

RG 98-05

GÉOLOGIE DE LA RÉGION DU LAC ROCHER (32K/09)

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 

GÉOLOGIE DE LA RÉGION DU LAC ROCHER

(SNRC 32K /09)

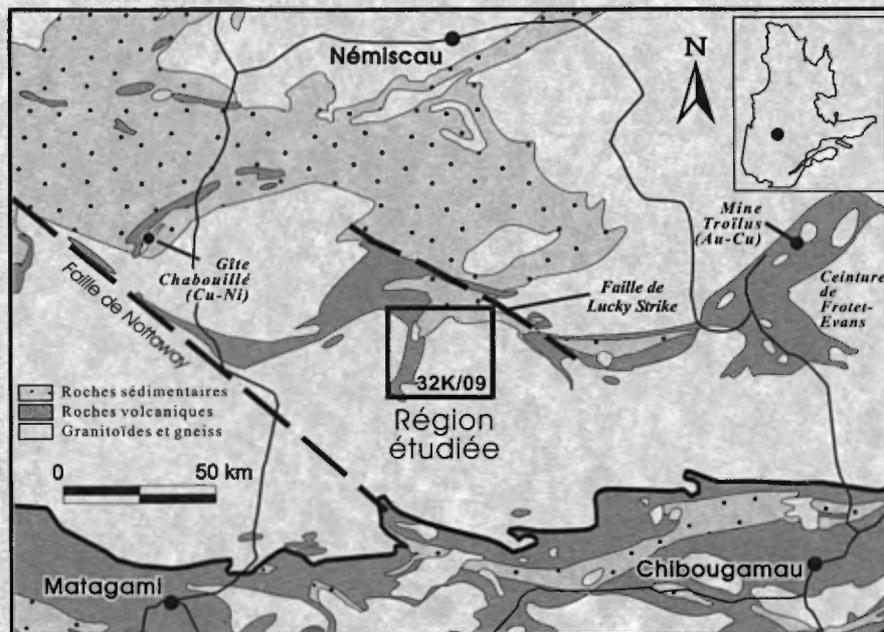
Harold Brisson
Charles Gosselin
Francine Fallara

Raymond Gaulin
Denis-Jacques Dion

RG 98-05

Accompagne la carte
SI-32K09-C3G-98C

1998



Contexte géologique et localisation géographique de la région du lac Rocher

Géologie de la région du lac Rocher (32K/09)

Harold Brisson ¹
Charles Gosselin ²
Francine Fallara ¹
Raymond Gaulin ¹
Denis-Jacques Dion ²

RG 98-05

(Accompagne la carte SI-32K09-C3G-98C)

RÉSUMÉ

La région du lac Rocher se trouve dans la partie occidentale de la ceinture volcano-sédimentaire archéenne de Frotet-Evans, à environ 100 kilomètres au NE de Matagami. Elle correspond au feuillet topographique 32K/09 et la carte géologique à l'échelle 1 : 50 000 est disponible dans le SIGÉOM (SI-32K09-C3G-98C). Les travaux de terrain ont été réalisés au cours de l'été 1996 dans le cadre du Programme d'exploration minière du Moyen-Nord.

La géologie de la région du lac Rocher a été interprétée et intégrée dans un schéma englobant les régions des lacs Evans, Théodat et Rocher. La séquence volcano-sédimentaire est divisée en deux groupes : le Groupe d'Evans qui occupe la base et le Groupe de Broadback qui s'y superpose. Dans la région du lac Rocher, le Groupe d'Evans est représenté par une partie de la Formation de Rabbit tandis que la grande majorité des unités appartenant au Groupe de Broadback sont présentes. La Formation de Rabbit est constituée surtout de basaltes tholéïtiques. Le Groupe de Broadback se compose essentiellement de roches sédimentaires. Le terme "Complexe de Rocher" est proposé pour désigner une bande de roches fortement métamorphisées au contact du Massif plutonique de Nipukatasi. Ce complexe est considéré, tout au moins en partie, équivalent au Groupe de Broadback et il se compose principalement de paragneiss.

Des intrusions synvolcaniques, syntectoniques, tarditectoniques et protérozoïques ont été identifiées dans la région du lac Rocher. Les intrusions synvolcaniques et prétectioniques sont représentées par de petits filons de gabbro associés aux laves de la Formation de Rabbit ainsi que par des diorites associées au Complexe de Rocher. Les intrusions syntectoniques sont représentées par les tonalites du Massif de Salamandre et les intrusions tarditectoniques par les gabbros et les monzonites de la Suite intrusive de Rocher-Quénonisca, le Massif granitique de Nipukatasi et les dykes de pegmatites blanches. Les intrusions protérozoïques sont représentées par des dykes de diabase orientés NW-SE et NE-SW.

Le schéma global fait ressortir sept générations (D1 à D7) de structures mégascopiques illustrées par des plis et des failles. La fabrique dominante dans les roches supracrustales de la région marque la déformation D2. Des plis mégascopiques, sans fabrique associée, qui affectent la foliation régionale indiquent la déformation D4. Une faille NE-SW, qui marque le contact entre le Complexe de Rocher et les roches du Groupe de Broadback à l'ouest du Massif de Nipukatasi, est la principale manifestation de la déformation D5. Des discontinuités, orientées NW-SE et se trouvant dans la partie nord-est de la carte, appartiennent au couloir de déformation de la faille de Lucky Strike. Cette faille majeure à rejet dextre prédominant représente bien la déformation D6. Finalement, la faille de Quénonisca, orientée NNE-SSW, est une manifestation de la déformation D7.

Des anomalies en Au, Cu et Zn ont été observées en lien avec des minéralisations de nature variée dans les roches volcaniques et sédimentaires. Les observations actuelles laissent entrevoir un potentiel pour les gisements de métaux précieux et les gisements de métaux de base.

1 - Unité de recherche et de service en technologie minière de l'Abitibi-Témiscamingue (Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue)

2 - Ministère des Ressources naturelles du Québec

DIRECTION DE LA GÉOLOGIE

Directeur: J.-L. Caty

SERVICE GÉOLOGIQUE DE QUÉBEC

Chef: R. Marquis

Accepté pour publication le 98/01/27

Éditeur

J.-P. Lalonde

Dessin assisté par ordinateur

H. Brisson

Supervision technique

A. Beaulé

Préparé par la Division de l'Édition (Service de la Géoinformation, DG)

Ce projet a été financé par Ressources naturelles Canada et le ministère des Ressources naturelles du Québec dans le cadre de l'Entente auxiliaire Canada-Québec sur le développement minéral.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	4
Travaux antérieurs	4
Méthodologie	4
Remerciements	4
GÉOLOGIE RÉGIONALE	7
Stratigraphie de la Séquence volcano-sédimentaire	7
Le Groupe d'Evans	7
Le Groupe de Broadback (Abk)	8
Le Complexe de Rocher (Aroc)	8
Roches intrusives	16
Structure	17
GÉOLOGIE ÉCONOMIQUE	18
CONCLUSION	19
RÉFÉRENCES	19

INTRODUCTION

Ce rapport accompagne la carte géologique de la région du lac Rocher correspondant au feuillet topographique 32K/09 à l'échelle 1 : 50 000 qui est disponible dans le SIGÉOM, du ministère des Ressources naturelles du Québec sous le code SI-32K09-C3G-98C. Cette région est circonscrite par les latitudes 50°30' et 50°45' et les longitudes 76°00' et 76°30' et elle se trouve dans la partie occidentale de la ceinture volcano-sédimentaire archéenne de Frotet-Evans (figure 1). Cette ceinture qui est la deuxième en importance au Québec est encaissée dans les terrains gneissiques-plutoniques de la sous-province d'Opatca (Hocq, 1994). La partie orientale de la ceinture contient le gisement de Au-Cu de Troilus (Fraser, 1990, 1993) dont les réserves ont été évaluées à environ 44 millions de tonnes à 1,35 g/t Au, 1,30 g/t Ag et 0,12 % Cu (Morin, 1996).

Les travaux de terrain ont été réalisés au cours de l'été 1996 dans le cadre du Programme d'exploration minière du Moyen-Nord. Le but des travaux est de promouvoir le potentiel minéral de la région du lac Rocher en précisant sa stratigraphie, sa structure et sa géologie.

Travaux antérieurs

La région du lac Rocher a fait l'objet de travaux géologiques de reconnaissance par Cook (1914) et Shaw (1942a) et de travaux plus détaillés à l'échelle 1 : 30 000 par Franconi (1972, 1974). Dans un cadre plus large, notons les travaux récents de Simard (1987), de Gosselin (1996) et de Brisson *et al.* (1997a, 1997b) touchant à la partie orientale de la ceinture volcano-sédimentaire de Frotet-Evans, et les travaux de Benn *et al.* (1992) et de Sawyer et Benn (1993) sur les terrains gneissiques-plutoniques encaissants de la ceinture.

Deux levés géophysiques aéroportés ont couvert la région. Le premier est un levé magnétique réalisé à une altitude de 330 m avec un espacement de 800 m entre les lignes (Commission géologique du Canada, 1969a, 1969b). De meilleure résolution, le second qui combine un levé magnétique avec un levé électromagnétique (de type Input) fut effectué à une altitude de 120 m et avec un espacement de 200 m entre les lignes (Ministère de Ressources naturelles, 1985). Les données numériques mailles de ces deux levés sont disponibles (Dion et Dumont, 1994 ; Dion et Lefebvre, 1995). Des données gravimétriques régionales sont aussi disponibles dans les archives de la Commission géologique du Canada. L'échantillonnage est cependant trop faible (moins d'une station de mesure au 100 km²)

pour permettre une interprétation valable à l'échelle 1 : 50 000.

