

ET 87-11

GÉOLOGIE DE LA RÉGION DU LAC BARRIN (MOYENNE-CÔTE-NORD)

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.

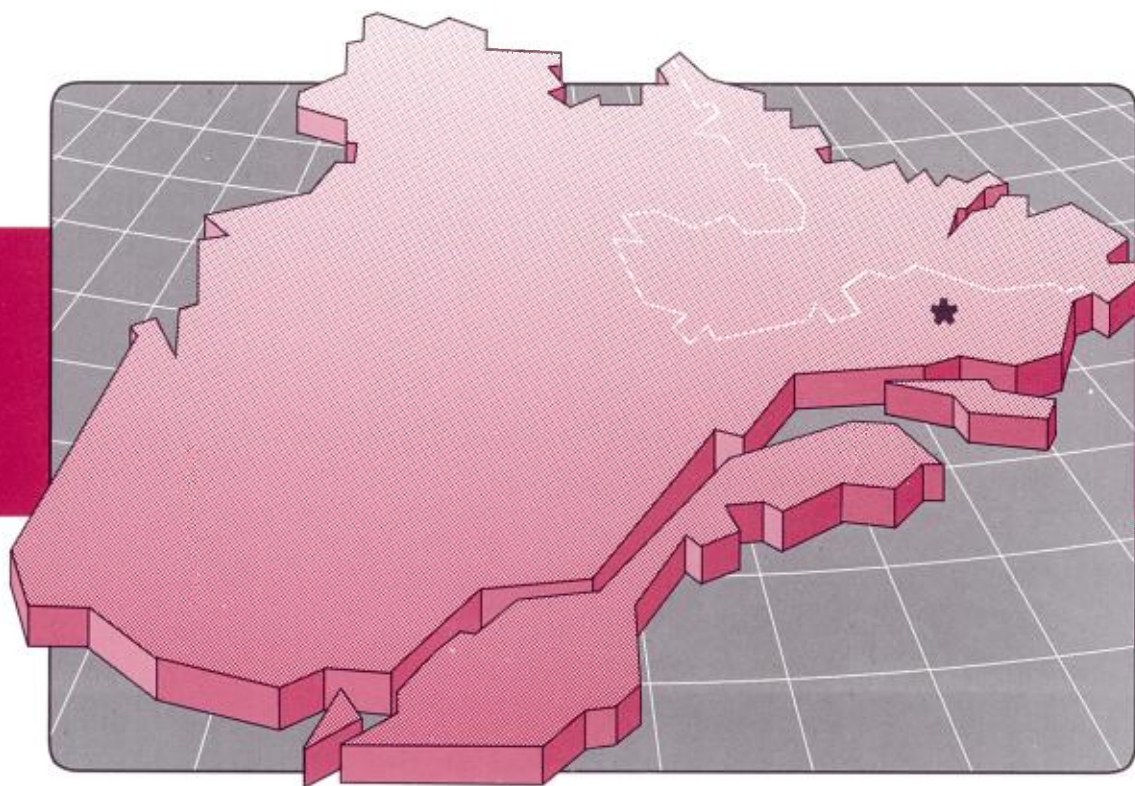
Énergie et Ressources
naturelles

Québec 

Géologie de la région du lac Barrin (Moyenne-Côte-Nord)

Denis Desjardins

ET 87-11



1988

Québec 

Géologie de la région du lac Barrin (Moyenne-Côte-Nord)

Denis Desjardins

ET 87–11

DIRECTION GÉNÉRALE DE L'EXPLORATION GÉOLOGIQUE ET MINÉRALE

Sous-ministre adjoint: R. Y. Lamarche

DIRECTION DE LA RECHERCHE GÉOLOGIQUE

Directeur: J.-L. Caty

SERVICE DE LA GÉOLOGIE

Chef: J. Cimon

Manuscrit soumis le 85-04-14

Accepté pour publication le 87-11-02

Lecteur critique

L. Kish

Éditeur

Cartech inc.

Préparé par la Division de l'édition (Service de la géoinformation, DGEGM)

RÉSUMÉ

La région du lac Barrin, située à environ 130 km au nord de Natashquan, est comprise dans le Groupe de Wakeham: un assemblage de roches métasédimentaires et métavolcaniques de la province de Grenville.

Trois groupes majeurs de roches ont été cartographiés: 1) une séquence volcanosédimentaire constituée principalement de roches basaltiques et dacitiques; 2) une séquence volcanoplutonique composée surtout de latites porphyriques et de monzonite, occupant la majeure partie de la région; 3) des roches intrusives recoupant ces séquences: ces intrusions comprennent de nombreux filons-couches et dykes de gabbro recoupant la monzonite et les latites ainsi qu'un amas de gabbro et un pluton de granite à biotite.

Les roches de la région sont déformées et métamorphosées au faciès des schistes verts. La schistosité régionale (S_1) est généralement parallèle à la stratification.

Plusieurs types d'altération ont été reconnus: l'épidotisation, l'oxydation, la silicification et la carbonatation.

Aucune minéralisation syngénétique n'a été découverte dans la région. Par contre, on a observé de nombreux petits indices minéralisés dans des zones cataclasées. Ces zones sont particulièrement abondantes le long du contact transitionnel entre la monzonite et la latite. Ce contact représente la zone la plus favorable à la recherche de minéralisations dans la région.

