 LE GROUPE DE WABASSEE (W1 et W2)

Surmontant le Groupe de lac Watson et interdigitées avec celui-ci, les volcanites du Groupe de Wabassée ont été subdivisées en deux assemblages volcaniques distincts: les volcanites de la rivière Bell (W1) sur le flanc nord de l'anticlinal de Galinée, dans les cantons d'Isle-Dieu et de Lozeau, et les volcanites de la rivière Allard (W2) dans les cantons de Daniel et de Cavalier (figure 4). Ces deux assemblages sont du même âge et s'interdigitent sur le flanc nord de l'anticlinal de Galinée dans la région à l'est de la rivière Allard et près du lac Watson, mais leur composition est différente, tel que démontré plus loin dans le chapitre sur la lithogéochimie.

2.3.2.1 LES VOLCANITES DE LA RIVIÈRE BELL (W1)

Les volcanites de la rivière Bell forment une séquence homoclinale orientée vers le nord entre les volcanites du Groupe de lac Watson au sud et les sédiments du Groupe de Matagami au nord. A la base, les volcanites sont interdigitées avec les rhyolites du Groupe de lac Watson et recoupées par des apophyses du Complexe de la rivière Bell ainsi que par des filons-couches gabbroïques contemporains.

Les basaltes se présentent sous trois faciès: les faciès massif, coussiné et bréchiq. La transition entre les faciès est nette ou graduelle et les associations de faciès sont aléatoires.

Le faciès massif est identifié par l'absence de texture bréchique ou de coussins sur l'affleurement. Lorsque la coulée est épaisse et que la granulométrie de la lave devient plus grossière, il est impossible de la distinguer d'un filon-couche gabroïque. Au microscope, le basalte est microgrenu à finement grenu et microlitique. Généralement aphanitique ou contenant moins de 5 pour cent de phénocristaux de plagioclase, la roche se compose essentiellement de plagioclase, de magnétite et parfois d'augite fraîche. On observe ici et là des niveaux porphyriques avec jusqu'à 40 pour cent de cristaux de plagioclase idiomorphes (figures 16 et 17). La composition du plagioclase varie de An50 à An70. Dans sa version plus métamorphisée, près des plutons de granitoïde, le basalte se transforme en une amphibolite schisteuse composée de hornblende, de plagioclase et de magnétite. Le pourcentage d'amygdales varie de 0 à 5 pour cent; celles-ci sont remplies de quartz, d'épidote et de calcite.

Le faciès coussiné est caractérisé par la présence de coussins de formes variables, soit jointifs ou supportés par une matrice de brèche hyaloclastique. Dans les roches les moins déformées, les coussins varient de 0,5 à 2 mètres de diamètre. Sur la rive sud du lac Matagami, près de l'embouchure de la baie Dunlop, des coussins étirés peuvent atteindre 5 ou 6 mètres de longueur et une dizaine de centimètres d'épaisseur. Les coussins possèdent des bordures refroidies de 1 à 3 centimètres d'épaisseur; à l'intérieur des coussins, on observe parfois des niveaux d'écoulement qui marquent le litage (figure 18). Les amygdales, plus abondantes et plus grosses que dans le faciès massif, peuvent atteindre 20 pour cent de la roche et leur diamètre varie de 2 millimètres à plus d'un centimètre. Elles tendent à se concentrer à la bordure des coussins où elles forment des tubes allongés dans une direction radiale par rapport au centre du coussin. Nous n'avons pu cartographier de variations systématiques dans le pourcentage, la dimension ou la forme des amygdales.

Au microscope, la roche est microgrenue ou microlitique et se compose de plagioclase, d'amphibole, de magnétite et parfois d'augite. Les textures primaires sont mieux préservées en bordure qu'au centre des coussins.

Les brèches de coulées, qui sont étroitement associées aux laves massives et coussinées, sont composées de fragments de coussins anguleux à arrondis (figure 19). Les fragments ont généralement des bordures de refroidissement rapide, mais parfois n'en ont pas. La matrice, qui forme de 20 à 100 pour cent de la roche, est composée de tufs hyaloclastiques.

Nous n'avons pas observé de rhyolite dans les volcanites de la rivière Bell. Dans la région entre le lac Gouin et la baie Dunlop, des roches volcaniques felsiques ont été répertoriées sur la carte de Sharpe (1968). Nous avons cartographié ce secteur sans toutefois les observer ou les identifier.

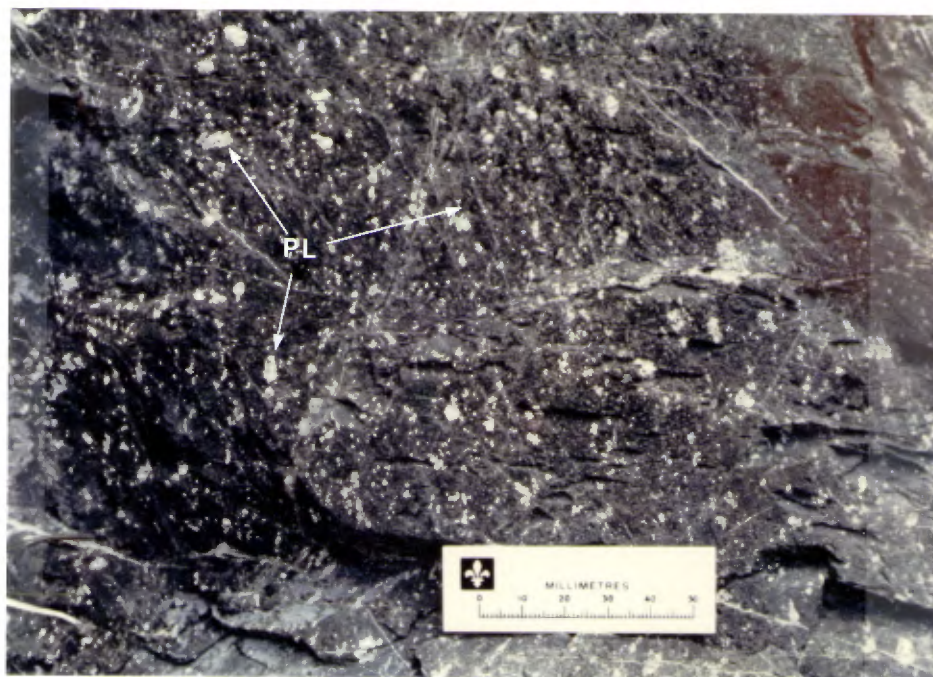


Figure 16 - Basalte du Groupe de Wabasse (W1); coussiné, porphyrique à phénocristaux de plagioclase (PL) et amphibolitisé (photo 03-05).

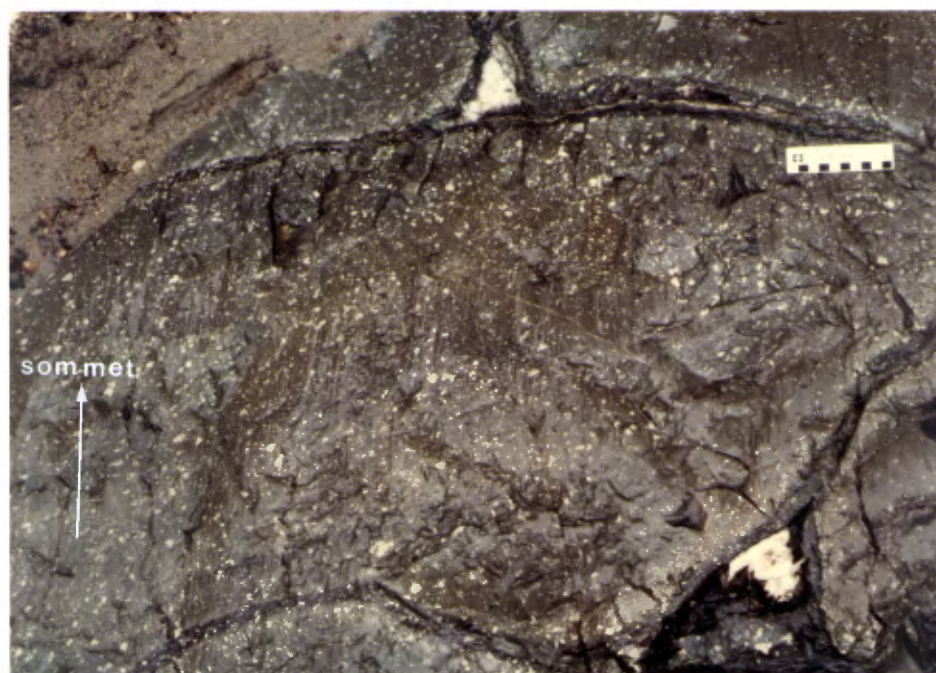


Figure 17 - Basalte du Groupe de Wabasse (W1); coussiné, porphyrique et amphibolitisé (photo 07-06).



Figure 18 - Basalte du Groupe de Wabasse (W1); coussiné avec des niveaux d'écoulement (NE) représentant le litage (photo 06-03).

Des niveaux de tuffite sont intercalés avec les volcanites de la rivière Bell le long de la rive sud du lac Matagami. Cette roche est massive ou laminée et possède une granulométrie fine à très fine. Ces caractéristiques suggèrent que les niveaux de pyroclastite sont distales. Une lame mince montre une alternance de lamines riches en hornblende avec d'autres riches en plagioclase, quartz et un minéral opaque.

Les tuffites contiennent parfois des sulfures en abondance. Nous avons répertorié des niveaux sulfurés au nord du mont Laurier dans le canton de Lozeau et sur la rive sud du lac Matagami, à 3 kilomètres à l'est de l'embouchure de la rivière Bell. Nous en reparlerons plus loin dans le chapitre sur la géologie économique.

Nous avons cartographié un niveau de laves massives et coussinées variolaires à l'est de la rivière Allard, au nord de la mine New Hosco. L'horizon, qui affleure peu, a une puissance estimée de 100 mètres et une longueur de 2,5 kilomètres. Nous avons également cartographié un affleurement de lave variolaire 5 kilomètres plus à l'est, dans le canton d'Isle-Dieu. Nous ne pouvons affirmer si cet affleurement est situé sur le même horizon que le précédent ou s'il forme un niveau variolaire distinct. Les varioles, de forme circulaire ayant 0,2 à 4,0 cm de diamètre, forment de 5 à 85 pour cent de la roche (figure 20); elles sont dispersées dans la lave massive, ou concentrées à la bordure des coussins du faciès coussiné. La matrice entre les varioles est totalement altérée en un assemblage d'épidote, de chlorite, de quartz et d'albite. Les varioles sont riches en plagioclase et quartz.

2.3.2.2 LES VOLCANITES DE LA RIVIÈRE ALLARD (W2)

Les volcanites de la rivière Allard affleurent sur le flanc sud de l'anticlinal de Galinée à l'ouest du lac Watson, dans la charnière de cette structure dans le canton de Daniel et le long de la rivière Allard dans le canton de Cavalier (figure 4).

Les volcanites de la rivière Allard possèdent les mêmes morphofaciès que les volcanites de la rivière Bell. Des brèches de coulées hyaloclastiques sont intercalées avec des laves massives et coussinées et des filons-couches. Si on fait exception des analyses chimiques, la couleur est le seul critère qui nous permet de distinguer entre les deux séries volcaniques; les volcanites de la rivière Allard sont généralement vert pâle tandis que celles de la rivière Bell sont vert foncé. Nous avons également noté que les textures primaires sont mieux préservées dans les volcanites de la rivière Allard; cette préservation, en particulier pour la texture hyaloclastique des brèches de coulées (figure 21), est sans doute attribuable au fait qu'une grande partie de cette roche a été métamorphosée seulement au faciès prehnite-pumpellyite et qu'elle est peu déformée.

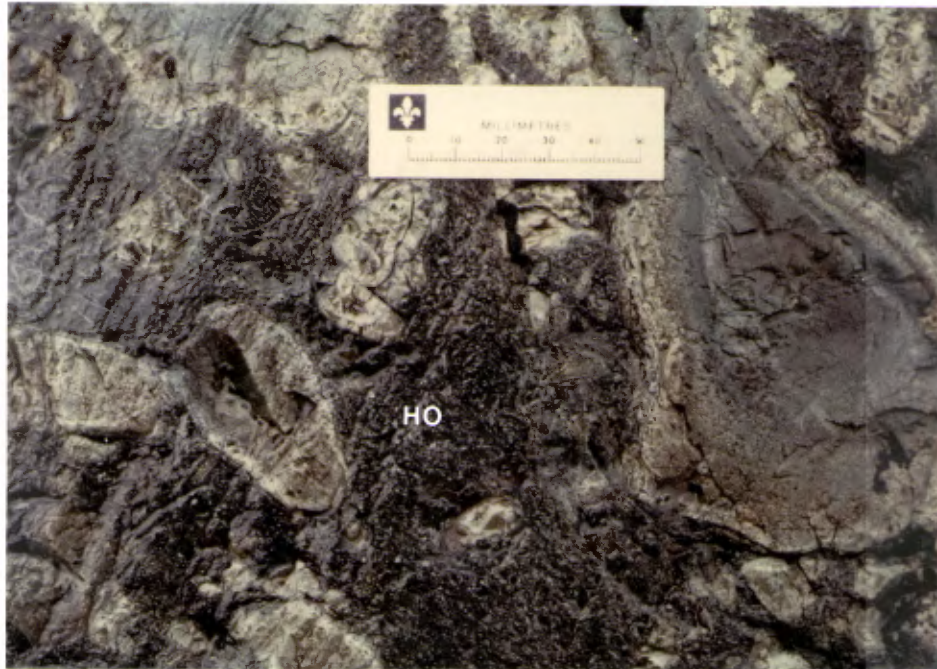


Figure 19 - Basalte du Groupe de Wabasse (W1); brèche de coulée, matrice hyaloclastique (HO) (photo 07-05).



Figure 20 - Basalte du Groupe de Wabasse (W1 ou W2); massif et variolaire (photo 01-14).

Les volcanites contiennent de 0 à 20 pour cent d'amygdales arrondies; celles-ci sont plus abondantes dans les roches coussinées et bréchiques que dans les roches massives. Par ailleurs, on n'observe pas de variations spatiales dans le pourcentage, la dimension, ou la forme des amygdales.

Des roches volcaniques felsiques à phénocristaux de quartz ont été répertoriées près de la limite entre les cantons de Daniel et de La Gauchetière. Celles-ci sont massives ou bréchiques et de couleur foncée, presque noire.

Nous n'avons pas rencontré d'horizon pyroclastique dans la région affleurant au sud du canton de Daniel. Dans la partie nord du canton de Daniel, par contre, dans une région sans affleurements, les résultats des sondages ainsi qu'une multitude de conducteurs INPUT indiquent la présence d'horizons tufacés, graphiteux ou sulfureux.

Au microscope, on peut subdiviser les volcanites de la rivière Allard en basaltes, andésites-dacites et rhyolites sur la base des phénocristaux. Les basaltes possèdent jusqu'à 3 pour cent de phénocristaux de pyroxène (pseudomorphosés en chlorite), ainsi que 1 à 3 pour cent de phénocristaux de plagioclase ayant moins que 2 millimètres de long. Ces phénocristaux sont contenus dans une matrice microlitique composée de petits cristaux de plagioclase. Les andésites-dacites sont plus porphyriques (3 à 7 % de plagioclase), mais ne possèdent pas de phénocristaux de pyroxène. Les rhyolites, plus souvent porphyriques, renferment de 5 à 10 % de cristaux de quartz et de 3 à 5 % de cristaux d'albite de 1 à 2 millimètres de longueur dans une matrice microgrenue composée de quartz et d'albite.

Dans le canton de Cavelier, le long de la rivière Allard ainsi qu'à l'ouest de cette rivière, nous avons cartographié quelques affleurements de volcanites mafiques et felsiques calco-alcalines que nous avons regroupées aux volcanites de la rivière Allard. Les roches mafiques, massives ou coussinées, possèdent une texture microgrenue; elles sont aphanitiques ou porphyriques. Ces dernières contiennent quelques pour cent de phénocristaux de pyroxène et/ou de plagioclase ayant moins de 2 millimètres de longueur. Les rhyolites contiennent jusqu'à 5 % de cristaux de quartz et 3 % d'albite dans une pâte microgrenue de quartz et d'albite.

2.3.2.3 L'ALTÉRATION DES VOLCANITES

Le degré d'altération des roches volcaniques est généralement bas. Les textures primaires fines, telles les microlites de plagioclase ou la texture hyaloclastique des brèches de coulées, sont bien préservées suggérant que le degré d'interaction avec des solutions a été minime. On note cependant que les volcanites ont subi une hydratation et qu'elles contiennent des assem-



Figure 21 - Basalte du Groupe de Wabasse (W2); matrice hyaloclastique d'une brèche de coulée (photo 08-11).

blages de minéraux métamorphiques. Ainsi, les phénocristaux de pyroxène sont pseudomorphosés en chlorite tandis que le plagioclase s'altère en chlorite et épidote. La matrice de la roche est transformée en assemblage de trémolite-actinote, clinozoïsite, chlorite, pumpellyite et albite. Les amygdales sont remplies de clinozoïsite, prehnite, calcite et quartz (figure 22). Les brèches de coulées contiennent parfois des zéolites. Dans les faciès métamorphiques plus élevés, la prehnite, la pumpellyite et la zéolite disparaissent. L'actinote se transforme en hornblende. Les brèches de coulées, de par leur nature poreuse, peuvent être altérées plus fortement (figure 23). Dans le cas extrême, la roche se transforme en un assemblage biminéral de quartz et d'épidote. Elle prend alors une teinte vert pomme. Parfois, on rencontre des taches de quartz et d'épidote dans du basalte massif (figure 24). Il est possible, comme en ont conclu MacLean et MacGeehan (1976), que ces dernières représentent des voies de circulation des fluides hydrothermaux.

2.4 LES ROCHES SÉDIMENTAIRES

Des bassins de roches sédimentaires sont situés dans le nord et le sud de la région cartographiée (figure 4). Au nord, les sédiments clastiques du Groupe de Matagami affleurent sur le lac Matagami dans les cantons d'Isle-Dieu et de Lozeau. Le sud de la région est formé par les roches sédimentaires du Groupe de Taïbi. Ces deux groupes sont plus jeunes que les volcanites, mais leur âge relatif est inconnu.

2.4.1 LE GROUPE DE MATAGAMI (GM)

Les roches du Groupe de Matagami affleurent sur les îles au centre ainsi que sur les rives du lac Matagami. L'unité est composée de sédiments clastiques fins et grossiers. On y rencontre principalement des siltstones et des argilites, mais on observe parfois des conglomérats ainsi que des siltstones à cailloux de granitoïde.

Le type de lithologie le plus fréquemment rencontré dans le Groupe de Matagami est constitué de siltstone gris ou brun pâle interlité avec environ 20 pour cent de minces couches d'argilite ayant moins de 10 centimètres d'épaisseur. Les argilites sont moins résistantes et forment des creux sur les affleurements (figure 25).

Les roches sédimentaires ont bien conservé leurs structures du fait qu'elles n'ont été métamorphosées qu'au faciès des schistes verts et peu déformées. Elles sont bien litées et possèdent parfois des lits entrecroisés de type planaire (figure 26) ou en chenaux (figure 27). Ces lits sont fréquemment granoclassés (figure 28). Ces structures ont été observées principalement sur le flanc nord du synclinal de Matagami.

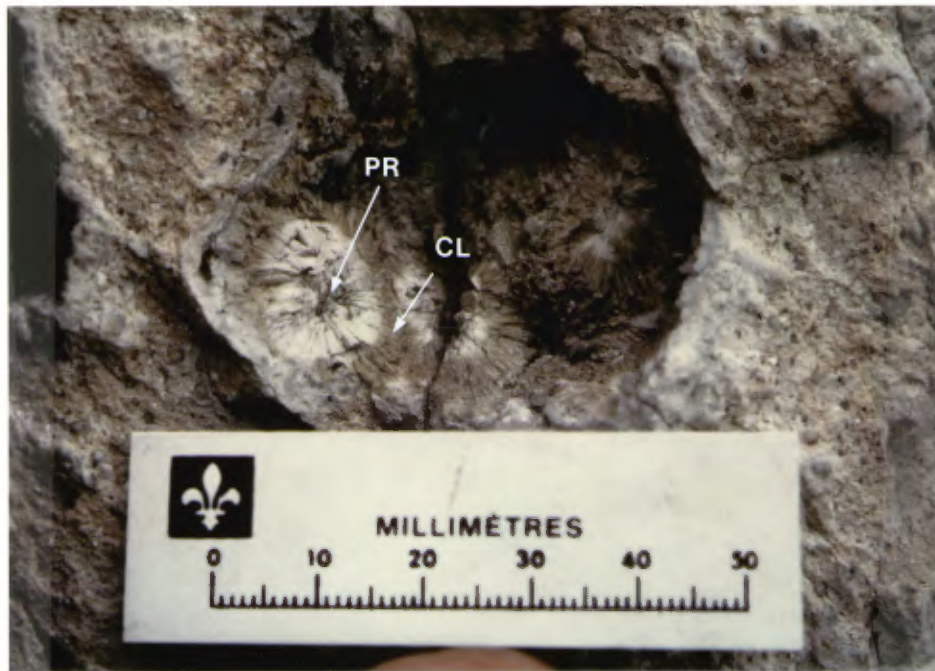


Figure 22 - Andésite du Groupe de Wabassee (W2); grosse amygdale remplie de rosettes de prehnite (PR) et de clinzoisite (CL) (photo 15-09).



Figure 23 - Andésite ou basalte du Groupe de Wabassee (W2); altération de quartz-épidote dans une brèche de coulée; notons les amygdales (AM) (photo 06-24).



Figure 24 - Basalte du Groupe de Wabasse (W1); taches de quartz-épidote dans une volcanite massive (photo 08-19).



Figure 25 - Roche sédimentaire du Groupe de Matagami; siltstone (en relief) et argilite interlités (photo 11-13).



Figure 26 - Roche sédimentaire du Groupe de Matagami; lits entrecroisés de type planaire dans du siltstone (en relief) et de l'argilite (photo 11-16).

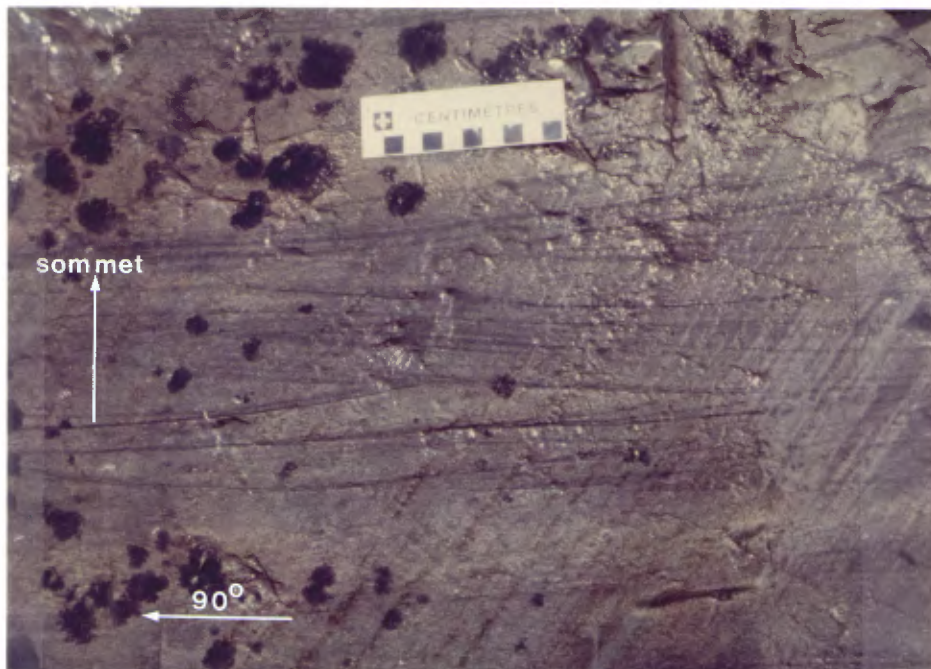


Figure 27 - Roche sédimentaire du Groupe de Matagami; lits entrecroisés de type concave dans un siltstone (photo 11-07).

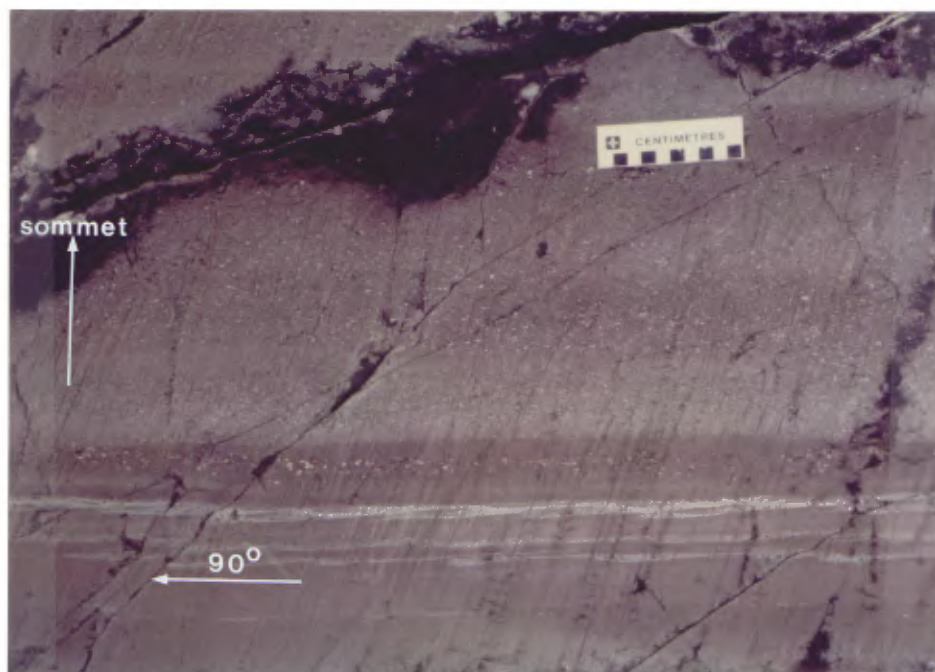


Figure 28 - Roche sédimentaire du Groupe de Matagami; granoclasement dans un wackestone (photo 11-19).

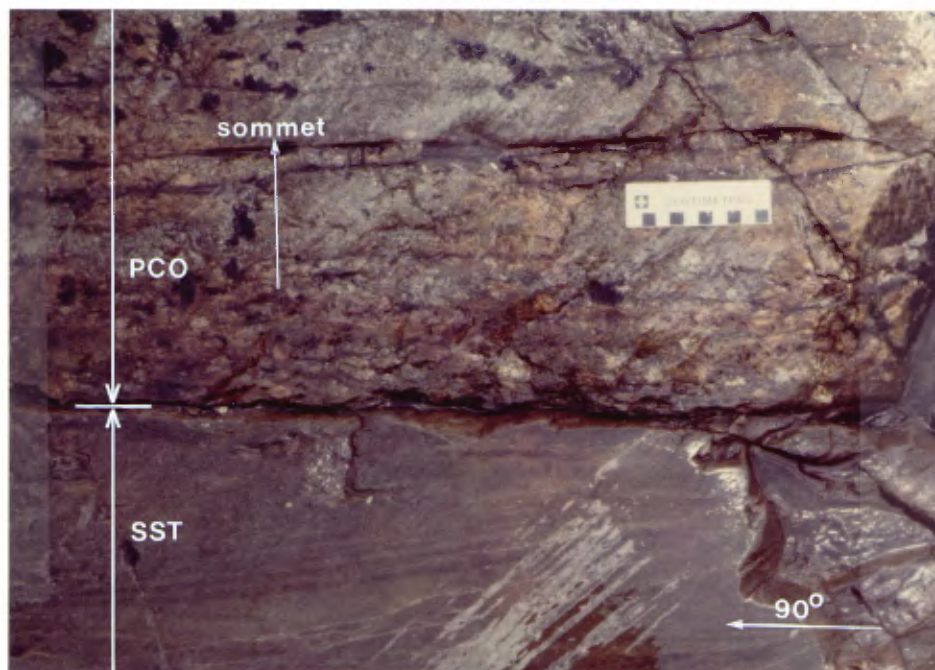


Figure 29 - Roche sédimentaire du Groupe de Matagami; paraconglomérat (PCO) surmontant un siltstone (SST) (photo 11-08).

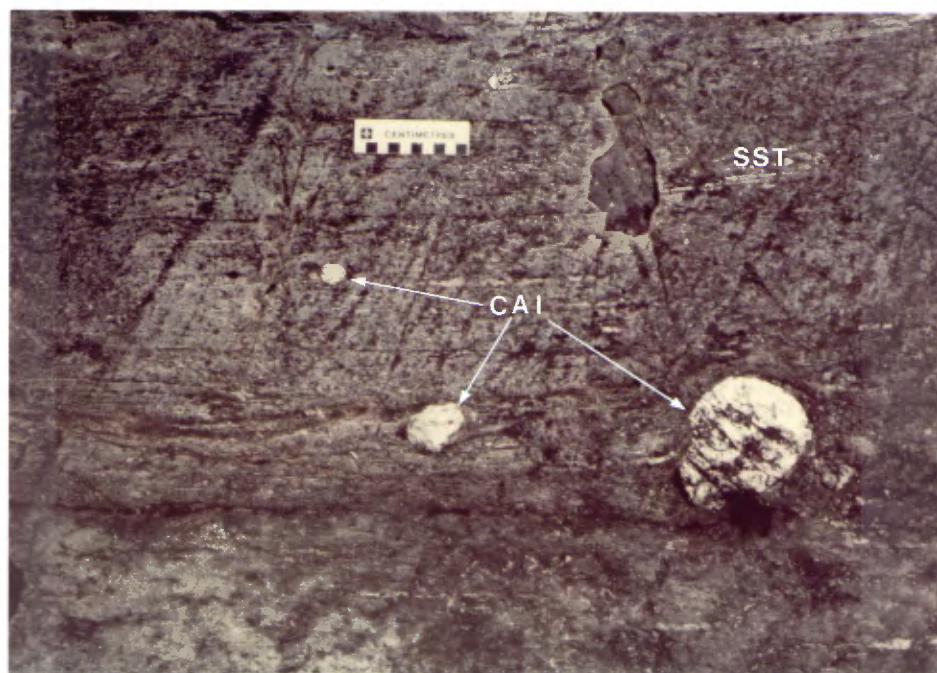


Figure 30 - Roche sédimentaire du Groupe de Matagami; cailloux de granitoïdes (CAL) dans un siltstone (SST) (photo 11-02).

Des conglomérats sont interlités avec les siltstones et les argilites (figure 29). Ils sont généralement constitués d'environ 5 à 20 pour cent de blocs arrondis de tonalite gneissique, parfois accompagnés de fragments de siltstone et de volcanite. A certains endroits, des lits de siltstone contiennent jusqu'à 2 pour cent de blocs arrondis de granitoïde (figure 30).

Nous avons pu échantillonner deux cailloux de granitoïde dans un conglomérat sur la rive nord du lac Matagami. Les proportions modales des minéraux sont présentées au tableau 3. Les deux cailloux ont une composition clairement tonalitique.

Dans la partie ouest du lac Matagami, les roches du Groupe de Matagami sont composées de tuf, d'épiclastite et, selon les sondages, de grauwacke, d'andésite et de rhyolite. On y a également rencontré des filons-couches de gabbro. La composition de ces roches indique qu'elles sont dérivées d'une source à prédominance plus volcanique que les sédiments affleurant plus à l'est.

2.4.2 LE GROUPE DE TAIBI (GT)

Une bande de roches sédimentaires, que nous appelons ici Groupe de Taïbi, recouvre le quart sud de la région cartographiée. Les roches de ce groupe affleurent de façon très sporadique; nos connaissances en sont donc très sommaires. Les sédiments du Groupe de Taïbi sont probablement en contact avec les volcanites du Groupe de Wabasse à l'ouest, dans le canton de Cavalier, et avec le Complexe de la rivière Bell à l'est, près des rapides Mignons. Nous avons tracé le contact sur la carte entre ces sédiments et les volcanites à la première apparition de sédiments en affleurement ou en sondage.

Nous n'avons observé des affleurements de ces sédiments que près de la rivière Bell dans l'angle NE du feuillet 32F/12-102 et au nord de la route sur le feuillet 32F/12-101.

Près de la rivière Bell, les affleurements sont composés de siltstone lité. Ici, la roche a une granulométrie très fine et possède une schistosité bien développée, parallèle au litage.

A l'ouest, dans le canton de Cavalier, la roche est un siltstone lité et contient moins de carbonate de fer. Elle a une couleur brun clair et sa patine est rouge.

2.5 LE COMPLEXE DE LA RIVIÈRE BELL (CB)

Le Complexe anorthositique de la rivière Bell affleure dans la région cartographiée au nord-est du lac Watson, à l'est et au sud de Matagami, de part et d'autre des rapides du Chenal et dans le secteur sud-est de la région, près des rapides Mignons (figure 4). Ce massif intrusif de grande dimension occupe le coeur de l'anticlinal de Galinée; les roches du complexe ont été plissées

Tableau 3

PROPORTION MODALE DES MINÉRAUX DANS LES
CAILLOUX D'UN CONGLOMERAT
(Estimés visuels; proportions volumétriques)

Code identi- fication \ Minéraux	QZ	PL	FK	BT	Autres
CB-1453a-84	25	70	--	--	5
CB-1453b-84	30	65	--	5	--

comme les volcanites encaissantes (Sharpe, 1968). Le sommet du complexe recoupe la base du Groupe de Lac Watson et des enclaves de volcanite de ce groupe sont présentes à l'intérieur du complexe anorthositique, notamment à l'est des rapides du Chenal.

Suivant Sharpe (1968), nous avons subdivisé le complexe en trois zones, soit la zone centrale dans l'axe de l'anticlinal de Galinée, les zones marginales de part et d'autre de l'anticlinal, et les apophyses et intrusions subsidiaires en bordure et dans les volcanites encaissantes.

La zone centrale, qui est la plus volumineuse du complexe, se caractérise par l'absence de stratification et par une faible teneur en magnétite et en ferromagnésiens. Sharpe (1968, p. 36) nous en offre la description suivante:

"Le type de roche prédominant est une anorthosite gabbroïque à grain grossier avec des masses pegmatitiques de feldspaths hypidiomorphes. Souvent ces cristaux pegmatitiques atteignent 15 cm de longueur et se fusionnent avec des enchevêtrements poecilites de plagioclases allotriomorphes dans une matrice de minéraux ferromagnésiens."

Lorsqu'elle affleure, la roche est vert pâle et la patine est presque blanche. On reconnaît les pyroxènes à leur couleur vert moyen. En lame mince, l'altération se résume à la saussuritisation des plagioclases.

Entourant la zone centrale du Complexe de la rivière Bell et en contact graduel avec celle-ci, les zones marginales nord et sud occupent une position plus élevée dans la stratigraphie du Complexe de la rivière Bell. Sur le flanc nord, elles affleurent de part et d'autre de la rivière Bell au niveau des rapides du Chenal, alors que sur le flanc sud, la zone est exposée aux rapides Cold Spring et Mignons. Composée de roches mafiques à grain moyen ou grossier variant en composition du gabbro à l'anorthosite, la roche possède une stratification définie par la variation des teneurs en minéraux foncés et clairs (figures 31 et 32). Le litage, généralement parallèle, est parfois entrecroisé comme en témoigne la figure 33 prise en amont de la rivière Bell, près des rapides Cold Spring. Dans la zone litée marginale du flanc nord, on observe aux rapides du Chenal, l'alternance cyclique de bandes de gabbro et de gabbro riche en magnétite avec des bandes plus rares d'anorthosite. L'épaisseur de ces bandes cycliques varie de quelques centimètres à plusieurs mètres, le tout sur une épaisseur de plus de 200 mètres. Cette bande de roches magnétiques peut être suivie sur une distance de 9 kilomètres de part et d'autre de la rivière Bell grâce aux anomalies aéromagnétiques qu'elle cause. Nous n'avons pas observé de bande similaire sur le flanc sud de l'anticlinal de Galinée, mais des anomalies magnétiques comparables à celles du flanc nord de l'anticlinal sont présentes dans la région des rapides Cold Spring (Urquhart, 1985).