Le rapport de Franconi (1971) présente les résultats d'analyses pour l'Ag, Au, Co, Cu, Mn, Mo, Ni, Pb, Sb, U, W et Zn de 57 échantillons de sédiments de ruisseaux. Un inventaire géochimique utilisant la méthode des sédiments de lacs a aussi touché à la région (Beaumier et Kirouac, 1996). Les résultats analytiques pour quelques 45 éléments sont disponibles dans le SIGÉOM.

La région a également fait l'objet de travaux d'exploration. Le tableau 1 résume les faits saillants des quelques travaux réalisés à ce jour. Le prospect de Cu-Ag stratoïde du lac Scott (6 km au NE du lac Rocher) est la découverte la plus significative. Il s'agit de minéralisations en pyrrhotite-pyrite-chalcopyrite constituant une formation de fer. Orientée NE-SW, la zone minéralisée a une largeur allant de 6 à 30 m et elle a été délimitée sur environ 1200 m de longueur. Un échantillon choisi a donné à l'analyse 5,3 % Cu et 5,37 g/t Ag alors qu'en sondage la meilleure intersection a donné 1,61 % Cu sur 4,4 m.

Méthodologie

La campagne de terrain a été réalisée durant l'été de 1996 et a touché aux régions couvertes par les feuillets topographiques 32K/09, 32K/15 et 32K/16, régions des lacs Rocher, Evans et Théodat respectivement. Les observations spécifiques aux régions des lacs Evans et Théodat sont présentées dans Brisson *et al.*, (1998a, 1998b). L'attention a été principalement dirigée sur les roches supracrustales de la ceinture de Frotet-Evans tandis que les terrains encaissants de la ceinture ont fait l'objet d'un examen sommaire seulement. Pour l'ensemble des régions des lacs Rocher, Evans et Théodat, les résultats de près de deux cents analyses chimiques multi-élémentaires (disponibles dans le SIGÉOM) et de l'examen de plus de deux cents lames minces et lames minces polies ont été considérées.

Remerciements

Nous remercions d'abord Karine Bureau et Dominique Richard pour leur travail de cartographie. Des remerciements vont aussi à François Bouchard, Benoît Constantin, Félix Gagné, Éric Gilbert, Marie-Claude Ouellet, Julie Roberge (assistants(es)-géologues) et à Denise Bergeron (cuisinière). Nous sommes également redevables à Nelson Leblond, Daniel Martel et Carl Pelletier pour leur aide sur le SIGÉOM. L'assistance de Véronique Vezeau lors du traitement des données géophysiques a également été appréciée.

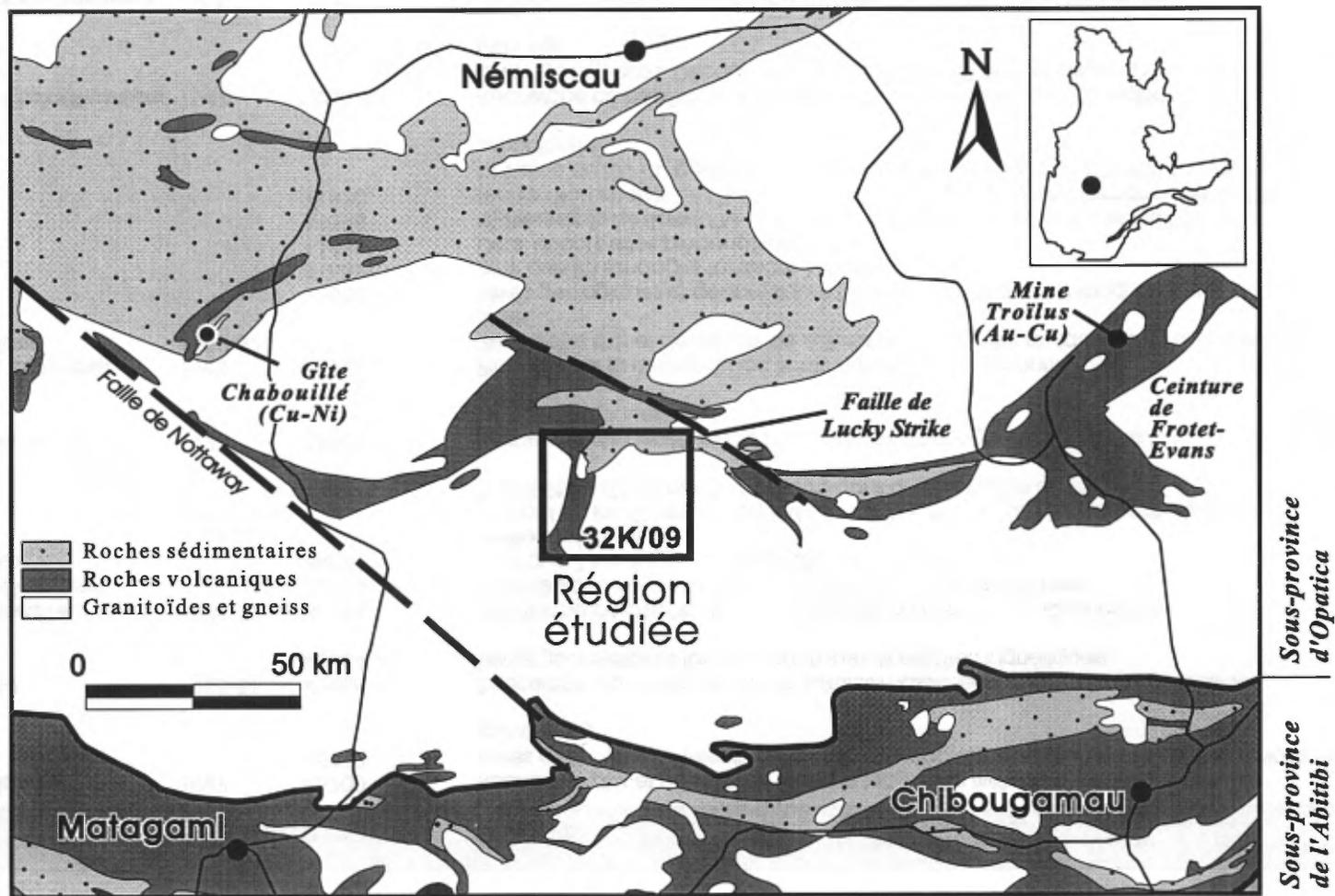


FIGURE 1 - Contexte géologique et localisation géographique de la région du lac Rocher.

TABLEAU 1 - Résumé des travaux d'exploration réalisés dans la région du lac Rocher.

Compagnie	Période	Dossiers GM	Sommaire
Explorations Noramco	1987	45700 45712	Recherche d'or et de métaux usuels le long de la rivière Broadback. Levés géophysiques (électromagnétiques, magnétiques, gradiométriques et polarisation provoquée).
Ressources Inlet	1985-86	43666 43664	Recherche d'or et de dépôts de sulfures massifs le long de la rivière Broadback. Levés géophysiques (aéromagnétiques et électromagnétiques).
Exploration Noranda et Société de développement de la Baie James	1978-79	38188 38162 34771	Recherche de dépôts de sulfures massifs au nord du lac Quénonisca. Levés électromagnétiques et magnétiques (aériens et au sol) ainsi que 7 sondages totalisant 256 m. Meilleurs résultats : Au nord du lac Quénonisca (UTM : 399 200 E, 5 619 000 N) : 0,65 oz/t Ag, 0,44% Zn, 0,98% Pb et 0,006 oz/t Au sur 4,3 m dans une formation de fer.
Shell Canada Resources	1977	38842	Recherche de dépôts de sulfures massifs volcanogènes autour des lacs Rocher et Scott. Levés géologiques.
Juma Mining & Exploration Osisko Lake Mines	1962 1959-62	12545 25282 12656 11638C 11638 11578 11570	Propriété sur la rive est du lac Scott. Aucun résultat rapporté. Recherche d'or et de dépôts de sulfures massifs autour du lac Rocher et à l'ouest du lac Scott. Levés géologiques et géophysiques (électromagnétiques et magnétiques) ainsi que 20 sondages totalisant 1 380 m. Deux découvertes prépondérantes : a) Prospect du lac Scott (UTM : 411 100 E, 5 615 900 N) : 5,3% Cu et 5,37 g/t Ag (échantillon choisi); 1,61% Cu sur 4,4 m (sondage) dans une formation de fer (CP-PY-PO). b) Indice au NO du goulet du lac Rocher (UTM : 400 500 E, 5 605 900 N) : 2% Ni dans une amphibolite
Syndicat de la Rivière Broadback	1947	10634	Recherche de dépôts de sulfures massifs le long de la rivière Broadback. Levés géologiques. Découverte d'une veine de 30 cm de large à 20% (Pb+Zn) et 2\$/t (Au+Ag).
Compagnie Franco-Canadienne d'étude du sous-sol	1935	1326	Recherche de métallotectes semblables à ceux de la ceinture abitibienne. Levés géologiques et géophysiques le long de la rivière Broadback. Découverte d'un filon cuprifère : 5 à 10% de chalcopyrite (estimé visuel).

GÉOLOGIE RÉGIONALE

Une carte géologique synthèse de la région du lac Rocher est présentée à la figure 2. Les principales unités lithostratigraphiques y sont présentées ainsi que les structures majeures. La figure 3 permet de situer la région du lac Rocher sur la carte du champ magnétique total couvrant le feuillet 32K du découpage SNRC au 1 : 250 000. La figure 4 contient l'image du gradient magnétique vertical (calculé dans le domaine des fréquences par transformée rapide de Fourier) et les anomalies électromagnétiques (de type Input) de la région du lac Rocher.