Table des matières

	Page
GÉNÉRALITÉS	1
Situation et accès	1
Conditions de travail	1
Remerciements	2
GÉOLOGIE	3
Sommaire de la géologie	3
Géologie générale	3
Pétrographie	4
Basalte et dacite (unités 1 et 3)	4
Grès fin (unité 2)	4
Monzonite (unité 7)	4
Granite à amphibole (unité 8)	5
Latites porphyriques (unités 4 et 6)	5
Basalte et gabbro comagmatique (unité 5)	6
Gabbros (unités 9 et 10)	6
Granite à biotite (unité 11)	7
Diabase (unité 12)	7
Géologie structurale	7
GÉOCHIMIE	9
GÉOLOGIE ÉCONOMIQUE	11
Altérations	11
Minéralisations	11
RÉFÉRENCES	13
ANNEXE	15
CARTE:	
N° 2062 – Région du lac Barrin (1:20 000)	hors texte

Situation et accès

La région étudiée, d'une superficie d'environ 70 km², est comprise à l'intérieur du secteur SE du feuillet 12 M/8 (Lac Barrin), à l'échelle de 1:50 000 du système national de référence cartographique. Elle est centrée sur le lac Barrin, à 130 kilomètres au nord de Natashquan, entre les rivières Natashquan Ouest et Natashquan (figure 1). On peut y accéder par voie aérienne à partir de Havre-Saint-Pierre ou de Natashquan. Les limites du secteur cartographié sont comprises dans le quadrilatère formé par les latitudes 51° 17' 52" et 51° 23' 41" nord et les longitudes 62° 01' 33" et 62° 14' 11" est.

Une cartographie au 1:10 000 a été réalisée au cours de l'été 1984 dans le but d'établir la stratigraphie de la région et d'évaluer son potentiel économique. La carte géologique qui accompagne le présent rapport (no 2062) est à une échelle de

1:20 000. Un projet de cartographie de reconnaissance de la Commission Géologique du Canada (1:250 000) avait précédemment couvert la région du lac Barrin (Bourne *et al.*, 1977).

Conditions de travail

Les conditions de travail sont difficiles. La région est montagneuse et montre des dénivellations pouvant atteindre jusqu'à 250 mètres. La végétation est abondante, particulièrement sur les versants NE des montagnes. Les précipitations estivales sont fréquentes. Une traverse de 5 à 6 kilomètres parcourue à pied et à l'aide de la boussole correspond à une bonne journée de travail.

Les affleurements couvrent environ 5 à 10% de la région. Leur distribution est irrégulière. Dans la forêt, ils sont généra-

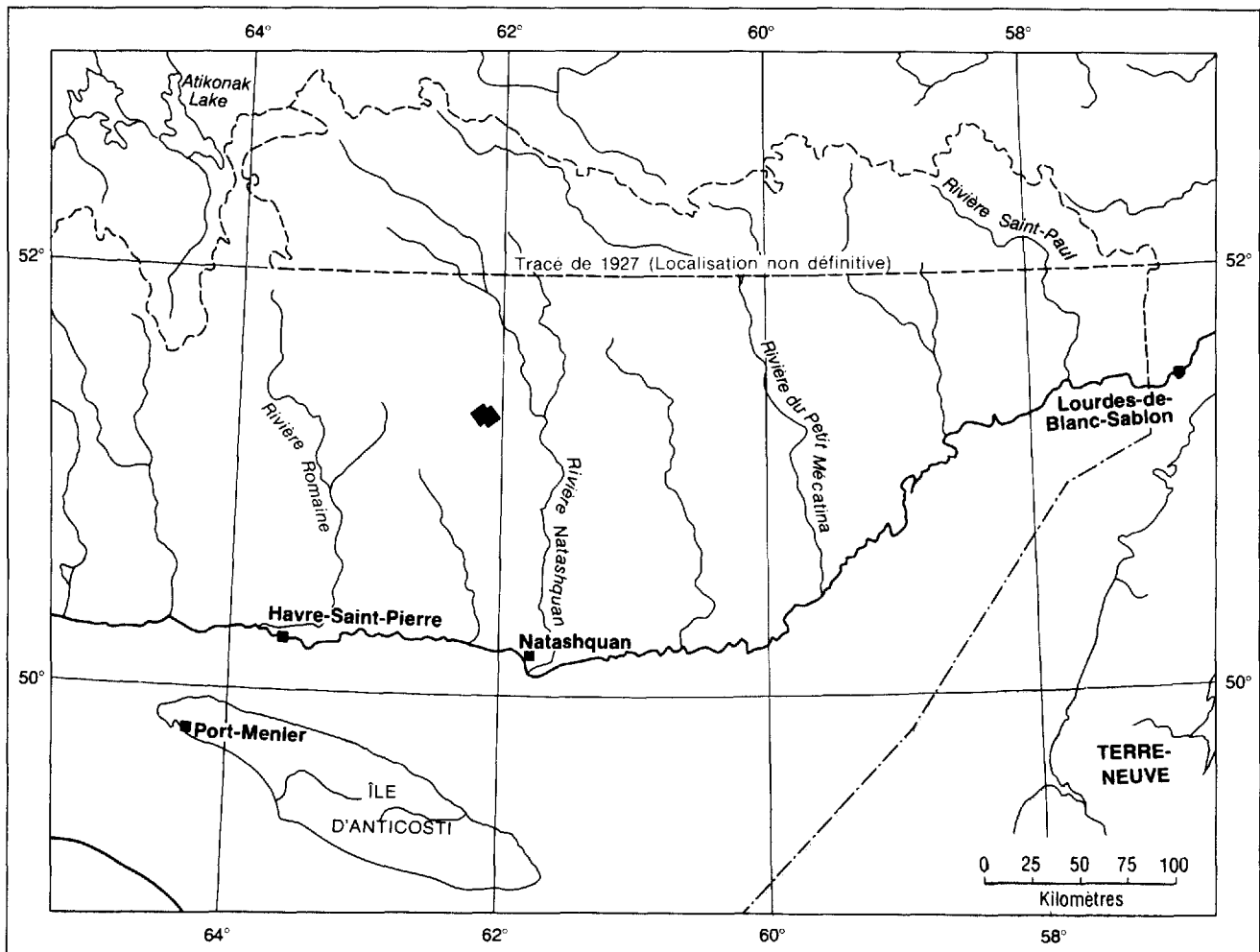


FIGURE 1 — Carte de localisation de la région du lac Barrin.