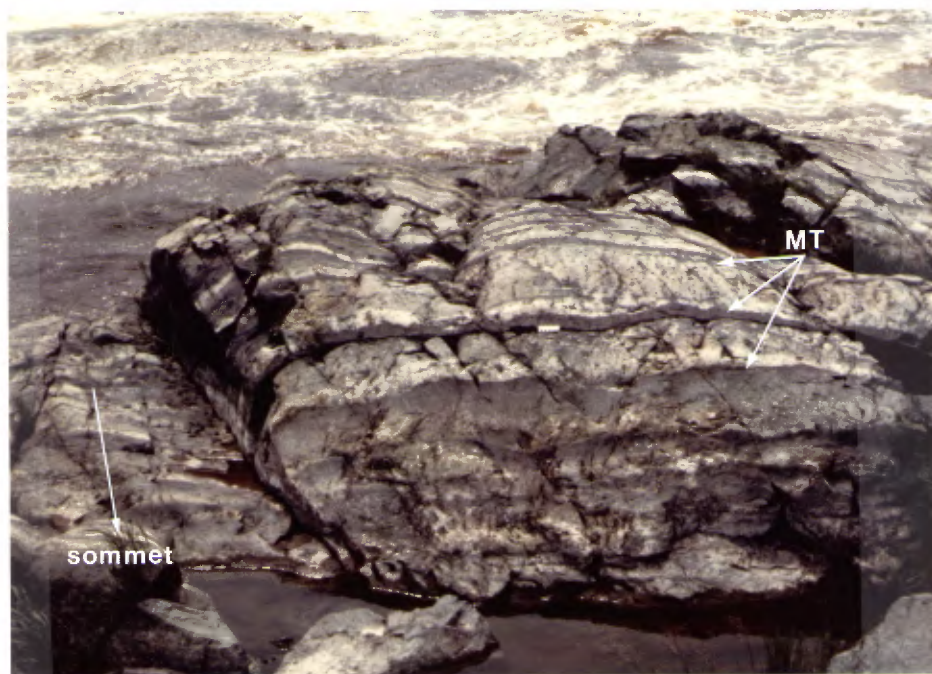


Figure 31 - Complexe de la rivière Bell; gabbro magnétifère (MT) et anorthosite (plus pâle) à la base de la zone litée nord; rapides du Chenal (photo 10-02).



Figure 32 - Complexe de la rivière Bell; niveaux d'anorthosite (ANO) dans un gabbro de la zone litée nord; affleurement près du Centre Hospitalier de Matagami (photo 15-20).

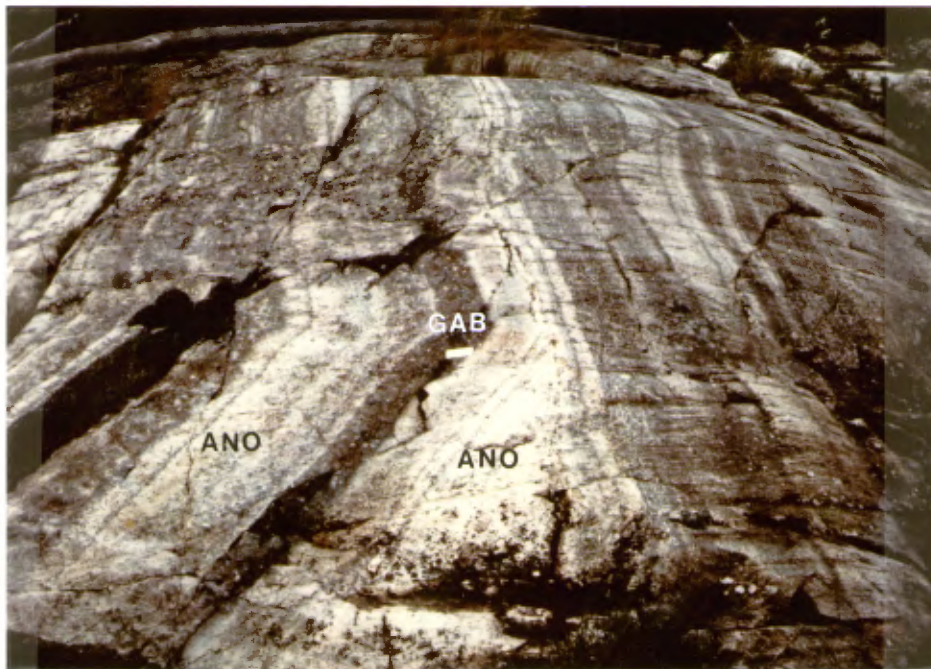


Figure 33 - Complexe de la rivière Bell; injection d'anorthosite ou bloc d'anorthosite (ANO) dans de l'anorthosite (ANO) et du gabbro (GAB) de la zone litée sud; près des rapides Cold Spring (photo 10-05).

Le gabbro de la zone marginale nord est composé essentiellement de 20 à 75 pour cent de plagioclase (An₄₀₋₆₀) et de 20 à 60 pour cent de pyroxène ophitique (généralement de l'augite, parfois de l'augite accompagnée d'hypersthène) avec 5 à 25 pour cent de magnétite. Les roches des zones marginales sont généralement altérées et les minéraux métamorphiques, hornblende, épidote et chlorite, sont accompagnés de calcite ou de séricite secondaire.

Une roche intrusive felsique composée de granite sodique, que nous avons appelée "granophyre", affleure au sommet du Complexe de la rivière Bell, d'une part sur le flanc nord de l'anticlinal de Galinée près de la rivière Bell, et d'autre part sur le flanc sud à 2,2 kilomètres au NNE du lac Watson. De plus, on retrouve une roche similaire dans les sondages profonds de la mine Norita. Lorsqu'elle affleure, la roche est silicifiée et contient des grains de quartz bleu. En lame mince, elle a une apparence très altérée et se compose essentiellement de quartz, chlorite, séricite et pyrite. Le quartz a invariablement une extinction roulante ce qui suggère que la roche a subi des contraintes tectoniques importantes.

2.6 LES APOPHYSES DU COMPLEXE DE LA RIVIÈRE BELL ET LES INTRUSIONS SUBSIDIAIRES (1)

En périphérie du complexe, dans les roches volcaniques du Groupe de lac Watson ainsi que dans les volcanites de la rivière Bell, on retrouve des filons-couches de gabbro riches en magnétite et en ferromagnésiens. Concordants ou recoupants à faible angle la stratigraphie volcanique, les filons-couches varient en épaisseur de quelques mètres à plusieurs centaines de mètres. Ils sont équigranulaires ou porphyriques. Les zones de bordure montrent des textures de refroidissement au contact des volcanites. Les filons-couches ont généralement une composition uniforme de la base au sommet mais ils peuvent être différenciés; le filon-couche "gabbro-granophyre", situé près de Matagami, en est un exemple documenté (MacGeehan, 1979; et la présente étude).

Après une étude détaillée de ces filons-couches gabbroïques, Sharpe (1968) et MacGeehan (1979) ont conclu qu'ils sont probablement comagmatiques avec le Complexe anorthositique de la rivière Bell. En particulier, MacGeehan (1979) a démontré les similarités chimiques entre les roches du Complexe de la rivière Bell et celles du filon-couche "gabbro-granophyre".

Pour simplifier leur description, nous avons subdivisé les gabbros en trois catégories, soit (a) les gabbros équigranulaires ou porphyriques de composition uniforme; (b) le filon-couche de gabbro-granophyre; et (c) le filon-couche de périclase.

(a) Les gabbros de composition uniforme possèdent une texture ophitique à subophitique; ils sont constitués d'un pourcentage

variable de phénocristaux de plagioclase et de pyroxène sertis dans une matrice composée de pyroxène, de plagioclase et de quartz. La magnétite est présente sous forme de phénocristaux et dispersée dans la mésostase. Le plagioclase est invariablement saussuritisé, ce qui rend impossible toute détermination optique de sa composition. Le clinopyroxène s'altère en amphibole tandis que l'orthopyroxène s'altère en serpentine et chlorite. La magnétite est présente en cristaux squelettiques souvent entourés de sphène ou de leucoxène.

b) Le "gabbro-granophyre" est un filon-couche différencié d'environ 200 mètres d'épaisseur qui recoupe les volcanites du Groupe de lac Watson juste au nord de Matagami. Il est caractérisé par une forte anomalie magnétique et peut être suivi sur plus de 13 kilomètres de la mine Radiore, à l'est, jusqu'à près de la limite ouest du canton d'Isle-Dieu, à l'ouest. Il semble recouper la stratigraphie selon un angle d'environ 5 degrés. Il a été décrit en détail par MacGeehan (1979); nous n'en faisons ici qu'une description sommaire.

Ce filon-couche est subdivisé en trois zones, soit du sud au nord: la bordure inférieure, la zone centrale à cumulat et la bordure supérieure.

La bordure inférieure, composée de gabbro équigranulaire à grain fin ou moyen, mesure moins de 20 mètres d'épaisseur et montre une zone de trempe d'un mètre environ. La roche contient typiquement de 50 à 70 pour cent d'augite, de 10 à 30 pour cent de plagioclase, de 0 à 15 pour cent d'hypersthène, et de 5 à 10 pour cent de magnétite. Le quartz primaire peut former jusqu'à 10 pour cent de la roche.

La zone centrale, épaisse de plus de 100 mètres, est caractérisée par des textures de cumulat. Le gabbro est composé d'hypersthène tabulaire (0-45 %), d'augite tabulaire ou en rameau (10-70 %), de plagioclase (10-25 %) et de magnétite (5-10 %). La texture granophyrique est observable dans toute la lame mince. MacGeehan (1979) a observé que les pyroxènes tabulaires étaient orientées parallèlement aux épontes du filon-couche alors que les augites en rameaux étaient orientées à angle droit. Dans la partie supérieure de la zone centrale, le gabbro est lité (MacGeehan, 1979) et les pourcentages de quartz et de granophyre sont plus élevés.

La bordure supérieure, épaisse de 10 à 20 mètres, est composée de gabbro quartzifère et de granophyre. La roche est équigranulaire, à grain moyen, et est constituée de pyroxène (10-50 %), de plagioclase (15-50 %), de magnétite (2-5 %) et de quartz (5-30 %). La texture granophyrique, plus abondante que dans la zone centrale du filon-couche, est similaire à celle observée dans le granophyre au sommet du Complexe anorthositique de la rivière Bell.

Les roches du filon-couche sont altérées et métamorphisées. Le plagioclase est invariablement saussuritisé, ce qui rend impossible la détermination optique de sa composition. L'hypersthène est serpentinisé et chloritisé tandis que l'augite est ouralitisée. La magnétite est présente en cristaux squelettiques, souvent entourés de sphène ou de leucoxène. Les minéraux accessoires sont la chlorite, l'épidote, la séricite et la calcite.

(c) Une intrusion de péridotite recoupe les volcanites de la mine Lac Mattagami. Selon Sharpe (1968), cette intrusion différenciée occupe le coeur d'un synclinal et a été plissée en même temps que les volcanites encaissantes. Il nous offre cette description:

"Composée d'une péridotite serpentinisée à magnétite à la base, la roche devient plus feldspathique vers le haut jusqu'à devenir un gabbro."

Nous l'avons observée en affleurement au fond de l'excavation à ciel ouvert de la mine. La roche est noire, équigranulaire et parsemée de veines de chlorite dans plusieurs directions. En lame mince, la roche se révèle constituée des minéraux suivants: olivine (45 %) partiellement serpentinisée, hypersthène (30 %), augite (10 %), plagioclase [AN₇₅] (10 %) et magnétite (5 %).

2.7 LES INTRUSIONS DE DIORITE A DEUX PYROXÈNES (2)

Des roches intrusives pâles recourent les volcanites de la rivière Allard. On retrouve cette lithologie sous forme de filons-couches à l'ouest du lac Watson, au sud des lacs Wabasse et MacIvor et autour du mont MacIvor dans le canton de Daniel. De plus, un petit pluton de cette roche affleure au sud du mont MacIvor. Porphyrique ou équigranulaire, la diorite se distingue par sa texture moyenne grenue. Au contact avec les volcanites encaissantes, on observe une bordure de refroidissement de quelques mètres d'épaisseur.

La diorite est constituée d'un pourcentage variable de cristaux hypidiomorphes d'hypersthène, d'augite et de plagioclase de 2 à 4 millimètres. Ici, ces minéraux forment des phénocristaux dans une mésostase finement grenue; ailleurs, des masses équigranulaires. On retrouve aussi un faible pourcentage de quartz et de magnétite.

La diorite a subi un événement métamorphique du même type que celui qui a affecté les volcanites de la rivière Allard; la diorite est toujours au même faciès métamorphique que ces épointes. L'hypersthène est altéré en serpentine et en chlorite, l'augite est remplacée par de l'actinote-hornblende et le plagioclase se transforme en un assemblage de séricite et d'épidote.

2.8 LES DYKES MAFIQUES (3)

De minces dykes mafiques, dont la largeur varie d'un à trois mètres, recoupent les roches volcaniques et les roches intrusives mafiques de la région. Nous en avons répertorié deux types principaux. Une variété est finement grenue et équigranulaire tandis que l'autre est porphyrique. Les dykes équigranulaires sont composés de hornblende, de plagioclase, de magnétite et de quartz. La variété porphyrique, observée seulement dans le canton de Daniel, est constituée de cristaux d'augite et de plagioclase idiomorphes, dans une mésostase microgrenue composée de nombreux petits cristaux de hornblende. Les cristaux de plagioclase sont complètement altérés en chlorite, calcite, épidote et quartz.

2.9 LES PLUTONS DE GRANITOÏDE

Nous avons cartographié des intrusions de roches granitoïdes à plusieurs endroits dans la région (figure 4). Certains de ces plutons possèdent de grandes dimensions. Notons, en particulier, le batholite du lac Olga (BO), le pluton de la baie Dunlop (PD) et le pluton du canton de Cavalier (4). Nous avons également répertorié quelques autres intrusions de plus petites dimensions mais de composition similaire.

Nous avons recueilli 34 échantillons de diverses intrusions pour la fabrication de lames minces; les résultats des analyses modales sont présentés aux tableaux 4 et 5. Les proportions modales des minéraux essentiels sont présentées pour les principales intrusions de la région à la figure 34. Notons que la proportion de feldspath potassique est généralement inférieure ou égale à 10 pour cent par volume tandis que le quartz varie de 0 à 47 pour cent. Le diagramme de Streckeisen (1976) de la figure 34 démontre bien que la plupart des échantillons contiennent bien plus de plagioclase que de feldspath potassique, et seulement trois échantillons tombent dans les champs de granite ou de monzonite. Au niveau des minéraux accessoires, les roches contiennent généralement de la hornblende et de la biotite. Le clinopyroxène est parfois présent et peut atteindre 35 % de la roche. La magnétite ainsi que d'autres minéraux accessoires tels la chlorite, l'épidote et la séricite représentent moins de 10 pour cent de la roche.

L'âge des intrusions granitoïdes est mal défini. Certaines, comme le batholite du lac Olga, pourraient être contemporaines à la première phase de déformation tandis que d'autres seraient postérieures au plissement.

2.9.1 LE BATHOLITE DU LAC OLGA (BO)

Le batholite du lac Olga est ainsi nommé parce qu'il est localisé dans la région du lac du même nom; il envoie une apophyse vers le nord-ouest qui atteint la rivière Bell entre le lac Caron et le mont Laurier. Le massif affleure très peu dans cette der-

Tableau 4

COMPOSITIONS MODALES DES ROCHES GRANITOÏDES
(Estimés visuels, pourcentages volumétriques)

NO.	PL	FK	QZ	CX	HO	BT	MT	AUTRES	LITHOLOGIE
Batholithe du lac Olga (B0):									
2036A	70	--	17	--	3	4	--	6	Diorite quartzifère
3017B	60	--	1	15	20	3	1	--	Diorite
3018B	40	--	47	--	--	10	--	3	Tonalite
3174A	65	--	10	--	24	1	--	--	Diorite quartzifère
3191A	75	--	15	--	9	--	1	--	Diorite quartzifère
3192A	45	35	15	--	3	--	--	2	Monzonite
Pluton de la Baie Dunlop (PD):									
1038A	50	5	15	--	15	10	--	4	Granodiorite
1039A	45	10	15	--	10	10	2	8	Monzodiorite quartzifère
1043B	60	10	10	--	10	10	--	--	Monzodiorite quartzifère
1048A	45	15	15	--	15	5	--	5	Monzodiorite quartzifère
1050A	50	10	15	--	15	5	--	5	Granodiorite
1052A	55	10	10	--	15	5	--	5	Monzodiorite quartzifère
2057A	35	20	25	--	15	4	--	1	Granodiorite
3147A	50	--	5	--	40	--	5	--	Diorite
3148A	55	--	2	35	--	3	5	--	Diorite
3164A	60	--	10	30	--	--	--	--	Diorite quartzifère
3169A	60	--	--	20	--	10	--	10	Diorite
3170A	40	--	--	--	40	15	--	5	Diorite
Pluton du canton de Cavelier (4):									
1390A	60	--	3	15	10	--	2	--	Diorite
1397A	45	--	30	--	15	5	--	5	Tonalite
2315A	60	--	30	--	10	--	--	--	Tonalite
5059A	65	--	30	--	--	3	--	--	Tonalite
Pluton à l'ouest du mont MacIvor (4):									
2332A	80	--	15	--	2	3	--	--	Diorite quartzifère
2333A	70	--	10	15	--	--	2	3	Diorite quartzifère
Pluton sur le lac Matagami à l'embouchure de la rivière Allard:									
3205A	50	30	10	--	10	--	--	--	Monzonite

PL: plagioclase
FK: feldspath potassique
QZ: quartz

CX: clinopyroxène
HO: hornblende
BT: biotite
MT: magnétite

Tableau 5

COMPOSITIONS MODALES DES PORPHYRES
(Estimés visuels, pourcentages volumétriques)

NO.	PHÉNOCRISTAUX			DIMENSIONS	MINÉRALOGIE TOTALE			
	PL	HO	QZ	MAXIMALES*	PL	QZ	HO	AUTRES
1029B	15	15	2	3	45	5	40	10
1207C	25	10	2	4	60	15	10	15
1219B	30	15	--	3	60	--	20	20
1233E	20	--	--	3	60	--	25	15
1262B	20	10	--	4	70	10	15	5
1438B	5	20	--	3	55	--	45	--
1440C	30	20	2	3	75	2	20	3
1455A	35	--	5	3	75	15	--	10
3243A	--	20	--	3	60	2	25	13

* : en millimètre

PL: plagioclase

HO: hornblende

QZ: quartz

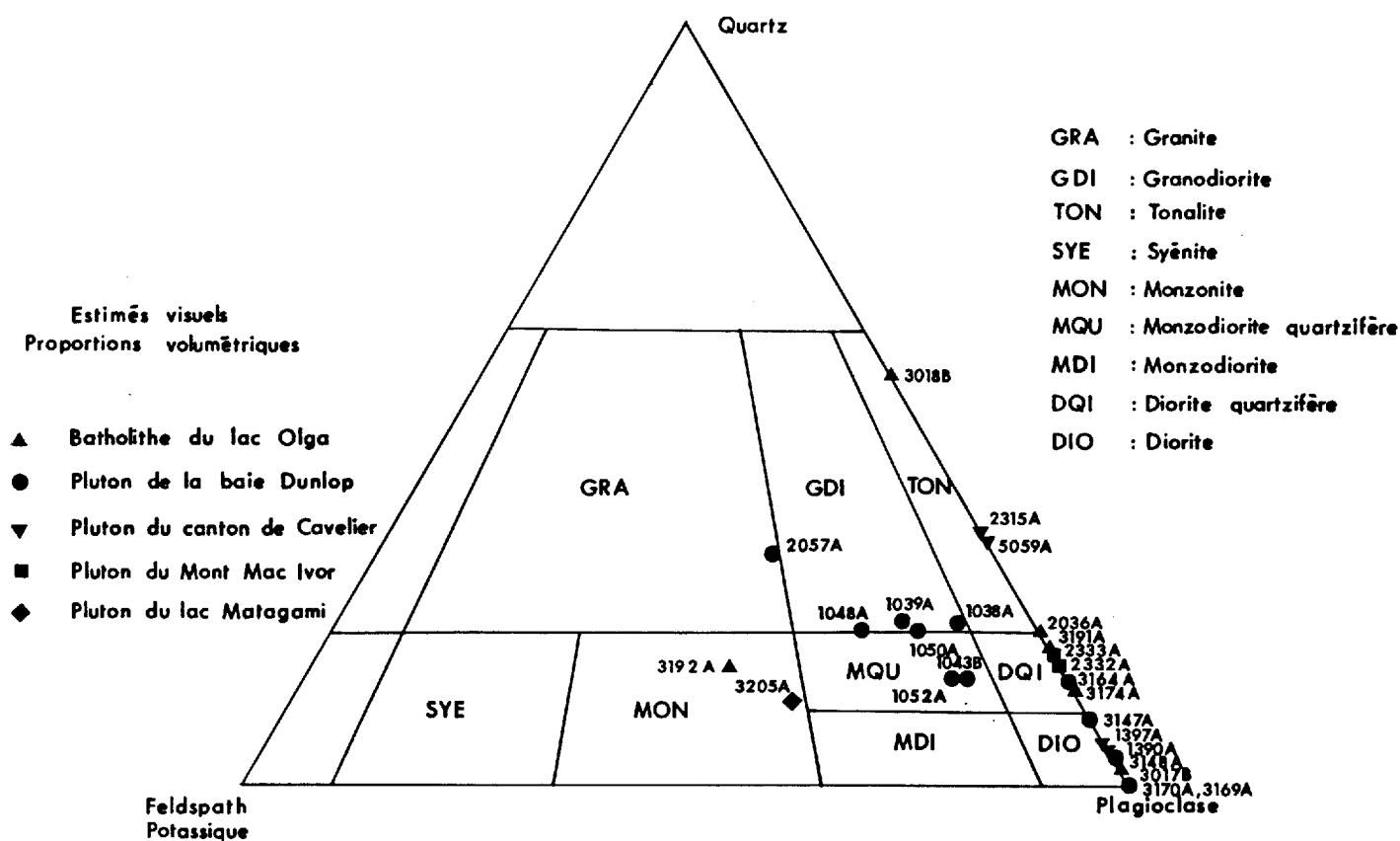


Figure 34 - Diagramme de Streckeisen (1976); roches granitoïdes de la région de Matagami; proportions modales de minéraux essentiels.

nière région qui est très marécageuse. Nous avons cartographié au total une demi-douzaine de petits affleurements. Le pluton varie en composition d'une diorite à une monzonite (tableau 4 et figure 34). Des sondages effectués au nord-est de la mine Lac Garon indiquent que l'intrusion se différencie jusqu'à un granite.

L'apophyse du batholite du lac Olga est bordée au nord et au sud par les volcanites des groupes de lac Watson et de Wabassee. De chaque côté de l'intrusion, les volcanites sont de polarité nord ce qui suggère que le pluton ici a la forme d'un filon-couche.

La roche montre une texture moyenne grenue et équigranulaire. Des cristaux de plagioclase altérés et de hornblende idiomorphes sont entourés de quartz interstitiel. Dans un échantillon, la roche est potassique; ici le plagioclase est renfermé dans du feldspath potassique poecilitique. Alors que ce dernier est frais, le plagioclase est altéré plus ou moins complètement en un assemblage d'épidote et de séricite.

A l'intérieur du batholite, la roche est équigranulaire et massive. Vers la bordure sud, sa texture est rubanée et le contact avec les volcanites de la rivière Allard, observé à un endroit, est parallèle à la foliation suggérant que le massif est contemporain à la première phase de déformation. Cette interprétation semble en contradiction avec l'observation de MacGeehan (1979) selon laquelle le pluton est enveloppé d'une cornéenne à pyroxène superposée sur un assemblage métamorphique de faciès amphibolite régional. Dans ce cas, le pluton serait plus jeune que la première phase de plissement. Il est également possible que le batholite ait été mis en place sur une longue période qui chevaucherait la première déformation.

2.9.2 LE PLUTON DE LA BAIE DUNLOP (PD)

Le pluton de la baie Dunlop est un petit massif situé du côté nord du mont Laurier dans les cantons d'Isle-Dieu et de Lozeau; il s'étend sur une superficie d'une dizaine de kilomètres carrés dans la région cartographiée et sur une surface à peu près identique à l'est de la région. L'intrusion n'est pas déformée et les roches qui la composent sont équigranulaires et montrent de belles textures ignées. A un endroit le long du contact sud, à la limite est de la carte, on a observé un litage magmatique, formé par une accumulation de biotite et de hornblende dans une diorite (figure 35). A certains endroits, on retrouve des xénolithes de roches mafiques recristallisées (figure 36) en bordure du pluton. Le contact entre le pluton et les volcanites encaissantes recoupe la foliation régionale (S_1) et la déforme. On note cependant l'absence d'une bordure de refroidissement dans le pluton; la granulométrie, qui est moyenne au contact, reste uniforme jusqu'au centre de l'intrusion.

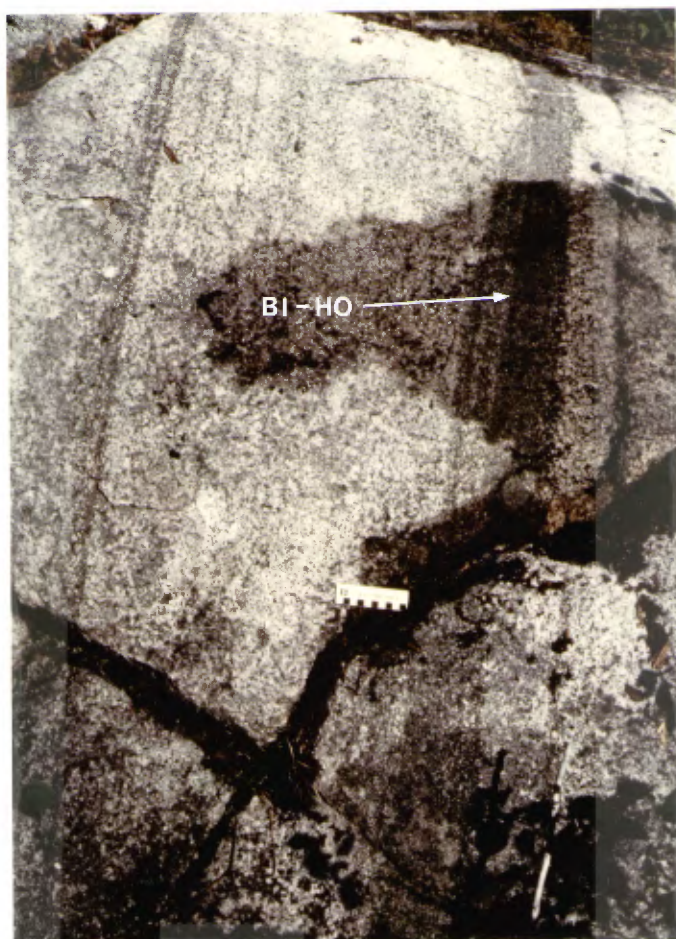


Figure 35 - Pluton de la baie Dunlop; lits de biotite et hornblende (BI-HO) en bordure du pluton (photo 03-20).

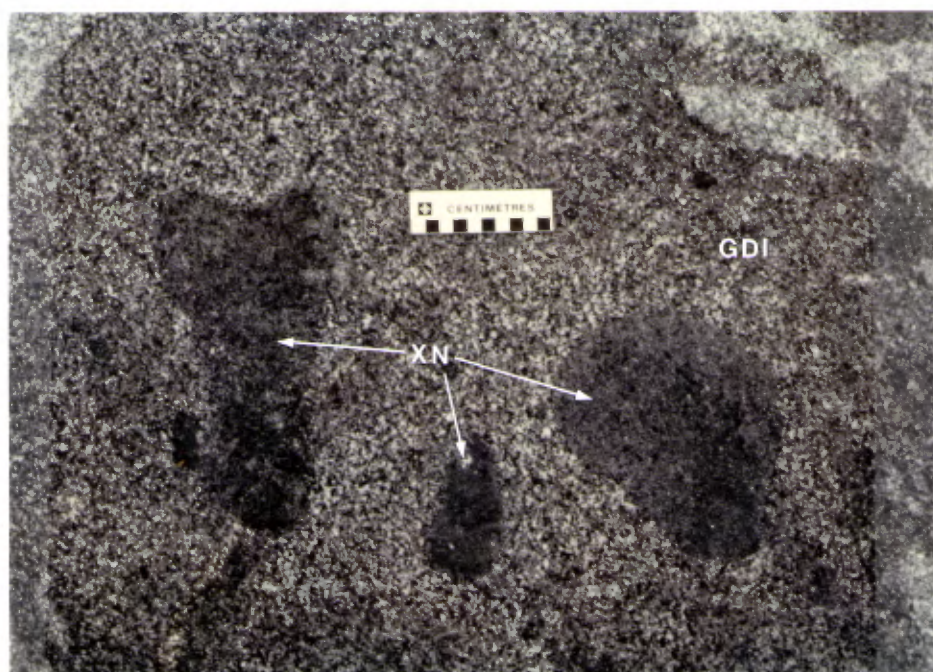


Figure 36 - Pluton de la baie Dunlop; xénolites d'amphibolite (XN) dans une granodiorite (GDI) (photo 03-08).

Les roches du pluton varient en composition de diorite à granite (tableau 4 et figure 34). Les roches en bordure sont plus mafiques tandis que celles vers l'intérieur sont plus felsiques. Aucun contact entre les différentes phases ne fut observé sur le terrain. En lame mince, les phases de bordure se caractérisent par l'absence de quartz ainsi que par une abondance de pyroxène ou de hornblende. Les pourcentages de quartz et d'orthose augmentent et le pourcentage de minéraux mafiques diminue en se rapprochant du centre.

Les roches du pluton sont fraîches: l'altération se limite à la saussuritisation du plagioclase et à la chloritisation de la biotite.

2.9.3 LES PLUTONS INTERMÉDIAIRES A FELSIQUES ET LES DYKES DE PORPHYRE (4)

Ces roches, que nous regroupons ensemble pour des fins descriptives, sont très similaires à celles des deux plutons décrits ci-haut. Elles forment des massifs intrusifs à l'embouchure de la rivière Bell sur le lac Matagami (canton d'Isle-Dieu), dans le sud-est du canton de Galinée, à l'ouest du mont MacIvor (canton de La Gauchetière) et dans la partie nord-ouest du canton de Cavelier. Nous incluons aussi, dans cette description, les dykes de porphyre felsique que l'on retrouve partout mais particulièrement sur le mont Laurier et à l'ouest du lac Watson.

A l'ouest du canton de Cavelier, s'étend un massif peu exposé de diorite et de tonalite sur une superficie de plus de trente kilomètres carrés. La roche est équigranulaire et moyennement grenue et ne contient pas de feldspath potassique (tableau 4 et figure 34). En bordure, la roche est plus mafique et peut être xénolitique. Les xénolites (figure 37) sont composés de roches mafiques recristallisées, présumément dérivées des volcanites encaissantes. L'altération est faible; le plagioclase s'altère en chlorite, épidote et séricite tandis que l'augite est remplacée en partie par l'actinote.

Le petit pluton du côté ouest du mont MacIvor, dans le canton de La Gauchetière, est constitué de deux phases intrusives (tableau 4 et figure 34). La première est porphyrique et xénolitique (figure 38); elle est constituée de 15 pour cent de phénocristaux d'augite de moins de 5 mm, partiellement ouralitisés, sertis dans une mésostase moyennement grenue composée de plagioclase (70 %) et de quartz (10 %). La phase leucocrate est moyennement grenue, équigranulaire et composée de quelque 80 % de plagioclase zoné, 15 % de quartz, 3 % de biotite et 2 % de hornblende. Ni l'une ni l'autre des phases n'est très altérée. On note une légère saussuritisation du coeur des plagioclases et une chloritisation partielle de la biotite.



Figure 37 - Pluton du canton de Cavelier; xénolites d'amphibolite (XN) dans une diorite (DIO) (photo 15-10).

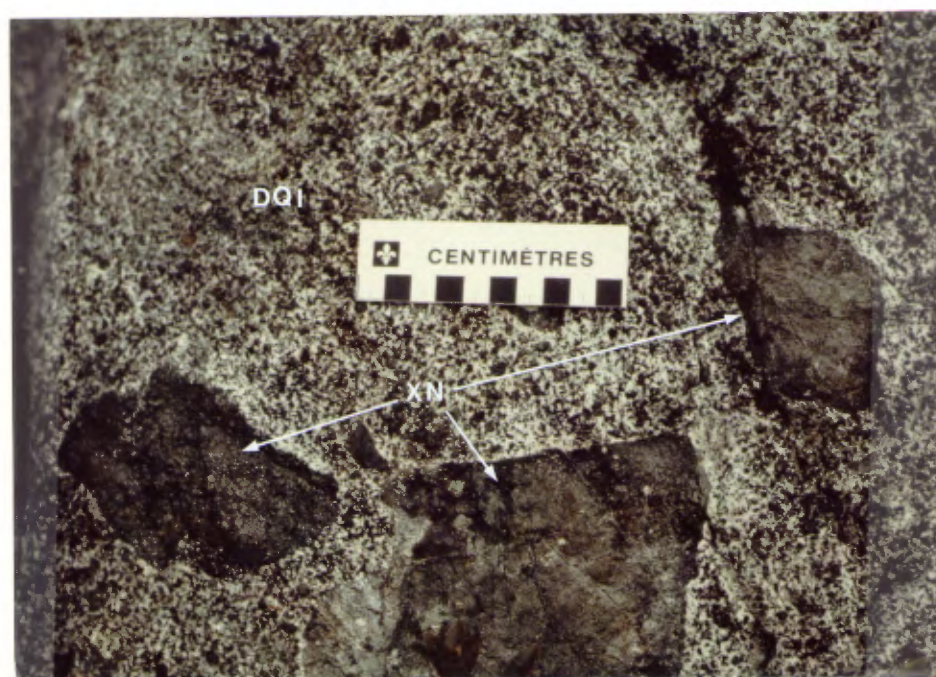


Figure 38 - Pluton à l'ouest du mont MacIvor; xénolites d'amphibolite (XN) dans une diorite quartzifère (DQI) (photo 16-07).

Un petit pluton de roche intrusive a été observé sur la rive sud du lac Matagami près de l'embouchure de la rivière Allard. La roche est équigranulaire et massive; sa composition est celle d'une monzonite (voir tableau 4 et figure 34). Au microscope, elle est constituée de 50 % de cristaux de plagioclase et 10 % de hornblende idiomorphe avec 30 % d'orthose, 10 % d'augite et 10 % quartz interstitiel. La roche n'est pas altérée à l'exception d'une légère saussuritisation du plagioclase.

Des dykes de porphyre recoupent les roches des groupes de lac Watson et de Wabasee, ainsi que des filons-couches de gabbro (1) et de diorite à deux pyroxènes (2). On les retrouve partout mais ils sont abondants seulement sur le mont Laurier et à l'ouest du lac Watson. Ces roches sont formées essentiellement de phénocristaux de plagioclase (15 à 40 %; 0,5 à 5,0 mm de côté; An₁₀₋₄₀) et de hornblende (10 à 20 %; 0,5 à 4,0 mm de côté) sertis dans une matrice microgrenue ou microlitique composée de plagioclase, de hornblende, de quartz et parfois de biotite et de séricite. La proportion modale des minéraux est présentée au tableau 5.

2.9.4 LES BRÈCHES INTRUSIVES

Nous avons répertorié deux brèches intrusives. La première, située près du lac Caron dans le canton de Lozeau, recoupe les roches au sommet du Complexe de la rivière Bell. L'autre recoupe les volcanites de la rivière Allard en bordure d'un dyke de diabase protérozoïque sur la rive est de la rivière Allard, dans le canton de Daniel. Vu l'abondance de blocs de granitoïde dans les brèches, nous croyons qu'elles sont contemporaines des intrusions felsiques.

Au lac Caron, la brèche intrusive, appelée diatrème par MacGeehan (1979), possède une superficie de 300 mètres par 50 mètres avec un allongement dans la foliation régionale. La brèche est constituée à 60 pour cent de blocs anguleux et subanguleux de gabbro, de granodiorite gneissique et d'amphibolite dans une pâte fine d'origine ignée (figure 39).

Sur la rivière Allard, la brèche intrusive s'observe dans un affleurement unique de moins de 25 mètres carrés. Elle est constituée de blocs de roches intrusives felsiques dans une méso-stase rose moyen.