Stratigraphie de la Séquence volcano-sédimentaire

La séquence volcano-sédimentaire archéenne de Frotet-Evans a été étudiée pour la première fois dans la région des lacs Evans et Théodat par Cook (1914). Il définit « la série du lac Evans » pour désigner une séquence de laves située au sud du lac Evans et « la série de la rivière Broadback » pour désigner des roches sédimentaires surmontant les laves et rencontrées le long de cette rivière. Shaw (1942a) utilise les mêmes divisions dans ses travaux de cartographie régionale à l'échelle 1 : 250 000. Il considère l'ensemble des roches effusives et pyroclastiques de la région comme appartenant à « la série du lac Evans ». Il discute de leurs relations avec « la série de la rivière Broadback » et il étend cette dernière plus à l'est dans la région du lac Assinica (Shaw, 1942b).

Les résultats de travaux réalisés dans les régions des lacs Evans, Théodat et Rocher sont en accord avec les divisions stratigraphiques définies par Cook (1914) et Shaw (1942a) et ils nous amènent à proposer les relations lithostratigraphiques et la nomenclature présentées à la figure 5. Nous remplaçons toutefois les termes « série du lac Evans » et « série de la rivière Broadback » par « Groupe d'Evans » et « Groupe de Broadback ».

Dans la région du lac Rocher, la séquence volcano-sédimentaire occupe la moitié nord-ouest de la carte. Le Groupe d'Evans est représenté par une partie de la Formation de Rabbit tandis que la grande majorité des unités appartenant au Groupe de Broadback est présente (figures 2 et 5). Le terme « Complexe de Rocher » (Aroc) est proposé pour désigner une bande de roches métamorphisées à plus haut grade et associée au Massif de Nipukatasi (de nature plutonique).

Avant de décrire les unités stratigraphiques, il faut noter que la densité d'affleurement est faible dans les régions des lacs Rocher, Théodat et Evans. D'autre part, le niveau de métamorphisme de la séquence volcano-sédimentaire dans cette partie de la Ceinture de Frotet-Evans varie du faciès des schistes verts à celui des amphibolites et il se situe généralement au grade supérieur du faciès des schistes

verts. Les assemblages actinote-épidote-plagioclase, actinote-biotite-plagioclase, actinote-biotite-chloritoïde-épidote-grenat-plagioclase et hornblende-plagioclase ont été observés dans les roches volcaniques mafiques. Les assemblages quartz-plagioclase-muscovite-épidote, quartz-plagioclase-biotite-muscovite-épidote, quartz-plagioclase-biotite-muscovite-chlorite et quartz-plagioclase-biotite-épidote-chlorite ont été observés dans les sédiments gréseux et pélitiques. Le métamorphisme est au faciès des amphibolites dans le Complexe de Rocher. Dans les roches basiques de ce complexe, les assemblages hornblende-pyroxène-grenat-biotite-plagioclase et hornblende-épidote-plagioclase ont été observés. Ces assemblages de plus haut grade sont partiellement rétro-morphosés.

Le Groupe d'Evans

Le Groupe d'Evans correspond à une épaisse séquence de dépôts volcanogènes. Il se divise en trois unités : les Formations de Le Gardeur, de Rabbit et de Storm (figure 5). Seule la Formation de Rabbit de ce groupe se trouve dans la région du lac Rocher.

La Formation de Rabbit (Arb)

La Formation de Rabbit, définie dans les régions des lacs Evans et Théodat (Brisson *et al.* 1998a, 1998b), se trouve dans l'angle nord-ouest de la carte (figure 2). Elle se compose principalement de basaltes massifs et coussinés d'affinité tholéitique (unité Arb1). Ces laves renferment localement des porphyroblastes de grenat. Les résultats d'analyses de deux échantillons (affleurements 1125 et 2135) indiquent la présence de laves andésitiques calco-alcalines dans cette formation. Un autre échantillon recueilli dans la partie sud-ouest de la région du lac Théodat a permis un constat similaire. Cependant, ces trois échantillons font exceptions par rapport à l'ensemble des laves de la Formation de Rabbit.

Des niveaux relativement continus et des lentilles de formations de fer, tous deux contenant de la magnétite, se retrouvent à différents paliers stratigraphiques à l'intérieur de la Formation de Rabbit (unité Arb2). La limite inférieure de la formation, qui n'apparaît toutefois pas dans la région du lac Rocher, est tracée à l'apparition du premier de ces niveaux. Les formations de fer se composent de lits de chert blanc recristallisé ayant l'aspect de grès quartzitique à grains fins à grossiers, interlités avec des lamines et des lits à magnétite ainsi qu'avec des mudrocks sombres contenant des proportions variables de magnétite. Les formations de fer forment des horizons de quelques mètres à quelques dizaines de mètres d'épaisseur. Elles sont généralement interstratifiées avec des tufs felsiques ou encore avec des laves.

Les unités Arb3 et Arb4 de la Formation de Rabbit n'ont pas été rencontrées dans la région du lac Rocher. L'unité Arb3 se trouve au nord-ouest du lac Storm (régions des

lacs Evans et Théodat), dans la partie inférieure de la formation. Elle se caractérise par une grande variété de lithologies comprenant des tufs à cristaux, à lapilli et/ou à blocs, des coulées massives et coussinées d'andésite amygdalaire semblables à celles de la Formation de Le Gardeur ainsi que des basaltes tholéitiques. L'unité Arb4 correspond à des lentilles de siltstone et de claystone laminaires, plus ou moins graphiteux et localement minéralisés en sulfures. Ces lentilles peuvent être rencontrées à différents niveaux stratigraphiques à l'intérieur de la formation.

Le Groupe de Broadback (Abk)

Le Groupe de Broadback qui couvre une vaste superficie dans les régions des lacs Rocher (figure 2) et Théodat se compose essentiellement de roches sédimentaires. Il occupe le sommet de la séquence volcano-sédimentaire et il a été divisé en huit unités (figure 5). Les relations stratigraphiques sont incertaines pour les unités basales du groupe, en raison des variations latérales de faciès sédimentaires et de la rareté des affleurements. La nature du contact entre les Groupes d'Evans et de Broadback varie régionalement. À certains endroits, le passage apparaît rapide bien que graduel et concordant. Il est alors possible d'observer des dépôts pyroclastiques interstratifiés avec des sédiments fins. Ailleurs, le groupe débute avec des conglomérats polygéniques qui semblent provenir de l'érosion de l'assemblage volcanique du Groupe d'Evans.

L'unité Abk1 ne fut pas observée dans la région du lac Rocher. Elle correspond à une formation de fer à magnétite de composition semblable à celles rencontrées dans la Formation de Rabbit (Arb2). L'unité repose directement sur les tufs de la Formation de Storm.

Présente dans la région du lac Rocher, l'unité Abk2 se trouve à la base du Groupe de Broadback (figure 5). Elle se compose principalement de conglomérats polygéniques à fragments de volcanites felsiques et mafiques et de formations de fer à magnétite. La présence de ces fragments suggère l'érosion, tout au moins locale, de l'assemblage sous-jacent du Groupe d'Evans. Les conglomérats sont également associés à d'épais bancs massifs de wacke à grains grossiers et de wacke conglomératique.

L'unité Abk3 n'a été observée que dans les régions des lacs Evans et Théodat. Sa présence, à la limite nord de la région du lac Rocher n'est, en fait, qu'une interprétation de l'extension de cette unité rencontrée plus au nord dans la région du lac Théodat. Les relations entre l'unité Abk3 et les unités Abk2 et Abk4 présentées sur la figure 5 sont complexes en raison de variations latérales importantes. L'unité Abk3 peut, en effet, être sus-jacente ou encore latéralement équivalente aux unités Abk2 et Abk4 selon le secteur. De façon générale, l'unité Abk3 se compose essentiellement de siltstone, de claystone variablement graphiteux et de wacke interlités en lits minces. Les lits de wacke à grains grossiers sont peu abondants et communément

granoclassés. Des sondages d'exploration dans le secteur du lac Evans (région du lac Evans) indiquent également la présence de rares lentilles de conglomérat polygénique ainsi que des lits ou des niveaux de tufs intermédiaires à felsiques. La présence des tufs suggère un passage graduel et concordant entre les Groupes d'Evans et de Broadback, dans ce secteur. Les conducteurs électromagnétiques formationnels, probablement liés dans la majorité des cas à la présence des claystones graphiteux, sont une caractéristique importante de cette unité.

L'unité Abk4 est une des unités importantes du Groupe de Broadback. Elle se compose principalement de wacke feldspathique et de siltstone interlités en lits minces à moyens, parfois granoclassés et présentant communément des porphyroblastes d'andalousite et de grenat. Des lits de claystones peuvent également être présents, ce qui rend parfois la détermination de la limite entre l'unité Abk3 et Abk4 arbitraire. La signature électromagnétique particulière de l'unité Abk3 s'est souvent avérée utile pour distinguer ces deux unités et tracer leurs limites.