lement petits (quelques mètres carrés) et peu nombreux; ils sont, en maints endroits, recouverts d'une couche végétale de quelques centimètres. Sur les flancs de montagne et les rives de lacs, ils sont généralement plus abondants et ont des dimensions de plusieurs mètres carrés et une surface moyennement altérée. La figure 2 montre l'allure générale de la région.

Remerciements

Je tiens particulièrement à remercier les membres de l'équipe sans lesquels ce travail n'aurait pas été possible: soit Raynald Lapointe, étudiant à la maîtrise à l'Université du Québec à Montréal, qui occupait le poste de sénior, et Normand Bédard et Martin Drolet, étudiants au baccalauréat à l'Université Laval, qui remplissaient les fonctions de junior.



FIGURE 2 — Vue vers le sud du lac Barrin. La montagne à l'arrière plan est constituée de latite porphyrique.

La région du lac Barrin se situe à l'intérieur de la province de Grenville. Les lithologies rencontrées sont précambriennes et leur âge est estimé à environ 1271 (-1 + 10) millions d'années (Bourne J.H., communication écrite). Elles font partie du "Groupe de Wakeham", un assemblage de roches métasédimentaires et métavolcaniques⁽¹⁾, métamorphisées au faciès des schistes verts.

Sommaire de la géologie

Les roches cartographiées peuvent être divisées en trois groupes majeurs: une séquence volcanosédimentaire, une séquence volcanoplutonique et les roches intrusives qui les recourent (tableau 1).

La séquence volcanosédimentaire affleure dans le secteur occidental de la région. Elle est constituée principalement de laves basaltiques et dacitiques (unités 1 et 3). Un horizon continu de grès (unité 2) à l'intérieur de cette séquence a permis de déterminer la stratigraphie.

La séquence volcanoplutonique, composée majoritairement de latites et de monzonite, occupe la majeure partie de la région. Les latites (unités 4 et 6) reposent sur la séquence volcanosédimentaire. Une intrusion de composition intermédiaire à felsique, formée principalement de monzonite

1. Comme toutes les roches de cette région sont métamorphisées, le lecteur devra dorénavant sous-entendre le préfixe "méta" devant chaque nom de roche.

TABLEAU 1 - Sommaire des formations.

PRÉCAMBRIEN	Intrusions tardives	Diabase (unité 12) Granite à biotite (unité 11) Gabbro subophitique (unité 10) Gabbro et microgabbro en dyke ou filon-couche (unité 9)
	Séquence volcanoplutonique	Granite à amphibole (unité 8) Monzonite (unité 7) Latite porphyrique à phénocristaux de quartz et feldspath (unité 6) Basalte et gabbro comagmatique (unité 5) Latite porphyrique à phénocristaux de feldspath (unité 4)
	Séquence volcanosédimentaire	Dacite (unité 3) Grès fin (unité 2) Basalte (unité 1)

(unité 7) et de granite à amphibole (unité 8) s'est mise en place entre la séquence volcano-sédimentaire et les latites et a bréchiifié la partie supérieure des basaltes et des dacites.

De nombreux filons-couches et dykes de gabbro (unité 9) ont envahi les latites et la monzonite. La région a été plissée et des masses de gabbro (unité 10) de même qu'un pluton granitique (unité 11) se sont mis en place.

Géologie générale

La région étudiée comprend cinq phases principales d'activité ignée. Des unités les plus vieilles aux plus jeunes, on observe:

1) Une alternance peu épaisse de coulées basaltiques (unité 1) et dacitiques (unité 3) à l'extrémité ouest de la région. Un grès fin laminaire (unité 2) est intercalé vers la base de cette séquence. Les contacts entre le grès et les basaltes n'ont pas été observés et la relation chronostratigraphique qui existe entre ces deux lithologies est incertaine. L'épaisseur apparente des basaltes et du grès est d'environ 350 mètres.

2) Une séquence volcanoplutonique de composition intermédiaire à felsique, différenciée verticalement et latéralement couvre le reste de la région. L'épaisseur apparente cartographiée totalise 9 kilomètres. Des unités les plus vieilles aux plus jeunes, on observe les lithologies suivantes:

- latite porphyrique à phénocristaux de feldspath (unité 4);
- basalte et gabbro comagmatique (unité 5);
- latite porphyrique à phénocristaux de quartz et feldspath (unité 6);
- monzonite (unité 7);
- granite à amphibole (unité 8).

Cet édifice volcanoplutonique s'est construit en deux étapes: un empilement de roches de composition intermédiaire à felsique a été formé par le dépôt des latites porphyriques (unités 4 et 6) et des volcanites mafiques (unité 5) sur les laves mafiques et felsiques des unités 1 et 3; des roches intrusives de même composition, représentées par des monzonites et un granite à amphibole (unités 7 et 8), se sont ensuite mises en place entre les laves mafiques et felsiques et les latites porphyriques nouvellement formées.