2.10 LES DYKES DE DIABASE PROTÉROZOÏQUES (5)

Des dykes de diabase protérozoïques, ayant de 20 à 200 mètres de largeur et possédant des bordures de refroidissement de 1 à 2 mètres de largeur, recoupent toutes les lithologies de la région et se présentent dans deux orientations, c'est-à-dire NE-SW et N-S. Nous avons cartographié trois filons majeurs et quelques autres de moindre importance. Un dyke N-S longe la limite est de la région et on le retrouve sur le côté est du mont Laurier. Les

deux autres dykes sont orientés NE-SO; l'un traverse la région entre la partie ouest du canton de Cavelier et le nord du lac Matagami et l'autre, entre le mont MacIvor dans le canton de La Gauchetière et le lac MacIvor. Là où les affleurements manquent, le tracé des dykes peut être suivi sur les cartes aéromagnétiques.

La surface fraîche des diabases est noire, tandis que la patine est brune ou grise. La granulométrie varie de 2 à 4 millimètres. En lame mince, la roche est remarquablement fraîche; elle est constituée de cristaux hypidiomorphes de plagioclase zonés (An_{50-65}) avec, comme phases interstitielles, l'augite, la magnétite, le quartz et parfois des assemblages granophyriques. La roche possède une texture ophitique ou subophitique bien développée.

2.11 LE MÉTAMORPHISME

Afin de mieux comprendre les effets du métamorphisme régional sur les roches, nous les avons classifiées en faciès selon la méthode de Winkler (1976). Le niveau de métamorphisme est variable mais généralement bas comme en témoigne la carte des faciès métamorphiques présentée à la figure 40. Le faciès prehnite-pumpellyite, qui est le plus bas, est caractéristique des roches au sud du lac MacIvor dans le canton de Daniel. Le faciès des schistes verts, qui est le plus répandu dans la région, prédomine dans les roches volcaniques et sédimentaires ainsi que dans les roches du Complexe de la rivière Bell. Le faciès amphibolite s'observe au nord-est de la région près des plutons du lac Olga et de la baie Dunlop, mais on le retrouve également sur le lac Matagami près de l'embouchure de la rivière Allard, sur le mont MacIvor et sur la rive nord du lac Matagami dans les gneiss de Quetico.

Les zones d'altérations hydrothermales intenses sont également représentées sur la carte métamorphique de la figure 40. Ces zones sont étroitement associées aux gîtes de sulfures massifs dans le Groupe de lac Watson. Ces altérations sont décrites dans le chapitre sur la géologie économique.

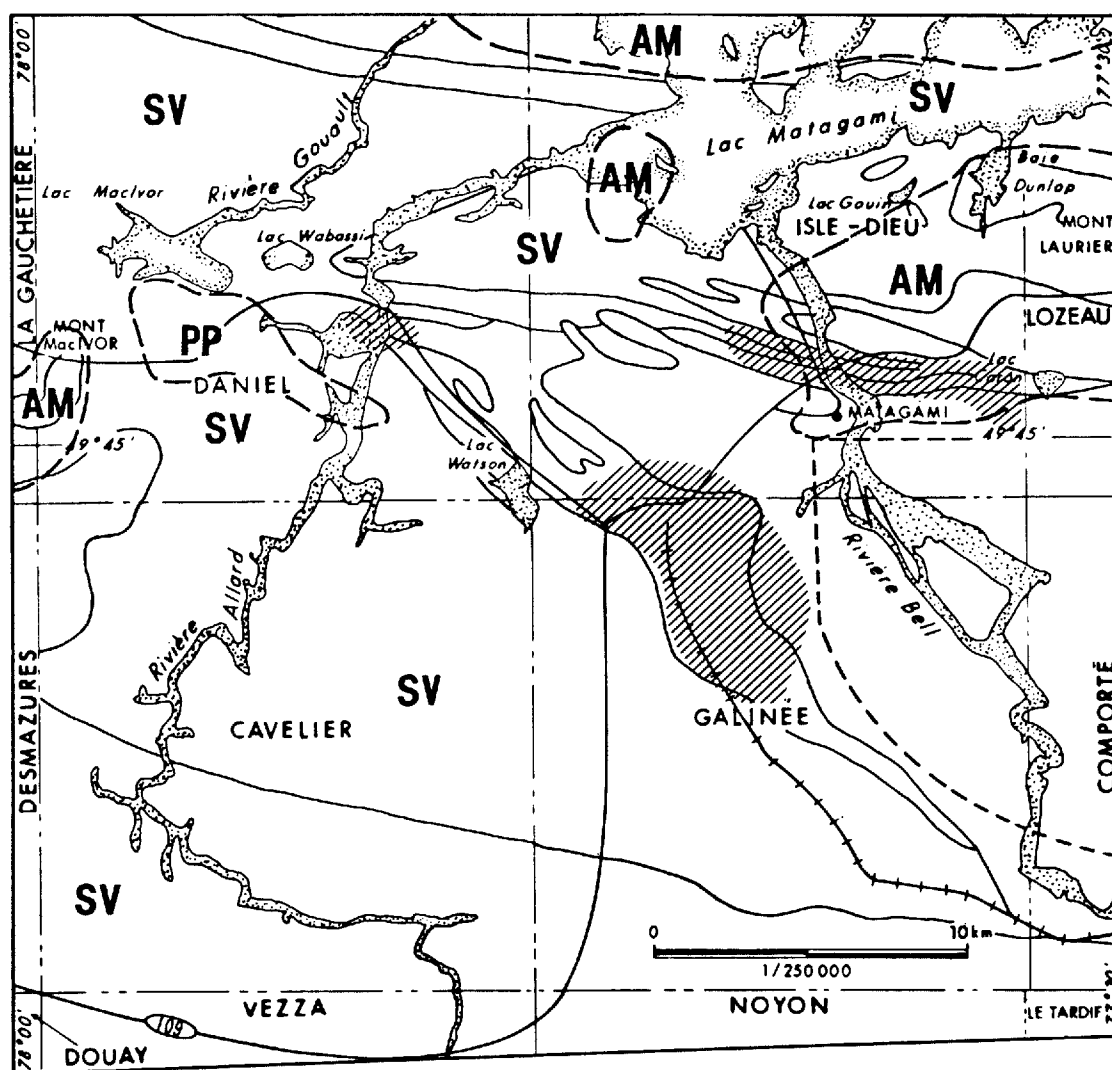
Les assemblages métamorphiques produits par les différentes composantes des roches sont présentés au tableau 6 pour les différents faciès métamorphiques.

Le faciès prehnite-pumpellyite, qui se reconnaît par la couleur pâle des roches volcaniques, est caractérisé par la présence de prehnite et de pumpellyite dans la matrice et les amygdales. Dans les brèches, on retrouve également des minéraux zéolitiques.

Dans le faciès des schistes verts, la roche est plus foncée et la prehnite et la pumpellyite disparaissent. L'actinote et la séricite apparaissent dans la matrice et les amygdales. Un miné-



Figure 39 - Brèche intrusive à l'est du lac Caron; fragments d'amphibolite (AMP) et de roches intrusives (INT) dans une matrice ignée (photo 02-11).



FACIES METAMORPHIQUES


PP	Préhnite - Pumpellyite		Altération hydrothermale (Chlorite, Séricite, Quartz, Carbonate)
SV	Schistes verts	---	Limite de faciès métamorphique
AM	Amphibolite	- - - -	Limite du territoire cartographié
		—	Contact géologique
		----	Limite de canton

Figure 40 - Carte des faciès métamorphiques et aires de distribution des zones d'altération hydrothermale.

ral de serpentine, l'antigorite, apparaît dans les phénocristaux d'orthopyroxène. La clinozoïsite devient beaucoup plus abondante.

En se rapprochant des massifs intrusifs, les roches deviennent très foncées, presque noires, et développent une schistosité parfois très prononcée. L'apparition de la hornblende marque le début du faciès amphibolite. La biotite est présente parfois dans la matrice et la roche, qui est rendue presque noire, est souvent fortement recristallisée. Les textures primaires ne sont généralement pas bien préservées et la distinction entre les différents faciès des coulées devient difficile.

Le faciès amphibolitique dans les gneiss de Quetico est caractérisé par la présence de hornblende et de biotite. Nous n'avons pas observé de minéraux alumineux typomorphes dans ces roches.

Tableau 6

TABLEAU DES ASSEMBLAGES MÉTAMORPHIQUES

FACIÈS	PREHNITE- PUMPELLYITE	SCHISTES VERTS	AMPHIBOLITE
Zone	2	3	4
COULEUR	bleu-vert à bleu-gris pâle	vert moyen à foncé	vert foncé à noir
PHÉNOCRISTAUX			
Plagioclase	Albite, clinozoïsite, chlorite, leucoxène	Albite, clinozoïsite, chlorite, séricite, pistachite, leucoxène	Plagioclase, séri- cite, chlorite
Olivine	Chlorite, clinozoïsite	----- Actinote, chlorite, clinozoïsite, pistachite	----- Hornblende, pista- chite
Clinopyroxène	Chlorite, clinozoïsite	Chlorite, antigorite, clinozoïsite, pistachite	-----
Orthopyroxène	Chlorite		
MATRICE	Préhnite, pumpellyite, clinozoïsite, chlorite, albite, leucoxène	Albite, chlorite, clinozoïsite, actinote, pistachite, séricite, leucoxène	Hornblende, pista- chite, biotite, plagioclase, chlorite
AMYGDALES	Préhnite, pumpellyite, chlorite	Clinozoïsite, chlorite, séricite, actinote, pistachite	Pistachite, horn- blende, séricite, chlorite
VEINES	Clinozoïsite, chlorite, prehnite	Clinozoïsite, chlorite, séricite, pistachite	Pistachite, horn- blende, séricite

Quartz et calcite accompagnent tous les assemblages.
Classification par zone de Jolly (1977).

3.0 LITHOGEOCHIMIE

3.1 ÉCHANTILLONNAGE ET EFFETS D'ALTÉRATION

En plus d'effectuer la cartographie systématique de la région, nous avons échantillonné les diverses lithologies et plus spécialement les volcanites pour fin d'analyse totale. En tout, 129 échantillons ont été analysés au CRMQ pour les éléments majeurs en plus du Nb et du Zr. Parmi ceux-ci, 107 furent analysés pour 23 éléments traces additionnels (annexe 2). Tous les échantillons analysés sont localisés sur les cartes géologiques. Nous avons calculé aussi la norme CIPW pour chacune des analyses en employant le programme d'Andrew Hynes à l'université McGill; ces normes sont présentées à l'annexe 1.

Afin de minimiser les effets d'altération, nous avons échantillonné les affleurements qui, selon nos observations de terrain, semblaient frais et dépourvus d'amygdales ou veines. Une exception à cette règle, cependant, concerne les rhyolites du Groupe de lac Watson sur le flanc sud de l'anticlinal de Galinée, où nous avons échantillonné des roches plus ou moins altérées afin d'étudier les tendances d'altération à proximité des mines Matagami, Orchan. et Bell Allard.

Avant de procéder à l'analyse des échantillons, nous avons appliqué certains critères de rejet. Les échantillons ayant un total inférieur à 98,5 % ou supérieur à 101,5 % ont été rejetés pour des raisons analytiques. Nous avons rejeté les analyses de roches mafiques à intermédiaires possédant une ou plusieurs des caractéristiques présentées au tableau 7. Les rhyolites du Groupe de lac Watson sont identifiées comme altérées en employant les mêmes critères sauf que nous mettons le seuil d'altération à 5 % de corindon normatif.

Comme le démontre la figure 41, certains échantillons considérés comme frais tombent à l'extérieur du champ igné défini par Hughes (1973). Étant donné la grande mobilité du Na et K, nous croyons que cela n'invalide pas les analyses. Notons par contre la position des rhyolites altérées sur les diagrammes; elles tombent toutes loin dans la zone altérée inférieure et sont caractérisées par des rapports K/Na très élevés.

3.2 LITHOCHIMIE GÉNÉRALE DES ROCHES

Les analyses des différentes unités de la région sont présentées sur une série de six diagrammes de variations chimiques employant les éléments majeurs dans les figures 42, 43, 44, 45 et 46. Sur ces figures, les divers types de roche sont identifiés par les symboles présentés au tableau 8.

Tableau 7
CRITÈRES DE REJET DES ROCHES VOLCANIQUES

ROCHES_MAFIQUES A INTERMÉDIAIRES	RHYOLITES
- présence de corindon normatif*	- plus de 5 % de corindon normatif
- perte au feu 4,0 %*	- perte au feu 4,0 %*
- Composition des roches situées à l'extérieur du champ igné sur le diagramme de Hughes (1973a, 1973b), voir figure 41.	- Composition des roches situées à l'extérieur du champ igné sur le diagramme de Hughes (1973a, 1973b), voir figure 41.

* c.f.: Gélinas et al. (1977)

Tableau 8
SYMBOLES GRAPHIQUES UTILISÉS AUX FIGURES 41 à 46

SYMBOLE	LITHOLOGIE
△	Basalte
□	Andésite
○	Dacite
▲ ▼	Rhyolite fraîche altérée
■	Gabbro-diorite
◇	Complexe de la rivière Bell Gabbro

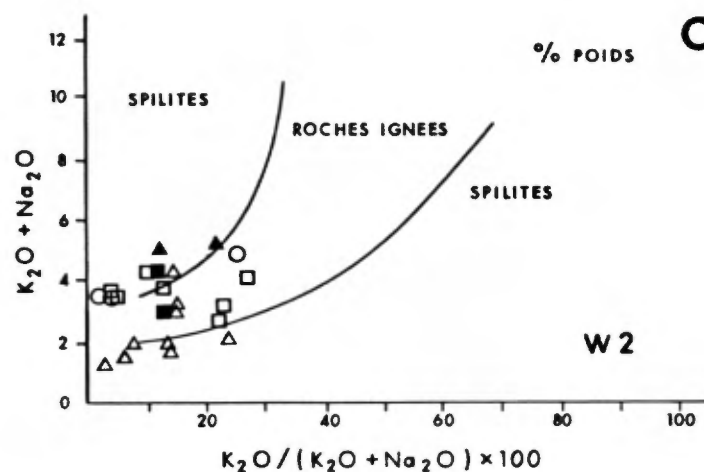
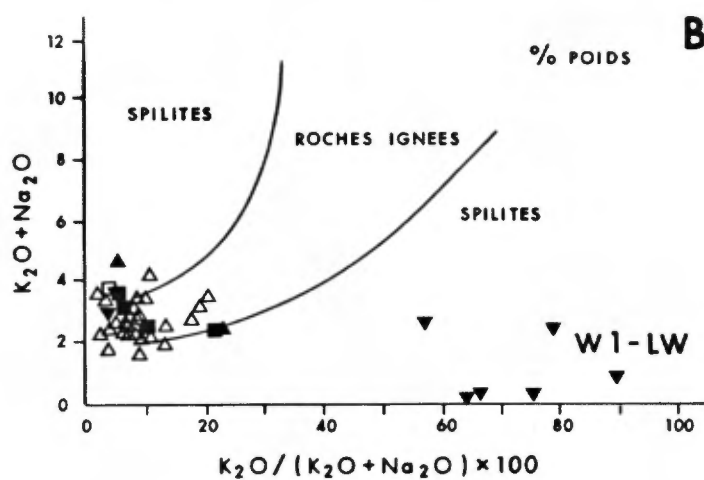
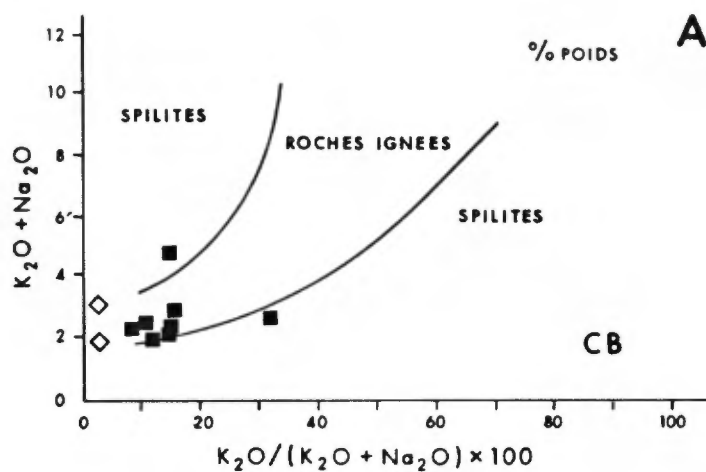
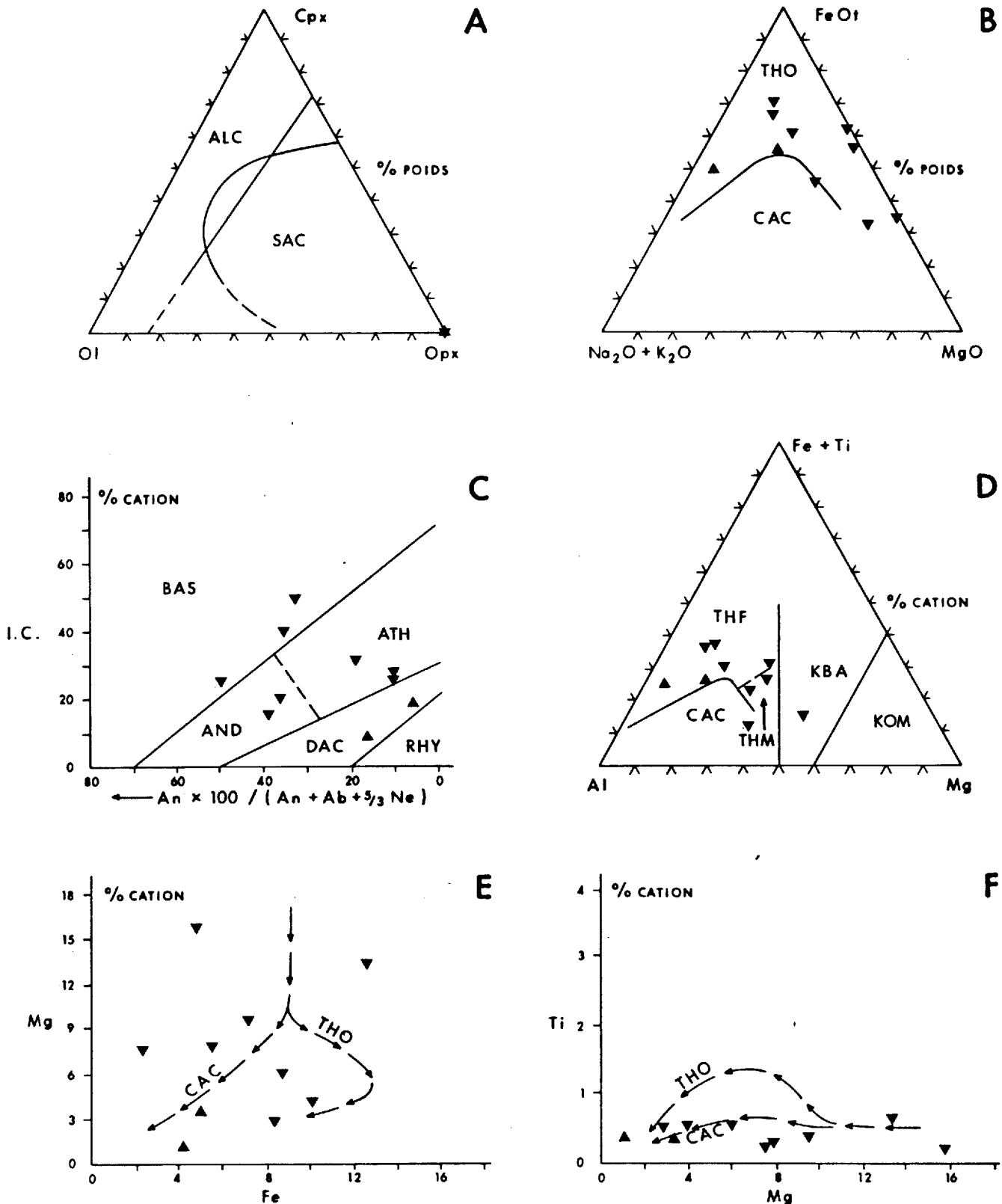
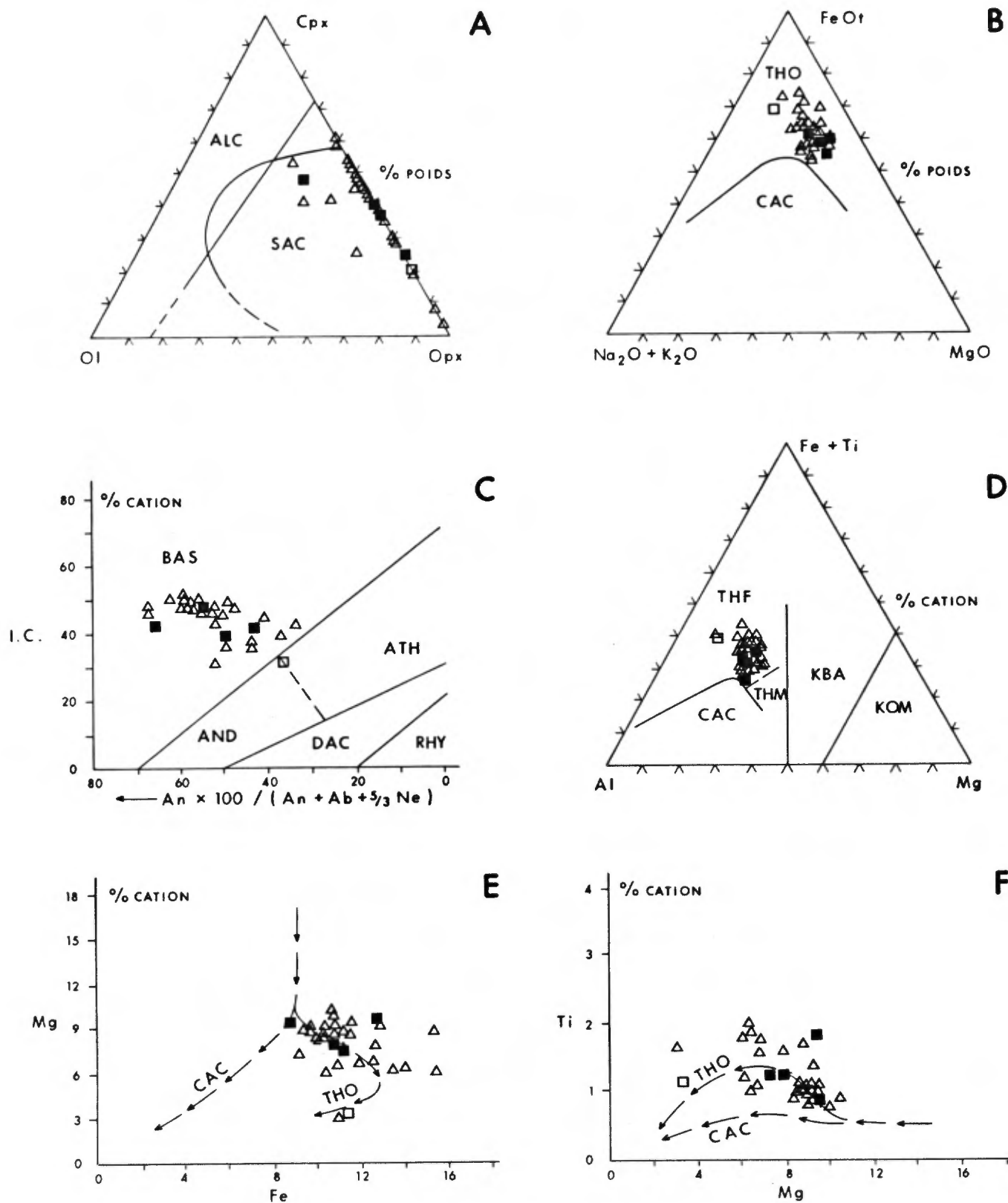


Figure 41 - Diagrammes de Hughes (d'après Hughes, 1973a, 1973b);
 A: Complexe de la rivière Bell, filon-couche de gabbro-granophyre;
 B: Groupe de Wabassée, volcanite de la rivière Bell (W1) et rhyolites du lac Watson (LW);
 C: Groupe de Wabassée, volcanites de la rivière Allard (W2) et volcanites du canton de Cavalier. Les symboles sont tels qu'indiqués au tableau 8.



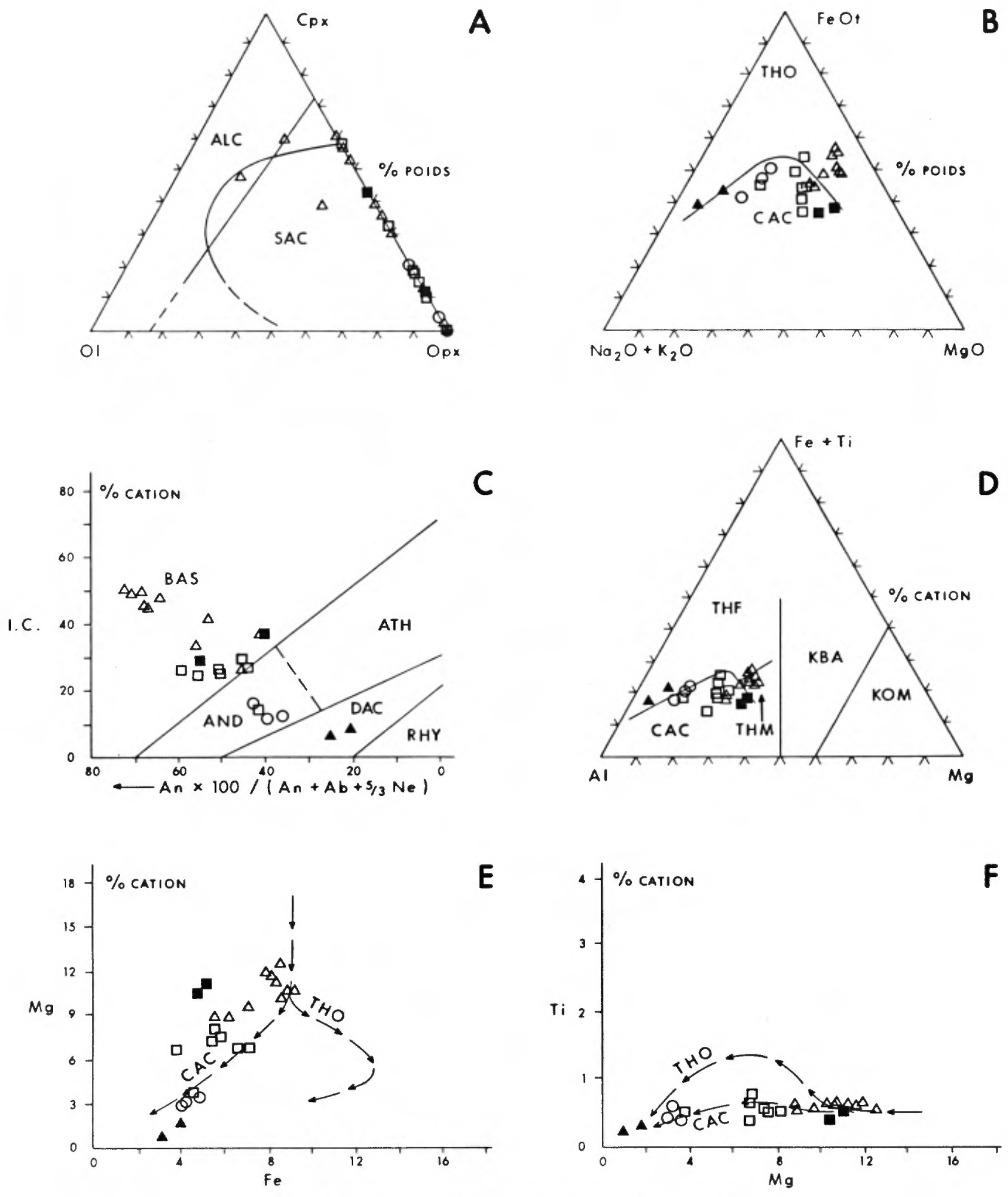
GRUPE DE LAC WATSON

Figure 42 - Diagrammes de variations chimiques pour le Groupe de lac Watson (LW). A: minéraux normatifs olivine-clinopyroxène-orthopyroxène; B: FMA; C: indice de coloration normalif- $\frac{An \times 100}{An + Ab + \frac{3}{5}Ne}$; D: Jensen; E: Mg-Fe; F: Ti-Mg. Symboles comme au tableau 8 (figures A, B et C d'après Irvine et Baragar, 1971; figure D d'après Jensen, 1976).



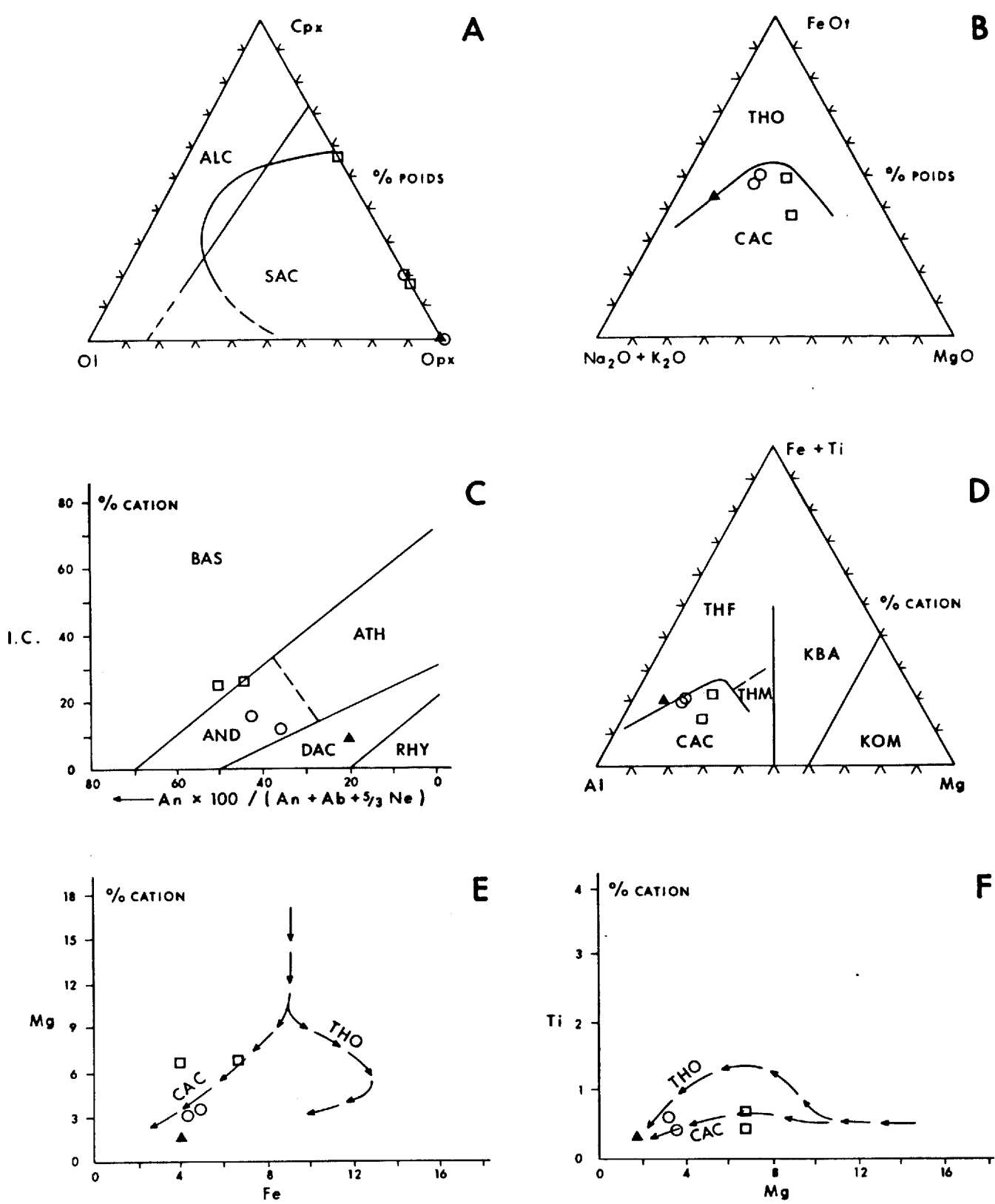
GRUPE DE WABASSEE - W1

Figure 43 - Diagrammes de variations chimiques pour le Groupe de Wabassée; volcanites de la rivière Bell (W1). A: minéraux normatifs olivine-clinopyroxène-orthopyroxène; B: FMA; C: indice de coloration normatif- $An \times 100 / (An + Ab + 3/5 Ne)$; D: Jensen; E: Mg-Fe; F: ti-Mg. Symboles comme au tableau 8 (figures A, B et C d'après Irvine et Baragar, 1971; figure D d'après Jensen, 1976).



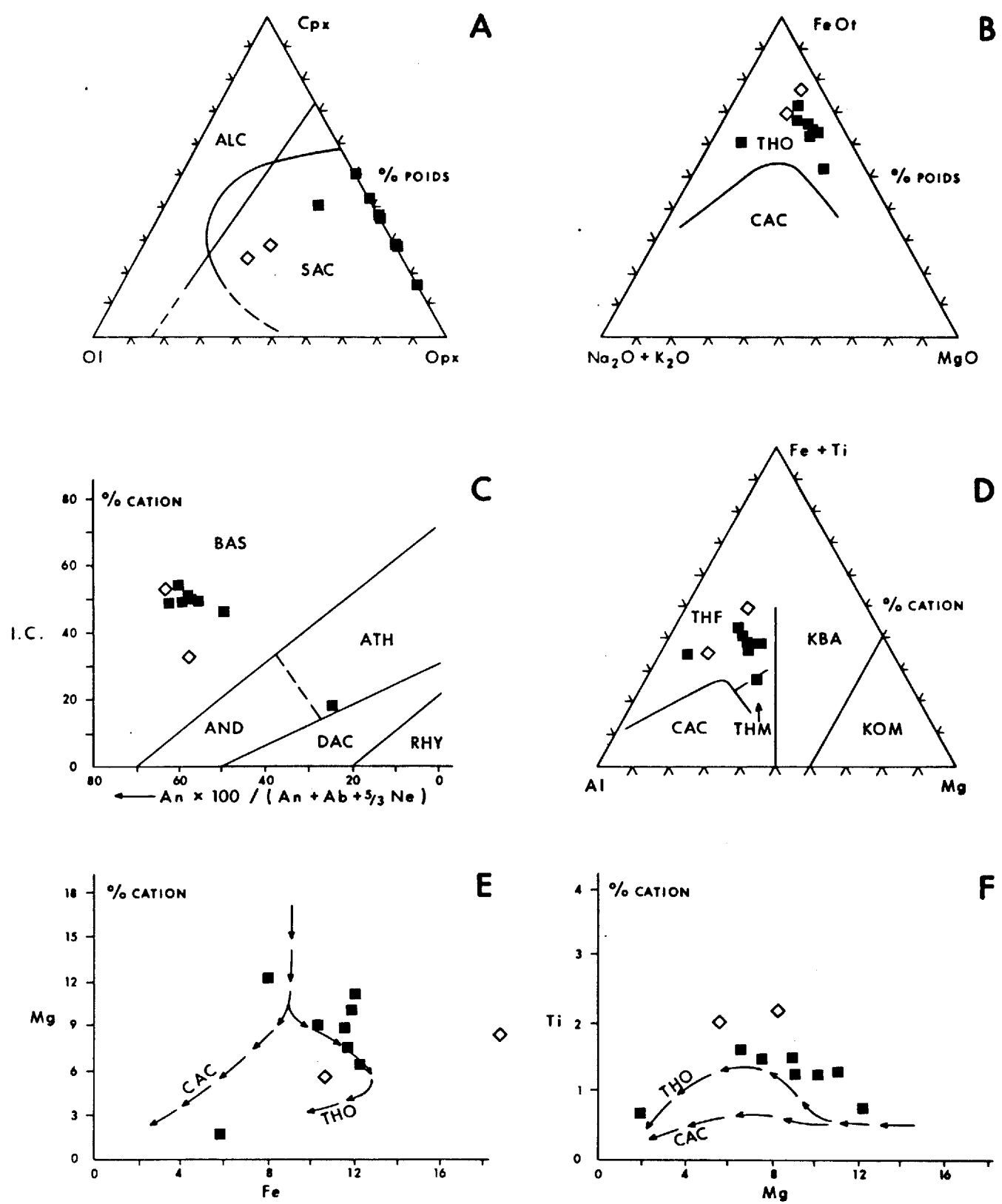
GRUPE DE WABASSEE - W2
 (Incluant les volcanites du canton de Cavalier)

Figure 44 - Diagrammes de variations chimiques pour le Groupe de Wabassée; volcanites de la rivière Allard (W2). A: minéraux normatifs olivine-clinopyroxène-orthopyroxène; B: FMA; C: indice de coloration normatif- $An \times 100 / (An + Ab - 3/5 Ne)$; D: Jensen; E: Mg-Fe; F: Ti-Mg. Symboles comme au tableau 8 (figures A, B et C d'après Irvine et Baragar, 1976; figure D d'après Jensen, 1976).