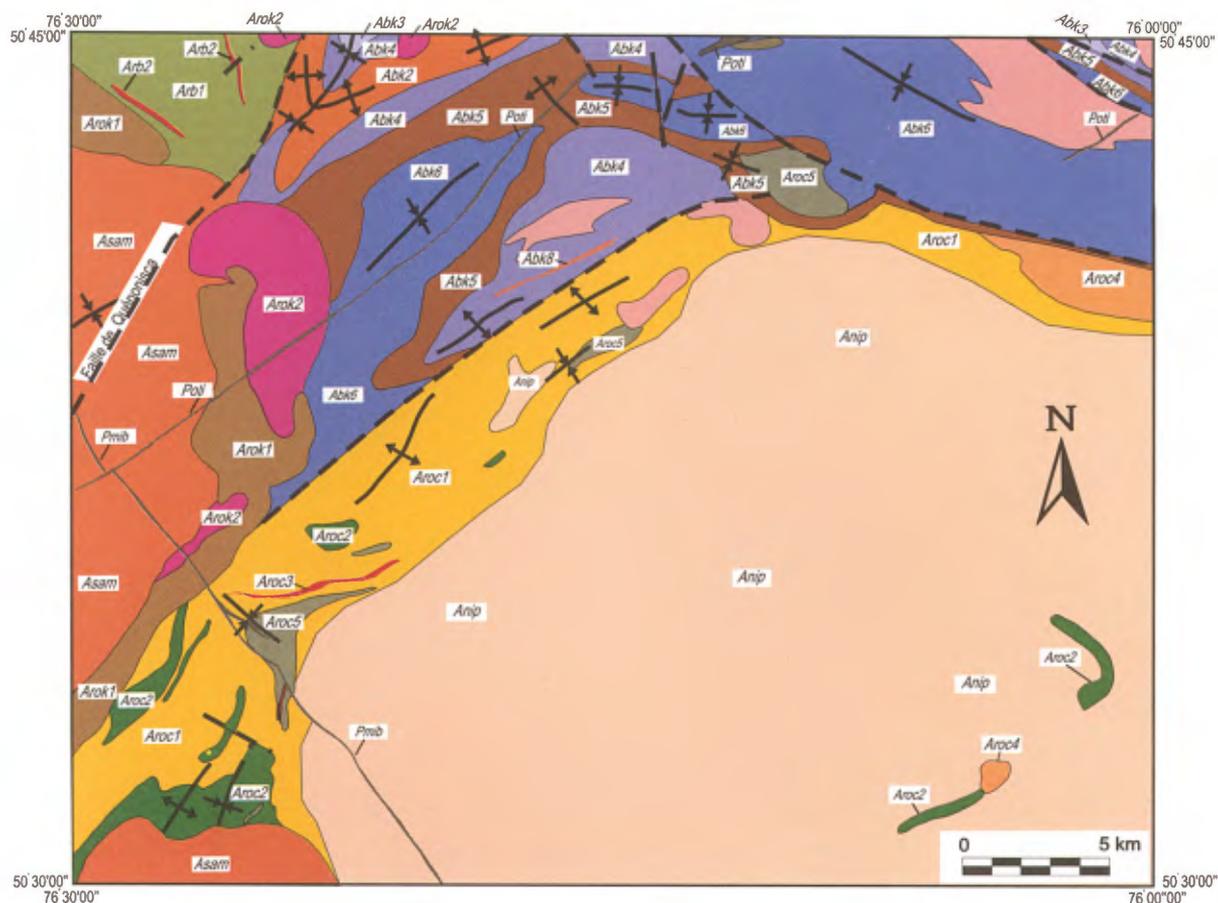
L'unité Abk5 est d'extension régionale. Elle est un niveau repère remarquable en raison de sa susceptibilité magnétique élevée. Elle se distingue principalement par ses wackes et ses siltstones sombres à magnétite. Localement, des lits de chert recristallisé contenant des lamines de magnétite sont observés.

L'unité Abk6 est formée de wacke feldspathique se présentant en bancs massifs dont l'épaisseur varie de moyenne à épaisse. Il contient communément des porphyroblastes d'andalousite et de grenat. Cette unité pourrait difficilement être distinguée de l'unité Abk4 si ce n'était du repère stratigraphique que constitue l'unité magnétique Abk5.

Les unités Abk7 et Abk8 sont mineures et leur position stratigraphique est incertaine ou non définie. L'unité Abk7 correspond à une lentille d'andésite coussinée, d'affinité tholéitique, isolée à l'intérieur du couloir de déformation de Lucky Strike dans la partie est de la région du lac Théodat. L'unité Abk8 correspond à des formations de fer sulfurées constituées de wacke riche en sulfures. Localement, celui-ci contient aussi de la magnétite. Celle qui fut observée sur la rive nord-ouest du lac Scott, localisé à 6 km au NE du lac Rocher, avait déjà été examinée par Franconi (1974). Des amphibolites, dont l'origine effusive ou intrusive est incertaine, ont été trouvées dans le contexte de cette formation de fer.

Le Complexe de Rocher (Aroc)

Le Complexe de Rocher désigne une bande de roches fortement métamorphisées et souvent migmatisées en contact avec le Massif granitique de Nipukatasi. Cette bande, qui atteint jusqu'à 5 km de largeur, est délimitée presque exactement par les zones métamorphiques 4 et 5 de Franconi (1974, figure 12). Le Complexe de Rocher est considéré, tout au moins en partie, équivalent au Groupe de Broadback



LÉGENDE

PROTÉROZOÏQUE

Essaim d'Otish (Poti) et
Essaim de Mistassini (Pmib)

Dykes de diabase

ARCHÉEN

Massif de Nipukatasi

Anip Granite et pegmatite

Massif de Salamandre

Asam Tonalite

Suite intrusive de Rocher-Quénonsca

Arok2 Monzonite

Arok1 Gabbro

Complexe de Rocher

Aroc1 Paragneiss

ARCHÉEN (suite)

Aroc2 Amphibolite

Aroc3 Formation de fer

Aroc4 Gneiss (migmatites?)

Aroc5 Diorite

Groupe de Broadback

Abk8 formation de fer sulfurée

Abk7 Andésite (tholéiitique)

Abk6 Wacke, conglomérat

Abk5 Wacke à magnétite

Abk4 Wacke

Abk3 Mudrock

Abk2 Conglomérat

ARCHÉEN (suite)

Groupe d'Evans

Formation de Rabbit

Arb2 Formation de fer oxydée

Arb1 Basalte (tholéiitique)

Gabbro (indifférencié)

Pegmatite

Contact géologique

Faïlle

Synclinal

Anticlinal

FIGURE 2 - Synthèse de la géologie de la région du lac Rocher à l'échelle de 1: 250 000.

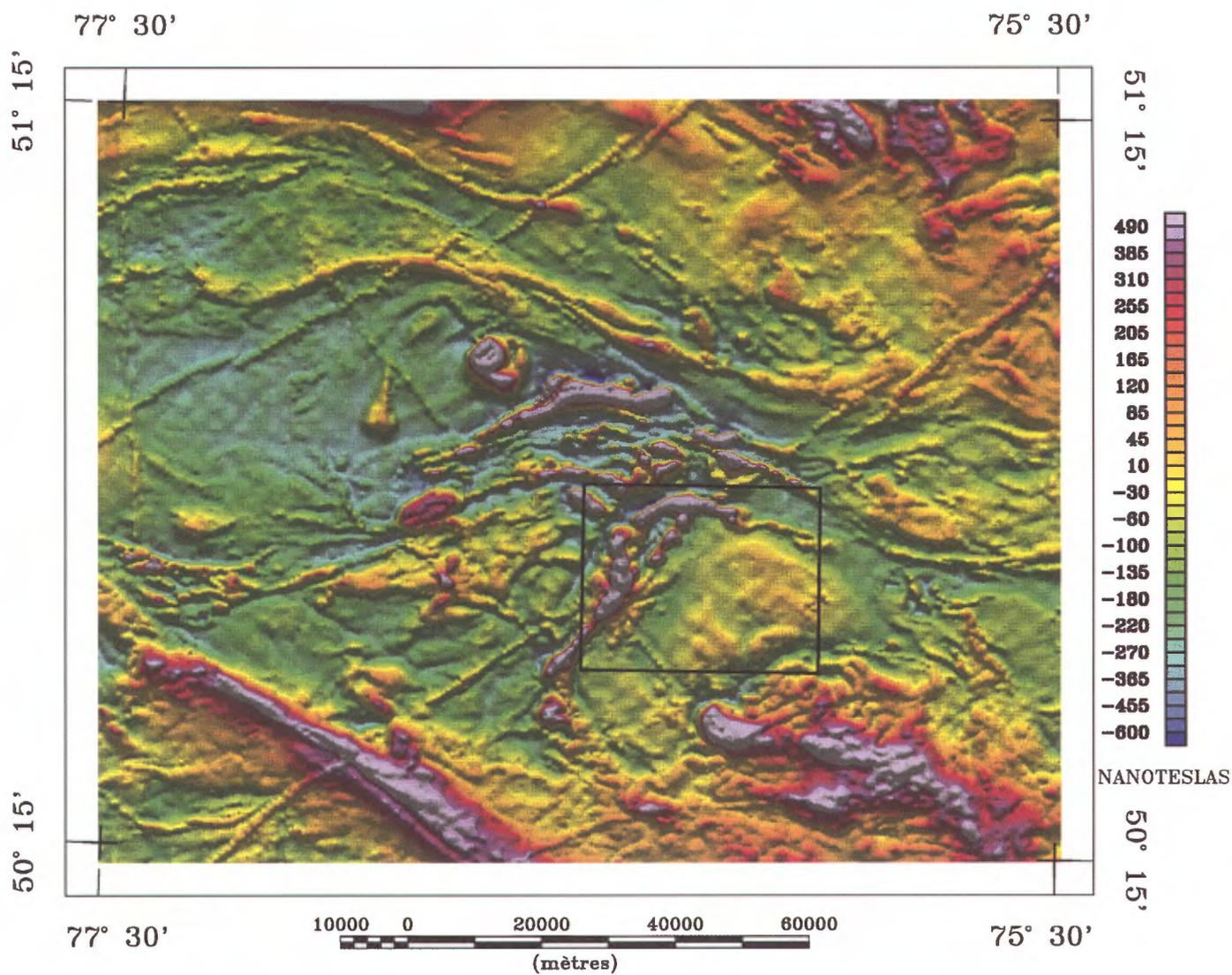


FIGURE 3 - Champ magnétique total du secteur contenant la région du lac Rocher (aire encadrée). L'échelle est de 1 : 1 000 000.