La variation texturale entre les faciès plutoniques et effusifs est continue, ce qui semble indiquer une formation plus ou moins contemporaine de la latite porphyrique à feldspath et de la monzonite. On observe également un passage graduel de la composition entre la monzonite et le granite à hornblende. Ces variations continues, qui peuvent s'étendre jusqu'à 300 mètres, sont représentées sur la carte par des contacts transitionnels.

L'édifice repose de façon plus ou moins concordante sur les laves mafiques et felsiques des unités 1 et 3. Sa base se caractérise par une brèche intrusive qui passe rapidement à une monzonite à enclaves dès que l'on s'éloigne de l'encaissant (figure 3). Cette brèche est formée de fragments anguleux de lave et de gabbro qui s'emboîtent les uns dans les autres. Le pourcentage du matériel intrusif y est très faible. Ce dernier s'accroît progressivement en s'éloignant de la bordure. Les fragments montrent dans certains cas des bordures plus arrondies. Le contact entre la monzonite et les fragments est net. La dimension de ces derniers varie de quelques centimètres à un mètre. Ils se composent de gabbro, de basalte ou de dacite selon l'endroit où a eu lieu la fragmentation. Cette zone peut être cartographiée sur une distance de 4 km le long du contact.



FIGURE 3 — Brèche intrusive formant une zone que l'on peut cartographier sur 4 km au contact entre la monzonite (unité 7) et les basaltes et la dacite (unités 1 et 3). Le contact entre la pâte monzonitique (claire) et les fragments anguleux de lave et de gabbro (foncés) est net.

3) De nombreux filons-couches et dykes de gabbro (unité 9), de direction générale $N 65^\circ$ et de pendage abrupt (70° à 90°), envahissent l'édifice volcanoplutonique. Ces dykes et filons-couches présentent ici et là une foliation d'écoulement liée à la mise en place du dyke, qui affecte principalement sa bordure et la schistosité régionale S_1 . Leur représentation sur la carte géologique a été grandement facilitée par l'interprétation des photos aériennes.

4) Une bande de gabbro, d'une largeur d'environ 3,5 km (unité 10) et recoupée par une petite intrusion quasi-circulaire de granite à biotite (unité 11), s'est mise en place dans les horizons de latites porphyriques à quartz et feldspath (unité 6).

5) Finalement, quelques dykes tardifs de diabase (unité 12), de direction $N 65^\circ$ et $N 330^\circ$, ont été observés au N-NW du lac Barrin.

Pétrographie

BASALTE ET DACITE (unités 1 et 3)

Le membre prédominant de la séquence volcanosédimentaire est un basalte amygdalaire, massif ou coussiné par

endroits. Les rares coussins sont jointifs ou flottent dans une pâte aphanitique. Leur coeur montre ici et là de fins phénocristaux de feldspath, dont la taille peut atteindre jusqu'à un millimètre.

La granulométrie du basalte varie d'aphanitique jusqu'à fine. Les minuscules grains de plagioclase sont séricitisés et la matrice est recristallisée. Des amphiboles secondaires ont été identifiées en lames minces. La composition chimique d'un échantillon typique est donnée en annexe (analyse B-24).

Une roche siliceuse, massive, de couleur gris pâle et de granulométrie fine forme une bande continue à l'intérieur de la séquence volcanosédimentaire. Cette roche riche en magnétite et dont la composition selon l'analyse modale correspond à la dacite, semble être le membre volcanique acide de la séquence.

GRÈS FIN (unité 2)

Le grès fin est généralement blanc ou gris avec des bandes fines plus foncées, lui donnant un aspect bien lité. Au microscope, on peut voir que le litage est déterminé par les variations granulométriques. Le quartz constitue 90% de la roche. Les grains sont recristallisés et la texture est celle d'un quartzite. Le ciment est constitué de silice (figure 4).

Le grès est l'unité la plus favorable pour déterminer la stratigraphie. Il montre une direction NE avec un pendage de 80° à 85° vers le NW.

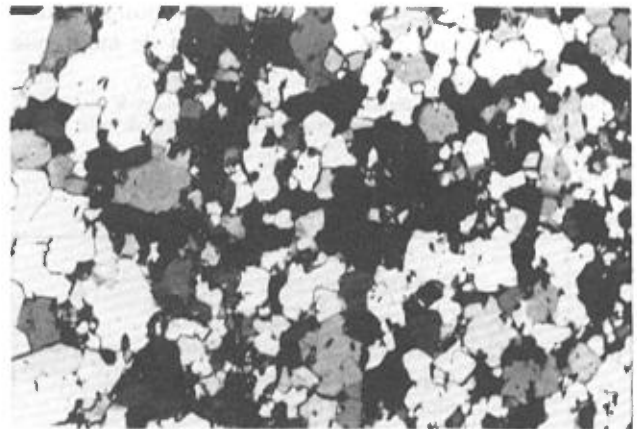


FIGURE 4 — Photomicrographie d'un grès fin (quartzite) de l'unité 2.

MONZONITE (unité 7)

La monzonite est le type de roche le plus abondant de l'édifice volcanoplutonique. Elle affleure principalement à l'ouest du lac Barrin et elle présente généralement une texture porphyrique. Les phénocristaux forment environ 60% de la roche. Ce sont du plagioclase et de l'orthose en proportions à peu près égales. Très rarement, on observe du microcline. Le plagioclase montre en quelques endroits une zonation en bordure du cristal; quant à l'orthose, elle présente généralement une texture perthitique ou une texture poecilitique plus ou moins bien développée. Dans le cas de la texture poecilitique, on observe principalement le plagioclase et occasionnel-

lement le quartz en inclusions. Localement, la teneur en quartz dans la monzonite dépasse 5% (figure 5).