VOLCANITES DU CANTON DE CAVELIER

Figure 45 - Diagrammes de variations chimiques pour les volcانيتes du canton de Cavelier (W2). A: minéraux normatifs olivine-clinopyroxène-orthopyroxène; B: FMA; C: indice de coloration normatif- $An \times 100 / (An + Ab - 3/5 Ne)$; D: Jensen; E: Mg-Fe; F: Ti-Mg. Symboles comme au tableau 8 (figures A, B et C d'après Irvine et Baragar, 1971; figure D d'après Jensen, 1976).



COMPLEXE DE LA RIVIERE BELL

Figure 46 - Diagrammes de variations chimiques pour le Complexe de la rivière Bell et le filon-couche de gabbro-granophyre. A: minéraux normatifs olivine-clinopyroxène-orthopyroxène; B: FMA; C: indice de coloration normatif- $An \times 100 / (An + Ab + 3/5 Ne)$; D: Jensen; E: Mg-Fe; F: Ti-Mg. Symboles comme au tableau 8 (figures A, B et C d'après Irvine et Baragar, 1971; figure D d'après Jensen, 1976)

Les volcanites du Groupe de lac Watson, comprenant des rhyolites fraîches et altérées (triangles noirs), sont présentées à la figure 42. Les rhyolites fraîches sont tholéitiques, comme en témoigne leur teneur élevée en fer (figures 42b et c). Malgré l'abondance de cristaux de quartz, elles tombent dans le champ des dacites sur le diagramme I.C. contre $An_{100}/An+Ab+5/3Ne$ (figure 42c).

L'altération hydrothermale a pour effet de lessiver les alcalins et d'augmenter la teneur en magnésium et fer et la composante An du plagioclase normatif. La teneur en titane, par contre, ne semble pas avoir été modifiée (figure 42f).

Les volcanites du Groupe de Wabasseé sont subdivisées en trois assemblages, soit les volcanites de la rivière Bell (W1), celles de la rivière Allard (W2) et celles du canton de Cavalier (W2). Nous les séparons ainsi pour en faciliter l'analyse et la présentation. Dans le cas des volcanites de la rivière Bell, présentées à la figure 43, on constate qu'elles sont subalcalines (figure 43a) et tholéitiques (figures 43b, d, e, f) et de composition presque exclusivement basaltique (figure 43c). L'unique andésite tombe sur la limite entre andésite et andésite tholéitique alors que deux basaltes se retrouvent dans ce dernier champ. On remarque aussi que l'échantillon de basalte le plus mafique (voir figure 43c) est plus magnésien et est présent dans le champ des komatiites basaltiques (figure 43d). Les analyses de filons-couches gabbroïques montrent qu'ils sont également tholéitiques (figures 43b, d, e, f). Il est donc possible que les filons-couches de gabbro soient comagmatiques avec les volcanites de la rivière Bell.

Ceci contraste avec les compositions obtenues des volcanites de la rivière Allard présentées à la figure 44. Ces roches, qui varient en composition de basalte à rhyolite, chevauchent la limite entre les champs tholéitique et calco-alcalin sur les diagrammes AFM (figure 44b) et Jensen (figure 44d). Notons la tendance calco-alcaline marquée des volcanites de la rivière Allard sur les diagrammes Mg-Fe et Ti-Mg (figures 44e et 44f respectivement).

Trois échantillons de basalte contiennent de l'olivine normative et deux des trois se retrouvent sur la limite des roches alcalines. Nous croyons que ceci n'est pas un phénomène d'altération et reflète simplement leur faible teneur en silice et leur haute teneur en calcium. La figure 44c indique pour sa part que les andésites, les dacites et les rhyolites sont plus mafiques que leurs teneurs en silice semblent l'indiquer.

Les deux analyses de diorite à deux pyroxènes, présentées avec les volcanites W2, tombent dans le champ des roches calco-alcalines et sont similaires en composition aux andésites, sauf pour un léger enrichissement en magnésium. Il est concevable que

ces roches intrusives soient comagmatiques avec les volcanites de la rivière Allard.

Les analyses des volcanites fraîches dans le canton de Cavalier sont présentées à la figure 45 afin de les classer et d'évaluer à quelle série volcanique elles pourraient appartenir. Ces volcanites sont subalcalines et calco-alcalines et suivent de près les tendances produites par les volcanites de la rivière Allard. Nous proposons alors que les volcanites du canton de Cavalier soient comagmatiques avec celles de la rivière Allard.

A la figure 46, nous présentons les analyses des roches intrusives du Complexe de la rivière Bell et du filon-couche de gabbro-granophyre. Notons le caractère subalcalin et tholéiitique de ces roches ainsi que leur fort enrichissement en Fe et Ti.

Les résultats des analyses pour Fe_2O_3t , MgO , SiO_2 et Zr sont rapportés contre la hauteur au-dessus de la base du filon-couche de gabbro-granophyre dans la figure 47. L'évolution magmatique dans le filon-couche est caractérisée par un appauvrissement général en fer et magnésium couplé à un enrichissement en silice et zirconium. Le renversement passager de la tendance notée dans la bande de pyroxènes tabulaires inférieure est, croyons-nous, causé par l'abondance de cristaux de pyroxène (cumulat) dans la roche à ce niveau.

Les roches granitoïdes sont présentées sur des diagrammes de minéraux normatifs à la figure 48 afin d'étudier les proportions en minéraux leucocrates. Le pluton de la baie Dunlop ainsi que celui dans le canton de Cavalier et quelques dykes de porphyre y sont représentés. Notons que tous les échantillons sont pauvres en potasse, et par le fait même en feldspath K (figure 48a). La proportion d'anorthite, variant de 30 à 55 %, correspond à des compositions dioritiques (figure 48b). On a noté aussi que les roches de bordure des deux plutons sont moins riches en quartz que celles du centre. Le pluton de la baie Dunlop est, de façon générale, moins riche en orthose que le pluton du canton de Cavalier. Enfin, la composition des porphyres, intermédiaire par rapport aux deux plutons, varie peu malgré que les trois échantillons aient été prélevés à plusieurs kilomètres les uns des autres.

3.3 GÉOCHIMIE DES ÉLÉMENTS TRACES

L'analyse des résultats des éléments traces démontre que, des 25 éléments analysés, seulement 14 se retrouvent à des niveaux qui permettent une interprétation quantitative. Ces éléments sont les suivants: Zr, Ba, Ce, Co, Cr, Cu, La, Li, Ni, Sc, Sr, V, Y, et Zn. Pour les besoins de ce rapport, nous n'utiliserons que les éléments suivants: Zr, Y, Ti, Ni, Cr.

Les diagrammes Cr-Ni et Cr-Mg sont présentés pour les volcanites et le Complexe de la rivière Bell à la figure 49. Ces élé-

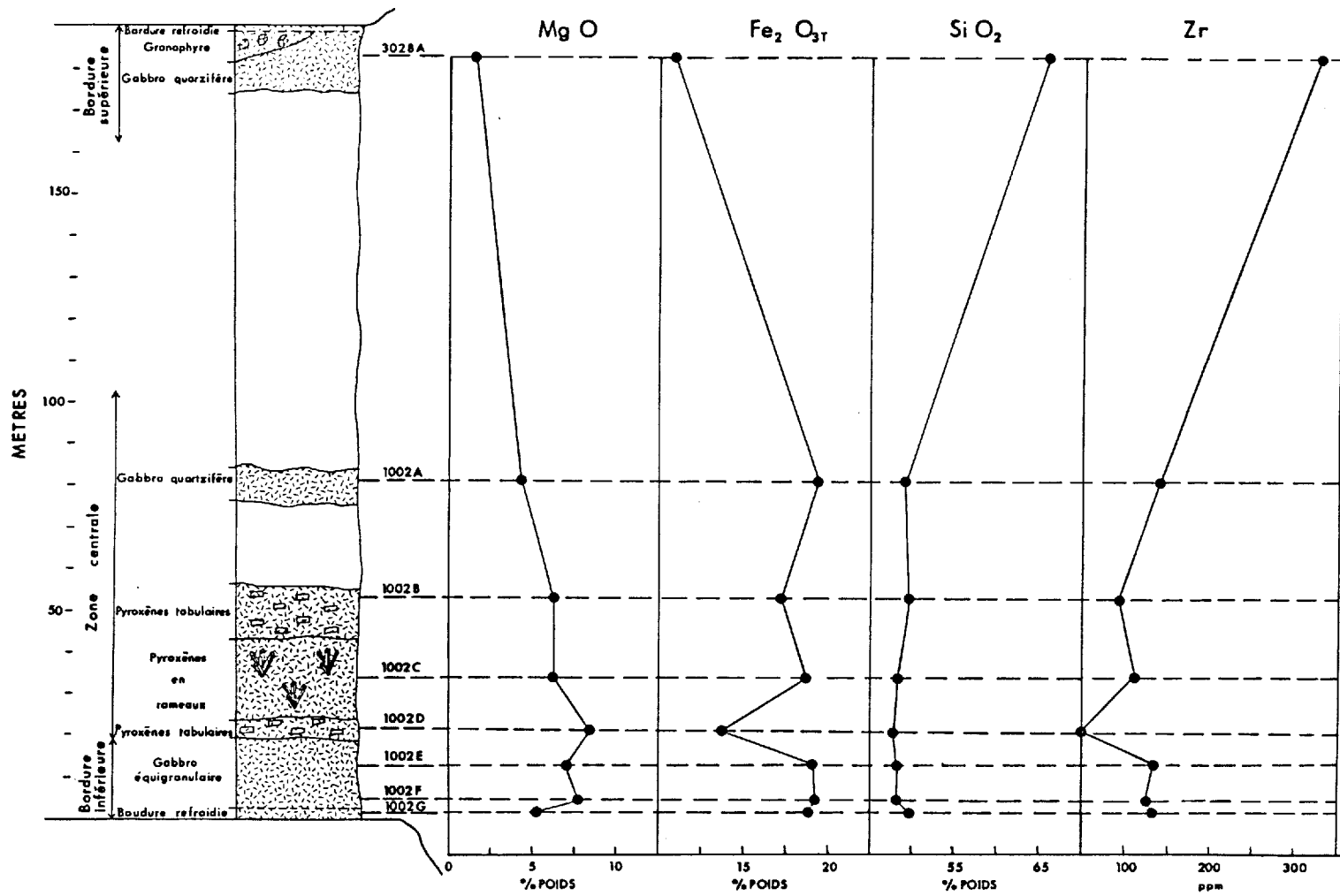


Figure 47 - Variations de composantes chimiques choisies dans le filon-couche de gabbro-granophyre.

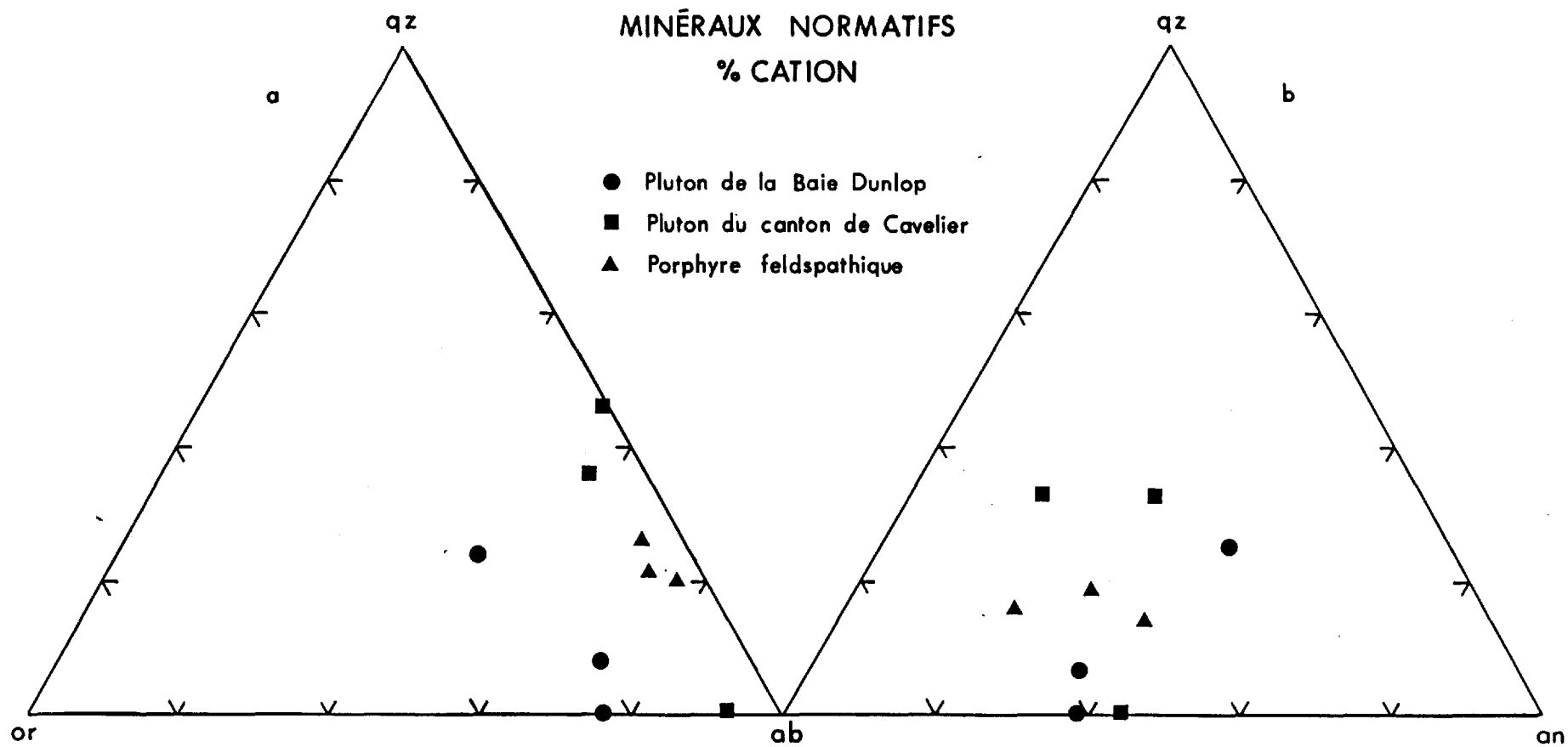


Figure 48 - Diagrammes de variations chimiques des roches granitoïdes; minéraux normatifs. A: orthose-quartz-albite; B: albite-quartz-anorthite.

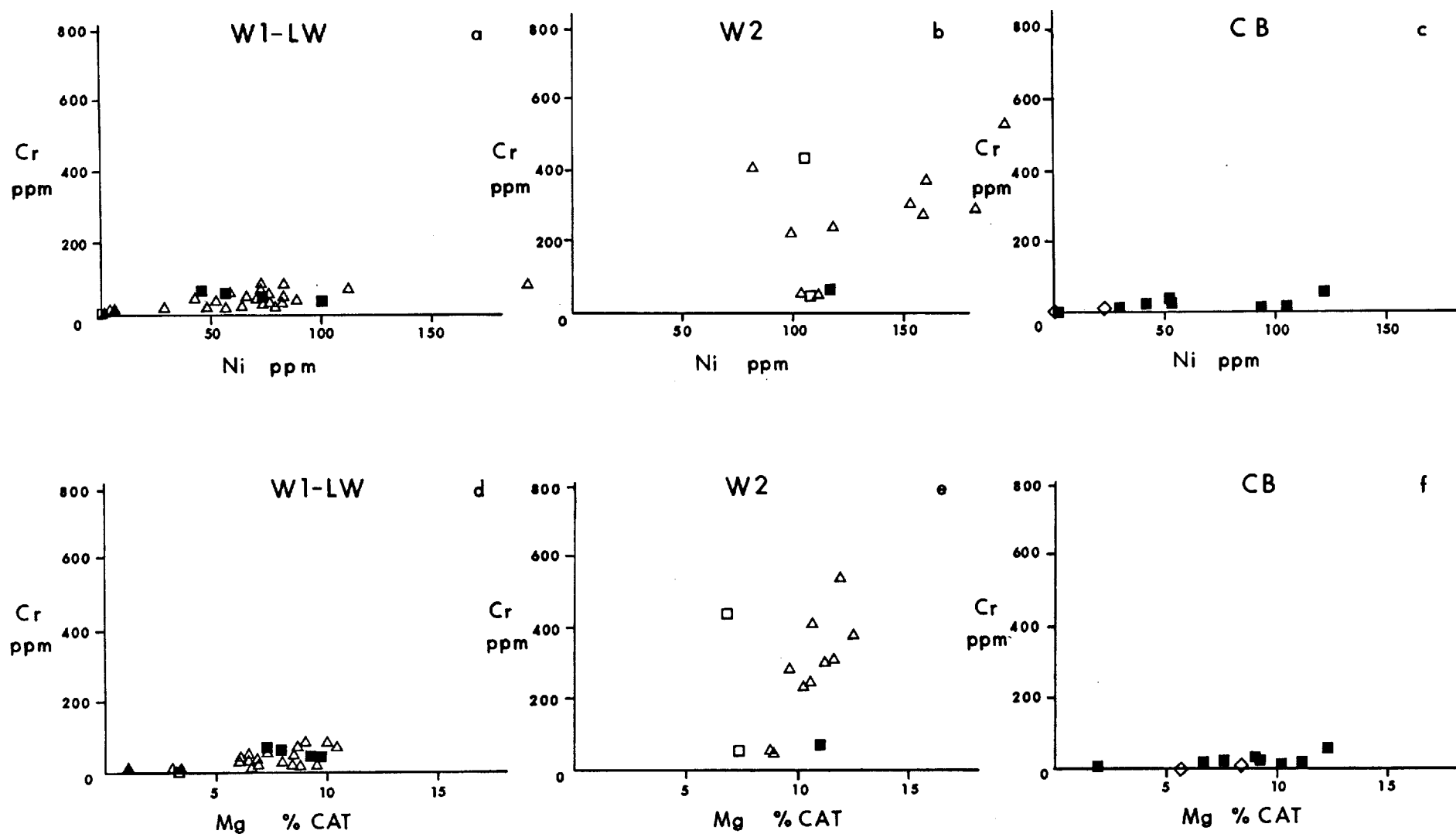


Figure 49 - Diagrammes de variations chimiques d'éléments traces: Cr-Ni (a, b, c) et Cr-Mg (d, e, f). a et d: Groupe de Wabassée, volcanites de la rivière Bell (W1) et rhyolite du lac Watson (LW); b et e: Groupe de Wabassée, volcanites de la rivière Allard et du canton de Cavelier (W2); c et f: Complexe de la rivière Bell et filon-couche de gabbro-granophyre. Symboles comme au tableau 8.

ments sont compatibles et permettent l'analyse de la cristallisation. La plupart des échantillons possèdent moins de 100 ppm de Cr et moins de 125 ppm de Ni, ce qui suggère qu'ils sont relativement différenciés (figures 49a, 49b, 49c). Certains basaltes de la rivière Allard par contre contiennent jusqu'à 540 ppm de Cr et 200 ppm de Ni (figure 49b). Sur les diagrammes Cr-Mg (figures 49d, 49e, 49f), cette tendance est plus manifeste encore et indique que ces basaltes sont beaucoup plus primitifs que les autres roches. La baisse rapide de la concentration de Cr par rapport au Ni et au Mg chez ces basaltes témoigne de la cristallisation de l'olivine ou du clinopyroxène, les seuls minéraux qui acceptent ces trois éléments dans leur structure. Les faibles teneurs de Cr dans les volcanites de la rivière Bell (W1) ainsi que dans les roches du Complexe de la rivière Bell et dans le filon-couche de gabbro-granophyre témoignent d'une évolution magmatique plus poussée dans ces roches que dans les volcanites de la rivière Allard (W2). Dans ce sens, les volcanites W2 sont plus primitives que les volcanites W1 ou les roches intrusives comme celles du Complexe de la rivière Bell ou celles du filon-couche de gabbro-granophyre.

Sur les diagrammes des éléments incompatibles Ti, Zr et Y, présentés dans les figures 50 et 51, on peut étudier la relation entre éléments incompatibles. L'augmentation de la concentration de titane relativement au zirconium dans les volcanites de la rivière Bell (W1) et dans le filon-couche de gabbro-granophyre (figure 50a, 50b) indique que le titane agit en élément incompatible. Ceci indique l'absence de cristallisation de magnétite. Au-dessus de 200 ppm de Zr, on observe une inversion de la tendance qui reflète la cristallisation de magnétite. Dans le cas des volcanites de la rivière Allard (W2), le titane diminue progressivement d'environ 60 ppm dans les basaltes à 20 ppm dans les rhyolites. Cette tendance reflète la cristallisation de la magnétite durant toute la différenciation. Les teneurs très élevées en titane dans les gabbros du Complexe de la rivière Bell (CB) sont possiblement causées par la présence de magnétite en cumulat dans ces roches.

Dans le cas des diagrammes Zr/Y vs Zr (figures 51a, b, c), le rapport Zr/Y, qui est proportionnel à la pente du profil des éléments terres-rares (Ludden et al., 1982), est un bon discriminant de processus de différenciation magmatique. Ainsi, le Zr et l'Y étant tous les deux des éléments incompatibles, leur rapport reste constant pendant la cristallisation fractionnée. En pratique, l'Y est légèrement moins incompatible que le Zr, car il est accepté dans la structure du clinopyroxène et le rapport tend à augmenter légèrement. Cette tendance est bien démontrée dans le cas des volcanites de la rivière Bell (W1) (figure 51a). On note aussi que les deux analyses de rhyolite fraîche du Groupe de lac Watson (LW) tombent sur le prolongement de la tendance des volcanites de la rivière Bell suggérant qu'elles sont comagmatiques avec les volcanites de la rivière Bell, une interprétation qui coïncide avec celle de MacGeehan (1979).

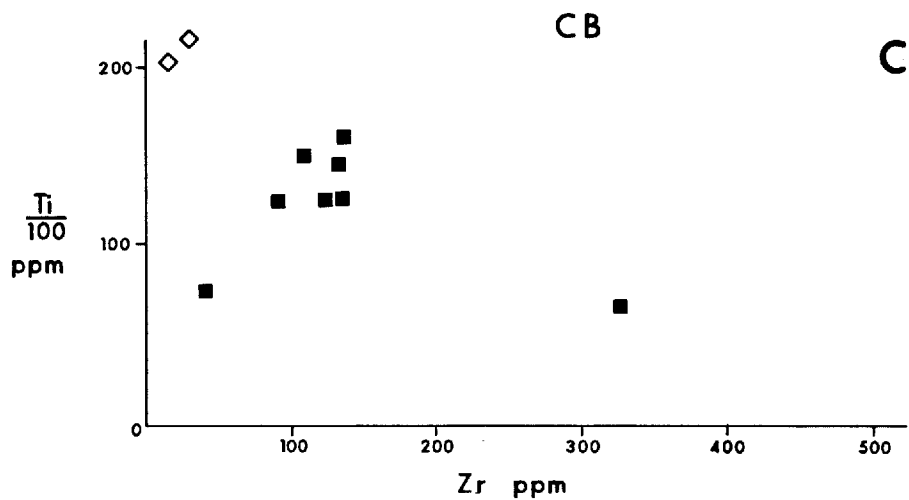
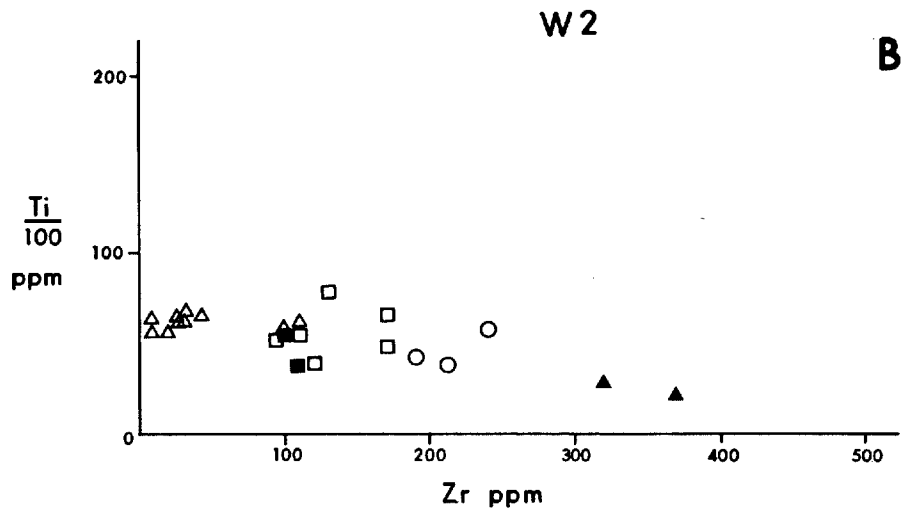
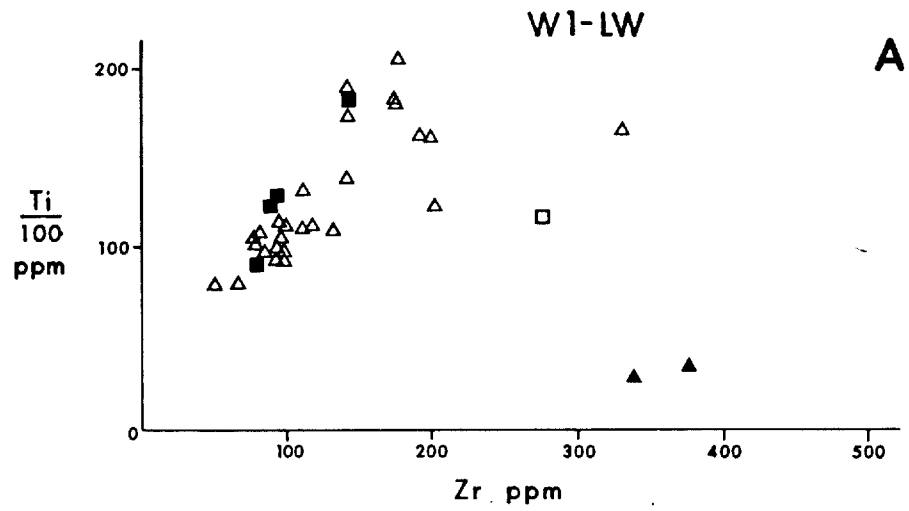


Figure 50 - Diagrammes de variations chimiques Ti vs Zr (d'après Pearce et Norry, 1979); A: volcanites de la rivière Bell (W1) et rhyolites du Groupe de lac Watson (LW); b: volcanites de la rivière Allard (W2); C: Complexe de la rivière Bell (CB) et filon-couche de gabbro-granophyre.

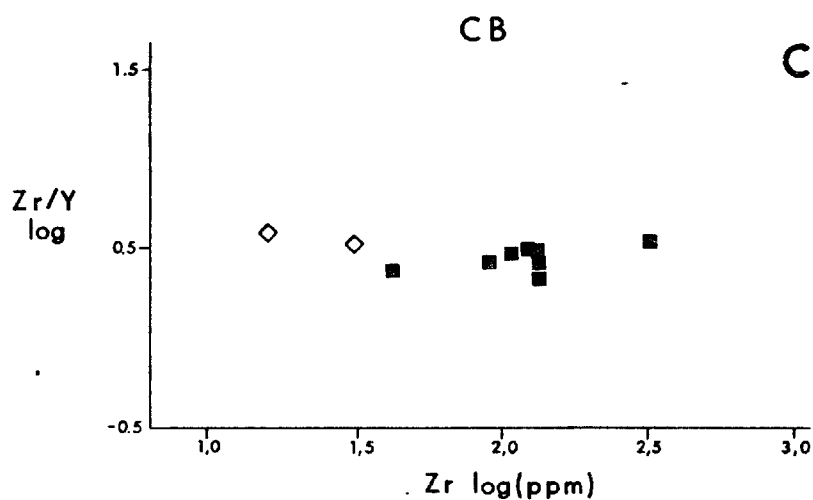
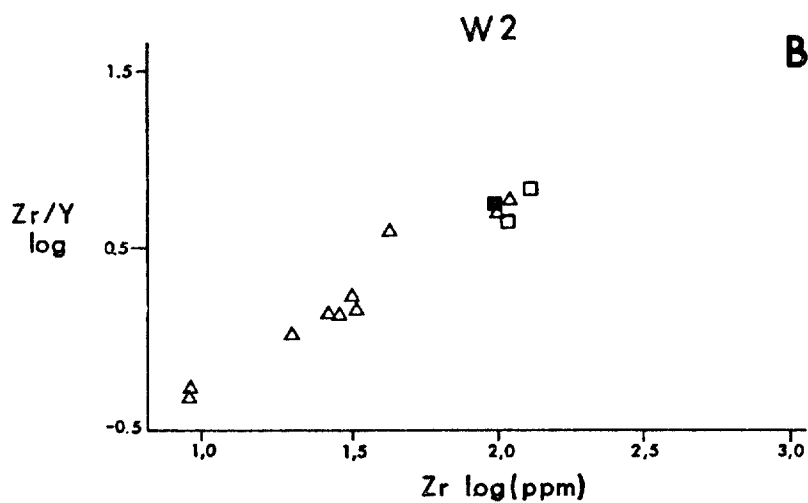
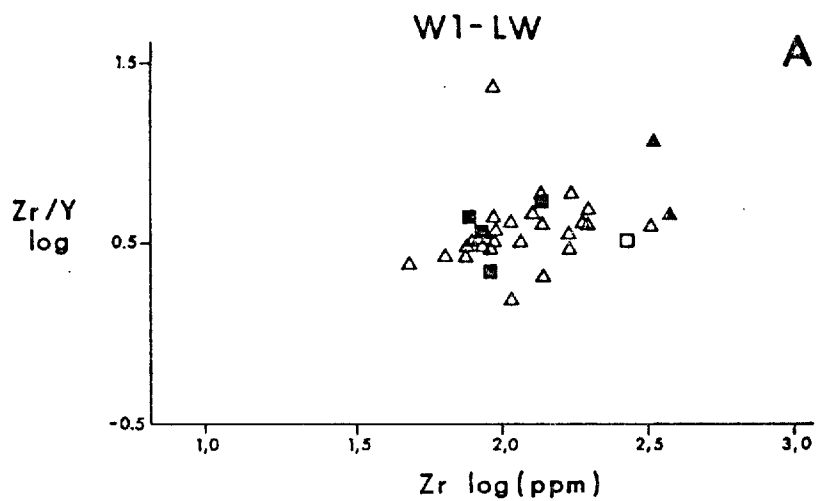


Figure 51 - Diagrammes de variations chimiques Zr/Y vs Zr (d'après Pearce et Norry, 1979); A: volcanites de la rivière Bell (W1) et rhyolites du Groupe de lac Watson (LW); B: volcanites de la rivière Allard (W2); C: Complexe de la rivière

Les volcanites de la rivière Allard (W2) montrent aussi une bonne tendance comagmatique entre les échantillons (figure 51b) mais la pente de la tendance semble trop prononcée pour être attribuable à la cristallisation fractionnée, à moins de postuler la cristallisation d'une phase acceptant beaucoup d'Y, comme la hornblende; ceci n'est pas forcément le cas parce qu'on n'a aucune évidence que cette phase ait été présente sur le liquidus. Beaudry (1984) a suggéré un modèle de cristallisation fractionnée accompagnée de contamination par une source appauvrie en Y. Cette distribution peut aussi être expliquée par une variation dans le degré de fonte partielle du manteau à la source.

La pente de la tendance formée par le filon-couche de gabbro-granophyre et des deux échantillons du Complexe de la rivière Bell est presque horizontale (figure 51c). Ceci suggère que la différenciation du filon-couche est attribuable à la cristallisation fractionnée.

4.0 GÉOLOGIE STRUCTURALE

4.1 ÉLÉMENTS STRUCTURAUX MESURÉS

Sur le terrain, nous avons observé deux phases de déformation et plusieurs générations de failles. Le litage (S_0) a été mesuré et des polarités observées, surtout dans les sédiments et les tufs mais aussi dans les laves coussinées. Dans ce dernier cas, c'est le plan formé par les grosses vacuoles, que l'on retrouve au centre de certains coussins et qui représente la paléohorizontale des coulées, que nous avons mesuré. La première schistosité (S_1) a été notée presque partout dans la région alors que la deuxième (S_2) n'a été vue que sur les îles du lac Matagami et au sud de la baie Dunlop. Nous avons aussi mesuré des diaclases (DIA) ainsi que des plans de cisaillement et des veines de quartz. Le tableau 9 détaille les éléments structuraux qui ont été mesurés et la figure 52 montre les grandes structures observées.

Nous avons subdivisé la région en huit domaines structuraux afin d'étudier la distribution spatiale des éléments tectoniques. Les domaines choisis correspondent à un groupe de roche ou à une région avec une abondance d'affleurements. Un sommaire de toutes ces mesures est présenté à la figure 53.

4.2 PLISSEMENT

La première phase de plissement a donné lieu aux plis E-W isoclinaux (P_1), notamment l'anticlinal de Galinée et le synclinal de Matagami ainsi qu'un nombre de plis de moindre envergure (figure 52). Ce plissement est accompagné d'une schistosité (S_1) généralement orientée E-W avec un pendage vertical. Cependant, la schistosité moyenne (S_1) dans les domaines 3 et 5 (voir figure 53), dévie légèrement vers se SE-NW avec un fort pendage vers le sud.

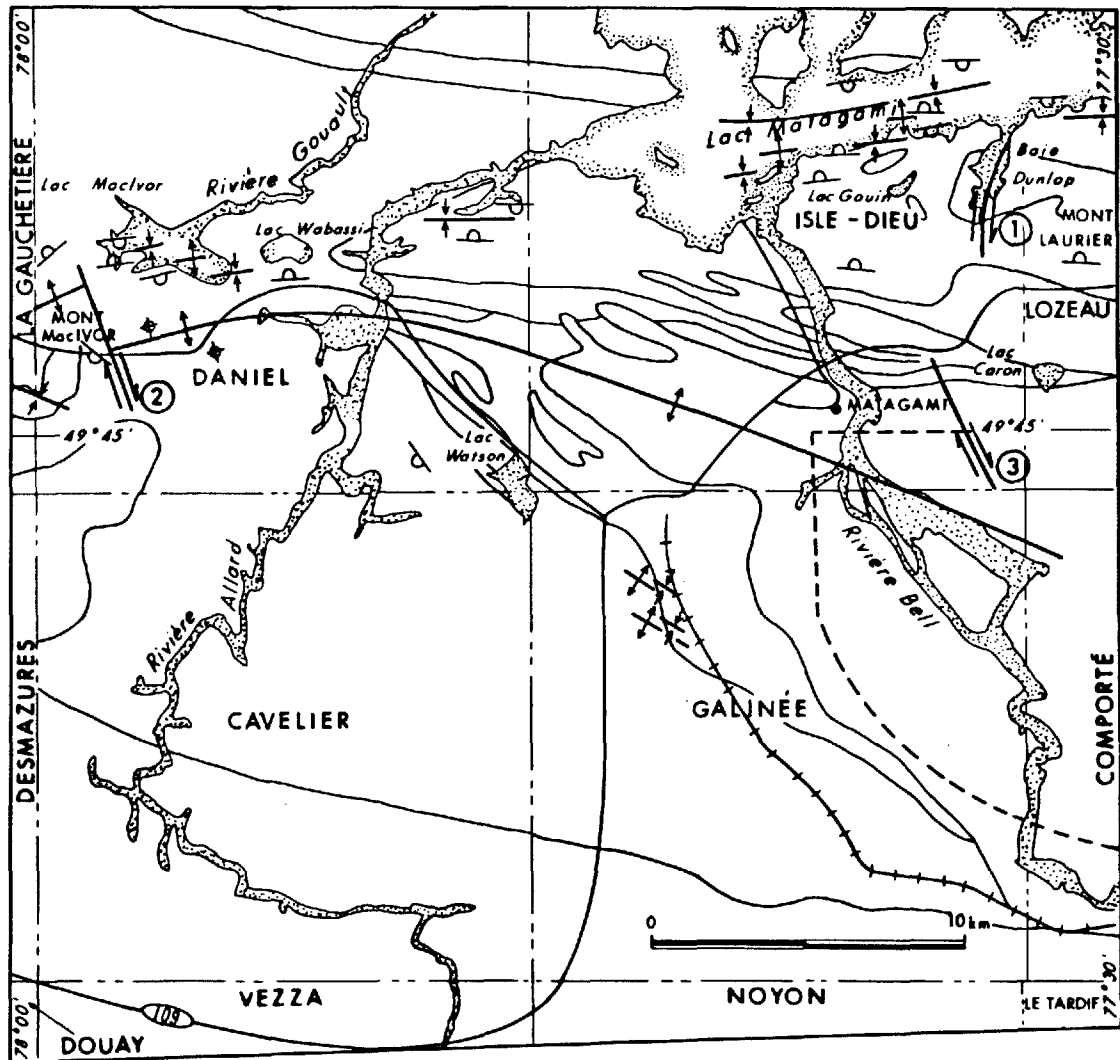
La deuxième phase de déformation est probablement reliée à la mise en place des plutons de granitoïde de la baie Dunlop et du lac Olga. Cette deuxième phase de déformation, observée seulement dans les domaines 5 et 7, a formé de petits plis (P_2) qui reprennent la schistosité (S_1) (figures 54 et 55). Quelques axes de pli (B_2) ont été mesurés et ils ont une forte plongée vers le sud.