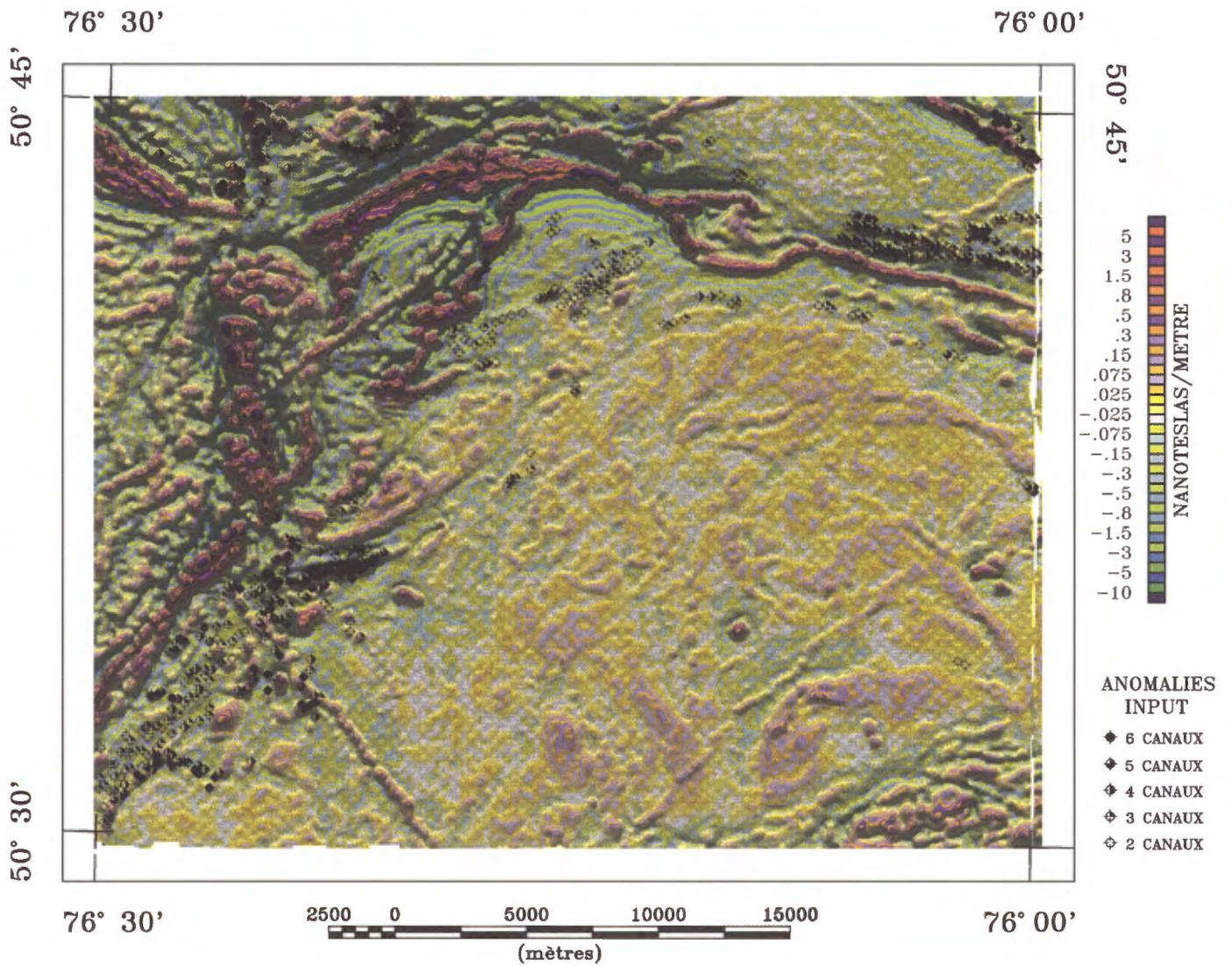


FIGURE 4 - Carte du gradient magnétique vertical calculé et des anomalies INPUT de la région couverte par le feuillet 32K/09. L'échelle est de 1: 250 000.

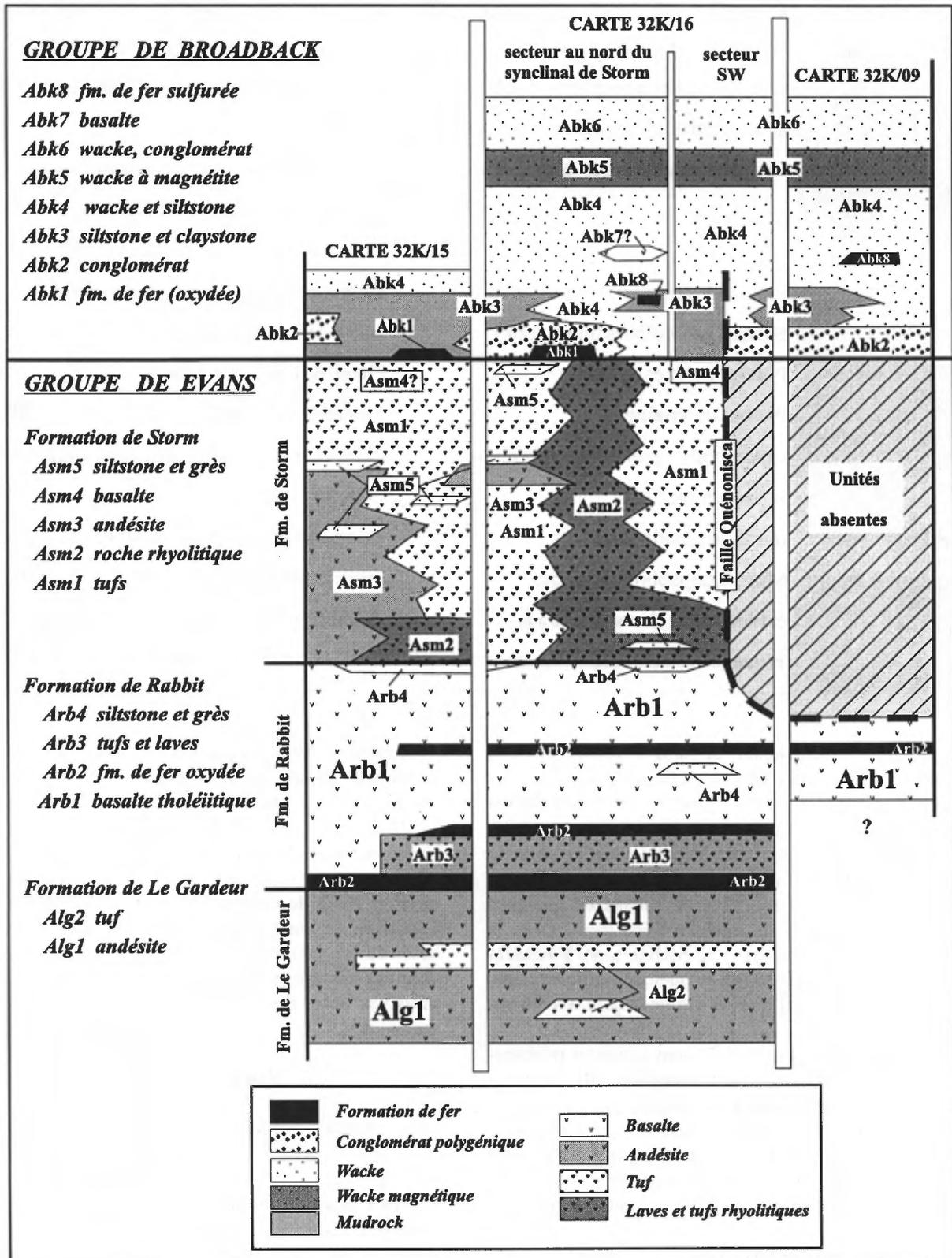


FIGURE 5 - Schéma stratigraphique de la séquence volcano sédimentaire dans les régions des lacs Rocher (32K/09), Evans (32K/15) et Théodat (32K/16).

TABLEAU 2 - Classification des roches intrusives observées dans la région des lacs Rocher (32K/09), Evans (32K/15) et Théodat (32K/16)

Classe	Nature	Exemples importants et localité
Protérozoïque	Dykes de diabase orientés NE-SW	Essaim d'Otish, unité Poti (1 730 Ma)
	Dykes de diabase orientés NW-SE	Essaim de Mistassini, unité Pmib (2 140 Ma)
Tarditectonique	Dykes et massifs de pegmatite blanche	
	Granite et granite pegmatitique rose	Massif de Nipukatasi, unité Anip (32K/09) Filons, dykes et unité Athe6 à l'intérieur du Complexe de Théodat (32K/15 et 16)
	Plutons de monzonite (unité Arok2)	Suite intrusive de Rocher-Quénonisca
	Massifs gabbroïques (unité Arok1)	unités Arock1 et Arock2, (32K/09, 15, 16)
Syntectonique	Plutons et dykes de diorite	Pluton de Hugh, unité Ahug (32K/15)
	Plutons de tonalite	Massif de Salamandre, unité Asam (32K/09)
	Granodiorite, gneiss granodioritique et tonalitique	Complexe de Théodat, unité Athé 1,2,3,4,5 (32K/15 et 32K/16)
Prétectonique (synvolcanique)	Intrusions dioritiques	Complexe de Rocher, unité Aroc5 (32K/09)
	Massifs de gabbro-péridotite et filons de gabbro associés à la séquence volcano-sédimentaire	Intrusion de Reid, unité Ared (32K/15) et filons de gabbro, unité I3A (32K/09, 15, 16)

et il se compose principalement de paragneiss (unité Aroc1). Les caractères primaires de ces roches sont rarement reconnaissables sauf à quelques endroits où l'on peut identifier des wackes et des mudrocks lités. Le paragneiss possède une composition quartzo-feldspathique et contient de 10 à 20 % de minéraux mafiques (biotite et parfois amphibole) plus ou moins concentrés en rubans de quelques centimètres à quelques décimètres d'épaisseur. Dans la partie nord du lac Rocher, ces roches sont fortement migmatisées (Franconi, 1974) et quelques affleurements de roches intrusives mafiques et ultramafiques ont été observés.