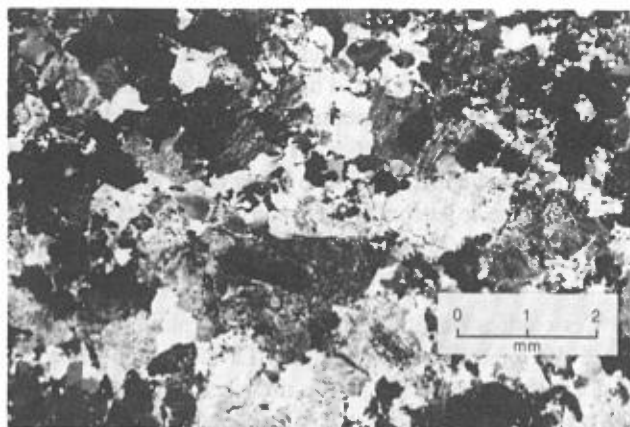


FIGURE 5 — Photomicrographie d'une monzonite à quartz. On observe une texture porphyrique bien développée et la présence de quartz (Qz) xénomorphe dans la matrice. Les phénocristaux de plagioclase (PI) et d'orthose (Or) sont présents en proportions à peu près égales et ils forment environ 68% de la roche. Les granites associés aux monzonites présentent des textures similaires sauf que le quartz y est plus abondant.

La matrice (~ 40%) est composée de feldspaths, de quartz et de minéraux mafiques. Ces derniers sont le plus souvent regroupés. On observe principalement l'amphibole verte dont le pléochroïsme bleu turquoise à bleu vert en lames minces rappelle les caractéristiques optiques des amphiboles alcalines. La biotite, plus rare, abonde localement; elle est alors associée avec la chlorite ou se retrouve en bordure des minéraux opaques, le tout plus ou moins regroupé à l'intérieur d'amas d'amphibole verte, ce qui donne une texture poecilitique à la roche. Les minéraux accessoires sont le zircon, l'apatite, le sphène, l'épidote et l'actinote-trémolite.

Les feldspaths de la matrice sont généralement fins et isométriques. Ils ont tendance à recrystalliser et à montrer des jonctions triples. Le quartz peut être interstitiel aux feldspaths ou bien il forme les textures myrmékitiques. On observe rarement les textures granophyriques. L'altération (séricitisation) des feldspaths est démontrée par l'apparition de minéraux argileux, d'épidote et, ici et là, de carbonate au centre des cristaux ou le long des macles des plagioclases. L'analyse chimique de 7 monzonites est présentée en annexe (M-3 à M-9).

Lorsque la roche est légèrement déformée, on observe généralement des cristaux et des macles de plagioclase brisés et tordus, des textures en mortier (phénomène de broyage), et un alignement préférentiel de l'amphibole et de la biotite. Lors de déformations, la matrice semble la première à subir des transformations.

GRANITE À AMPHIBOLE (unité 8)

Le granite à amphibole affleure au NW du lac Barrin, où il est entouré par la monzonite. Il ne diffère de cette dernière que par sa teneur plus élevée en quartz. Comme nous l'avons déjà

mentionné, le passage entre ces deux types de roche est graduel. La composition chimique du granite à amphibole est présenté en annexe (analyses G-1 et G-2).

LATITES PORPHYRIQUES (unités 4 et 6)

Les latites porphyriques forment principalement deux bandes d'environ 1,5 km de large qui traversent la région: la première est située de part et d'autre du lac Barrin, au centre de la région, et est formée surtout de latite porphyrique à phénocristaux de feldspath (unité 4); la deuxième affleure dans la partie orientale de la région et consiste en latite porphyrique à phénocristaux de quartz et feldspath (unité 6).

La latite est facilement reconnaissable sur le terrain par sa texture porphyrique et sa surface altérée rose. Les phénocristaux forment environ 15% de la roche; il s'agit de feldspath (le feldspath potassique prédomine) et de quartz (figure 6). Les phénocristaux de quartz sont totalement absents de la latite à proximité des monzonites; ils apparaissent graduellement vers le SE pour former des latites porphyriques à phénocristaux de quartz et de feldspath.

Le quartz est généralement présent sous forme de phénocristaux bleutés, arrondis ou étirés dans le sens de la déformation. L'étude microscopique révèle que les phénocristaux de feldspath sont souvent fragmentaires. Les textures *antirapakivi* sont assez communes avec un coeur de plagioclase et une auréole de feldspath potassique. On observe ici et là les textures perthitiques.

La matrice est aphanitique ou à grain fin. Elle est en partie recrystallisée et on y observe principalement les feldspaths et le quartz formant de nombreuses jonctions triples. Lorsque faiblement recrystallisé, on y note un enchevêtrement d'éléments fins. Les minéraux ferromagnésiens consistent principalement en amphibole ou en biotite. On observe également de petites quantités d'épidote, de sphène ou de zircon et d'apatite, ainsi que quelques oxydes de fer. La composition chimique des latites est compilée en annexe (analyses L-10 à L-16).