4.3 DIACLASES ET FAILLES

La tectonique cassante de la région comprend les failles interprétées ainsi que celles observées directement sur le terrain. Dans le premier cas, leur interprétation est exigée par des considérations stratigraphiques. Elles sont orientées N-S, comme dans le cas de la faille de la baie Dunlop qui recoupe le pluton du même nom, ou NW-SE comme la faille du mont MacIvor, interprétée

Tableau 9
ÉLÉMENTS STRUCTURAUX MESURÉS

PLANS	LINÉATIONS	POLARITÉS
<ul style="list-style-type: none"> - litage (S_0) - "paléohorizontale" (S_0) - surface (S_1) - surface (S_2) - gneissosité (Gn) - failles - plans de cisaillement - diaclases - veines de quartz 	<ul style="list-style-type: none"> - linéations minérales - axes de plis mineurs (B_2) - axes de coussins - intersection S_0-S_1 - intersection S_1-S_2 	<ul style="list-style-type: none"> - coussins - granoclasement - lamines - entrecroisées - slumps



STRUCTURES

- | | | | |
|--|------------|---|--------------------------|
| | Synclinal | ① | Faïlle de la baie Dunlop |
| | Anticlinal | ② | Faïlle du mont Maclvor |
| | Polarités | ③ | Faïlle Radiore |
| | Faïlle | | |

Figure 52 - Synthèse de la géologie structurale de la région de Matagami.

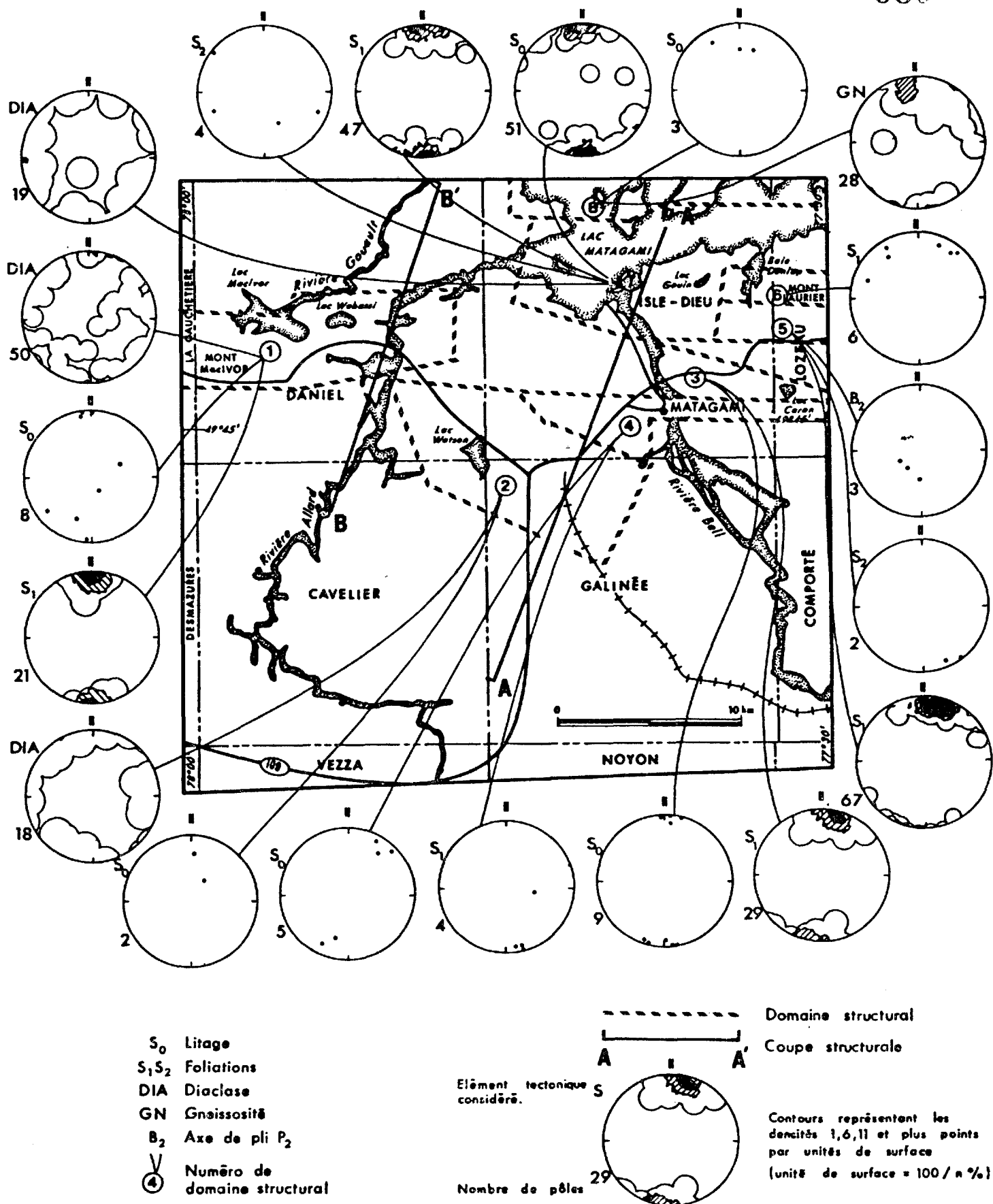


Figure 53 - Domaines structuraux et projections équiareaux.

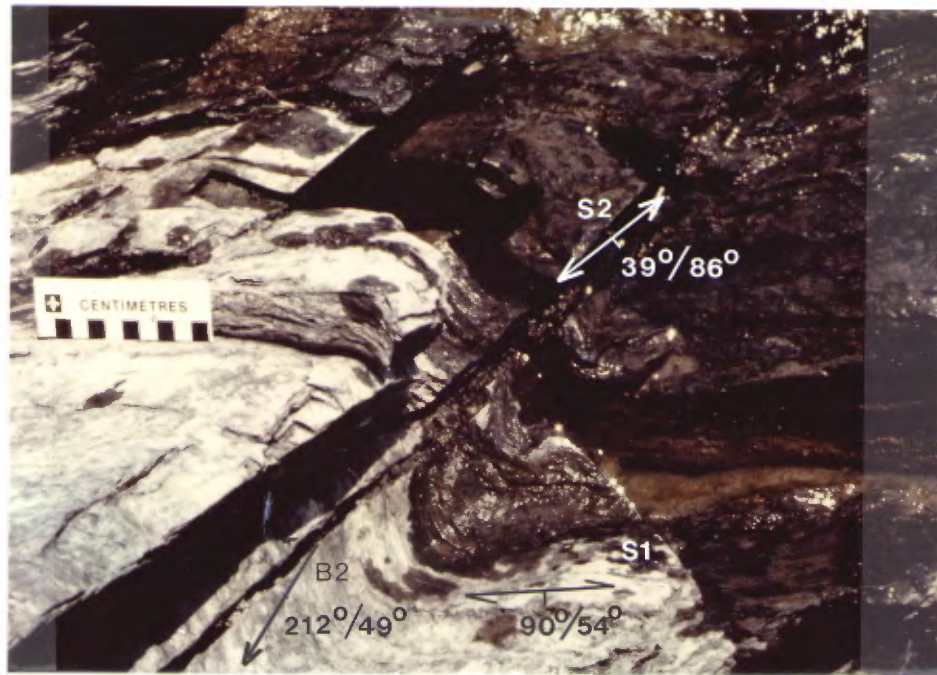


Figure 54 - Pli P2 en Z avec charnière du pli faillé. Notons la schistosité (S1), la faille (S2) et l'axe du pli (B2) (photo 06-17).



Figure 55 - Pli P2 en Z avec charnière de pli faillé. Notons la schistosité (S1) et la faille (S2) (photo 06-13).

pour expliquer le déplacement d'environ 2 km de la charnière de l'anticlinal de Galinée. MacGeehan (1979) interprète la faille "Radiore", orientée NW-SE à l'est de la rivière Bell (voir figure 52).

Sur le terrain, la tectonique cassante est représentée par des failles ou des zones de cisaillement sans mouvement apparent. Il est fréquent de rencontrer, dans les intrusions aussi bien que dans les volcanites, des zones contenant de petites failles en échelon comme celles à la figure 56. Aucune direction préférentielle à l'échelle régionale n'a été détectée. Dans le cas des cisaillements par contre, on note une forte tendance à une orientation E-W, parallèle à la foliation S_1 . Plutôt étroits et anastomosés, les cisaillements sont plus communs dans la région des îles du lac Matagami près de l'embouchure de la rivière Bell (voir figure 57).

Nous tenons à souligner que dans les volcanites de la rivière Allard, au sud du lac MacIvor (canton de Daniel), nous avons pu suivre, sur une assez grande distance (400 m), une faille très peu inclinée que nous interprétons comme une faille inverse. C'est sur la paroi est d'une butte allongée nord-sud que nous avons pu observer cette faille (voir figure 58).

Elle est caractérisée par un pendage inférieur à 20 degrés et recoupe des andésites coussinées et bréchiques et un niveau de tuf. Au milieu de la falaise, au site de l'observation, la faille met en contact une lave coussinée surmontant un tuf (figure 59). Ici le tuf est normalement granoclassé (figure 60) et les coussins de lave sont tronqués par une surface de faille, dont l'épaisseur est inférieure à cinq millimètres (figure 61).

4.4 COUPES STRUCTURALES

Nous présentons deux coupes structurales, orientées N30 degrés, à la figure 62. Le tracé des coupes est indiqué à la figure 53. La première coupe (A-A'), située à l'est, recoupe le Complexe de la rivière Bell et passe au niveau des gisements de la mine Norita sur le flanc nord de l'anticlinal de Galinée et près de ceux d'Orchan et de Lac Matagami sur le flanc sud de cette structure. La section B-B' se situe plus à l'ouest, le long de la rivière Allard, et recoupe la limite occidentale des rhyolites du Groupe de lac Watson ainsi que le gîte de New Hosco. Les lignes reliant les deux coupes à la figure 62 représentent les contacts



Figure 56 - Failles mineures recoupant le Complexe de la rivière Bell (photo 10-08).



Figure 57 - Zone de cisaillement dans un basalte massif du Groupe de Wabassee (W1) (photo 06-04).

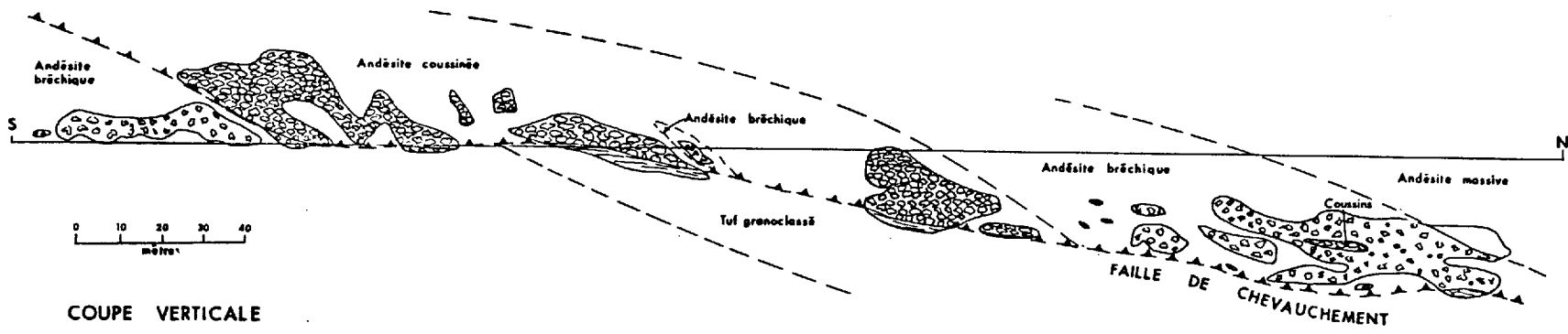


Figure 58 - Plan vertical montrant la faille de chevauchement dans le canton de Daniel. Aucune exagération verticale.

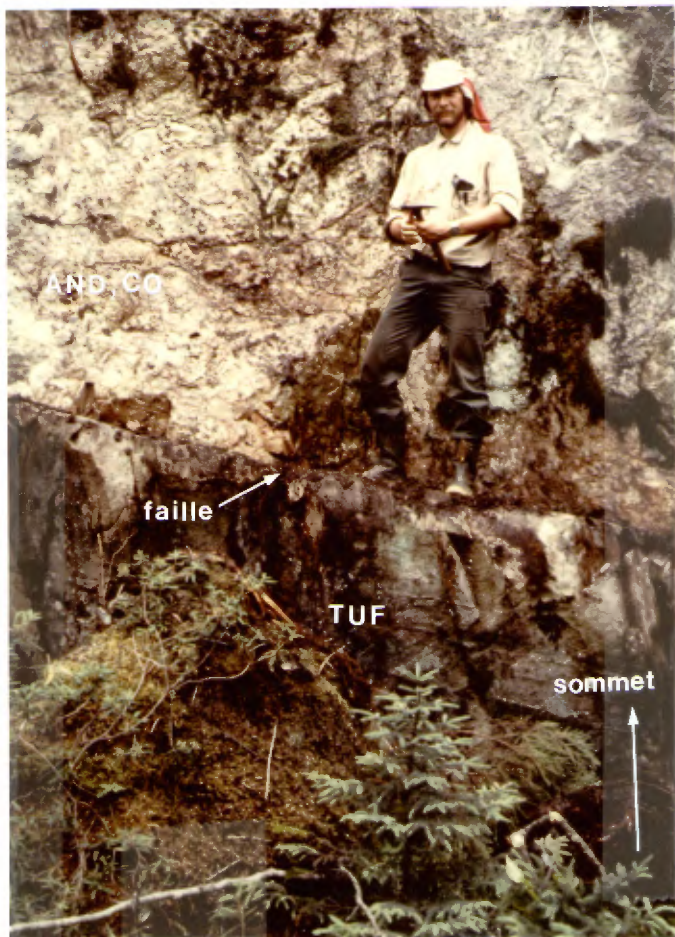


Figure 59 - Faille de chevauchement avec tuffite granoclassée (TUF) surmontée d'une andésite coussinée (AND) (photo 10-14).

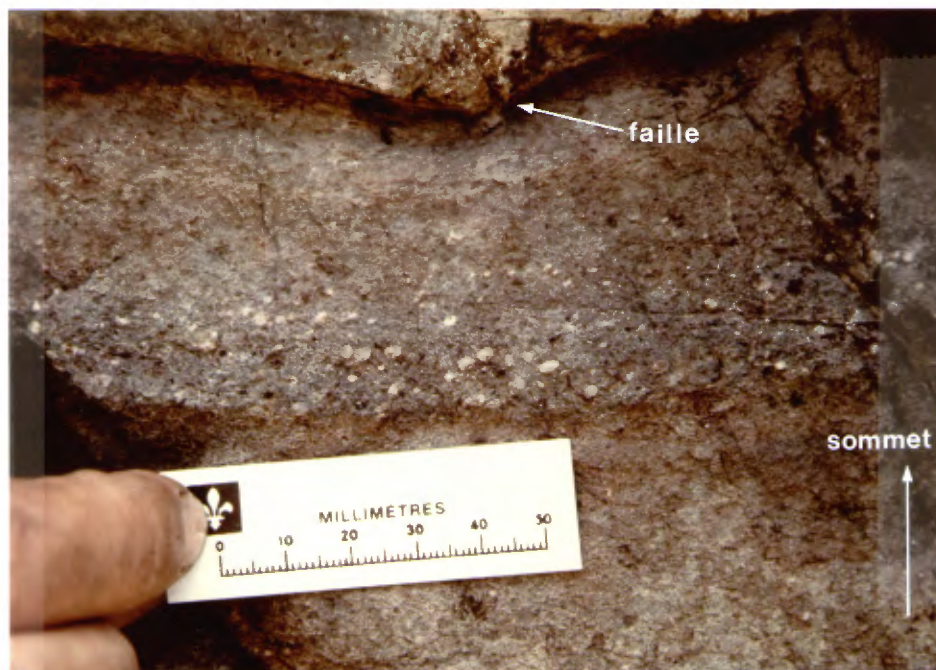


Figure 60 - Détail de la faille de chevauchement montrant le granoclassement dans la tuffite (photo 12-07).

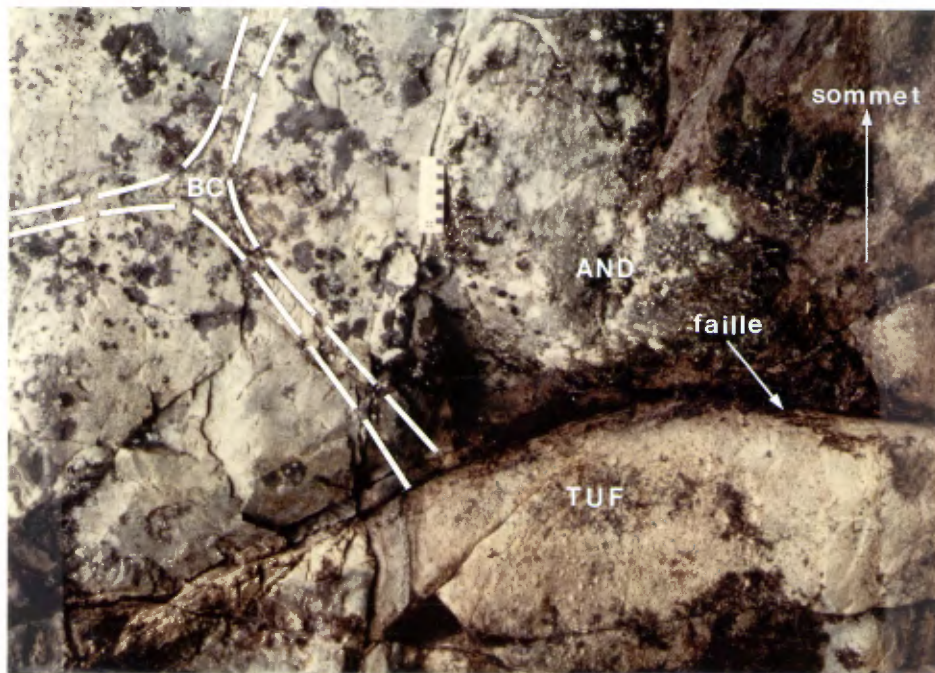


Figure 61 - Détail de la faille de chevauchement montrant des coussins d'andésite (AND) tronqués par la faille. La tuffite (TUF) est sous la faille (photo 10-13).

entre les unités lithostratigraphiques ainsi que la trace du plan axial des plis majeurs.

On peut voir sur ces coupes la grande épaisseur de la rhyolite du lac Watson sur le flanc sud de l'anticlinal de Galinée et la relation étroite entre la rhyolite et les gisements de sulfures massifs.

Soulignons également l'interdigitation des volcanites de la rivière Bell (W1) et de la rivière Allard (W2) sur le flanc nord de l'anticlinal.

5.0 HISTOIRE GÉOLOGIQUE

A partir des observations effectuées sur le terrain ainsi que des observations pétrographiques et lithochimiques, il nous est possible de tirer quelques conclusions concernant la géologie de Matagami et de faire une esquisse de l'évolution chronologique de la géologie de la région. Elle est présentée à la figure 63.

5.1 CHRONOLOGIE DES ÉVÉNEMENTS

Le contact entre les gneiss de Quetico et les sédiments et volcanites de la région de Matagami n'est nulle part exposé. Il nous est donc impossible de connaître, avec certitude, l'âge relatif des gneiss par rapport aux roches supracrustales. Néanmoins, nous pouvons émettre des hypothèses sur cet âge à partir de nos observations. Les niveaux de déformation et de métamorphisme dans les gneiss de Quetico sont très élevés en comparaison avec ceux que l'on observe dans les sédiments adjacents du Groupe de Matagami. Si ces gneiss étaient d'origine intrusive, on s'attendrait, comme c'est le cas autour des plutons granitoïdes, de trouver sur leur bordure des sédiments métamorphisés au faciès amphibolite. Or, les sédiments du Groupe de Matagami sont dans le faciès des schistes verts. De plus, dans la bordure des intrusions granitoïdes, on observe toujours des xénolites de roche volcanique amphibolitisée dans les roches intrusives, mais ces inclusions n'ont pas été vues dans les gneiss de Quetico. Nous avons également localisé dans ces gneiss un filon d'amphibolite, alors qu'aucun dyke de ce genre n'a été noté dans les intrusions granitoïdes. Toutes ces observations nous portent à croire que les gneiss de Quetico sont plus anciens que les roches supracrustales et représentent le socle sur lequel les volcanites et les sédiments se sont déposés.

Le cycle orogénique a vraisemblablement débuté par le "rifting" du socle (figure 63a). Les volcanites mafiques et felsiques du Groupe de lac Watson, situées de part et d'autre de l'anticlinal de Galinée, sont les plus anciennes roches supracrustales cartographiées dans la région. Comme le Complexe de la rivière Bell recoupe la base du groupe, il nous est impossible de savoir si des épisodes volcaniques ou sédimentaires ont eu lieu antérieurement. La présence d'une enclave de basalte coussinée sur le flanc nord de l'anticlinal de Galinée ainsi que de volcanites mafiques en-dessous des rhyolites sur le flanc sud suggère que le volcanisme mafique a débuté avant ou, à tout le moins, en même temps que le volcanisme felsique (figure 63b).

L'épaisseur de l'empilement de rhyolite du Groupe de lac Watson est beaucoup plus importante sur le flanc sud de l'anticlinal de Galinée, ce qui suggère que le centre de volcanisme felsique aurait été situé de ce côté de la structure (figure 63c). Nous croyons alors que les rhyolites sur le flanc nord sont périphériques et distales par rapport au flanc sud.

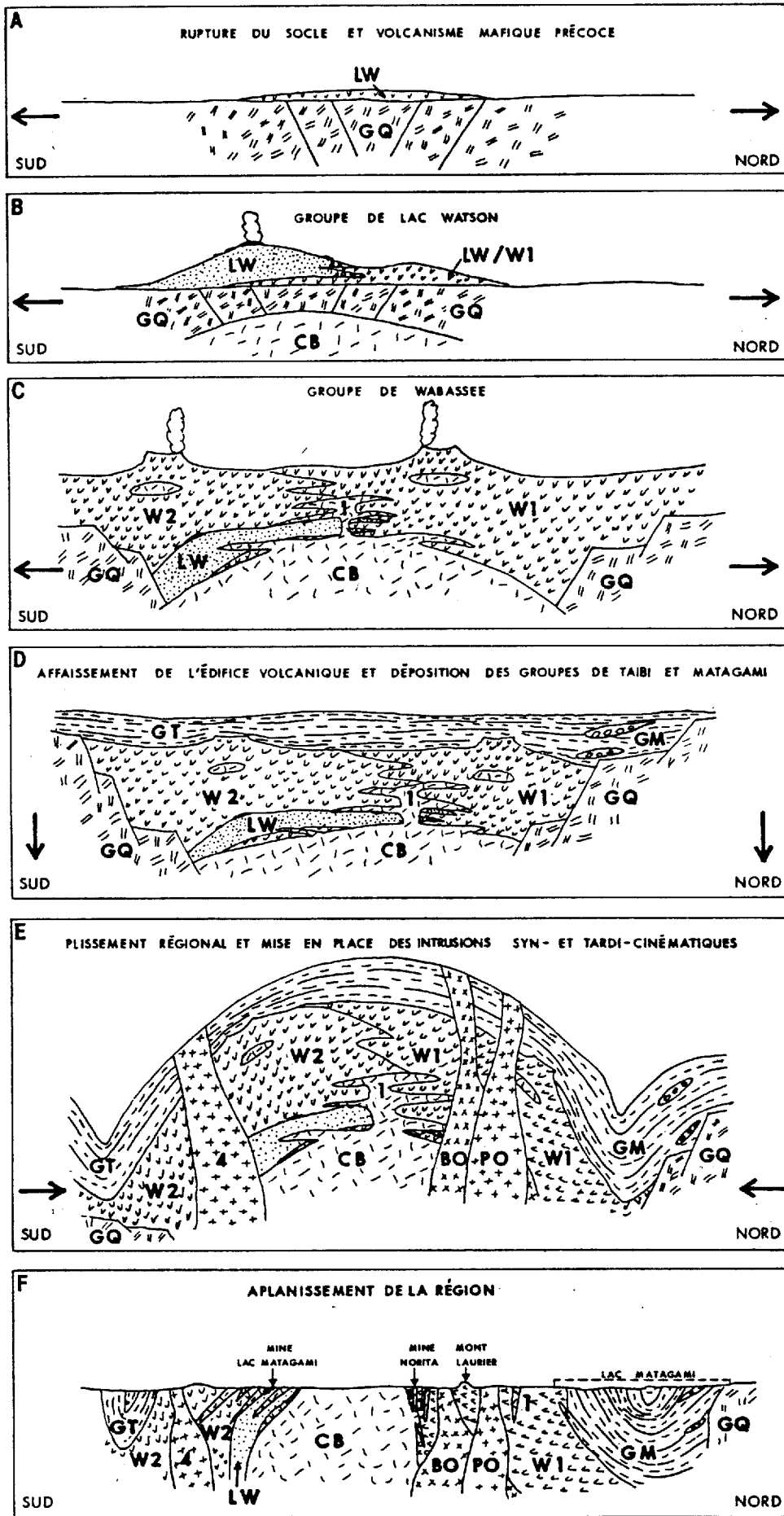


Figure 63 - Evolution géologique schématisée de la région de Matagami.

Des sources thermales sous-marines riches en sulfures ont probablement accompagné le volcanisme felsique du Groupe de lac Watson et ce, sur les deux flancs de l'anticlinal de Galinée. Ainsi, les gisements économiques de la région de Matagami ont probablement été formés par ces exhalaisons. A date, sur le flanc sud de l'anticlinal de Galinée, tous les gisements ont été découverts le long d'un horizon unique appelé "tuffite Clé", qui se situe au sommet d'une grande épaisseur de rhyolite. Sur le flanc nord, les gisements semblent se trouver sur plusieurs horizons d'exhalite.

Le volcanisme du Groupe de Wabasseé a accompagné et succédé au volcanisme du Groupe de lac Watson (figure 63c). Dans l'angle nord-est de la région, autour de la rivière Bell, le volcanisme du Groupe de Wabasseé a constitué, en milieu sous-marin, une épaisse séquence de laves basaltiques tholéitiques enrichies en fer. Vers l'ouest et le sud-ouest, dans la région de la rivière Allard, c'est un volcanisme bimodal tholéitique-calco-alcalin, sous-marin ici aussi, qui a succédé au volcanisme du Groupe de lac Watson (figure 63d). Cette séquence, différenciée vers le haut, contient des niveaux de rhyolite.

Le Complexe de la rivière Bell, qui a été plissé et métamorphisé, est contemporain du volcanisme. Sur la base de ses similarités chimiques avec les filons-couches gabbroïques et les volcanites de la rivière Bell (W1), nous proposons qu'il soit comagmatique avec ces derniers (figure 63c). Les granophyres qui se trouvent au sommet du massif pourraient, comme cela a été proposé par Allard (comm. pers., 1982) à Chibougamau, représenter la fonte de la rhyolite du Groupe de lac Watson.

Des phases intrusives ont aussi accompagné l'épanchement des volcanites de la rivière Allard (W2). Comme elles sont très similaires à ces volcanites au point de vue chimique, nous croyons que les intrusions de diorite à deux pyroxènes sont comagmatiques avec les volcanites de la rivière Allard (W2).

Les roches sédimentaires des groupes de Matagami et de Taïbi sont situées au sommet du Groupe de Wabasseé, suggérant qu'elles sont plus jeunes et se sont déposées suite à un affaissement général de la région (figure 63d). Des horizons conglomératiques à cailloux de volcanites et d'intrusifs indiquent qu'ils sont dérivés de plusieurs sources.

Des intrusions granitoïdes se sont mises en place pendant et après le métamorphisme régional. Le batholithe du lac Olga, qui est folié, est vraisemblablement antérieur aux plutons non foliés tels ceux de la baie Dunlop et du mont MacIvor (figure 63e).

Des dykes de diabase protérozoïques recoupent toutes les autres roches de la région et représentent un épisode magmatique distinct et beaucoup plus récent.

La région a été aplanie longtemps après, et, il y a quelques 10 000 ans, une glaciation majeure y a laissé sur son passage une couche de dépôts meubles composés de tills, de gravier et de sable. Après la fonte de la calotte glaciaire, plusieurs mètres d'argile lacustre se sont accumulés sur le fond du lac glaciaire Barlow-Ojibway. La figure 63f montre la région dans son état actuel.

6.0 GÉOLOGIE ÉCONOMIQUE

Concurremment aux travaux de cartographie, nous avons prélevé des échantillons minéralisés qui ont été analysés pour leurs éléments économiques. Au total, 83 échantillons ont été analysés pour une combinaison des éléments suivants: Ag, Au, Cu, Pb, Zn, Ni, Bi, Fe(tot), Ti, V. Le résultat des analyses est présenté à l'annexe 3.

Si la très grande majorité des analyses a montré des teneurs très faibles, un petit nombre a quand même donné des résultats anormaux. Certaines des anomalies confirment des résultats déjà connus alors que d'autres sont inédites. Pour ces dernières, nous avons créé les fiches de gîte 32F/13-37, 38 et 39 que nous décrivons à la section 6.3.

6.1 HISTORIQUE DES DÉCOUVERTES DANS LE CAMP MINIER

Si le camp minier de Matagami, connu pour ses gisements de sulfures massifs, a été ouvert en 1957 suite à la découverte du gisement la mine Lac Mattagami, la région a connu néanmoins beaucoup d'activités de prospection avant cette date. Déjà en 1939, Longley rapportait la présence d'or dans une veine de quartz sur le lac Matagami (32F/13-11). Un petit gisement de cuivre a été découvert dans le canton de Cavalier en 1946 (32F/12-31). Celui-ci, trop pauvre, n'a pas dépassé le stade de prospect. Au début des années cinquante, Dresser et Denis ont signalé la présence de bandes enrichies en sulfures sur la rive sud du lac Matagami (32F/13-12) ainsi qu'à l'ouest (32F/12-15) et au sud-est de la baie Dunlop (Terrains Dunlop; Dresser et Denis, 1951; p. 34).

Suite au développement accéléré des méthodes géophysiques aéroportées, un groupe d'investisseurs de Toronto a entrepris, en 1955, la formation d'un syndicat pour financer une campagne de prospection employant ces nouveaux instruments. La région de Matagami a été choisie pour ses caractéristiques géologiques similaires à celles de Chibougamau et à cause de l'abondance de dépôts glaciaires qui rendent peu efficace la prospection conventionnelle. En 1956, la région a été survolée avec un magnétomètre et un appareil EM. Les principales anomalies ont été jalonnées et quadrillées et les instruments de géophysique au sol ont été passés pour localiser les anomalies avec précision. En 1957, une foreuse a été amenée sur la meilleure cible située dans le canton de Galinée, laquelle correspondait à une anomalie magnétique et EM superposées. Après avoir traversé une trentaine de mètres d'argile et de dépôts glaciaires, le forage pénétra dans un sulfure massif. C'est ainsi que la mine Lac Mattagami fut découverte.

La région connut immédiatement une course au jalonnement. En 1960, tous les gisements (figure 64), qui devinrent éventuellement des mines, étaient découverts. La chronologie de leur découverte est présentée au tableau 10. On voit sur ce tableau qu'à l'instar

de la mine Lac Mattagami, presque tous les gisements ont été découverts par des méthodes géophysiques.

Les statistiques de production et de réserves pour les gîtes de la région, présentées au tableau 11 témoignent de la grande quantité de Zn, Cu, Au et Ag qui a été produite par les mines du secteur. La teneur moyenne de ces mines est de 0,80 % Cu et 7,97 % Zn, pour une production totale de 31,8 millions de tonnes métriques de minerai à la fin de 1984. On estime qu'il ne reste plus que 7,1 millions de tonnes de minerai dans le camp minier, dont 6,1 millions sont récupérables. A moins d'une découverte majeure, le district devrait cesser de produire dans le courant de la prochaine décennie.

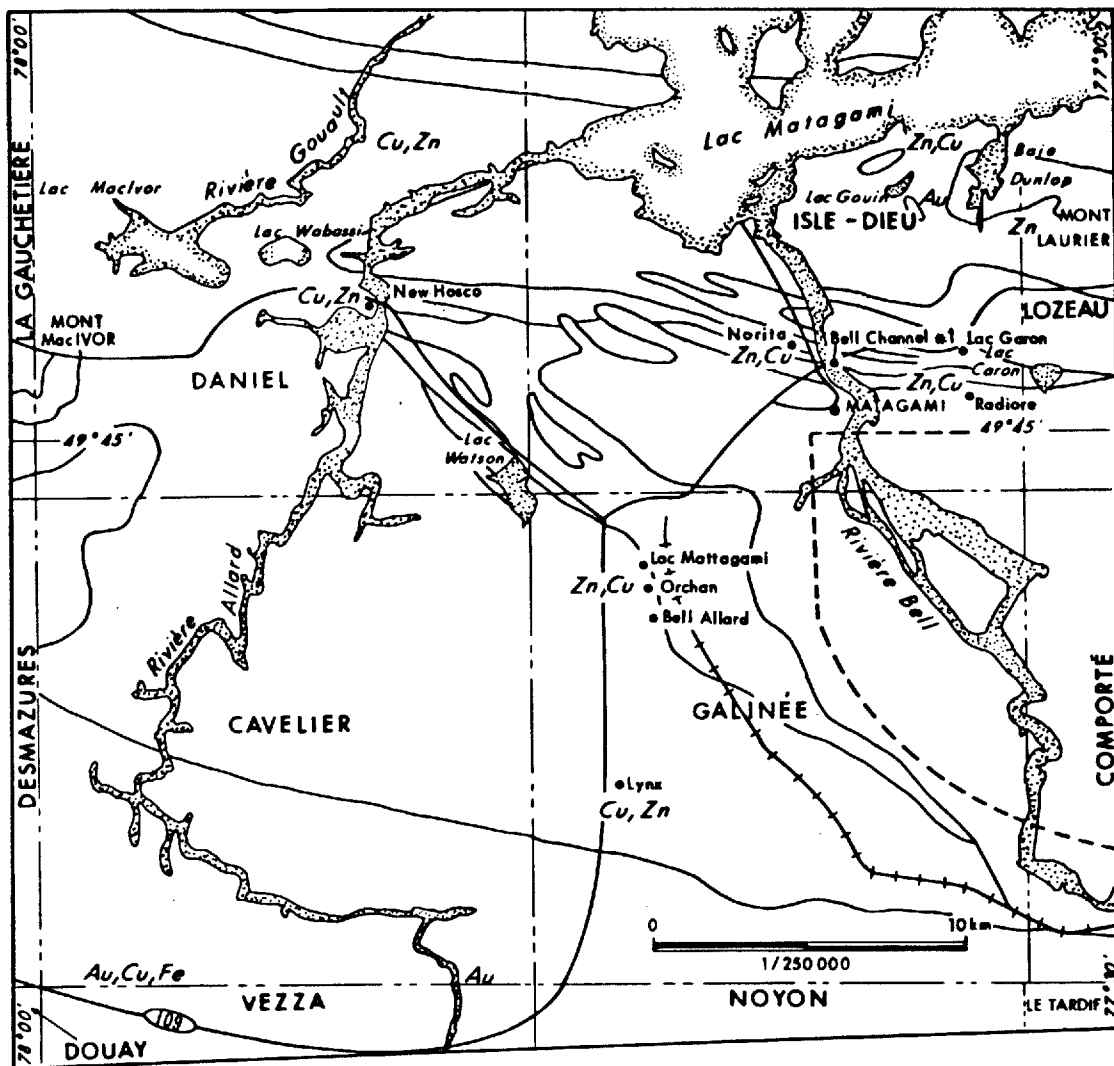
6.2 TYPES DE MINÉRALISATION

6.2.1 LES SULFURES MASSIFS

Comme on peut le constater par ce qui précède, les gisements de sulfures massifs constituent le plus important type de minéralisation dans la région de Matagami. Ils forment des masses lenticulaires et se retrouvent principalement dans le Groupe de lac Watson et dans la partie inférieure du Groupe de Wabassée. Sur le flanc sud de l'anticlinal de Galinée, les gisements Lac Mattagami, Orchan, Bell Allard et Cominco se retrouvent tout le long d'un horizon unique, appelé la "tuffite Clé", situé au sommet de la rhyolite du Groupe de lac Watson. Cet horizon a été suivi par sondage sur plus de trente kilomètres. En-dessous des gîtes Orchan et Lac Mattagami, les roches du Groupe de lac Watson sont altérées (voir chapitre 2). Des roches volcaniques intermédiaires, parfois coussinées, avec quelques niveaux de tuf cherteux, recouvrent la tuffite Clé. Des filons-couches de gabbro sont omniprésents.