Des amphibolites (unité Aroc2) sont présentes principalement dans la partie sud-ouest du complexe. Elles forment d'importantes lentilles logées à l'intérieur des paragneiss. Franconi (1974) considère ces roches comme étant d'origine effusive, un fait qui n'a pu, toutefois, être vérifié avec certitude. Les analyses de trois échantillons provenant de la bande la plus au sud indiquent une affinité magmatique tholéiitique.

De minces niveaux de formation de fer (unité Aroc3) ont également été identifiés par Franconi (1974). Il y décrit des niveaux à magnétite, cummingtonite et quartz, localement

avec sulfures (S9a), ainsi que des niveaux à clinopyroxène, amphibole, grenat, quartz et magnétite (S9b).

Une unité de gneiss (Aroc4), identifiée par Franconi (1974) comme étant formée de migmatites, est tracée à la limite orientale du complexe. Ces roches sont rubanées et elles possèdent une composition quartzo-feldspathique avec environ 10 % de biotite. Finalement, des petites masses intrusives de composition dioritique (unité Aroc5) sont associées au complexe. Les roches de ces masses possèdent une texture nodulaire et elles sont foliées et parfois massives. Selon Franconi (1974), il s'agit d'intrusions pré-tectoniques.

Roches intrusives

Le tableau 2 contient une classification des intrusions observées dans les régions des lacs Evans, Théodat et Rocher. La classification a été élaborée à partir de l'évaluation de la position chronologique des intrusions dans l'histoire géologique régionale. Des intrusions synvolcaniques, syntectoniques, tarditectoniques et protérozoïques sont identifiées. Ces quatre classes d'intrusions sont présentes dans la région du lac Rocher.

Les intrusions synvolcaniques et pré-tectoniques de la région se présentent sous la forme de petits filons de gabbro (I3A) associés aux laves de la Formation de Rabbit ainsi que celle de petites masses dioritiques associées au Complexe de Rocher (unité Aroc5).

Le Massif de Salamandre (Franconi, 1974) qui est situé dans la partie ouest et sud-ouest de la carte est l'intrusion syntectonique de la région. Ce massif se compose de tonalite contenant de 15 à 30 % de minéraux accessoires qui sont la biotite brune, la hornblende verte et l'épidote.

Les intrusions tarditectoniques de la région sont de quatre types pétrographiques : 1) un type gabbroïque, 2) un type monzonitique, 3) un type granitique et 4) des pegmatites blanches. Les types gabbroïques et monzonitiques appartiennent respectivement aux unités Arok1 et Arok2 de la Suite intrusive différenciée de Rocher-Quénonisca (Franconi, 1974). Cette suite s'est mise en place le long du contact entre le Massif de Salamandre et les roches supracrustales dans la partie ouest de la région. Le gabbro possède une couleur gris sombre à pourpre qui lui est caractéristique et la monzonite contient de 10 à 20 % de minéraux accessoires qui sont la biotite brune et la hornblende verte.

Le Massif de Nipukatasi (Anip), qui couvre toute la partie sud-est de la carte, est le principal représentant du type granitique. Le granite a une texture qui passe de phanéritique grossier à pegmatitique. Les pegmatites blanches (I1G) forment des dykes ou de petites masses intrusives. Elles sont observées un peu partout dans la région et elles coupent tous les autres types d'intrusion.

Les intrusions protérozoïques sont présentes sous la forme de dykes de diabase orientés NW-SE et NE-SW. Les dykes NW-SE sont assignés à l'essai Mistassini (2 140 Ma ; Fahrig *et al.*, 1986) alors que les dykes de direction NE-SW sont assignés, de façon plus hypothétique, à l'essai Otish (1 730 Ma ; Chown et Archambault, 1987 ; Guha *et al.*, 1990). Les images géophysiques suggèrent qu'un dyke orienté NE-SW coupe un dyke orienté NW-SE dans la partie ouest de la région ; ceci est en accord avec les âges relatifs correspondant à ces deux essais.

Structure

Le degré de déformation des roches supracrustales de la région varie de faible à intense. Les roches supracrustales de la partie nord-ouest sont faiblement déformées tandis qu'ailleurs leur déformation est modérée à intense. En bordure du massif plutonique de Nipukatasi ainsi que dans la partie sud-ouest de la région, la déformation augmente et le métamorphisme passe au faciès des amphibolites.

L'interprétation à l'échelle mégascopique des structures des régions des lacs Evans, Théodat et Rocher a conduit à l'identification de sept générations illustrées par des plis et des failles. Les générations sont nommées D1 à D7 et les faits saillants correspondant sont résumés au tableau 3. Les générations D1 à D6 sont considérées comme le reflet de

pulsations de déformation dans un continuum tectonique tandis que la génération D7 semble devoir être dissociée de ce contexte.

Dans la région du lac Rocher, les générations D1 et D3 ne sont pas présentes alors que la génération D4 prend une importance particulière. La fabrique plano-linéaire principale est associée à la déformation D2. Cette fabrique est co-axiale aux plis P2 et elle se définit par l'étirement des objets géologiques et par l'alignement de l'amphibole (actinote ou hornblende), de la biotite et de la muscovite. L'attitude de la structure planaire D2 varie passablement dans la région en raison de l'influence des plis D4. Sa direction varie de NE-SW à ESE-WNW et son pendage est abrupt, sauf dans la partie sud-ouest de la région où il devient modéré à faible. La linéation minérale et d'étirement accuse un angle de chute élevé dans la structure planaire. Un synclinal de génération D2 et orienté ESE-WSW a été défini dans la partie nord-est de la carte. Ce pli se prolonge dans la région du lac Théodat au nord. Dans la partie nord-ouest de la région, le tracé de plis P2 se complique en raison de la superposition de plis D4 orientés NE-SW.

Des plis mégascopiques sans fabrique associée, et qui affectent la fabrique D2, marquent la déformation D4. Ces plis représentent la troisième phase de plissement, après celles associées aux générations D1 et D2 qui ont été identifiées dans la séquence volcano-sédimentaire des régions des lacs Evans, Théodat et Rocher. Les plis sont apparemment serrés et subverticaux et ils ont une orientation globale NE-SW. La formation de ces plis semble associée à la mise en place du massif plutonique de Nipukatasi.

La faille d'orientation NE-SW qui marque le contact entre le Complexe de Rocher et les roches du Groupe de Broadback à l'ouest du Massif de Nipukatasi résulte de la déformation D5. Cette faille établit une discontinuité métamorphique entre des compartiments présentant des plis D4. Des failles secondaires orientées NNW-SSE à NNE-SSW dans la partie nord de la région sont assignées aussi à la déformation D5.

Deux failles d'orientation NW-SE, dans la partie nord-est de la région, permettent d'étudier la déformation D6. Ces failles font partie d'un réseau de discontinuités appartenant au couloir de déformation de Lucky Strike (Benn *et al.*, 1992). Ce couloir de déformation est lié à une faille régionale à rejet dextre prédominant. La faille traverse la ceinture de Frotet-Evans et elle correspond à une discontinuité sur l'image du champ magnétique (figure 4). Il n'y a pas eu d'observation d'effectuée sur cette faille dans la région du lac Rocher. A l'est, dans la région adjacente du ruisseau Lucky Strike, Brisson *et al.* (1997b) ont établi qu'elle prend la forme d'un couloir de déformation ductile de puissance kilométrique et elle est associée à une linéation à plongée modérée vers le NW. La faille d'orientation SE-NW à ESE-WNW tracée juste au nord du massif plutonique de Nipukatasi est aussi considérée comme appartenant

TABLEAU 3 - Phases de déformation observées dans la région des lacs Rocher (32K/09), Evans (32K/15) et Théodat (32K/16).

D7	Faille de Quénonisca : orientée NNE-SSW, déformation fragile.
D6	Faille de Lucky Strike : orientée NW-SE, rejet directionnel dextre prédominant, déformation ductile importante.
D5	Failles NE-SW et NW-SE.
D4	Plis mégascopiques orientées NNE-SSW à E-W, sans fabrique associée.
D3	Faille de Corbeau, orientée ENE-WSW à NW-SE, rejet pendage, déformation ductile.
D2	Plis mégascopiques et mésoscopiques orientés NE-SW à NW-SE, subverticaux, serrés à isoclinaux. Fabrique principale régionale de plan axial aux plis, étirement des objets géologiques.
D1	Plis mégascopiques interprétés localement, orientés NNE-SSW, sans fabrique associée.

à la génération D6. Aucune information de terrain n'est disponible sur cette faille qui est interprétée à partir des cartes géophysiques.

La déformation D7 est manifestée par la faille du lac Quénonisca. Cette faille correspond à un linéament topographique occupé par le lac Quénonisca, et à un linéament indiqué par une dépression dans le champ magnétique. Elle apparaît comme une rupture au comportement fragile car aucun accroissement de déformation ductile n'est notable à proximité de sa trace. Dans la partie nord-ouest de la carte, la faille est marquée par la juxtaposition des roches sédimentaires du Groupe de Broadback avec les roches volcaniques de la partie basale du Groupe d'Evans.