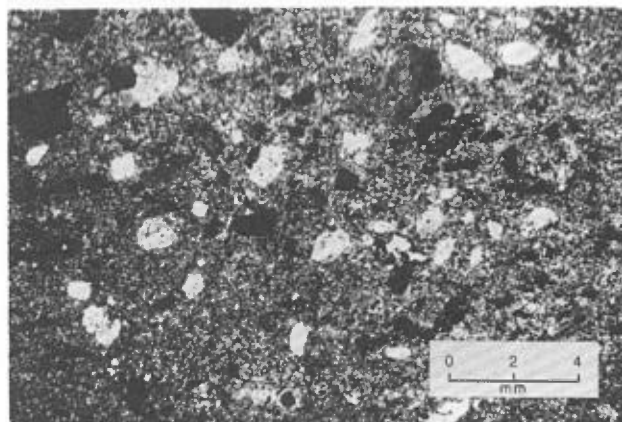


FIGURE 6 — Latite porphyrique à phénocristaux de quartz et de feldspath, typique de l'unité 6. La matrice est en partie recrystallisée. On observe localement de fins microlites de feldspath.

Les latites montrent des signes évidents de déformation (figure 7) tels: l'alignement préférentiel des phénocristaux, des mâcles déformées, tordues ou brisées, des textures en mortier, des "pression shadow" et, enfin, des zones cataclasées et mylonitisées. Dans la plupart des cas, la présence des phénocristaux de quartz arrondis semble reliée à la nature amygdalaire de ces roches.

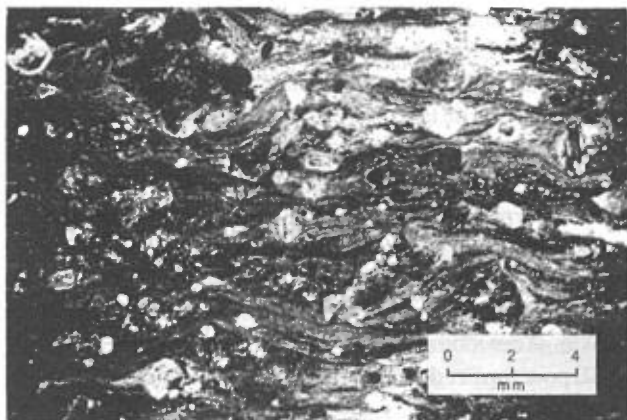


FIGURE 7 — Latite porphyrique déformée à la base de l'unité 4. On remarque que plusieurs phénocristaux ont effectué une rotation.

BASALTE ET GABBRO COMAGMATIQUE (unité 5)

Les basaltes et gabbros comagmatiques forment une bande étroite parallèle à la latite, à l'est du lac Barrin. Ils représentent le membre basique de la séquence volcanoplutonique de la région.

Les basaltes de l'unité 5 sont massifs et amygdalaires. Ils sont généralement porphyriques quoique la texture gloméro-porphyrique est observée ici et là. Les phénocristaux forment environ 5% de la roche et atteignent dans de rares cas jusqu'à 15%. Les plagioclases sont les plus abondants. Lorsque l'altération est poussée, ils sont remplacés par des carbonates. L'amphibole verte est aussi communément présente. La biotite ne s'observe qu'en de rares endroits (figure 8).

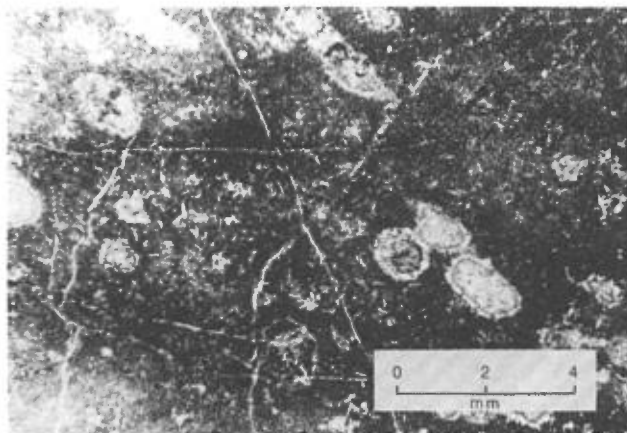


FIGURE 8 — Photomicrographie d'un basalte de l'unité 5. Le basalte ne contient que de très rares phénocristaux. La matrice est constituée de microlites de plagioclase et d'un assemblage microcristallin composé de feldspaths et/ou de quartz. La présence d'amygdales caractérise la plupart des basaltes de la région.

La matrice est généralement fine. On n'y observe aucune texture de "quenched" ou de refroidissement rapide si ce n'est la dimension plus réduite des minéraux. La matrice est composée de feldspaths et de minéraux ferromagnésiens: l'actinote-trémolite et, beaucoup plus rarement, l'amphibole verte. L'épidote et la chlorite sont aussi présentes, leur abondance étant principalement reliée à l'importance de l'altération. Plus rarement, on observe la biotite associée avec la chlorite. Les autres minéraux de la matrice, en pourcentage beaucoup plus faible, sont: le quartz, qui semble présent dans près de 50% des cas, le sphène, le leucoxène, le zircon et les oxydes de fer. Les analyses B-22, B-23 et B-25 en annexe représentent la composition chimique d'échantillons de basalte de l'unité 5.

Ces coulées basaltiques s'associent en plusieurs endroits avec des gabbros comagmatiques. La distinction entre ces deux types de roches est parfois difficile: la granulométrie et les textures d'écoulement sont les meilleurs critères de terrain pour distinguer ces lithologies. Les gabbros comagmatiques sont légèrement plus grenus que les basaltes associés. On les distingue des dykes et filons-couches de gabbro de l'unité 9 du fait qu'ils sont mélanocrates et qu'ils sont intimement associés aux coulées basaltiques.

GABBROS (unités 9 et 10)

Outre le gabbro comagmatique de l'unité 5, il y a deux types de gabbro présents dans la région: les dykes ou filons-couches et le gabbro subophitique.