Sur le flanc nord, les masses de sulfures massifs se distribuent le long de trois niveaux pyroclastiques différents. L'horizon inférieur est situé au sommet de la rhyolite de Norita et comprend le gisement de Norita et possiblement celui de Radiore. Au sommet de la rhyolite de Bell Channel, on rencontre les gisements de Bell Channel #1 et #4. Enfin, le gîte de la mine Lac Garon se retrouve au sommet de la rhyolite du même nom. Des volcanites mafiques sont interdigitées avec les rhyolites et les horizons tufacés; des filons de gabbro recoupent le tout.

Le gisement de la mine New Hosco est localisé dans la charnière de l'anticlinal de Galinée. Ce gîte est associé à un horizon de tuf situé entre deux niveaux de laves intermédiaires de type W2. La présence du gisement à l'intérieur du Groupe de Wabassée et l'absence de rhyolite au contact du gisement contrastent avec les autres gîtes de sulfures massifs. Par ailleurs, Sharpe (1968) a noté que certains des fragments rencontrés dans la



—LEGENDE—

- Orchan Mine ou gîte minier
- Zn, Cu Substance
- Contact géologique
- - - - - Limite de territoire cartographié
- — — — — Limite de canton

Figure 64 - Localisation des mines et substances de la région de Matagami.

Détenteur des titres Nom du gisement	Canton	NO de fiche de gîte	Substances primaires	Substances secondaires	Année de découverte	Méthodes de découverte
Géoconseils Jack Stock Ltée	Cavelier	32F/12,31	Cu	Au,Pb,Ag	1946	Géophysique et sondage
Noranda Inc. Lac Mattagami (Zn,Cu)	Galinée	32F/12,08	Zn,Cu	Ag,Au	1957	Géophysique et sondage
Noranda Inc. Bell Allard	Galinée	32F/12,10	Zn,Cu	Ag,Au	1957	Géophysique et sondage
Noranda Inc. Lac Garon	Isle-Dieu	32F/13,32	Cu,Zn	Au,Ag	1958	Géophysique et sondage
Noranda Inc. Orchan	Galinée	32F/12,09	Zn,Au	Au,Ag	1958	Géophysique et sondage
Noranda Inc. New Mosco	Daniel	32F/13,22	Cu,Zn	Au,Ag	1958	Géophysique et sondage
Noranda Inc. Norita	Isle-Dieu	32F/13,27	Zn,Cu	Au,Ag,Bi,Pb	1959	Géophysique et sondage
Daniel Mining Ltd.	Daniel	32F/13,04	Cu,Zn	Ag,Au	1959	Géophysique et sondage
Noranda Inc. Lynx	Galinée	32F/12,21	Cu,Zn	Au,Ag	1959	Sondage
Cominco Ltd.	Galinée	32F/12,23	Cu,Zn	Au,Ag	1959	Géophysique et sondage
Noranda Inc. Bell Channel noi	Isle-Dieu	32F/13,29	Cu,Zn	--	1960	Géophysique et sondage
Noranda Inc. Radiore est	Isle-Dieu	32F/13,33	Cu,Zn	--	1961	Géophysique et sondage
Noranda Inc. Bell Channel no4	Isle-Dieu	32F/13,30	Cu	Zn,Ag	1963	Géophysique et sondage
Northern Quebec Explorers	Isle-Dieu	32F/13,15	Cu	Mo,Ag,Au	1965	Géophysique et sondage
Noranda Inc. Lac Mattagami (Ni,Cu)	Galinée	32F/12,08	Ni,Cu	—	1968	Sondage

DETENTEURS DES TITRES ETAT (Exploitant) Nom du gisement	CANTON	RESERVES 000 Tm	PRODUCTION 000 Tm	-----TENEURS-----				-----METAL-----				Années de production	No de fiche de gîte	
				Cu%	Zn%	Au g/t	Ag g/t	Cu 000 Tm	Zn 000 Tm	Au Kg	Ag Kg			
Noranda Inc. Lac Mattagami (Cu-Ni) (Zn-Cu) MA	Galinée	3000	---	0,8	---	---	---	---	---	---	---	---	1963--	32F/12,8
	Galinée	3751	22369	0,58	8,59	---	---	100	1749	4000	219000			
Noranda Inc. Orchan MF	Galinée	---	4509	1,02	9,86	0,5	37,1	46	444	---	---	1963-82	32F/12,9	
Orchan Mining Ltd Bell Allard MF	Galinée	---	234	1,13	9,31	---	---	2	19	40	4205	1968-70	32F/12,10	
Noranda Inc. Lynx (Obaska) G	Galinée	204	---	1,6	0,35	---	---	---	---	---	---	---	32F/12,21	
Géocconseils J. Stock Rivière Allard G	Cavelier	449	---	0,75	---	---	---	---	---	---	---	---	32F/12,31	
Noranda Inc. New Hosco MF	Daniel	227	1728	1,88	1,61	---	---	25	22	---	7420	1963-70	32F/13,22	
Noranda Inc. Norita MA	Isle-Dieu	2396	2339	1,36	4,59	---	---	27	87	---	---	1975--	32F/13,27	
Noranda Inc. Bell Channel no 1 G	Isle-Dieu	82	---	1,95	0,57	---	---	---	---	---	---	---	32F/13,29	
Orchan Mining Ltd Lac Garon MF	Isle-Dieu	---	489	1,45	2,23	---	---	6	8	---	---	1972-75	32F/13,32	
Noranda Inc. Radlore est MF	Isle-Dieu	---	140	2,61	1,35	---	---	---	---	---	---	1979-80	32F/13,33	

tuffite de New Hosco sont composés de rhyolite ce qui pourrait indiquer la présence d'un dôme de rhyolite le long de l'horizon.

Il y a d'autres horizons de tuf minéralisé dans le Groupe de Wabassée. Sur le flanc sud de l'anticlinal, cinq petits gisements ont été découverts à l'ouest du canton de Galinée (Lynx; 32F/12-21) et dans la bande de sédiments du canton de Cavalier (32F/12-31).

On retrouve aussi des petits gîtes sur le flanc nord dans le canton de Daniel (32F/13-04) et dans le canton d'Isle-Dieu à l'est du lac Gouin (32F/13-15) et au sud-est de la baie Dunlop (32F/13-38). Ces gisements sont caractérisés par une absence ou une rareté de volcanites rhyolitiques et par l'abondance de volcanites mafiques. En étudiant les cartes aéromagnétiques, on s'aperçoit que ces gîtes sont situés à peu près au même niveau stratigraphique. Dans ce cas, il faudrait s'attarder sur cet horizon car on y reconnaît plusieurs conducteurs EM qui n'ont jamais été forés.

6.2.2 LES SULFURES MAGMATIQUES DE NICKEL ET CUIVRE

Des gîtes de Ni-Cu sont associés aux intrusions mafiques recoupant les volcanites du Groupe de lac Watson sur le flanc sud de l'anticlinal de Galinée. A la mine Lac Mattagami, on a estimé à 3 millions de tonnes d'une teneur de 0,8 % Cu la minéralisation contenue dans la partie inférieure d'un filon-couche de péridotite-gabbro (32F/12-08). Un peu à l'est, on retrouve un petit gîte de Cu-Ni dans un filon de gabbro (32F/12-11). L'absence d'altération et l'étroite association de ces gîtes avec les intrusifs suggèrent qu'ils sont d'origine magmatique.

6.2.3 LES OXYDES MAGMATIQUES DE TITANE ET VANADIUM

Les niveaux de gabbro magnétifère, situés au sommet du Complexe anorthositique de la rivière Bell sur le flanc nord de l'anticlinal de Galinée, contiennent des teneurs géochimiquement élevées en titane et en vanadium. Un échantillon, ramassé à la base de la zone enrichie en magnétite, a titré 0,38 % V et 4,44 % Ti (voir section 6.3.1). Considérant que l'horizon en question a plus de 10 km de longueur et qu'il n'a à peu près pas été sondé, nous croyons qu'il existe un certain potentiel d'y trouver des quantités économiques de V. Ce type de minerai est exploité en Finlande et en Afrique du Sud.

6.2.4 LES VEINES AURIFÈRES

Des veines d'or recoupent les volcanites du Groupe de Wabassée dans la région au sud-ouest de la baie Dunlop, dans le canton d'Isle-Dieu (32F/13-14 et 34). Les veines remplissent des zones de cisaillement subverticales, orientées NW-SE, et sont composées de quartz, séricite qui contiennent jusqu'à 10 % de pyrite.

Nous avons obtenu des teneurs de 1,5 g/t Au et 18 g/t Ag sur la veine Edith. D'autres intervenants ont obtenu jusqu'à 1180 g/t Au et 1,1 % Bi. Cependant, la faible épaisseur des veines (0,5 m) limite leur potentiel économique. Néanmoins, leur contenu en pyrite devrait permettre de les suivre par des levés de polarisation provoquée et peut-être ainsi de découvrir des gisements plus épais et plus riches.

Une petite veine de quartz aurifère recoupe les volcanites de la rivière Allard à 1,7 km au sud de la mine New Hosco. Un échantillon de cette veine, localisée dans une zone cisailée, a donné 15,98 g/t Au. La veine ne semble pas persister dans les sondages adjacents, ce qui en limite quelque peu la signification.

6.2.5 L'OR ASSOCIÉ AUX FORMATIONS DE FER

Dans la partie septentrionale de la région, à l'intérieur de la bande de sédiments du Groupe de Taïbi, on retrouve des teneurs élevées en Au dans les formations de fer sulfurées. L'or peut être soit associé à des veines de quartz (32F/12-29 et 38) dans des dykes feldspathiques (32F/12-32), ou disséminé avec du cuivre dans un schiste d'origine sédimentaire (32F/12-31).

6.2.6 LES VEINES DE MÉTAUX USUELS

Des indices de Cu ont été répertoriés dans la plupart des lithologies de la région. Ils sont constitués de sulfures en veines ou disséminés dans la roche avec un peu de chalcopryrite. Les roches encaissantes sont parfois légèrement chloritisées ou carbonatées. Ce type de minéralisation semble offrir peu de potentiel économique.

6.3 DESCRIPTIONS D'INDICES

Trois indices que nous avons découverts pendant nos travaux de cartographie sont décrits ci-après. Nous leur avons donné les numéros de fiches de gîte suivants: 32F/13-37, 32F/13-38 et 32F/13-39. Ces numéros font suite aux numéros de fiches de gîte établis par Avramtchev et Lebel-Drolet (1981).

6.3.1 32F/13-37: INDICE DE TITANE ET DE VANADIUM

Cet indice est localisé aux rapides du Chenal, sur la rivière Bell près de Matagami, dans le canton d'Isle-Dieu. Situé à la base de la zone litée dans le Complexe anorthositique de la rivière Bell, l'indice est composé de lits de gabbro enrichis en magnétite titanifère et vanadifère. La roche encaissante est composée d'une séquence rythmique de gabbro et d'anorthosite (voir figure 31) formant des lits de 10 à 100 cm d'épaisseur. Les lits forment des unités de différenciation avec du gabbro mélanocrate à la base, renfermant des cristaux de pyroxène et de magnétite en

cumulat. La proportion de cristaux mafiques décroît vers le sommet du lit et la roche devient plus leucocrate.

Nous avons échantillonné la base magnétifère de deux lits; les résultats analytiques sont présentés au tableau 11 et à l'annexe 3. L'échantillon numéro 3472a a été prélevé à la base de la zone litée tandis que celui portant le numéro 3469 a été prélevé 150 mètres plus au nord et est par conséquent plus jeune que l'autre.

Notons tout d'abord qu'il est difficile de comparer les deux analyses car leurs teneurs en Fe sont différentes et par conséquent leurs volumes de magnétite aussi. Par ailleurs, on peut comparer les deux analyses de Ti et V en les divisant par le pourcentage de Fe. De cette façon, on obtient un facteur d'enrichissement qui est le nombre de ppm de Ti ou V par pour cent de Fe (tableau 12). Il est clair que le facteur d'enrichissement du titane est beaucoup plus élevé dans l'échantillon provenant de la base de la zone litée. Ceci peut être causé par le coefficient de partition magnétite-liquide élevé du titane résultant en un appauvrissement rapide du magma. Ainsi, l'échantillon 3469 situé plus haut dans l'intrusion a pu cristalliser à partir d'un magma appauvri en titane. On s'attendrait à constater la même observation avec le vanadium; or, il n'en est rien. Le facteur d'enrichissement de ce dernier est seulement 20 pour cent plus élevé dans l'échantillon venant de la base de la zone litée. Ceci semble indiquer un coefficient de partition magnétite-liquide du vanadium près de l'unité.

Nous avons compilé les résultats des analyses partielles de Fe, Ti et V pour le Complexe de lac Doré (Allard, 1976) afin de comparer nos observations. Les moyennes et les écarts-types des analyses de roche ainsi que des concentrés de magnétite et d'ilménite sont présentés au tableau 13.

Si on compare les deux analyses de Matagami avec les moyennes de 49 analyses de la zone litée du Complexe de lac Doré, on note que le facteur d'enrichissement du Ti est un peu plus élevé à Chibougamau tandis que celui du V est égal à l'échantillon 3469 ce qui supporte l'hypothèse d'un coefficient de partition magnétite-liquide du V près de l'unité.

Les teneurs en Ti et V des deux échantillons prélevés sont loin en-dessous du seuil économique. Néanmoins, nous tenons à signaler le potentiel titanifère et vanadifère de ces horizons car ils sont continus sur plusieurs kilomètres, tel qu'indiqué par les levés magnétiques. Ces horizons n'ont pas été échantillonnés pour ces deux éléments.

6.3.2 32F/13-38: INDICE DE ZINC STRATIFORME

Situé sur le flanc nord du mont Laurier, au contact avec le pluton de la baie Dunlop, canton de Lozeau, l'indice se retrouve

Tableau 12

ANALYSES PARTIELLES DE Fe, Ti ET V
(Fiche de gîte 32F/13-37)

Numéro	Fe tot % poids	TiO ₂ % poids	V % poids	Ti/Fe ppm/%	V/Fe ppm/%
CB-3472a-84	32,7	4,44	0,38	1400	120
CB-3469a-84	4,11	0,04	0,04	100	100

Tableau 13

MOYENNE ET ÉCART-TYPE DE 49 ANALYSES
PARTIELLES DES ROCHES ET DES CONCENTRÉS
DU COMPLEXE DU LAC DORÉ (ALLARD, 1976).

	Fe tot % poids	TiO ₂ % poids	V % poids	Ti/Fe ppm/%	V/Fe ppm/%
Moyenne	38,5	11,3	0,4	1740,3	97,9
Écart-type	5,8	2,6	0,1	233,9	12,5

dans un horizon de roches pyroclastiques entre deux coulées de basalte coussiné. La pyroclastite, épaisse de 70 mètres, peut être suivie sur une distance de plus de 800 mètres. Elle est orientée à un azimut de 055 degrés avec un pendage vertical.

L'horizon pyroclastique est granoclassé vers le nord. La roche est constituée à la base d'une brèche volcanique de 5 à 10 mètres d'épaisseur, surmontée de 10 mètres de tuf à blocs et de 20 mètres de tuf à lapilli. Le sommet est composé de 20-30 mètres de tuf et de chert.

La zone minéralisée est située dans les trente mètres supérieurs de l'horizon et est constituée de sulfures disséminés à semi-massifs. Elle forme des zones allongées dans la direction du litage. Le pourcentage de sulfures peut atteindre 50 pour cent de la roche mais il ne dépasse généralement pas 20 pour cent.

Les pyroclastites renfermant le gîte contiennent de la chlorite et de la séricite. Les basaltes coussinés de chaque côté, par contre, ne sont pas altérés du tout mais sont métamorphisés dans le faciès amphibolite.

Une analyse d'un échantillon de tuf contenant des sulfures semi-massifs a titré à 0,44 % Zn, 520 ppm Cu, 170 ppb Au, et 500 ppb Ag. Ces teneurs ne sont pas économiques mais sont tout de même anormales et intéressantes dans la mesure où la minéralisation est stratiforme.

Nous avons également constaté que cet horizon se situe à peu près au même niveau stratigraphique que l'indice de métaux de base à l'est du lac Gouin (32F/13-15). Nous croyons donc que cette minéralisation peut avoir une portée régionale et mérite plus d'attention.

6.3.3 32F/13-39: PYRITE ET PYRRHOTINE DISSIMINÉES

Cet indice est localisé au sud du mont MacIvor, dans le canton de Daniel. Les roches encaissantes sont constituées d'andésite et de dacite massives et coussinées. La zone minéralisée, d'une dimension d'environ 50 par 50 mètres, est constituée de roches volcaniques massives, silicifiées et séricitisées. Elle contient de 3 à 10 pour cent de pyrite et de pyrrhotine disséminées.

Une analyse pour le Zn, Cu, Pb, Au, et Ag n'a donné aucun résultat anormal. Cette zone représente donc peu de potentiel économique.

6.4 ENVIRONNEMENTS FAVORABLES ET RECOMMANDATIONS

En se basant sur les résultats historiques dans la région, il est évident que les gîtes de sulfures massifs offrent la meilleure

cible d'exploration. La bande de volcanites située au sommet du Groupe de lac Watson et à la base du Groupe de Wabassee a été la source de tous les gisements économiques dans la région de Matagami. Sur le flanc sud de l'anticlinal de Galinée, les gîtes de sulfures massifs sont tous situés dans le même niveau de pyroclastite, la tuffite Clé, tandis que sur le flanc nord les gisements occupent plusieurs niveaux.

La tuffite Clé est un mince horizon de tuf et de chert qui peut être suivi sur plus de trente kilomètres sur le flanc sud de l'anticlinal de Galinée au sommet du Groupe de lac Watson. L'horizon a été exploré en profondeur seulement autour des mines et des gîtes connus mais il est facile d'accès à cause d'un pendage relativement faible. Ainsi, cet horizon représente à lui seul une cible d'exploration de premier ordre et mérite d'être foré systématiquement.

Sur le flanc nord, le potentiel est grand car plus d'un horizon est minéralisé. Les tuffites de Norita, de Bell Channel et du lac Garon ont été peu explorées en profondeur. Par contre, leur pendage vertical les rend plus difficile à forer. Néanmoins, nous croyons qu'elles offrent d'excellentes cibles.

Il existe probablement d'autres horizons potentiels. Mentionnons en particulier la tuffite minéralisée qu'on retrouve à l'est et à l'ouest de la baie Dunlop (32F/13-38 et 32F/13-15, respectivement) ainsi que le gîte de Daniel Mining dans le canton de Daniel. Ces minéralisations, qui sont peut être toutes situées sur le même horizon stratigraphique, s'intercalent avec plusieurs conducteurs électromagnétiques et méritent une attention toute particulière étant donné que peu de trous ont été forés à ce niveau stratigraphique. Au sud de l'anticlinal, le gîte de Lynx situé loin dans le Groupe de Wabassee témoigne d'un potentiel insoupçonné de ce groupe de roches.

Au sud des cantons de Galinée et de Cavelier, les sédiments du Groupe de Taïbi sont situés dans le prolongement de la ceinture de roches qui contient les gisements de Joutel et du canton de Casa-Berardi et sont susceptibles de contenir des gîtes d'or similaires. Des teneurs économiques, mais erratiques, de métaux précieux sont présentes dans ces roches.

Dans les parties profondes du Complexe de la rivière Bell, le long de l'anticlinal de Galinée, la possibilité de trouver des gîtes de ségrégations magmatiques est réelle. En effet, la faible concentration de Cr et de Ni dans les roches au sommet du complexe ainsi que le grand volume de roches anorthositiques, appauvries en Cr et Ni dans le complexe, sont favorables à des gîtes de ce genre. La cible chromifère sera probablement magnétique à cause de la présence d'un spinelle de chrome.

Il existe aussi un potentiel, quoique mitigé, pour les gisements de Cu-Au dans le complexe, du type que l'on retrouve à Chibougamau. Par ailleurs, les grandes zones d'altération, qui sont caractéristiques des gîtes du Complexe de lac Doré, n'ont jamais été observées dans la région de Matagami.

Les veines de métaux précieux, situées au sud-ouest de la baie Dunlop, possèdent de bonnes teneurs mais peu de tonnage. Il serait peut-être possible que des petites opérations puissent les exploiter; les veines sont verticales et affleurent au sommet de deux collines, ce qui rend leur exploitation relativement simple. De plus, les routes forestières passant près des collines faciliteraient le transport du minerai.

ANNEXE 1

ANALYSES TOTALES

ANNEXE 1

Analyses totales des échantillons de la région de Matagami ainsi que les pourcentages des minéraux normatifs calculés selon la méthode CIPW.

Les échantillons avec un "R" sont considérés comme des analyses inadéquates et sont rejetés. Les échantillons avec un "A" sont considérés comme étant altérés. Voir le texte pour une élaboration des critères de sélection des analyses rejetées et/ou altérées.

Les analyses ont été effectuées par la Direction de l'Analyse et du Contrôle du Centre de Recherches Minérales, ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec. Les requêtes concernant la précision et l'exactitude des analyses devront être formulées auprès de M. Marc Pichette au CRMQ.

	CB1000	CB1000	CB1002	CB1002	CB1002	CB1002	CB1002	CB1002
	a-84	b-84	a-84	b-84	c-84	d-84	e-84	f-84
	95690	95691	95692	95693	95694	95695	95696	95697
	W1	1	1	1	1	1	1	1
	BAS	GAB	GAB	GAB	GAB	GAB	GAB	GAB
SiO2	49.70	46.90	49.40	49.80	48.20	47.70	48.20	48.20
Al2O3	12.90	12.70	12.30	12.90	12.90	14.10	12.70	11.90
Fe2O3t	18.40	18.30	19.50	17.10	18.60	13.90	19.00	19.20
MgO	5.70	7.94	4.56	6.37	6.20	8.51	7.01	7.62
CaO	6.63	9.48	10.20	9.60	9.11	9.88	8.26	8.30
Na2O	4.52	2.14	1.83	2.18	2.11	1.83	1.97	1.73
K2O	0.04	0.37	0.32	0.27	0.20	0.87	0.35	0.24
TiO2	2.15	2.12	2.21	1.74	2.09	1.05	1.75	1.75
MnO	0.20	0.26	0.28	0.23	0.22	0.19	0.22	0.23
P2O5	0.18	0.26	0.20	0.11	0.12	0.03	0.17	0.13
S	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.09	0.05	0.03
PAF	0.70	1.16	0.67	1.15	1.34	2.16	1.47	1.54
TOT	101.1	101.6	101.5	101.5	101.1	100.3	101.2	100.9
Nb	22.	21.	22.	16.	20.	12.	17.	21.
Zr	139.	97.	137.	92.	109.	42.	134.	124.
		R						
qz	0.00	0.00	5.62	2.93	2.32	0.00	1.45	2.26
or	0.24	2.26	1.99	1.66	1.24	5.35	2.17	1.50
ab	41.69	19.90	17.34	20.36	19.85	17.11	18.60	16.41
an	15.20	24.81	25.75	25.60	26.51	28.84	26.06	25.35
ne	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
di	13.91	17.67	21.02	18.55	16.15	17.61	12.70	13.80
hy	11.41	21.88	20.49	24.62	26.67	19.65	32.51	34.23
cl	10.17	5.97	0.00	0.00	0.00	7.10	0.00	0.00
mt	3.92	3.91	4.09	3.52	3.94	2.77	3.57	3.59
il	3.08	3.04	3.25	2.52	3.05	1.51	2.56	2.58
ap	0.39	0.56	0.44	0.24	0.26	0.07	0.37	0.29
ac	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
pe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
wo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
pl-an	26.71	55.49	59.76	55.71	57.19	62.76	58.35	60.71
Mg#	0.51	0.59	0.43	0.54	0.52	0.65	0.52	0.54
I.C.	42.49	52.47	48.85	49.21	49.81	48.63	51.34	54.20

	CB1002	CB1007	CB1011	CB1019	CB1022	CB1027	CB1028	CB1033
	g-B4	b-B4	a-B4	a-B4	a-B4	e-B4	a-B4	a-B4
	95698	95701	95710	95723	95724	95725	95726	95728
	1	W1	1	W1	W1	W1	W1	W1
	GAB	BAS	GAB	BAS	BAS	BAS	BAS	BAS
SiO2	49.80	48.30	49.00	49.10	49.10	49.10	49.20	53.90
Al2O3	12.40	13.10	14.60	13.30	10.90	15.30	14.60	13.60
Fe2O3t	18.70	17.70	17.30	14.70	14.00	14.00	14.50	14.50
MgO	5.16	6.38	6.66	7.20	12.10	5.86	6.51	4.27
CaO	8.09	9.17	7.08	10.30	10.00	9.10	11.10	8.65
Na2O	2.42	2.18	1.97	1.97	1.17	2.91	2.15	2.64
K2O	0.46	0.17	0.29	0.22	0.15	0.76	0.21	0.63
TiO2	2.01	1.91	1.86	1.28	1.00	1.29	1.36	1.71
MnO	0.21	0.22	0.25	0.21	0.18	0.22	0.19	0.21
P2O5	0.15	0.32	0.15	0.10	0.03	0.09	0.13	0.22
S	0.02	0.10	0.01	0.12	0.03	0.08	0.13	0.03
PAF	0.78	1.18	1.98	0.63	1.66	1.17	0.82	0.65
TOT	100.2	100.7	101.2	99.1	100.3	99.9	100.9	101.0
Nb	21.	22.	19.	20.	11.	16.	17.	24.
Zr	133.	139.	112.	96.	39.	92.	84.	200.
qz	4.29	2.30	4.47	2.18	0.72	0.00	1.21	9.22
or	2.88	1.06	1.80	1.36	0.91	4.66	1.28	3.86
ab	23.01	20.57	18.60	18.55	10.75	27.13	19.92	24.60
an	22.89	26.76	31.70	28.11	24.87	27.45	30.51	24.29
ne	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
di	14.86	15.09	3.37	19.85	20.91	15.05	20.35	14.97
hy	24.88	26.98	33.30	24.80	37.63	16.57	21.41	16.63
ol	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.05	0.00	0.00
mt	3.89	3.75	3.69	3.05	2.70	3.03	3.08	3.48
il	2.97	2.80	2.72	1.87	1.44	1.87	1.95	2.47
ap	0.33	0.70	0.33	0.22	0.06	0.20	0.28	0.48
ac	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
pe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
wo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
pl-an	49.87	56.54	63.02	60.24	69.82	50.30	60.50	49.68
Mg#	0.47	0.54	0.55	0.60	0.72	0.57	0.59	0.51
I.C.	46.60	48.61	43.09	49.57	62.68	40.56	46.80	37.56

	CB1043	CB1050	CB1052	CB1055	CB1056	CB1076	CB1089	CB1096
	a-84	a-84	a-84	a-84	a-84	a-84	a-84	b-84
	95730	95735	95736	95737	95738	95741	95776	95777
	W1	FD	4	W1	W1	W1	LW	1
	BAS	GDI	TON	BAS	BAS	BAS	RHY	GAB
SiO2	50.10	64.10	57.40	50.00	49.00	50.40	71.40	48.10
Al2O3	15.60	15.60	17.90	12.80	13.60	14.20	9.46	12.50
Fe2O3t	15.30	4.26	5.99	17.30	15.90	13.90	6.48	16.00
MgO	7.09	3.01	4.49	4.76	6.04	5.96	2.24	5.62
CaO	9.79	4.18	6.45	9.57	11.00	10.70	2.30	5.34
Na2O	1.81	3.58	4.35	2.69	2.06	2.55	1.92	3.32
K2O	0.07	3.11	1.81	0.23	0.25	0.24	0.59	0.22
TiO2	1.11	0.44	0.57	2.48	1.58	1.47	0.36	1.76
MnO	0.19	0.06	0.08	0.26	0.22	0.22	0.09	0.22
P2O5	0.03	0.14	0.26	0.24	0.20	0.11	0.03	0.27
S	0.12	0.01	0.01	0.05	0.13	0.04	0.05	0.09
PAF	0.12	1.47	1.46	0.18	0.90	1.07	4.09	5.90
TOT	101.3	100.0	100.8	100.6	100.9	100.9	99.0	99.3
Nb	15.	9.	5.	25.	16.	17.	14.	6.
Zr	49.	151.	154.	173.	93.	95.	340.	120.
								A
qz	2.84	16.40	4.59	4.65	2.13	2.41	48.18	3.08
or	0.42	18.70	10.68	1.42	1.54	1.46	3.77	1.44
ab	16.60	32.72	39.03	25.26	19.27	23.64	18.98	33.03
an	34.98	17.63	23.95	23.19	28.26	27.46	12.35	20.57
ne	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
di	11.56	2.01	5.06	19.86	21.79	21.29	0.00	5.47
hy	29.16	10.26	13.18	17.13	20.93	18.18	12.08	29.29
ol	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
mt	2.79	1.36	2.16	4.35	3.35	3.21	2.14	3.78
il	1.58	0.62	0.79	3.61	2.29	2.11	0.55	2.72
ap	0.06	0.30	0.54	0.52	0.44	0.24	0.07	0.63
ac	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.88	0.00
pe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
wo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
pl-an	67.81	35.01	38.03	47.87	59.46	53.74	39.42	38.37
Mg#	0.57	0.75	0.79	0.51	0.55	0.59	0.56	0.54
I.C.	45.09	14.24	21.20	44.96	48.37	44.79	14.77	41.26

	CB1098	CB1099	CB1150	CB1157	CB1161	CB1175	CB1180	CB1180
	a-84	a-84	b-84	a-84	a-84	a-84	a-84	b-84
	95778	95779	95780	95796	95756	95797	95798	95755
	W1	LW	2	W2	W2	LW	LW	LW
	BAS	RHY	TON	BAS	BAS	RHY	RHY	RHY
SiO2	47.00	76.80	56.40	53.40	53.30	67.60	69.50	55.50
Al2O3	13.80	9.58	15.80	16.70	17.80	9.71	9.45	12.70
Fe2O3t	15.20	3.16	7.59	6.28	6.25	6.38	9.33	16.20
MgO	6.67	5.02	4.60	3.79	5.48	10.60	6.26	8.64
CaO	5.70	0.05	7.89	15.40	8.55	0.09	0.07	0.12
Na2O	4.14	0.09	3.18	0.49	5.02	0.05	0.07	0.09
K2O	0.04	0.79	0.31	0.04	0.21	0.09	0.22	0.18
TiO2	1.91	0.29	0.73	0.60	0.62	0.21	0.44	0.79
MnO	0.18	0.02	0.10	0.11	0.09	0.01	0.01	0.03
P2O5	0.30	0.03	0.11	0.06	0.07	0.03	0.03	0.03
S	0.10	0.01	0.02	0.03	0.02	0.03	0.03	0.02
PAF	3.10	2.99	2.28	2.74	3.14	4.95	3.54	5.41
TOT	98.1	98.8	99.0	99.6	100.5	99.7	99.0	99.7
Nb	5.	20.	5.	5.	5.	18.	12.	28.
Zr	100.	610.	120.	110.	86.	580.	480.	700.
	R					A	A	A
qz	0.00	65.00	12.39	16.73	0.00	48.27	55.54	33.29
or	0.25	5.07	1.91	0.25	1.25	0.57	1.43	1.19
ab	39.86	0.88	29.83	4.68	45.52	0.48	0.69	0.90
an	20.33	0.06	29.18	45.99	25.64	0.27	0.17	0.45
ne	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
di	6.32	0.00	8.78	27.87	13.39	0.00	0.00	0.00
hy	16.17	17.27	14.17	1.13	7.18	36.99	28.29	45.32
ol	9.71	0.00	0.00	0.00	3.75	0.00	0.00	0.00
mt	3.82	1.08	2.44	2.33	2.24	1.93	2.24	2.67
il	2.85	0.44	1.06	0.89	0.87	0.32	0.68	1.23
ap	0.67	0.07	0.24	0.13	0.15	0.07	0.07	0.07
ac	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C	0.00	10.14	0.00	0.00	0.00	11.11	10.89	14.88
pe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
wo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
pl-an	33.77	6.05	49.45	90.77	36.03	35.82	19.40	33.08
Mg#	0.61	0.87	0.72	0.74	0.81	0.85	0.67	0.59
I.C.	38.88	18.79	26.44	32.22	27.43	39.23	31.20	49.22

	CB1195	CB1196	CB1196	CB1200	CB1211	CB1218	CB1220	CB1221
	a-84	b-84	c-84	a-84	a-84	c-84	b-84	a-84
	95757	95758	95759	95760	95761	95762	95769	95770
	LW	W1	W1	LW	W2	Z	Z	W2
	RHY	BAS	BAS	RHY	AND	DIO	DIO	AND
SiO2	64.60	54.10	52.90	68.90	59.20	53.70	52.20	56.50
Al2O3	11.00	12.30	12.80	10.00	15.20	12.20	15.40	15.80
Fe2O3t	14.50	14.30	16.40	7.40	8.03	13.70	7.43	6.42
MgO	4.65	3.23	4.93	5.22	3.55	4.28	7.83	6.42
CaO	0.39	12.20	6.55	2.06	10.90	11.40	8.58	6.01
Na2O	0.19	0.47	2.38	1.11	1.87	0.31	3.82	2.59
K2O	0.59	0.19	0.29	1.49	0.33	0.15	0.52	1.45
TiO2	0.69	1.77	1.76	0.33	0.69	2.02	0.77	0.64
MnO	0.05	0.19	0.23	0.07	0.10	0.16	0.10	0.08
F2O5	0.13	0.13	0.10	0.03	0.08	0.32	0.35	0.10
S	0.01	0.08	0.04	0.02	0.02	0.18	0.21	0.03
PAF	3.91	2.97	3.33	4.27	1.91	2.90	2.52	2.32
TOT	100.7	101.9	101.7	100.9	101.9	101.3	99.7	98.4
Nb	13.	6.	5.	11.	5.	5.	5.	5.
Zr	350.	110.	110.	580.	160.	150.	100.	140.
	A	R	R	A	R			R
qz	47.04	20.36	11.01	41.06	19.20	21.50	0.04	11.74
or	3.79	1.21	1.83	9.44	2.01	0.96	3.13	8.94
ab	1.89	4.56	22.78	10.69	17.29	3.01	34.99	24.27
an	1.20	33.36	24.94	10.76	33.07	34.07	23.81	28.39
ne	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
di	0.00	24.87	7.21	0.00	17.67	19.94	13.83	1.64
hy	30.52	9.00	25.76	22.05	7.24	12.77	19.93	21.55
ol	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
mt	2.53	3.69	3.63	2.05	2.36	3.99	2.42	2.33
il	1.06	2.66	2.61	0.49	0.99	3.05	1.09	0.93
ap	0.30	0.29	0.22	0.07	0.17	0.72	0.75	0.22
ac	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C	11.67	0.00	0.00	3.38	0.00	0.00	0.00	0.00
pe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
wo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
pl-an	38.89	87.98	52.26	50.15	65.66	91.87	40.49	53.92
Mg#	0.47	0.45	0.49	0.70	0.63	0.56	0.82	0.83
I.C.	34.12	40.22	39.22	24.60	28.26	39.74	37.27	26.45