GÉOLOGIE ÉCONOMIQUE

Lors du travail de terrain, une attention particulière a été portée sur tous les signes de phénomènes minéralisateurs. Les roches minéralisées ont été soumises à des analyses chimiques (résultats disponibles dans le SIGÉOM) et les sites les plus importants ont été l'objet d'études pétrographiques et géochimiques plus détaillées. Les ré-

sultats d'analyses chimiques font ressortir des teneurs anormales en Au, Ag, Cu, Zn et Pb. La considération de l'ensemble des données sur les sites anomaux des régions des lacs Evans, Théodat et Rocher a conduit à élaborer la classification des minéralisations présentée au tableau 4. Les anomalies sont classées prioritairement selon la ou les substances prédominantes. Trois classes principales (A, B et C) sont distinguées. Des sous-classes sont définies en fonction du style des minéralisations, de la nature des roches hôtes, ou d'un changement dans l'ordre d'abondance des substances. La classe A est celle des minéralisations aurifères et elle comporte quatre sous-classes. La classe B contient des minéralisations enrichies en Ag-Zn-Pb-Au. La classe C groupe les minéralisations ayant le Zn et le Cu comme principales substances et elle comprend cinq sous-classes.

Le tableau 4 fournit les numéros des sites tels qu'ils ont été répertoriés dans le SIGÉOM. Chaque ligne de ce tableau contient une ou plusieurs teneurs anormales mesurées dans un échantillon en particulier. Cependant, la carte SIGÉOM ne présente que les meilleures teneurs obtenues pour tous les échantillons analysés au même site minéralisé.

Dans la région du lac Rocher, de faibles anomalies aurifères ont été décelées en association avec des veines de

quartz, avec des minéralisations disséminées dans divers types de roches et avec des formations de fer à magnétite. Les sites anomaux en or n'ont pas révélé l'action de phénomènes hydrothermaux importants.

Des anomalies en Zn comme substance prédominante ont été décelées en association avec des mudrocks ferrugineux et avec des minéralisations disséminées dans des roches volcaniques. Des anomalies en Cu comme substance prédominante ont été décelées en association avec plusieurs types de roches.

Le prospect du lac Scott (site 5095), localisé environ 6 km au NE du lac Rocher, est le site minéralisé le plus important qui est connu actuellement dans la région. Il s'agit d'un indice de Cu associé à une formation de fer constituée de sulfures dans un wacke. Les minéralisations semi-massives contiennent de la pyrrhotite, de la chalcopryrite et de la pyrite. La chalcopryrite constitue jusqu'à 8 % de la roche. Les sulfures se présentent en amas décimétriques rubanés qui dessinent la fabrique tectono-métamorphique de la roche (D2). À l'est de la zone minéralisée, on peut observer un ensemble variablement gneissique de gabbro et de pyroxénite. Ces roches sont traversées, en ordre chronologique, par des injections non déformées de granodiorite et de pegmatite blanche.

L'évaluation du potentiel minéral de la région du lac Rocher s'inscrit dans un cadre régional. Une conclusion encourageante pour l'exploration minière est que la ceinture de Frotet-Evans a connu une variété de phénomènes minéralisateurs qui se sont échelonnés sur plusieurs étapes de son évolution stratigraphique et tectonique. En effet, les données laissent entrevoir l'existence de minéralisations syngénétiques (classe C) contenant Zn-Cu-Au-Ag-Pb, de minéralisations pré- ou syntectoniques (classe B) en Ag-Zn-Pb-Au et de minéralisations aurifères pré- ou syntectoniques (site 2104, classe A2) et tardi- ou post-tectoniques (site 2210, classe A1). La déformation D2 marque l'événement tectonique principal. Il ressort aussi que des minéralisations aurifères sont associées dans l'espace à la faille régionale du Corbeau (D3) qui traverse la ceinture dans les régions des lacs Evans et Théodat. Les Formations de Storm et de Rabbit semblent avoir le potentiel le plus élevé pour les gisements de métaux usuels syngénétiques. En outre, la Formation de Storm est l'hôte de minéralisations aurifères disséminées et de filons d'Ag-Zn-Pb-Au qui sont peut-être synvolcaniques (minéralisations pré- ou syntectoniques).

CONCLUSION

La géologie de la région du lac Rocher a été interprétée et intégrée dans un schéma englobant les régions des lacs Evans, Théodat et Rocher. La séquence volcano-sédimentaire est divisée en deux groupes : le Groupe d'Evans qui

occupe la base et le Groupe de Broadback qui s'y superpose. Dans la région du lac Rocher, le Groupe d'Evans est représenté par une partie de la Formation de Rabbit tandis que la grande majorité des unités appartenant au Groupe de Broadback sont présentes. La Formation de Rabbit est constituée surtout de basaltes tholéitiques. Le Groupe de Broadback se compose essentiellement de roches sédimentaires. Nous avons proposé le terme « Complexe de Rocher » pour désigner une bande de roches fortement métamorphisées au contact du Massif plutonique de Nipukatasi. Ce complexe est considéré, tout au moins en partie, équivalent au Groupe de Broadback et il se compose principalement de paragneiss.

Des intrusions synvolcaniques, syntectoniques, tarditectoniques et protérozoïques ont été identifiées dans la région du lac Rocher. Les intrusions synvolcaniques et pré-tectoniques sont représentées par de petits filons de gabbro associés aux laves de la Formation de Rabbit ainsi que par des diorites associées au Complexe de Rocher. Les intrusions syntectoniques contiennent les tonalites du Massif de Salamandre et les intrusions tarditectoniques regroupent les gabbros et les monzonites de la Suite intrusive de Rocher-Quénonisca, le Massif granitique de Nipukatasi et les dykes de pegmatites blanches. Les intrusions protérozoïques sont représentées par des dykes de diabase orientés NW-SE et NE-SW.

Le schéma global fait ressortir sept générations (D1 à D7) de structures mégascopiques illustrées par des plis et des failles. La fabrique dominante dans les roches supracrustales de la région marque la déformation D2. Des plis mégascopiques, sans fabrique associée, affectent la foliation régionale et indiquent la déformation D4. Une faille NE-SW qui marque le contact entre le Complexe de Rocher et les roches du Groupe de Broadback à l'ouest du Massif de Nipukatasi est la principale manifestation de la déformation D5. Des discontinuités, orientées NW-SE et se trouvant dans la partie nord-est de la carte, appartiennent au couloir de déformation de la faille de Lucky Strike (Benn *et al.*, 1992). Cette faille majeure à rejet dextre prédominant représente bien la déformation D6. Finalement, la faille de Quénonisca, orientée NNE-SSW, est une manifestation de la déformation D7.

Des anomalies en Au, Cu et Zn ont été observées en lien avec des minéralisations de nature variée dans les roches volcaniques et sédimentaires. Les observations actuelles laissent entrevoir un potentiel pour les gisements de métaux précieux et les gisements de métaux de base.

RÉFÉRENCES

- Beaumier, M. - Kirouac, F., 1996 - Série de cartes géochimiques couleurs. Échantillonnage des sédiments de lac, Région du lac Evans (SNRC 32K). Ministère des Ressources naturelles - Québec ; MB 96-23.

TABLEAU 4 - Classification et caractéristiques des sites métallifères de la région des lacs Rocher (32K/09), Evans (32K/15) et Théodat (32K/16).

Classe	Description	Site	Région	Substances & Teneurs					Association minéralogique	Roche hôte	Remarques
				Au	Cu	As	Ba	Pb			
A1	Au associé à des veines de quartz	2137	K09	Au : 32 ppb	Cu : 361 ppm				PY	Gabbro pré-tectonique dans la Fm de Salamandre	
		4048	K09	Au : 21 ppb					PY	Monzonite tardi-tectonique	
		3272	K15	Au : 16 ppb	As : 180 ppm				PY, SR, FC	Laves intermédiaires de la Fm de Storm	
		2110	K16	Au : 0,40 ppm	As : 25 ppm				PY	Volcanoclastites felsiques de la Fm de Storm	Veines tardi- ou post-D2
A2	Au associé à des minéralisations disséminées	3219	K09	Au : 26 ppb						Conglomérats et grès du Groupe de Broadback	
		2164	K09	Au : 41 ppb					OF	Laves mafiques de la Fm de Salamandre	
		2232	K15	Au : 25 ppb	Cu : 379 ppm	As : 25 ppm			PY, CB	Volcanoclastites felsiques de la Fm de Salamandre	
		2118	K15	Au : 36 ppb	Ba : 230 ppm				PO, PY	Volcanoclastites felsiques de la Fm de Storm	Indice associé à la faille du Corbeau
		3329	K15	Au : 41 ppb	As : 230 ppm					Tufs de la Fm de Storm	Indice associé à la faille du Corbeau
		5038	K15	Au : 87 ppb	Cu : 547 ppm	As : 0,96%			PY, GP	Brèche graphitique d'origine tectonique	Brèche associée à la faille du Corbeau
		2104	K16	Au : 0,74 ppm	Ba : 249 ppm	As : 130 ppm			PY, AS, TL	Volcanoclastites felsiques de la Fm de Storm	Minéralisations pré- ou syn-D2
A3	Au associé à des formations de fer sulfurées	1019	K16	Au : 0,18 ppm	Zn : 240 ppm	As : 90 ppm			PO, PY	Formation de fer du Groupe de Broadback	
A4	Au associé à des formations de fer à magnétite	2148	K09	Au : 27 ppb	Mn : 366 ppm				MG, PO, PY	Formations de fer	
		4013	K16	Au : 39 ppb	Zn : 605 ppm				MG	appartenant à la Fm de Salamandre	
		4034	K16	Au : 25 ppb					MG		
B	Ag-Zn-Pb-Au associés à des veines de quartz-sulfures	5004	K16	Ag : 132 ppm Ag : 13,4 ppm	Zn : 4,98% Zn : 0,35%	Pb : 2,60% Au : 0,16 ppm	Au : 45 ppb As : 160 ppm	As : 280 ppm	SP, GL	Volcanoclastites felsiques de la Fm de Storm	Veines pré-ou syn-D2 Altération associée en CB, SR, PY sur une puissance de 50 m et sur une étendue d'au moins 200 m
C1	Zn-Cu-Au-Ag-Pb associés à des formations de fer sulfurées	3281	K15	Zn : 898 ppm	Ba : 342 ppm				PO, PY, SP	Formations de fer	
		4110	K16	Zn : 0,17% Au : 0,16 ppm	Au : 41 ppb Cu : 948 ppm	As : 150 ppm Zn : 732 ppm	Pb : 490 ppm	Ag : 6,2 ppm	PY, PO, SP, GL, CP, GP	appartenant à la Fm de Storm	