Des filons-couches et dykes de gabbro (unité 9) se sont mis en place dans les roches de l'édifice volcanoplutonique; ils sont particulièrement abondants au NW du lac Barrin. Le gabbro contient communément des phénocristaux de feldspath qui varient de 0,2 à 5 cm dans une matrice à grain fin ou moyen, de composition mafique. La surface d'altération de ce gabbro est faiblement chloritisée. Certains filons-couches sont différenciés et montrent des accumulations de phénocristaux de feldspath. La texture diabasique est localement bien développée et la roche mérite alors l'appellation de microgabbro (figure 9).

Le gabbro de l'unité 10 s'est mis en place dans les latites de la moitié est de la région où il forme une bande de presque 4 km de large. Ce gabbro est à grain moyen et de texture subophitique (figure 10). Les phénocristaux de plagioclase et d'amphibole verte constituent jusqu'à 20% de la roche. Le matériel est composé d'un agrégat de plagioclase et d'amphibole ainsi que de petites quantités d'épidote, de biotite, de chlorite, de quartz, d'oxydes de fer, de sphène, de leucoxène, de zircon et, très rarement, d'actinote-trémolite. Localement, les phénocristaux de plagioclase sont remplacés par des carbonates.

Les analyses chimiques R-19, R-20 et R-21 en annexe représentent la composition chimique des gabbros de l'unité 9, l'analyse R-21 provenant d'un gabbro altéré; l'analyse R-18 représente un gabbro de l'unité 10.

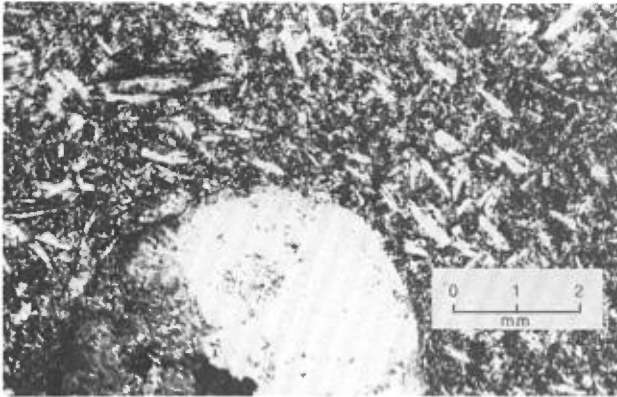


FIGURE 9 — Photomicrographie d'un gabbro provenant d'un dyke de l'unité 9. Ces dykes montrent localement une texture diabasique bien développée et ils sont généralement finement grenus, méritant l'appellation de microgabbro. À noter la présence d'une amygdule.

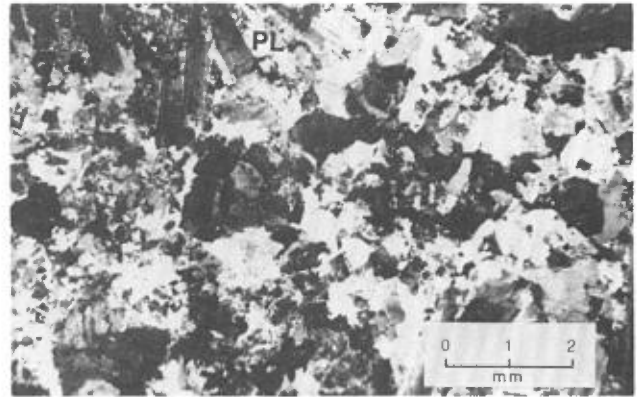


FIGURE 11 — Photomicrographie d'un granite à biotite (unité 11). On remarque les phénocristaux de plagioclase (PL) distribués en rosette. La roche est plus fraîche et moins déformée que celle des unités 7 et 8. Échantillon prélevé près de la bordure de l'intrusion.

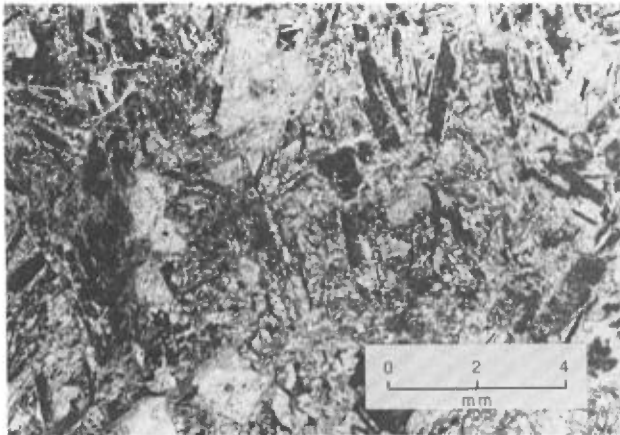


FIGURE 10 — Gabbro subophitique de l'unité 10. Il s'agit d'un gabbro mésocrate, à grain moyen, dans lequel on retrouve des plagioclases idiomorphes et des amphiboles xénomorphes. On observe aussi la présence de magnétite.

GRANITE À BIOTITE (unité 11)

Le granite à biotite forme une masse intrusive de forme ovale dans la partie SE de la région. Il s'est mis en place dans le gabbro de l'unité 10.

Le granite à biotite est à grain moyen (figure 11). Il diffère très nettement du granite à amphibole (unité 8), étant beaucoup moins altéré que ce dernier. Les relations de terrain sont aussi nettement différentes. La composition chimique d'un échantillon de granite à biotite (G-17) est présentée en annexe.