	CB1223	CB1233	CB1233	CB1241	CB1242	CB1245	CB1247	CB1250
	b-84	a-84	b-84	a-84	a-84	a-84	a-84	a-84
	95771	95772	95773	95775	95799	95800	95801	95802
	W2	LW	1	W2	W2	W2	W2	W2
	AND	RHY	GAB	BAS	BAS	BAS	BAS	BAS
SiO2	57.90	70.50	49.60	52.00	46.60	47.50	46.30	46.70
Al2O3	14.10	10.60	14.20	15.50	15.40	14.10	14.00	14.70
Fe2O3t	6.97	11.00	15.40	9.98	11.80	12.50	11.60	12.30
MgO	5.20	1.90	5.04	6.77	8.62	7.24	6.35	7.28
CaO	8.16	0.57	8.45	7.50	10.60	12.20	15.70	13.30
Na2O	3.20	0.51	3.37	3.84	1.66	1.42	0.86	1.35
K2O	0.28	1.92	0.21	0.16	0.53	0.10	0.06	0.04
TiO2	0.69	0.68	1.73	0.79	0.76	0.87	0.84	0.85
MnO	0.10	0.10	0.17	0.16	0.17	0.18	0.17	0.19
P2O5	0.10	0.03	0.37	0.05	0.03	0.03	0.03	0.03
S	0.07	0.03	0.09	0.11	0.04	0.08	0.22	0.08
PAF	1.66	1.79	0.71	2.91	2.83	2.74	3.16	2.49
TOT	98.4	99.6	99.3	99.8	99.0	99.0	99.3	99.3
Nb	5.	13.	5.	5.	5.	5.	5.	5.
Zr	80.	400.	92.	20.	9.	33.	47.	29.
	R	A						
qz	14.01	51.46	1.36	1.18	0.00	1.92	1.84	0.18
or	1.73	12.40	1.30	0.98	3.24	0.63	0.38	0.25
ab	29.97	5.01	31.70	35.68	15.71	13.62	8.31	12.85
an	24.29	2.88	24.10	25.45	34.81	33.97	36.76	35.97
ne	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
di	13.81	0.00	13.84	10.18	16.32	24.37	37.47	27.01
hy	12.59	16.65	20.83	22.81	19.68	21.49	11.29	19.82
ol	0.00	0.00	0.00	0.00	6.57	0.00	0.00	0.00
mt	2.39	2.49	3.54	2.48	2.49	2.65	2.63	2.60
il	1.00	1.04	2.52	1.14	1.12	1.29	1.26	1.25
ap	0.22	0.07	0.81	0.11	0.07	0.07	0.07	0.07
ac	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C	0.00	8.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
pe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
wo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
pl-an	44.77	36.50	43.19	41.63	68.91	71.39	81.57	73.68
Mg#	0.77	0.34	0.53	0.69	0.69	0.63	0.63	0.64
I.C.	29.79	20.18	40.73	36.61	46.18	49.80	52.65	50.69

	CB1256	CB1262	CB1262	CB1262	CB1264	CB1267	CB1274	CB1275
	a-84	a-84	b-84	c-84	a-84	a-84	b-84	a-84
	95803	95804	95805	95806	95807	95808	95809	95810
	W2	W1	4	W1	W2	W2	W2	W2
	BAS	BAS	FOR	BAS	BAS	AND	AND	BAS
SiO2	46.60	46.20	62.00	50.50	46.80	60.20	56.70	48.00
Al2O3	15.20	13.30	17.40	12.50	14.70	15.00	15.90	14.10
Fe2O3t	11.60	20.00	4.27	15.20	11.40	6.73	7.49	11.80
MgO	7.70	5.77	2.45	15.20	8.02	4.80	5.07	7.04
CaO	9.99	6.42	5.18	3.28	12.60	3.82	6.67	12.80
Na2O	2.68	1.51	4.57	12.70	1.90	4.05	2.55	1.53
K2O	0.47	0.15	0.62	0.59	0.16	0.97	0.77	0.25
TiO2	0.89	2.26	0.47	0.09	0.86	0.66	0.75	0.87
MnO	0.17	0.26	0.05	1.91	0.19	0.09	0.10	0.17
P2O5	0.08	0.18	0.05	0.13	0.03	0.05	0.10	0.03
S	0.20	0.29	0.03	0.24	0.16	0.03	0.03	0.12
PAF	3.40	2.14	1.26	1.27	2.01	1.98	2.67	1.98
TOT	99.0	98.5	98.4	113.6	98.8	98.4	98.8	98.7
Nb	5.	5.	5.	5.	5.	5.	5.	5.
Zr	32.	140.	100.	110.	9.	94.	110.	27.
			R	R		R		
qz	0.00	6.16	16.22	0.00	0.00	14.94	14.97	1.59
or	2.94	0.98	3.77	1.97	0.99	5.95	4.79	1.57
ab	25.45	15.00	42.19	37.30	17.90	37.79	24.13	14.57
an	29.67	32.16	25.84	0.00	32.65	19.36	31.27	32.74
ne	0.00	0.00	0.00	18.41	0.00	0.00	0.00	0.00
di	17.75	1.42	0.20	7.10	26.20	0.00	2.34	27.52
hy	7.08	36.03	9.63	0.00	11.27	18.02	18.70	18.04
ol	12.99	0.00	0.00	24.89	7.07	0.00	0.00	0.00
mt	2.64	4.35	1.38	0.00	2.59	2.35	2.48	2.63
il	1.31	3.48	0.67	0.07	1.26	0.96	1.10	1.29
ap	0.18	0.42	0.11	0.16	0.07	0.11	0.22	0.07
ac	0.00	0.00	0.00	2.55	0.00	0.00	0.00	0.00
C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.52	0.00	0.00
pe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
wo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
pl-an	53.84	68.20	37.99	0.00	64.59	33.87	56.44	69.20
Mg#	0.68	0.48	0.71	0.66	0.69	0.76	0.74	0.65
I.C.	41.77	45.28	11.88	32.06	48.39	21.32	24.61	49.47

	CB1282	CB1290	CB1300	CB1303	CB1322	CB1323	CB1326	CB1371
	a-84	a-84	a-84	a-84	b-84	a-84	a-84	a-84
	95811	95812	95815	95813	95820	95821	95822	95823
	W2	W2	W2	W2	2	W2	W2	W2
	BAS	BAS	BAS	BAS	DID	RHY	DAC	AND
SiO2	53.00	53.40	44.70	50.20	58.40	74.80	65.90	56.50
Al2O3	15.70	17.30	20.90	17.10	15.50	12.30	15.60	16.90
Fe2O3t	9.09	7.82	8.88	8.62	6.87	4.04	5.63	8.44
MgO	6.60	6.16	3.07	6.17	7.39	0.45	2.10	6.26
CaO	5.37	5.98	16.80	9.53	6.32	1.74	4.68	7.86
Na2O	4.27	3.76	0.77	2.81	2.60	4.78	3.73	3.17
K2O	0.45	0.64	0.36	0.51	0.39	0.84	1.27	0.31
TiO2	1.13	0.86	0.72	0.79	0.52	0.30	0.61	0.74
MnO	0.14	0.11	0.09	0.12	0.09	0.05	0.08	0.11
P2O5	0.14	0.11	0.08	0.08	0.10	0.03	0.09	0.09
S	0.03	0.03	0.05	0.03	0.01	0.02	0.01	0.01
PAF	2.80	3.60	2.53	2.96	2.33	0.90	1.47	1.49
TOT	98.7	99.8	98.9	98.9	100.5	100.3	101.2	101.9
Nb	5.	5.	5.	5.	11.	13.	11.	12.
Zr	89.	110.	130.	100.	110.	330.	190.	110.
								R
qz	2.97	4.65	1.32	2.11	14.38	36.00	23.68	8.55
or	2.76	3.92	2.27	3.15	2.35	5.08	7.63	1.83
ab	39.85	34.98	7.37	26.42	23.84	43.92	34.08	28.51
an	23.23	29.44	56.02	34.08	30.10	8.63	22.46	31.03
ne	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
di	2.81	0.45	25.83	11.91	1.01	0.00	0.41	5.96
hy	23.58	22.52	3.46	18.50	25.21	4.09	8.43	20.55
ol	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
mt	2.86	2.56	2.48	2.51	2.16	1.30	2.24	2.35
il	1.64	1.24	1.07	1.15	0.74	0.43	0.86	1.03
ap	0.30	0.24	0.18	0.18	0.21	0.06	0.19	0.19
ac	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.49	0.00	0.00
pe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
wo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
pl-an	36.82	45.70	88.37	56.33	55.80	16.43	39.73	52.11
Mg#	0.76	0.77	0.55	0.73	0.81	0.31	0.68	0.74
I.C.	30.89	26.77	32.84	34.07	29.11	5.82	11.95	29.89

	CB1390	CB1397	CB2007	CB2008	CB2008	CB2012	CB2017	CB2068
	a-84	a-84	c-84	c-84	d-84	a-84	a-84	a-84
	95824	95825	95717	95718	95719	95721	95722	95731
	4	4	CB	CB	CB	W1	CB	W1
	DIO	GRA	GAB	GAB	GAB	BAS	GAB	BAS
SiO2	52.70	69.70	48.40	48.50	46.20	50.40	38.80	49.90
Al2O3	18.80	14.00	14.70	28.50	12.60	14.70	13.50	13.00
Fe2O3t	7.63	5.04	13.90	3.98	16.20	10.40	28.20	17.50
MgO	6.17	0.88	12.40	1.43	5.39	13.50	6.73	5.51
CaO	8.83	3.22	8.34	12.40	9.88	4.74	4.14	9.02
Na2O	4.27	4.72	1.13	2.73	0.15	2.19	2.29	2.33
K2O	0.60	0.83	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.51
TiO2	0.83	0.64	0.37	0.12	1.79	0.77	2.95	2.24
MnO	0.10	0.08	0.19	0.04	0.17	0.14	0.15	0.20
P2O5	0.25	0.11	0.03	0.03	0.32	0.03	0.03	0.24
S	0.02	0.01	0.08	0.05	0.22	0.01	0.01	0.18
PAF	1.33	1.03	2.00	1.84	7.80	3.66	1.87	0.40
TOT	101.5	100.3	101.6	99.7	100.8	100.6	98.7	101.0
Nb	7.	11.	13.	5.	18.	9.	18.	25.
Zr	48.	210.	15.	25.	120.	15.	10.	190.
			R		R	A	A	
qz	0.00	28.79	0.00	2.13	13.28	2.39	0.00	4.20
or	3.50	5.01	0.24	0.24	0.27	0.24	0.26	3.14
ab	37.90	43.25	10.30	24.97	1.55	20.07	22.82	21.82
an	29.99	14.94	35.47	62.47	38.60	23.76	22.58	24.53
ne	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
di	9.37	0.53	5.09	0.00	12.26	0.00	0.00	16.42
hy	10.06	4.05	42.16	7.02	26.46	47.14	18.38	22.03
ol	5.11	0.00	4.16	0.00	0.00	0.00	23.44	0.00
mt	2.41	2.29	1.99	1.27	3.95	2.42	5.16	4.08
il	1.14	0.91	0.52	0.17	2.87	1.09	4.56	3.26
ap	0.52	0.24	0.06	0.06	0.77	0.06	0.07	0.52
ac	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C	0.00	0.00	0.00	1.66	0.00	2.81	2.71	0.00
pe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
wo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
pl-an	44.17	25.68	77.49	71.45	96.15	54.20	49.74	52.91
Mg#	0.78	0.58	0.69	0.57	0.52	0.81	0.42	0.52
I.C.	28.09	7.78	53.92	8.47	45.54	50.65	51.55	45.78

	CB2075 a-84 95732 W1 BAS	CB2100 a-84 95765 CB GPH	CB2131 a-84 95781 W2 BAS	CB2135 a-84 95766 W1 BAS	CB2153 a-84 95782 W2 AND	CB2189 a-84 95767 LW RHY	CB2190 a-84 95768 LW RHY	CB2230 a-84 95774 W1 BAS
SiO2	51.90	68.40	49.00	49.30	55.80	64.10	63.50	49.80
Al2O3	12.90	10.40	15.30	13.20	15.00	12.10	12.90	13.10
Fe2O3t	16.50	8.42	11.10	13.20	9.74	13.50	11.70	15.70
MgO	4.79	7.19	8.30	6.16	4.67	2.71	4.01	4.34
CaO	8.42	0.34	10.30	12.00	6.90	0.92	0.79	5.44
Na2O	3.23	0.13	1.75	1.78	2.18	3.34	2.85	3.57
K2O	0.11	0.50	0.28	0.27	0.63	0.18	0.11	0.14
TiO2	2.24	0.56	0.92	1.09	1.07	0.70	0.73	1.44
MnO	0.24	0.05	0.16	0.20	0.11	0.21	0.08	0.18
P2O5	0.26	0.06	0.11	0.04	0.13	0.16	0.16	0.10
S	0.10	0.02	0.07	0.02	0.02	0.01	0.02	0.09
PAF	0.14	4.24	3.06	3.34	2.90	2.65	3.23	5.59
TOT	100.8	100.3	100.4	100.6	99.1	100.6	100.1	99.5
Nb	24.	15.	5.	5.	5.	14.	6.	5.
Zr	197.	350.	43.	65.	130.	360.	360.	110.
		A				A	A	R
qz	5.55	51.09	2.21	3.63	16.30	30.76	33.23	4.71
or	0.67	3.21	1.73	1.69	3.97	1.14	0.70	0.91
ab	30.05	1.27	16.40	16.98	20.88	32.03	27.42	35.40
an	21.12	1.41	34.51	28.93	31.25	3.76	3.08	21.32
ne	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
di	16.33	0.00	14.46	27.23	3.50	0.00	0.00	6.21
hy	18.43	28.85	26.48	16.97	19.35	22.49	23.39	25.61
ol	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
mt	4.05	2.34	2.64	2.88	2.87	2.46	2.50	3.39
il	3.23	0.85	1.34	1.61	1.59	1.04	1.09	2.22
ap	0.56	0.14	0.24	0.09	0.29	0.36	0.36	0.23
ac	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C	0.00	10.86	0.00	0.00	0.00	5.97	8.23	0.00
pe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
wo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
pl-an	41.27	52.59	67.79	63.02	59.94	10.50	10.10	37.59
Mg#	0.52	0.75	0.71	0.59	0.65	0.36	0.51	0.46
I.C.	42.05	32.03	44.91	48.68	27.31	25.99	26.98	37.43

	CB2315	CB2331	CB2352	CB3003	CB3011	CB3022	CB3028	CB3029
	a-84	a-84	a-84	a-84	a-84	a-84	a-84	a-84
	95817	95818	95819	95712	95713	95714	95715	95716
	4	W2	W2	W1	W1	LW	1	W1
	GRA	AND	AND	BAS	BAS	RHY	GPH	AND
SiO2	66.40	58.50	56.10	54.70	44.80	73.50	65.30	56.20
Al2O3	14.90	17.20	17.80	13.30	13.60	11.20	11.90	13.30
Fe2O3t	5.29	6.60	8.38	14.80	20.90	5.76	10.70	15.50
MgO	2.63	6.41	5.45	2.10	4.13	0.71	1.34	2.28
CaO	5.39	6.01	7.50	8.22	11.00	1.70	3.33	5.58
Na2O	3.48	4.66	3.36	2.49	2.29	4.50	4.07	3.65
K2O	0.10	0.28	0.50	0.17	0.22	0.26	0.71	0.17
TiO2	0.61	0.44	0.76	2.26	2.46	0.48	0.93	1.60
MnO	0.08	0.10	0.12	0.24	0.42	0.08	0.17	0.36
P2O5	0.07	0.03	0.05	1.04	0.44	0.07	0.23	0.42
S	0.01	0.09	0.02	0.05	0.01	0.09	0.02	0.07
PAF	0.97	1.10	1.16	0.32	0.42	0.68	0.67	0.86
TOT	99.9	101.4	101.2	99.7	100.7	99.0	99.4	100.0
Nb	11.	11.	10.	24.	27.	14.	18.	23.
Zr	140.	110.	110.	329.	172.	378.	326.	274.
qz	28.19	5.84	7.79	18.17	0.00	38.68	25.59	13.79
or	0.61	1.63	2.97	1.07	1.38	1.60	4.41	1.06
ab	32.10	41.23	30.33	23.84	21.81	42.16	38.39	34.66
an	25.42	24.82	32.16	26.24	27.77	8.33	12.72	20.53
ne	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
di	1.27	3.49	3.94	8.00	21.65	0.00	2.45	4.68
hy	9.13	20.31	19.28	12.82	12.20	5.54	11.91	18.56
ol	0.00	0.00	0.00	0.00	6.19	0.00	0.00	0.00
mt	2.27	2.00	2.38	4.19	4.39	2.16	2.67	3.43
il	0.87	0.60	1.06	3.36	3.63	0.70	1.36	2.36
ap	0.15	0.06	0.11	2.32	0.98	0.15	0.51	0.93
ac	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.67	0.00	0.00
pe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
wo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
pl-an	44.19	37.58	51.46	52.40	56.01	16.49	24.88	37.19
Mg#	0.76	0.79	0.71	0.37	0.39	0.37	0.30	0.32
I.C.	13.53	26.41	26.66	28.36	48.07	8.40	18.39	29.03

	CB3034	CB3041	CB3049	CB3072	CB3097	CB3098	CB3115	CB3119
	a-B4	a-B4	a-B4	a-B4	a-B4	a-B4	a-B4	a-B4
	95743	95749	95750	95744	95751	95752	95745	95753
	W1	W1	W1	W1	CB	CB	W1	CB
	BAS	BAS	BAS	BAS	GAB	GAB	BAS	GAB
SiO2	50.40	48.80	50.20	50.10	44.50	40.70	50.10	30.70
Al2O3	13.70	14.40	14.50	13.40	18.50	12.90	14.00	12.70
Fe2O3t	16.20	16.20	15.70	15.80	17.40	27.60	14.90	37.50
MgO	6.29	6.68	6.54	6.23	3.90	5.55	6.71	5.27
CaO	9.76	9.61	9.35	7.57	9.15	8.05	11.40	6.22
Na2O	2.77	2.29	2.37	3.85	2.97	1.75	2.05	1.36
K2O	0.17	0.36	0.35	0.46	0.08	0.05	0.08	0.04
TiO2	1.51	1.57	1.51	1.56	2.80	2.91	1.46	6.63
MnO	0.25	0.20	0.22	0.22	0.18	0.30	0.22	0.24
P2O5	0.10	0.11	0.11	0.15	0.03	0.03	0.12	0.03
S	0.05	0.10	0.08	0.29	0.02	0.35	0.08	0.26
PAF	0.51	0.95	0.68	1.21	1.89	1.34	0.61	0.99
TOT	101.7	101.3	101.6	100.8	101.4	101.5	101.7	101.9
Nb	18.	18.	18.	18.	12.	27.	18.	29.
Zr	95.	97.	108.	117.	16.	31.	95.	21.
	R		R				R	R
qz	0.75	0.25	1.92	0.00	0.00	0.00	2.51	0.00
or	1.03	2.20	2.12	2.80	0.49	0.32	0.48	0.26
ab	25.43	21.23	21.72	35.64	27.91	17.05	18.84	13.20
an	25.00	28.87	28.65	18.48	38.64	29.51	29.44	30.74
ne	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.14
di	19.08	15.66	14.54	15.39	6.90	10.89	22.12	1.93
hy	23.13	25.98	25.43	14.49	8.75	13.88	21.10	0.00
ol	0.00	0.00	0.00	7.33	8.45	18.87	0.00	32.50
mt	3.22	3.31	3.23	3.30	4.71	5.00	3.17	9.19
il	2.15	2.26	2.16	2.24	4.08	4.40	2.08	9.98
ap	0.21	0.24	0.24	0.32	0.07	0.07	0.26	0.07
ac	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
pe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
wo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
pl-an	49.57	57.62	56.87	34.15	58.06	63.38	60.98	69.96
Mg#	0.54	0.56	0.57	0.55	0.48	0.37	0.59	0.36
I.C.	47.58	47.21	45.35	42.75	32.89	53.05	48.47	53.60

	CB3122	CB3127	CB3129	CB3140	CB3170	CB3198	CB3214	CB3215
	a-84	a-84	a-84	a-84	a-84	a-84	a-84	a-84
	95746	95747	95754	95748	95783	95784	95785	95793
	W1	W1	1	W1	PD	W2	W1	W1
	BAS	BAS	GAB	BAS	DIQ	AND	BAS	BAS
SiO2	50.60	45.50	45.90	46.00	48.60	58.30	47.40	49.10
Al2O3	13.30	14.60	13.80	13.80	12.10	14.40	12.90	16.30
Fe2O3t	16.50	18.20	17.70	19.20	9.61	7.07	14.50	12.90
MgO	5.79	4.34	6.56	4.46	9.19	5.31	6.98	6.18
CaO	8.30	9.47	10.20	11.60	9.60	6.53	5.66	6.70
Na2O	2.94	2.70	2.39	2.19	2.86	3.97	2.38	3.20
K2O	0.24	0.26	0.27	0.16	1.35	0.11	0.04	0.35
TiO2	1.85	2.78	2.50	2.60	1.15	0.76	1.56	1.33
MnO	0.20	0.33	0.25	0.30	0.13	0.10	0.20	0.21
P2O5	0.13	0.26	0.22	0.23	0.85	0.18	0.17	0.20
S	0.13	0.31	0.28	0.13	0.02	0.03	0.08	0.02
PAF	1.88	1.53	1.33	0.25	3.40	2.25	7.68	3.17
TOT	101.9	100.3	101.4	100.9	98.9	99.0	99.5	99.7
Nb	19.	29.	24.	28.	11.	5.	5.	5.
Zr	119.	174.	140.	139.	160.	94.	100.	96.
	R						A	
qz	2.88	0.00	0.00	0.00	0.00	12.75	5.67	1.05
or	1.47	1.64	1.66	0.99	8.36	0.67	0.27	2.18
ab	27.43	25.87	22.40	20.68	26.91	36.95	24.00	30.29
an	23.27	28.76	27.27	28.77	16.97	21.92	27.40	30.64
ne	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
di	14.92	15.65	19.24	24.15	21.70	8.36	2.31	2.43
hy	23.43	17.63	14.54	16.20	11.03	15.41	33.92	27.89
ol	0.00	0.96	6.41	0.38	8.58	0.00	0.00	0.00
mt	3.64	4.77	4.36	4.51	2.90	2.45	3.59	3.12
il	2.68	4.13	3.63	3.81	1.68	1.10	2.44	1.95
ap	0.28	0.58	0.48	0.51	1.86	0.39	0.40	0.44
ac	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
pe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
wo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
pl-an	45.89	52.65	54.91	58.18	38.67	37.24	53.31	50.28
Mg#	0.54	0.48	0.58	0.45	0.80	0.78	0.62	0.62
I.C.	44.67	43.15	48.18	49.04	45.89	27.31	42.26	35.40

	CB3229	CB3231	CB3236	CB3240	CB3243	CB3253	CB3255	CB3260
	a-B4	a-B4	a-B4	a-B4	a-B4	c-B4	c-B4	a-B4
	95792	95786	95787	95788	95794	95789	95790	95791
	W1	W1	W1	W1	4	W1	1	W1
	BAS	BAS	BAS	BAS	PDR	BAS	GAB	BAS
SiO2	49.20	48.30	49.20	49.50	62.90	50.30	49.10	51.70
Al2O3	13.50	15.40	13.30	13.70	16.20	13.70	14.50	14.00
Fe2O3t	14.70	13.40	13.90	14.70	5.47	15.10	14.50	12.30
MgO	4.38	6.38	5.79	5.85	3.24	4.61	5.35	4.92
CaO	10.70	7.35	10.40	9.57	4.24	7.29	7.25	6.87
Na2O	2.65	3.62	2.42	2.35	5.66	5.06	2.93	3.24
K2O	0.13	0.07	0.10	0.06	0.42	0.10	0.21	0.30
TiO2	1.38	1.49	1.42	1.47	0.62	1.95	1.63	1.76
MnO	0.22	0.20	0.20	0.19	0.07	0.23	0.15	0.16
P2O5	0.07	0.16	0.09	0.09	0.06	0.25	0.20	0.25
S	0.12	0.03	0.13	0.10	0.50	0.07	0.06	0.08
PAF	2.33	2.75	2.71	2.22	2.06	2.27	3.26	3.65
TOT	99.4	99.1	99.7	99.8	101.4	100.9	99.1	99.2
Nb	5.	5.	5.	5.	5.	5.	5.	5.
Zr	77.	130.	76.	80.	110.	120.	87.	110.
qz	3.11	0.00	3.36	4.21	13.00	0.00	3.93	8.02
or	0.82	0.44	0.63	0.38	2.49	0.61	1.34	1.90
ab	25.50	34.25	23.17	22.32	51.01	47.03	28.31	31.26
an	26.32	26.94	26.81	28.37	17.63	14.88	27.76	24.47
ne	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
di	24.07	8.31	22.08	17.16	2.44	16.70	7.64	8.32
hy	14.74	19.95	18.39	21.89	10.21	4.65	24.60	19.17
ol	0.00	4.28	0.00	0.00	0.00	9.05	0.00	0.00
mt	3.23	3.29	3.26	3.30	2.22	3.73	3.52	3.66
il	2.06	2.19	2.11	2.18	0.87	2.81	2.44	2.63
ap	0.16	0.35	0.20	0.20	0.13	0.54	0.45	0.56
ac	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
pe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
wo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
pl-an	50.79	44.03	53.64	55.97	25.68	24.04	49.51	43.91
Mg#	0.48	0.62	0.58	0.56	0.79	0.53	0.56	0.63
I.C.	44.10	38.02	45.83	44.53	15.74	36.94	38.21	33.79

	CB3271	CB3382	CB3382	CB3570	CB3572	CB3581	CB3588	CB3588
	a-84	b-84	c-84	a-84	a-84	a-84	a-84	b-84
	95795	95764	95763	95826	95827	95828	95829	95830
	W1	W1	4	W2	W2	W2	W2	W2
	BAS	BAS	FOR	RHY	AND	TUF	DAC	AND
SiO2	48.40	31.40	56.60	71.50	62.90	59.50	65.10	57.40
Al2O3	13.50	9.10	18.20	13.10	16.10	15.00	13.70	15.70
Fe2O3t	12.60	38.40	5.68	4.37	6.44	10.00	6.66	9.34
MgO	6.92	4.45	2.27	0.63	2.66	4.09	2.44	4.79
CaO	10.00	11.60	9.58	2.84	5.07	2.22	5.21	6.41
Na2O	2.87	0.25	3.99	4.25	3.95	2.67	3.28	3.61
K2O	0.28	0.10	0.59	1.20	0.45	0.91	0.17	0.15
TiO2	1.08	0.37	0.78	0.31	0.69	0.53	0.54	0.93
MnO	0.17	1.76	0.13	0.08	0.08	0.12	0.09	0.12
P2O5	0.06	0.03	0.12	0.03	0.09	0.08	0.06	0.14
S	0.12	0.03	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01
PAF	2.24	1.48	1.40	1.72	2.17	4.97	2.93	2.46
TOT	98.2	99.0	99.4	100.0	100.6	100.1	100.2	101.1
Nb	5.	5.	5.	14.	12.	16.	13.	16.
Zr	53.	31.	130.	370.	170.	170.	210.	170.
	R					A		
qz	0.00	0.00	9.49	32.38	20.67	24.88	28.34	12.06
or	1.76	0.00	3.51	7.34	2.73	5.80	1.06	0.91
ab	27.34	0.00	36.75	39.50	36.46	25.86	30.99	33.31
an	24.54	25.22	30.82	13.59	25.26	11.32	23.32	26.92
ne	0.00	1.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
di	22.15	29.25	13.71	0.64	0.00	0.00	2.78	3.86
hy	16.06	0.00	1.90	4.63	11.21	22.09	10.34	18.69
ol	3.55	40.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
mt	2.86	2.11	2.45	1.42	2.35	2.28	2.24	2.61
il	1.60	0.56	1.11	0.45	0.99	0.78	0.79	1.33
ap	0.13	0.07	0.26	0.06	0.19	0.18	0.13	0.30
ac	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	6.80	0.00	0.00
pe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
wo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
pl-an	47.30	99.00	45.61	25.59	40.92	30.44	42.94	44.70
Mg#	0.64	0.19	0.73	0.36	0.67	0.55	0.60	0.66
I.C.	46.23	72.75	19.17	7.14	14.56	25.15	16.16	26.49

	CB3591 a-B4 95832 W2 BAS	CB3591 c-B4 95831 W2 RHY	CB3595 a-B4 95833 W2 AND	CB3608 c-B4 95836 W2 BAS	CB3611 c-B4 95837 W2 DAC	CB3614 a-B4 95838 W2 EAS	CB3614 b-B4 95839 W2 AND	CB5014 a-B4 95733 W1 BAS
SiO2	54.70	72.00	57.60	49.40	68.30	48.10	58.00	49.40
Al2O3	17.50	13.00	15.10	15.30	13.70	14.60	17.00	13.10
Fe2O3t	6.93	5.64	7.88	13.30	5.92	14.10	5.45	15.10
MgO	7.31	1.26	5.79	8.22	2.24	7.69	4.82	6.52
CaO	7.90	2.20	7.04	10.80	3.84	12.30	9.45	10.40
Na2O	2.41	4.59	3.09	2.25	3.51	1.88	3.35	2.63
K2O	1.84	0.64	1.17	0.28	0.06	0.06	0.20	0.13
TiO2	0.57	0.42	0.74	1.06	0.82	1.14	0.55	1.38
MnO	0.08	0.03	0.11	0.18	0.08	0.23	0.11	0.22
P2O5	0.06	0.03	0.14	0.03	0.18	0.12	0.06	0.13
S	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.29	0.01	0.02
PAF	2.29	0.94	2.34	1.00	1.10	1.21	0.86	0.80
TOT	101.6	100.8	101.0	101.8	99.8	101.7	99.9	99.8
Nb	9.	14.	11.	17.	13.	19.	11.	15.
Zr	79.	320.	94.	56.	240.	52.	120.	92.
	R			R		R		
qz	4.69	32.64	10.51	0.00	33.93	0.00	11.63	0.56
or	10.92	3.86	7.00	1.67	0.37	0.36	1.19	0.80
ab	21.74	42.02	28.33	20.39	32.69	17.29	30.42	24.59
an	31.65	10.93	24.41	31.12	18.55	31.98	31.11	24.54
ne	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
di	5.87	0.00	8.26	18.22	0.00	23.77	12.73	22.66
hy	22.03	6.92	17.75	19.62	8.89	18.34	9.84	21.43
ol	0.00	0.00	0.00	4.74	0.00	3.55	0.00	0.00
mt	2.17	2.05	2.39	2.69	2.52	2.83	2.17	3.14
il	0.80	0.60	1.05	1.48	1.19	1.63	0.77	2.00
ap	0.13	0.06	0.30	0.06	0.39	0.26	0.13	0.28
ac	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C	0.00	0.92	0.00	0.00	1.48	0.00	0.00	0.00
pe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
wo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
pl-an	59.28	20.64	46.29	60.41	36.19	64.91	50.56	49.94
Mg#	0.81	0.51	0.75	0.65	0.72	0.62	0.83	0.57
I.C.	30.87	9.57	29.45	46.76	12.59	50.12	25.52	49.23

CB5023

b-B4

95734

1

GAB

SiO2	49.20
Al2O3	16.30
Fe2O3t	12.30
MgO	6.64
CaO	10.10
Na2O	1.94
K2O	0.55
TiO2	1.22
MnO	0.16
P2O5	0.08
S	0.13
PAF	1.19
TOT	99.8
Nb	18.
Zr	78.

qz	2.34
or	3.37
ab	18.09
an	35.44
ne	0.00
di	12.85
hy	23.01
ol	0.00
mt	2.95
il	1.77
ap	0.17
ac	0.00
C	0.00
pe	0.00
wo	0.00
pl-an	66.20
Mg#	0.65
I.C.	40.58

ANNEXE 2

ANALYSE D'ÉLÉMENTS TRACES

ANNEXE 2

Analyses d'éléments traces pour la plupart des échantillons énumérés à l'annexe 1. Les seuils de détections et les seuils quantitatifs sont les suivants:

ÉLÉMENT	SEUIL DE DETECTION (ppm)	SEUIL QUANTITATIF (ppm)
Zr	3	9
Nb	3	9
Ba	1	3
Be	1	3
Cd	1	3
Ce	2	6
Co	3	9
Cr	2	6
Cu	1	3
Dy	1	3
Eu	1	3
La	2	6
Li	1	3
Mo	4	12
Nd	25	75
Ni	1	3
Pb	12	36
Pr	2	6
Sc	1	3
Sm	2	6
Sr	2	6
Th	4	15
V	2	6
Y	1	3
Zn	2	6

Les analyses ont été effectuées par la Direction de l'Analyse et du Contrôle du Centre de Recherches Minérales, ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec. Les requêtes concernant la précision et l'exactitude des analyses devront être formulées auprès de M. Marc Pichette au CRMQ.