C2	Zn-Cu associés à des mudrocks ferrugineux	2160	K09	Zn : 1083 ppm	Au : 28 ppb	Cu : 351 ppm	Mn : 245 ppm		PY	Mudrocks de la Fm de Salamandre	
		3278	K15	Zn : 736 ppm	Cu : 678 ppm				PO	Mudrocks dans la Fm de Storm	
		1179	K16	Zn : 0,13%	Cu : 382 ppm				PY	Mudrocks du Groupe de Broadback	
		3110	K16	Zn : 0,26% Zn : 0,38%	Cu : 0,15% Cu : 774 ppm				PO, PY, CP, SP, GP	Mudrocks de la Fm de Salamandre	Au contact entre les Formations de Salamandre et de Storm
		3198	K16	Zn : 317 ppm	As : 22 ppm				PO	Mudrocks du Groupe de Broadback	
C3	Zn-Au-Cu associés à des minéralisations disséminées	2146	K09	Zn : 247 ppm					GR, PO, PY	Laves mafiques de la Fm de Salamandre	
		2158	K09	Zn : 1189 ppm Au : 80 ppb	Mn : 590 ppm Cu : 205 ppm	Co : 628 ppm			PY	Volcanites felsiques de la Fm de Salamandre	
		2161	K09	Zn : 1053 ppm	Au : 19 ppb	Mn : 1275 ppm			PY	Laves mafiques de la Fm de Salamandre	
		3329	K15	Zn : 780 ppm	As : 46 ppm				PO, PY, SP	Mudrocks du Groupe de Broadback	
		1150	K15	Cu : 366 ppm					PY, CP	Laves mafiques de la Fm de Salamandre	
		4085	K15	Zn : 228 ppm					PY	Volcanites felsiques de la Fm de Salamandre	
		1088	K16	Cu : 264 ppm	Mo : 572 ppm	Ba : 441 ppm			PO, CP, PY, SP, GP, MG	Volcanites felsiques de la Fm de Storm	
		1025	K16	Zn : 220 ppm					PY	Laves mafiques de la Fm de Salamandre	
		1121	K16	Cu : 212 ppm					PO	Laves mafiques de la Fm de Salamandre	
		4026	K16	Cu : 250 ppm					PY	Laves mafiques de la Fm de Salamandre	
		4029	K16	Cu : 851 ppm					GR, PY, CP	Laves mafiques de la Fm de Salamandre	
		5006	K16	Cu : 277 ppm	Zn : 209 ppm				PY, PO	Laves mafiques de la Fm de Salamandre	
C4	Cu associé à des formations de fer sulfurées	5095	K09	Cu : 0,28% Cu : 0,19%	Ba : 312 ppm Zn : 262 ppm	Ni : 207 ppm			PO, PY, CP	Formation de fer appartenant au Groupe de Broadback.	Prospect du lac Scott
		5109	K09	Cu : 513 ppm					PO	Formation de fer appartenant au Groupe de Broadback.	Prospect du lac Scott
C5	Cu-Zn associés à des minéralisations disséminées	2200	K09	Cu : 612 ppm					PY, PO	Amphibolites du complexe de Rocher	
		2201	K09	Cu : 253 ppm					PY	Amphibolites du complexe de Rocher	
		4149	K09	Cu : 0,14%	Zn : 0,13%	As : 53 ppm			PY, CP	Sédiments du Groupe de Broadback	
		1149	K15	Cu : 204 ppm					PY, CP	Gabbro pré-tectonique dans la Fm de Salamandre	
		2186	K15	Cu : 497 ppm					PO, CP	Gabbro pré-tectonique de Reid	
		3274	K15	Cu : 403 ppm					PO, PY	Gabbro pré-tectonique dans la Fm de Storm	

- Benn, K. - Sawyer, E.W. - Bouchez, J.-L., 1992 - Orogen parallel and transverse shearing in the Opatoca Belt : implications for the structure of the Abitibi Subprovince. *Revue canadienne des sciences de la terre* ; volume 29, pages 2429-2444.
- Brisson, H. - Gosselin, C. - Beaumier, M. - Dion, D.-J. - Gaulin, R. - Lefebvre, D., 1997a - Géologie de la région du lac Assinica. Ministère des Ressources naturelles - Québec ; RG 96-11, 28 pages.
- Brisson, H. - Gosselin, C. - Beaumier, M. - Dion, D.-J. - Gaulin, R. - Lefebvre, D., 1997b - Géologie de la région du ruisseau Lucky Strike. Ministère des Ressources naturelles - Québec ; RG 96-10, 21 pages.
- Brisson, H. - Gosselin, C. - Fallara, F. - Gaulin, R. - Dion, D.-J., 1998a - Géologie de la région du lac Evans. Ministère des Ressources naturelles - Québec ; en préparation.
- Brisson, H. - Gosselin, C. - Fallara, F. - Gaulin, R. - Dion, D.-J., 1998b - Géologie de la région du lac Théodat. Ministère des Ressources naturelles - Québec ; en préparation.
- Chown, E.H. - Archambault, G., 1987 - The transition from dyke to sill in the Otish Mountains, Quebec ; relation to host-rock characteristics. *Journal canadien des sciences de la terre* ; volume 24, pages 110-116.
- Commission géologique du Canada, 1969a - Série des cartes aéromagnétiques (Lac Rocher). Carte 5380G, échelle 1 : 63 360.
- Commission géologique du Canada, 1969b - Série des cartes aéromagnétiques (Lac Evans). Carte 7364G, échelle 1 : 253 440.
- Cook, H.C., 1914 - Les sources du Broadback dans le nord-ouest de la province de Québec. Commission géologique du Canada ; rapport sommaire 1912, pages 338 -342.
- Dion, D.-J. - Dumont, R., 1994 - Diffusion des données numériques mailles du champ magnétique total résiduel, territoire du Québec. Ministère des Ressources naturelles - Québec ; MB 94-08X.
- Dion, D.-J. - Lefebvre, D.L., 1995 - Données numériques mailles du champ magnétique total. Ministère des Ressources naturelles - Québec ; MB 95-37X.
- Fahrig, E.F. - West, T.D., 1986 - Essaims de dykes diabasiques du Bouclier canadien. Commission géologique du Canada, carte 1627A.
- Franconi, A., 1971 - Géochimie des sédiments de ruisseau : région du lac Rocher (territoire d'Abitibi). Ministère des Ressources naturelles - Québec ; DP 209, 7 pages.
- Franconi, A. 1972 - Géologie de la région du lac Rocher, territoire d'Abitibi. Ministère des Ressources naturelles - Québec, DP 060, 13 pages.
- Franconi, A., 1974 - Géologie de la moitié ouest de la bande volcano-sédimentaire Frotet-Evans, territoire d'Abitibi. Ministère des Ressources naturelles - Québec ; DP 265, 108 pages.
- Fraser, R., 1990 - Le gisement or-cuivre du lac Troilus. *Dans* : Nouveaux horizons pour l'exploration ; résumé des conférences. Ministère de l'Énergie et des Ressources - Québec ; DV 90-40, pages 65-68.
- Fraser, R., 1993 - The lac Troilus gold-copper deposit, northwestern Quebec : a possible Archean porphyry system. *Economic Geology* ; volume 88, pages 1685-1699.
- Gosselin, C., 1996 - Synthèse géologique de la région de Frotet-Troilus. Ministère des Ressources naturelles - Québec ; ET 96-02, 21 pages.
- Guha, J. - Chown, E.H. - Archambault, G. - Barnes, S.J. - Brisson, H. - Daigneault, R. - Dion, C. - Dubé, B. - Mueller, W. - Pilote, P., 1990 - Metallogeny in relation to magmatic and structural evolution of an Archean greenstone belt : Chibougamau mining district. *Dans* : S.E. Ho, F. Robert et D.I. Groves (compilateurs) ; Gold and base-metal mineralization in the Abitibi subprovince, Canada, with emphasis on the Quebec segment, Short course notes, Geology department (Key centre) & University extension, The University of Western Australia ; publication No. 24, pages 121-166.
- Hocq, M., 1994 - La Province du Supérieur. *Dans* : Géologie du Québec ; Les publications du Québec ; pages 7-20.
- Ministère des Ressources naturelles - Québec, 1985 - Levé EM aérien par INPUT MK VI, région de Quénonisca. DP-85-13.
- Morin, R., 1996 - Rapport des géologues résidents sur l'activité minière régionale. Ministère des Ressources naturelles - Québec 1995 ; DV 96-01, pages 51-70.
- Sawyer, E.W. - Benn, K., 1993 - Structure of the high-grade Opatoca Belt and adjacent low-grade Abitibi Subprovince, Canada : an Archean mountain front. *Journal of Structural Geology* ; volume 15, pages 1443-1458.
- Shaw, G., 1942a - Mishagamish Lake Sheet. Commission géologique du Canada ; carte no. 689A.
- Shaw, G., 1942b - Assinica Lake Sheet. Commission géologique du Canada ; carte no. 712A.
- Simard, A., 1987 - Stratigraphie et volcanisme dans la partie orientale de la ceinture volcano-sédimentaire archéenne Frotet-Evans. Ministère de l'Énergie et des Ressources - Québec ; MB 87-17, 301 pages.



Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles
Secteur des mines