NUHERO	Nb	Zr	Ba	Be	Cd	Ce	Co	Cr	Cu	Dy	Eu	La	Li	Md	Nd	Ni	Pb	Pr	Sc	Sm	Sr	Th	V	Y	Zn			
1000a	22	139	41	5	5	20	51	21	10	8	2	9	6 < 4	75	37 < 12 < 2	50 < 2	87 < 5	395	45	105								
1000b	21	97	108	4	4	9	62	200	54	5	2	5	11 < 4	69	96 < 12 < 2	58 < 2	139 < 5	377	26	125								
1002a	22	137	143	5	5	26	49	14	46	10	2	12	5 < 4	82	30 < 12 < 2	52 < 7	154 < 5	417	62	224								
1002b	16	92	66	4	6	13	54	30	110	6	2	7	10 < 4	59	52 < 12 < 2	54 < 2	122 < 5	383	33	154								
1002c	20	109	64	4	5	16	54	31	97	6	2	7	11 < 4	65	52 < 12 < 2	54 < 2	124 < 5	463	36	137								
1002d	12	42	157	3	6	4	63	62	241	3 < 1	3	14 < 4	28	122 < 12 < 2	53 < 2	117 < 5	380	17	90									
1002e	17	134	81	4	4	21	68	18	78	8	2	10	11 < 4	71	94 < 12 < 2	46 < 4	86 < 5	349	48	131								
1002f	21	124	73	4 < 1	1	16	70	25	80	7	2	8	12 < 4	59	105 < 12 < 2	45 < 3	69 < 5	350	38	118								
1002g	21	133	155	5	4	20	54	23	109	7	2	8	5 < 4	73	42 < 12 < 2	50 < 3	123 < 5	406	42	130								
1007b	22	139	139	4	5	16	56	40	124	6	2	9	8 < 4	71	53 < 12 < 2	52 < 3	258 < 5	349	34	131								
1011a	19	112	99	4	3	17	47	49	36	6	2	8	10 < 4	59	49 < 12 < 2	45 < 2	89 < 5	343	38	149								
1019a	20	96	17 < 1	28 < 2	60	75	170 < 1 < 1 < 2	4 < 4 < 25	112 < 12 < 2	36 < 2	87 < 5	123	4	79														
1022a	11	39	44	2	33	3	66	620	118	2 < 1 < 2	18 < 4	28	367 < 12 < 2	36 < 2	94 < 5	187	12	113										
1027e	16	92	169	3	34	16	49	25	103	5	2	5	19 < 4	39	79 < 12 < 2	46 < 2	170 < 5	302	29	164								
1028a	17	84	61	3	31	14	48	52	85	5	2	6	11 < 4	42	83 < 12 < 2	47 < 2	171 < 5	281	26	94								
1033a	24	200	153	3	32	31	34	42	33	7	2	14	29 < 4	64	75 < 12 < 2	35 < 2	202 < 5	205	42	108								
1043a	15	49	30	2	32	10	57	84	139	3 < 1	3	5 < 4	27	193 < 12 < 2	35 < 2	122 < 5	217	20	112									
1050a	9	151	952	3	29	57	15	55	19 < 1 < 1	27	32 < 4	33	78 < 12 < 2	9 < 2	580	18	62	9	33									
1052a <	5	154	1100	3	3	66	23	69	11	2	2	36	29 < 4	45	95 < 12 < 2	15 < 2	1100 < 5	89	11	64								
1055a	25	173	134	7	7	29	57	21	85	10	3	13	15 < 4	119	57 < 12 < 2	59 < 2	180 < 5	508	58	186								
1056a	16	93	106	4	5	17	54	66	74	5	2	6	14 < 4	59	74 < 12 < 2	57 < 2	158 < 5	346	31	122								
1076a	17	95	70	3	2	11	53	52	113	5	2	6	11 < 4	48	66 < 12 < 2	49 < 2	145	10	325	28	105							
1089a	14	340	225	2 < 1	59	68	10	16	4	3	20	25 < 4 < 25	6 < 12	24	7	52	25	8	29	94								
1096b	6	120	250	3 < 1	17	67	84	110	4	5	6	15	6 < 25	60 < 12	55	38 < 2	105	27	345	27	140							
1098a <	5	100	135	3 < 1	22	80	88	69	5	4	6	16	7 < 25	81 < 12	54	48	3	67	30	355	31	66						
1099a	20	610	425	2 < 1	59 < 3	13	4	3	2	19	26 < 4	32	7 < 12 < 2	3	6	7	32	5	25	38								
1150b <	5	120	280	2 < 1	28	71	51	12	2	2	10	12 < 4 < 25	90 < 12	80	19 < 2	340	25	160	12	72								
1157a <	5	110	32	2 < 1	19	20	58	137	2 < 1	11	7 < 4 < 25	51 < 12 < 2	27 < 2	406 < 5	134	22	50											
1161a <	5	86	185	2 < 1	17	50	77	55 < 1	2	6	12	8 < 25	91 < 12	64	20 < 2	59	24	165	8	64								
1175a	18	580	21 < 1 < 1	70 < 3	5	8	16 < 1	27	31 < 4	57 < 1 < 12 < 2	2	14	4	11 < 2	182	99												
1180a	12	480	79 < 1	2	74	11	4	32	5	3	32	23 < 4	62 < 1 < 12 < 2	6	11	6	6 < 2	51	27									
1180b	28	700	205	2 < 1	86	32	23	8	6	6	27	19	13	49	13	46 < 2	6	16	6	36	4	37	52					
1195a	13	350	300	2 < 1	37	26	18	8	4	3	11	16	10 < 25	9 < 12 < 2	17	6	9	25	4	28	61							
1196b	6	110	150	3 < 1	23	68	71	96	5	3	8	6	9 < 25	45 < 12	81	43	6	75	20	385	33	125						
1196c <	5	110	170	3 < 1	22	67	63	77	5	4	7	8	9 < 25	49 < 12	52	47	5	88	24	395	34	150						
1200a	11	580	280	3 < 1	105	60	16	12	15	5	36	12	9	59	5 < 12	25	4	26	23	32	3	88	89					
1211a <	5	160	205	2 < 1	31	87	50	44	3	3	12	7	7 < 25	49 < 12	83	20	6	260	23	165	21	82						
1218c <	5	150	155	3 < 1	27	57	21	74	5	4	10	5	7 < 25	22 < 12	99	32	6	310	25	275	30	180						
1220b <	5	100	235 < 1	3	24	28	64	35	2 < 1	13	16 < 4 < 25	117 < 12 < 2	19 < 2	156 < 5	127	19	65											
1221a <	5	140	336	2	5	90	31	132	63	3	2	49	10 < 4	48	168	21 < 2	21	7	857 < 5	138	23	89						

NUMERO	Nb	Zr	Ba	Be	Cd	Ce	Co	Cr	Cu	Dy	Eu	La	Li	Mg	Nd	Ni	Pb	Pr	Sc	Sm	Sr	Th	V	Y	Zn
1223b	< 5	80	129	< 1	< 1	15	23	89	94	3	< 1	7	10	< 4	< 25	72	< 12	< 2	22	< 2	291	23	135	18	55
1233a	13	400	291	3	3	88	10	5	2	7	2	40	30	< 4	77	< 1	< 12	< 2	14	10	39	8	19	56	64
1233b	< 5	92	88	3	4	19	41	63	57	4	< 1	9	7	< 4	58	46	< 12	< 2	51	< 2	145	< 5	280	45	111
1241a	< 5	20	66	< 1	4	3	57	280	148	2	< 1	< 2	16	< 4	< 25	158	< 12	< 2	46	< 2	102	< 5	269	19	93
1242a	< 5	9	252	< 1	3	< 2	55	380	130	2	< 1	< 2	17	< 4	< 25	160	< 12	< 2	44	< 2	119	< 5	248	19	90
1245a	< 5	33	51	< 1	3	4	47	410	136	3	< 1	< 2	10	< 4	< 25	82	< 12	< 2	49	< 2	162	6	277	23	90
1247a	< 5	47	14	2	30	4	49	270	146	2	< 1	3	8	< 4	< 25	109	< 12	< 2	45	< 2	190	< 5	265	21	63
1250a	< 5	29	10	2	30	5	52	250	150	2	< 1	< 2	11	< 4	< 25	118	< 12	< 2	47	< 2	158	< 5	270	21	77
1254a	< 5	32	118	< 1	28	7	54	300	145	2	< 1	< 2	18	< 4	< 25	182	< 12	< 2	43	< 2	112	< 5	241	19	74
1262a	< 5	140	24	3	31	25	46	19	39	7	2	9	10	< 4	52	49	< 12	< 2	48	< 2	116	< 5	340	67	182
1262b	< 5	100	499	2	30	18	15	19	7	< 1	< 1	10	7	< 4	< 25	51	< 12	< 2	9	< 2	376	< 5	71	9	34
1262c	< 5	110	154	< 1	29	21	37	66	41	2	< 1	11	15	< 4	< 25	98	< 12	< 2	30	< 2	148	< 5	155	23	82
1264a	< 5	9	22	2	32	3	54	310	136	< 1	< 1	< 2	5	< 4	< 25	153	< 12	< 2	41	< 2	135	< 5	260	17	68
1267a	< 5	94	294	< 1	28	19	30	25	47	< 1	< 1	10	15	< 4	< 25	70	< 12	< 2	23	< 2	146	< 5	130	18	60
1274b	< 5	110	170	2	31	25	30	49	75	2	< 1	13	19	< 4	< 25	108	< 12	< 2	24	< 2	195	< 5	135	24	70
1275a	< 5	27	24	2	30	6	49	230	144	2	< 1	< 2	9	< 4	< 25	99	< 12	< 2	44	< 2	150	< 5	262	20	66
1282a	< 5	89	5	2	30	18	40	17	118	5	2	7	2	< 4	35	41	< 12	< 2	39	< 2	394	< 5	310	52	84
1290a	< 5	110	127	2	29	19	32	57	82	< 1	< 1	9	20	< 4	< 25	104	< 12	< 2	25	< 2	189	< 5	141	19	73
1300a	< 5	130	113	2	29	23	19	30	35	2	3	12	7	< 4	< 25	123	< 12	< 2	23	< 2	583	< 5	171	21	64
1303a	< 5	100	110	2	30	20	29	49	32	< 1	2	10	9	< 4	< 25	112	< 12	< 2	21	< 2	248	< 5	186	20	60
2007c	13	15	13	< 1	3	< 2	67	62	159	< 1	< 1	< 2	2	< 4	< 25	94	< 12	< 2	38	< 2	91	< 5	134	4	88
2008c	< 5	25	33	< 1	< 1	< 2	15	< 2	29	< 1	< 1	< 2	6	< 4	< 25	19	< 12	< 2	10	< 2	221	< 5	24	8	38
2008d	18	120	6	3	4	15	46	43	147	5	2	7	10	< 4	59	52	< 12	< 2	45	< 2	108	< 5	307	29	90
2012a	9	15	20	2	3	< 2	25	52	5	< 1	< 1	< 2	6	< 4	< 25	24	< 12	< 2	50	< 2	91	< 5	152	9	38
2017a	18	10	15	9	3	< 2	50	< 2	10	< 1	< 1	< 2	4	< 4	90	34	< 12	< 2	43	< 2	89	< 5	2000	< 1	64
2068a	25	190	89	4	31	29	55	29	89	8	2	11	11	< 4	74	82	< 12	< 2	44	< 2	134	< 5	384	47	437
2075a	24	197	71	4	30	31	46	34	54	8	2	11	4	< 4	69	77	< 12	< 2	45	< 2	117	< 5	369	48	148
2100a	15	350	310	2	< 1	81	80	20	2	4	2	28	20	5	26	10	< 12	< 2	10	11	6	40	10	22	29
2131a	< 5	43	210	< 1	< 1	12	74	540	105	2	3	3	18	10	< 25	195	< 12	100	28	3	195	33	230	11	93
2135a	< 5	65	190	2	< 1	13	80	82	100	4	4	4	6	6	< 25	83	< 12	99	38	3	150	27	320	24	105
2153a	< 5	130	380	< 1	< 1	31	85	440	41	3	3	11	18	10	< 25	105	< 12	76	24	4	440	29	210	19	110
2189a	14	360	165	2	< 1	20	35	14	15	5	3	3	6	< 4	< 25	6	< 12	< 2	16	< 2	21	24	< 2	34	125
2190a	6	360	150	3	< 1	45	51	16	3	9	4	10	10	5	< 25	8	< 12	< 2	19	7	13	31	< 2	53	65
2230a	< 5	110	128	3	4	23	43	15	30	7	2	11	8	< 4	51	29	< 12	< 2	48	< 2	124	< 5	336	72	133
3003a	24	329	68	5	6	44	27	3	20	14	2	16	7	14	106	5	< 12	< 2	44	13	268	< 5	27	84	193
3011a	27	172	39	7	6	24	39	34	15	9	3	12	8	< 4	93	54	< 12	< 2	44	4	68	< 5	263	49	273
3022a	14	378	53	3	3	40	8	< 2	14	12	< 1	13	5	< 4	44	2	< 12	< 2	15	7	50	< 5	< 2	84	63
3028a	18	326	177	4	6	51	8	< 2	8	14	2	20	4	< 4	70	2	< 12	< 2	21	9	50	< 5	< 2	87	110
3029a	23	274	114	4	5	40	24	< 2	6	13	3	17	8	< 4	78	< 1	< 12	< 2	37	9	179	< 5	6	83	287
3034a	18	95	78	4	6	16	51	21	78	6	2	6	12	< 4	51	51	< 12	< 2	55	< 2	152	< 5	364	33	151

NUMERO	Nb	Zr	Ba	Be	Cd	Ce	Co	Cr	Cu	Dy	Eu	La	Li	Mo	Nd	Ni	Pb	Pr	Sc	Sm	Sr	Th	V	Y	Zn
3041a	18	97	69	3	2	12	49	25	109	5	2	4	9 < 4	48	64 < 12 < 2	49 < 2	133 < 5	327	26	102					
3049a	18	108	78	4	3	13	53	27	124	5	2	5	9 < 4	57	61 < 12 < 2	43 < 2	150 < 5	328	29	119					
3072a	18	117	77	4	5	18	56	16	234	6	2	7	10 < 4	60	48 < 12 < 2	53 < 2	250 < 5	364	37	113					
3097a	12	16	27	4 < 1 < 2	48 < 2	6 < 1 < 1 < 2	6 < 1 < 1 < 2	6 < 1 < 1 < 2	6 < 1 < 1 < 2	6 < 1 < 1 < 2	6 < 1 < 1 < 2	6 < 1 < 1 < 2	6 < 1 < 1 < 2	60 < 1 < 12 < 2	32 < 2	222 < 5 < 2	4	112							
3098a	27	31	18	4 < 1 < 2	64	14	85	6 < 1 < 2	6	9	56	23 < 12 < 2	32	13	82 < 5	318	9	150							
3115a	18	95	51	3	4	12	54	37	125	5	2	5	6 < 4	55	78 < 12 < 2	50 < 2	120 < 5	335	29	122					
3119a	29	21	21	13	4 < 2	126	8	116	2 < 1 < 2	7	5 < 4	209	24 < 12 < 2	32 < 2	88	53	1800	4	351						
3122a	19	119	105	4 < 1	19	57	34	134	6	2	7	11 < 4	66	62 < 12 < 2	52 < 2	188	10	409	37	132					
3127a	29	174	140	7	5	27	67	39	119	6	3	11	14 < 4	123	89 < 12 < 2	46 < 2	237	26	423	29	157				
3129a	24	140	81	6	2	21	65	36	122	5	2	9	16 < 4	100	100 < 12 < 2	43 < 2	212	56	361	26	135				
3140a	28	139	64	6	4	23	59	33	85	5	2	9	10 < 4	95	74 < 12 < 2	38 < 2	210 < 5	372	24	238					
3198a <	5	94	160 < 1 < 1	21	73	77	105 < 1	2	8	18	8 < 25	105 < 12	73	21 < 2	110	28	160	10	80						
3214a <	5	100	175	2 < 1	18	59	52	99	4	4	5	28	11 < 25	55 < 12	67	44	3	93	31	325	28	120			
3215a <	5	96	340 < 1 < 1	18	63	84	100	3	4	5	23	9 < 25	73 < 12	74	39 < 2	155	33	305	22	115					
3229a <	5	77	185 < 1 < 1	17	83	49	130	4	4	4	7	10 < 25	75 < 12	95	46 < 2	140	30	340	29	125					
3231a <	5	130	225	2 < 1	22	69	43	77	4	4	5	14	12 < 25	43 < 12	73	34	4	140	32	300	28	150			
3236a <	5	76	225	2 < 1	19	78	52	120	4	4	5	12	11 < 25	75 < 12	94	44	3	160	32	335	26	120			
3240a <	5	80	190	2 < 1	16	79	53	125	4	4	3	9	11 < 25	75 < 12	91	42	3	135	33	350	25	130			
3243a <	5	110	360	2 < 1	20	60	62	59 < 1	2	2	6	17	5 < 25	76 < 12	44	11 < 2	210	23	120	10	87				
3253c <	5	120	210	2 < 1	26	84	32	77	5	4	7	8	12 < 25	52 < 12	69	47 < 2	58	32	410	35	155				
3255c <	5	87	210	2 < 1	20	67	59	99	4	4	7	15	12 < 25	57 < 12	77	41 < 2	160	32	350	26	115				
3260a <	5	110	280	2 < 1	24	70	64	110	4	4	8	20	9 < 25	59 < 12	75	41 < 2	170	29	350	27	115				
3271a <	5	53	180 < 1 < 1	14	77	73	140	3	4	3	13	8 < 25	85 < 12	105	47 < 2	195	34	295	21	99					
3382c <	5	130	320	2 < 1	31	82	56	65	2	2	13	9 < 4 < 25	59 < 12	82	15 < 2	390	19	140	11	81					
5014a	15	92	44	2	27	16	45	44	60	5 < 1	6	11 < 4	38	71 < 12 < 2	46 < 2	128 < 5	278	26	103						
5023b	18	78	70	2	28	12	40	42	95	4 < 1	3	9 < 4 < 25	74 < 12 < 2	38 < 2	106 < 5	235	18	89							
3170a	11	160	750	4 < 1	175	78	690	4	5	5	86	22	11	54	215 < 12	125	29	19	720	45	230	29	105		

ANNEXE 3

ANALYSE D'ÉLÉMENTS ÉCONOMIQUES

ANNEXE 3

Analyses partielles d'éléments économiques. Les unités sont telles qu'indiquées au haut des pages sauf avis contraire. Les champs contenant des traits indiquent que l'élément n'a pas été déterminé pour l'échantillon en question. Les limites de détection sont les suivantes:

Ag	250	ppb
Au	15	ppb
Cu	1	ppm
Pb	0,5	ppm
Zn	1	ppm
Ni	0,3	ppm
Bi	3	ppm
V	1	ppm

Les analyses ont été effectuées par la Direction de l'Analyse et du Contrôle du Centre de Recherches Minérales, ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec. Les requêtes concernant la précision et l'exactitude des analyses devront être formulées auprès de M. Marc Pichette au CRMQ.

NUMERO	LITHO- LOGIE	UTM		Ag ppb	Au ppb	Cu ppm	Pb ppm	Zn ppm	Ni ppm	Bi ppm	Fe %	Ti %	V ppm
1004b	bloc	312400E	5516150N	800	< 15	96	6	150	---	---	---	---	---
1006c	tuf	312360E	5516560N	< 250	< 15	180	5	31	---	---	---	---	---
1006d	gabbro	312360E	5516560N	< 250	< 15	46	<0.5	78	---	---	---	---	---
1007d	bloc	312800E	5516500N	300	< 15	740	3	79	---	---	---	---	---
1033b	veine-qz	317650E	5520220N	< 250	< 15	17	2	57	---	---	---	---	---
1038b	bloc	317570E	5521320N	< 250	< 15	4	3	13	---	---	---	---	---
1041a	tuf	317800E	5520870N	500	170	520	51	0.44%	---	---	---	---	---
1045b	veine-qz	316050E	5519500N	< 250	< 15	---	---	---	---	---	---	---	---
1059b	veine-py	313260E	5519940N	< 250	< 15	300	<0.5	120	---	---	---	---	---
1065b	veine-qz	314400E	5519750N	< 250	< 15	71	4	42	---	---	---	---	---
1069d	veine-py	319250E	5520340N	1.3g/t	190	0.29%	2	83	---	---	---	---	---
1087c	veine-qz	314950E	5520040N	< 250	< 15	77	<0.5	140	---	---	---	---	---
1088a	veine-qz	315080E	5520450N	18g/t	1.2g/t	260	52	87	---	---	---	---	---
1094b	veine-cal.	304390E	5520460N	< 250	< 15	75	<0.5	110	---	< 3	---	---	---
1105c	veine-cal.	306380E	5520120N	< 250	< 15	---	---	---	---	---	---	---	---
1111c	veine-qz	307450E	5521730N	< 250	260	110	<0.5	60	---	---	---	---	---
1197b	veine-qz	299180E	5520690N	< 250	< 15	31	<0.5	81	---	---	---	---	---
1206b	veine-qz	306240E	5509520N	500	25	---	---	---	---	---	---	---	---
1265c	veine-py	290530E	5516840N	< 250	< 15	140	1	95	---	---	---	---	---
1307b	py-diss.	290220E	5519490N	< 250	< 15	---	---	---	---	---	---	---	---
1323d	bloc	287400E	5518230N	< 250	75	18	41	---	---	---	---	---	---
1406b	py-diss.	285380E	5496880N	< 250	35	62	3	110	---	---	---	---	---
2008a	veine-py	311750E	5514250N	500	< 15	0.25%	330	---	---	---	---	---	---
2068b	chert	315000E	5519950N	< 250	< 15	110	1	46	---	---	---	---	---
2096a	py-diss.	301600E	5515110N	< 250	< 15	4	<0.5	31	---	---	---	---	---
2137a	py-diss.	305940E	5523000N	< 250	< 15	54	2	25	---	---	---	---	---
2185-1	veine-py	306360E	5510280N	1.8g/t	27	0.67%	<0.5	35	<0.3	---	---	---	---
2185-2	veine-py	306360E	5510280N	3.8g/t	60	1.3%	1	18	<0.3	---	---	---	---
2185-3	veine-py	306360E	5510280N	50.0g/	330	19.0%	<0.5	38	<0.3	---	---	---	---
2185-4	veine-py	306360E	5510280N	2.4g/t	23	1.14%	<0.5	31	<0.3	---	---	---	---

NUMERO	LITHO- LOGIE	UTM		Ag ppb	Au ppb	Cu ppm	Pb ppm	Zn ppm	Ni ppm	Bi ppm	Fe %	Ti %	V ppm
2185-5	veine-py	306360E	5510280N	< 250	< 15	620	<0.5	38	<0.3	---	---	---	---
2200a	veine-py	308040E	5508280N	500	< 15	290	<0.5	130	---	---	---	---	---
2211a	py-diss.	307180E	5508320N	< 250	< 15	---	---	---	---	---	---	---	---
2236a	py-diss.	308560E	5508640N	< 250	< 15	26	21	---	---	---	---	---	---
2240b	veine-qz	305440E	5510100N	800	< 15	660	26	---	---	---	---	---	---
2286b	veine-qz	288950E	5518370N	< 250	< 15	78	<0.5	110	---	---	---	---	---
2305a	py-diss.	285350E	5521570N	< 250	< 15	140	210	---	---	---	---	---	---
2313a	silicif.	284550E	5520850N	< 250	< 15	38	49	---	---	---	---	---	---
2338a	py-diss.	284550E	5514860N	< 250	< 15	81	310	---	---	---	---	---	---
2394a	py-diss.	293130E	5517970N	< 250	< 15	150	<0.5	120	---	---	---	---	---
2412a	tuf-Clé	304600E	5509500N	< 250	< 15	48	10	0.44%	---	---	---	---	---
2412c	tuf-Clé	304600E	5509500N	2.8g/t	53	0.10%	39	0.81%	---	---	---	---	---
2413a	veine-qz	318440E	5518750N	< 250	< 15	---	---	---	---	---	---	---	---
2413d	veine-qz	318440E	5518750N	< 250	< 15	53	5	110	---	---	---	---	---
2415b	veine-qz	319470E	5518900N	< 250	< 15	---	---	---	---	---	---	---	---
2416a	py-diss.	319360E	5518710N	< 250	< 15	---	---	---	---	---	---	---	---
3061b	veine-qz	318530E	5519640N	< 250	< 15	57	<0.5	50	---	---	---	---	---
3098a	gabbro-mt	311700E	5514500N	< 250	< 15	66	<0.5	180	---	---	---	---	---
3140b	py-diss.	314310E	5520730N	300	< 15	75	3	180	---	---	---	---	---
3153b	veine-py	314910E	5522170N	800	20	0.14%	10	140	---	---	---	---	---
3157a	chert	314400E	5522210N	< 250	< 15	72	5	210	---	---	---	---	---
3158a	chert	314410E	5521960N	< 250	< 15	120	4	510	---	---	---	---	---
3159a	tuf	314350E	5521980N	300	< 15	370	12	650	---	---	---	---	---
3159a	tuf	314350E	5521980N	< 250	< 15	17	<0.5	100	---	---	---	---	---
3159a	tuf	314350E	5521980N	< 250	< 15	640	8	790	---	---	---	---	---
3208b	veine-qz	304860E	5521740N	< 250	< 15	10	<0.5	61	---	---	---	---	---
3217a	tuf	300320E	5512860N	1.5g/t	23	830	<0.5	1.20%	---	---	---	---	---
3246b	tuf	309900E	5522970N	< 250	< 15	95	<0.5	88	---	---	---	---	---
3250a	veine-qz	310900E	5523000N	< 250	< 15	---	---	---	---	---	---	---	---
3252a	veine-qz	311200E	5523020N	< 250	< 15	---	---	---	---	---	---	---	---

NUMERO	LITHO- LOGIE	UTM		Ag ppb	Au ppb	Cu ppm	Pb ppm	Zn ppm	Ni ppm	Bi ppm	Fe %	Ti %	V ppm
3297b	veine-py	297710E	5520210N	< 250	< 15	72	5	79	---	---	---	---	---
3300-1	tuf	314430E	5524000N	< 250	< 15	76	<0.5	180	---	---	---	---	---
3300-2	tuf	314430E	5524000N	< 250	< 15	29	<0.5	110	---	---	---	---	---
3300-3	tuf	314430E	5524000N	< 250	< 15	490	<0.5	38	---	---	---	---	---
3336	veine-qz	317050E	5523800N	< 250	< 15	---	---	---	---	---	---	---	---
3351a	gabbro-mt	314110E	5523480N	< 250	< 15	120	7	42	---	---	12.4	1.28	---
3357b	veine-qz	313350E	5524090N	< 250	< 15	---	---	---	---	---	---	---	---
3358b	tuf	313070E	5523800N	1.5g/t	< 15	200	<0.5	20	---	---	---	---	---
3358c	veine-qz	313070E	5523800N	500	< 15	---	---	---	---	---	---	---	---
3387a	pegmatite	314300E	5526550N	< 250	< 15	3	---	---	---	---	---	---	---
3437b	veine-qz	296400E	5518240N	< 250	< 15	---	---	---	---	---	---	---	---
3437b	veine-qz	296400E	5518240N	< 250	< 15	---	---	---	---	---	---	---	---
3438b	veine-qz	296390E	5517900N	3.0g/t	< 15	37	---	---	---	---	---	---	---
3456a	veine-py	285500E	5517830N	< 250	< 15	29	3	68	---	---	---	---	---
3466a	pegmatite	318270E	5598370N	< 250	20	220	<0.5	69	---	---	---	---	---
3469b	gabbro-mt	311770E	5514500N	< 250	< 15	---	---	---	---	---	4.11	0.04	400
3472a	gabbro-mt	311830E	5514400N	< 250	< 15	---	---	---	---	---	32.7	4.44	0.38%
3512b	py-diss.	298500E	5519580N	< 250	< 15	74	<0.5	110	---	---	---	---	---
3512c	veine-qz	298500E	5519580N	< 250	< 15	---	---	---	---	---	---	---	---
3512d	veine-qz	298500E	5519580N	< 250	< 15	---	---	---	---	---	---	---	---
3581b	veine-qz	297550E	5496650N	500	90	---	---	---	---	---	---	---	---
3581c	tuf	297550E	5496650N	< 250	< 15	---	---	---	---	---	---	---	---
5016b	veine-qz	311280E	5519420N	< 250	< 15	---	---	---	---	---	---	---	---

RÉFÉRENCES

- AFTABI, A., 1980 - Polymetamorphism, Textural Relations and Mineralogical Changes in Archean Massive Sulphide Deposits at the Garon Lake Mine, Matagami, Québec. Université McGill, Montréal; thèse de maîtrise.
- ALLARD, G.O. - DUQUETTE, G. - LATULIPPE, M. - VAN DE WALLE, M. - BROWN, A. - GUILLOUX, L. - LASALLE, P. - LAURIN, A., 1972 - Precambrian Geology and Mineral Deposits of the Noranda - Val d'Or and Matagami - Chibougamau Greenstone Belts, Québec. Congrès Géol. Int., Guide d'excursion- numéro 24, partie A41 - C41, 100 pages.
- ALLARD, G.O., 1976 - Doré Lake Complex and its importance to Chibougamau geology and metallogeny. Ministère des Richesses naturelles, Québec; DP-268.
- AVRAMTCHEV, L. et LEBEL-DROLET, S., 1981 - Catalogue des gîtes minéraux du Québec - Région de l'Abitibi. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec; DPV-744.
- BANCROFT, J.A., 1912 - Géologie et ressources naturelles des bassins des rivières Harricana et Nottaway. Service des Mines, Québec; rapport sur les opérations minières, pages 143 à 217.
- BEAUDRY, C., 1984 - The Geology and Geochemistry of Archean Volcanic Rocks in Daniel Township, Matagami, Québec. Université McGill, Montréal; thèse de maîtrise, 129 pages.
- BEAUDRY, C. - MACLEAN, W.H., 1984 - Interlayered Tholeiitic and Calc-alkaline Volcanic Rocks in the Abitibi Greenstone Belt, West of Matagami, Quebec. Association géologique du Canada - Association minéralogique du Canada; congrès annuel; programme avec résumés; page 46.
- BELAND, R., 1953 - Région de la rivière Allard. Ministère des Mines, Québec; R.G. 57, 29 pages.
- BELL, R., 1895 - Commission Géologique du Canada; rapport annuel, volume 8, partie A, pages 85 à 96.
- BELL, R., 1900 - Géologie du bassin de la rivière Nottaway. Commission Géologique du Canada; numéro 1070.
- BLACK, J.M., 1942 - The Bell River Igneous Complex. Université McGill; thèse doctorale.
- BONAVIA, F.F., 1981 - The Geology and Geochemistry of Radiore 2 Mine, Matagami, Quebec. Université McGill, Montréal; thèse de maîtrise, 120 pages.

- BONAVIA, F.F. - MACLEAN, W.H., 1982 - Geology and Metal Ratios at the Radiore 2 Mine, Matagami, Quebec. Institut canadien des Mines et de la Métallurgie; 84e congrès annuel; volume 75, numéro 839; 97 pages.
- DAVIDSON, A.J., 1977 - Petrography and Chemistry of the Key Tuffite at Bell Allard, Matagami, Quebec. Université McGill, Montréal; thèse de maîtrise, 131 pages.
- DIMROTH, E. - IMREH, L. - ROCHELEAU, M. - GOULET, N., 1982 - Evolution of the South - Central Part of the Archean Abitibi Belt, Quebec; Part 1: Stratigraphy and Paleogeographic Model. Journal canadien des Sciences de la Terre; volume 19, pages 1729 à 1758.
- DOUGLAS, R.J.W., 1972 - Geology and Mineral Resources of Canada. Commission Géologique du Canada; série sur la géologie économique; numéro 1; 934 pages.
- DRESSER, J.A. - Denis, T.C., 1951 - Géologie de Québec. Ministère des Mines, Québec; rapport géologique numéro 20, volume 3, géologie économique.
- FREEMAN, B.C., 1936 - Matagami Lake. Commission Géologique du Canada; carte 571A.
- FREEMAN, B.C. - BLACK, J.M., 1944 - Région de la rivière Opaoka. Ministère des Mines, Québec; R.G. 16.
- GELINAS, L. et al., 1977 - Chemo-Stratigraphic Divisions within the Abitibi Volcanic Belt, Rouyn-Noranda District, Québec. Geological Association of Canada, Special Paper no. 16.
- GRAHAM, R.B., 1960 - Geology of the New Hosco Mines Ltd., Copper-Zinc Deposits, Matagami Area. Journal canadien des Mines; résumé; volume 81, page 94.
- HARRIGAN, D.B. - MACLEAN, W.H., 1976 - Petrography and Geochemistry of Epidote Alteration Patches in Gabbro Dykes at Matagami, Quebec. Journal canadien des Sciences de la Terre; volume 13; numéro 4; pages 500 à 511.
- HUGHES, C.J., 1973a - Spilites, Keratophyres and the Igneous Spectrum. Geological Magazine; vol. 109, no. 6, pp. 513-527.
- HUGHES, C.J., 1973b - Late Precambrian Volcanic Rocks of Avalon, Newfoundland - a Spilite/Keratophyre Province: Recognition and Implications. Canadian Journal of Earth Sciences; vol. 10; pp. 272-282.
- IRVINE, T.N., and BARAGAR, W.R.A., 1971 - A guide to the chemical classification of the common volcanic rocks. Canadian Journal of Earth Sciences; vol. 8; pp. 523-548.

- JENSEN, L.S., 1976 - A new cation plot for classifying subalkalic volcanic rocks. Ontario Division of Mines; MP-66, 22 p.
- JENNEY, C.P., 1961 - Geology and Ore Deposits of the Matagami Area, Quebec. Géologie Économique; volume 56, pages 740 à 758.
- JOKLIK, G.F., 1960 - The Discovery of a Copper-Zinc Deposit at Garon Lake, Quebec. Géologie Économique; volume 55, pages 338 à 353.
- JOLLY, T.W., 1977 - Relations between Archean Lavas and Intrusive Bodies of the Abitibi Greenstone Belt, Ontario-Québec. Geological Association of Canada, Special paper no. 16.
- KRANIDIOTIS, P. - MACLEAN, W.H., 1984 - Geology and Alteration of the Phelps-Dodge Massive Sulphide Deposit, Northwestern Quebec. Association géologique du Canada - Association minéralogique du Canada; programme avec résumés, volume 9, page 79.
- LONGLEY, W.W., 1943 - Région du Lac Kitchigama. Ministère des Mines, Québec; R.G. 12, 36 pages.
- LUDDEN, J.N. - GÉLINAS, L. - TRUDEL, P., 1982 - Archean Meta-volcanics from the Rouyn-Noranda District, Abitibi Greenstone Belt. 2: Mobility of Trace Elements and Petrogenetic Constraints. Journal canadien des Sciences de la Terre; volume 19, pages 2276 à 2287.
- MACGEEHAN, P.J., 1978 - The Geochemistry of Altered Volcanic Rocks at Matagami, Quebec; A geothermal Model for Massive Sulphide Genesis. Journal canadien des Sciences de la Terre; volume 15, numéro 4, pages 551 à 570.
- MACGEEHAN, P.J., 1979 - The Petrology and Geochemistry of Volcanic Rocks at Matagami, Quebec, and their Relationship to Massive Sulphide Mineralization. Université McGill, Montréal; thèse doctorale.
- MACGEEHAN, P.J. - MACLEAN, W.H., 1980 a - Tholeiitic Basalt-Rhyolite Magmatism and Massive Sulphide Deposits at Matagami, Quebec. Nature; volume 283, numéro 5743, pages 153 à 157.
- MACGEEHAN, P.J. - MACLEAN, W.H., 1980 b - An Archean Sub-Seafloor Geothermal System; "calc-alkali" Trends, and Massive Sulphide Genesis. Nature; volume 286, numéro 5775, pages 767 à 771.
- MACGEEHAN, P.J. - MACLEAN, W.H. - BONENFANT, A.J., 1981 - Exploration Significance of the Emplacement and Genesis of Massive Sulphides in the Main Zone at the Norita Mine, Matagami, Quebec. Bulletin de l'Institut Canadien des Mines et de la Métallurgie; volume 74, numéro 828, pages 59 à 75.

- MACLEAN, W.H. - MACGEEHAN, P.J., 1976 - Case History of the Garon Lake Mine, Matagami, Quebec. Institut de Recherche en Exploration Minière; rapport 76-1, 67 pages.
- M.R.N., 1979a - Cartes de compilation géoscientifiques de la région du lac Matagami - 32F/13. Ministère des Richesses naturelles, Québec; DP-636.
- M.R.N., 1979b - Cartes de compilation géoscientifiques de la région de l'île Bancroft - 32F/12. Ministère des Richesses naturelles, Québec; DP-637.
- PEARCE, J.A. and NORRY, J.J., 1979 - Petrogenetic Implications of Ti, Zr, Y and Nb Variations in Volcanic Rocks. Contributions to Mineralogy and Petrology, vol. 69, pp. 33-47.
- ROBERTS, R.G., 1966 - The Geology of the Mattagami Lake Mine. Université McGill, Montréal; thèse doctorale, 224 pages.
- ROBERTS, R.G., 1975 - The Geological Setting of the Mattagami Lake Mine, Matagami, Quebec. A Volcaniclastic Massive Sulfide Deposit. Economic Geology; volume 70, pages 115 à 129.
- ROBERTS, R.G. - REARDON, E.J., 1978 - Alteration and Ore-Forming Processes at Mattagami Lake Mine, Quebec. Journal canadien des sciences de la Terre; volume 15, numéro 1.
- SHARPE, J.I., 1964 - Precambrian Geology and Massive Sulfide Deposits of the Matagami Area, Quebec. Université McGill, Montréal; thèse doctorale, 202 pages.
- SHARPE, J.I., 1968 - Géologie et gisement sulfureux de la région de Matagami. Ministère des Richesses naturelles; rapport géologique 137, 122 pages.
- ST-SEYMOUR, K. - BEAUDRY, C., 1984 - Erroneous Mapping of Archean Greenstones: The Colour Index Trap. Association Géologique du Canada - Association Minéralogique du Canada; programme et résumés.
- STRECKEISEN, A.L., 1976 - Classification of common igneous rocks by means of their chemical composition. A provisional attempt; Neues Jahrbuch fuer Mineralogie, Abhandlungen, Stuttgart; #1, pp. 1-15.
- URQUHART, W.E.S., 1985 - Interpretation of an Aeromagnetic Survey in the Matagami Area of Quebec. Université de Toronto; thèse doctorale.
- WINKLER, H.G.V., 1976 - Petrogenesis of Metamorphic Rocks, 2nd edition, Springer Verlag, Berlin.