DIABASE (unité 12)

Quelques minces dykes de diabase affleurent au N-NW du lac Barrin. Ils sont orientés N65° et N330°. La diabase est une roche massive et à grain fin et sa surface altérée est rouille.

Géologie structurale

Les roches de la région sont déformées et métamorphisées au faciès des schistes verts. La schistosité régionale (S_1), développée pendant la phase majeure de déformation, se superpose à la stratification. Cette dernière est définie par les horizons marqueurs tels que l'horizon continu de grès à l'intérieur des basaltes et dacites, qui a une direction NE et un pendage d'environ 80° vers le NW.

La schistosité régionale est généralement subparallèle à la stratification. L'analyse statistique de 239 données est illustrée à la figure 12.

Les directions des zones de cisaillement et des zones oxydées sont parallèles à S_1 .

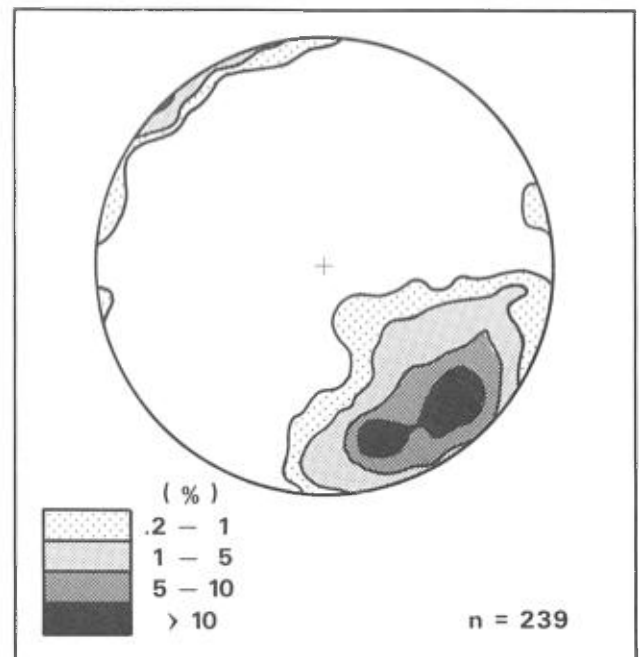


FIGURE 12 — Distribution des pôles de S_1 dans la région du lac Barrin. Projection équiaire inférieure.

L'affinité géochimique et le caractère normatif des roches de la région sont illustrés dans les diagrammes des figures 13, 14, 15 et 16.

Le diagramme AFM (figure 13) reproduit la courbe de séparation entre le champ tholéiitique et le champ calco-alcalin des roches volcaniques, tel que proposé par Irvine & Baragar (1971). Les roches de la séquence volcanoplutonique tombent nettement dans le champ tholéiitique. On constate également l'enrichissement en fer important ("Fenner trend") de la plupart des roches mafiques. De plus, on remarque le caractère bimodal très net de la série magmatique. Toutefois, les roches volcaniques mafiques sont volumétriquement beaucoup moins importantes que les roches volcaniques felsiques, comme on peut le constater en regardant la carte.

Une précision supplémentaire est fournie par le diagramme

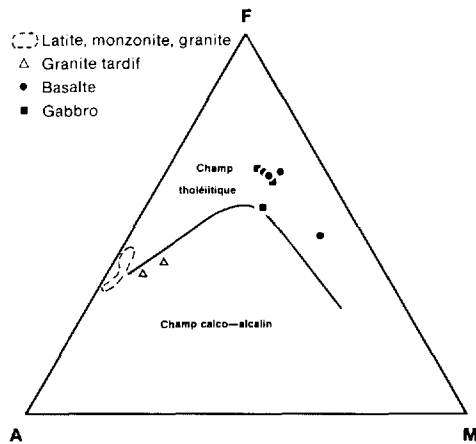


FIGURE 13 — Diagramme AFM. Courbe de séparation proposée par Irvine & Baragar (1971). $A = Na_2O + K_2O$; $F = FeO + 0.89Fe_2O_3$; $M = MgO$.

de la figure 14. Les champs potassique, intermédiaire et sodique du diagramme ont été déterminés par Irvine & Baragar (1971); ils permettent de faire la distinction entre les roches tholéiitiques riches et pauvres en potassium. Les roches volcanoplutoniques de la région se situent dans le champ intermédiaire, comme la plupart des tholéites.

Le champ étroit de composition entre les gabbros et les basaltes et entre la monzonite et les latites (figure 15) suggère, d'une part, qu'une relation génétique existe entre les roches basiques extrusives et intrusives et, d'autre part, que la monzonite (unité 7) est l'équivalent hypabassal des latites (unités 4 et 6).

Le diagramme Zr-Ti/100-Y.3 (figure 16) indique que toutes les analyses de basalte et de gabbro se situent dans le champ des basaltes continentaux.

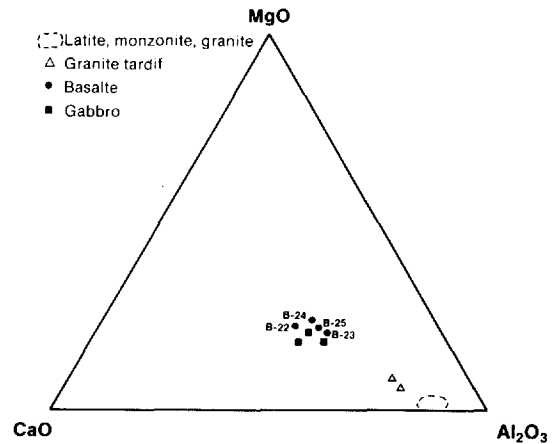


FIGURE 15 — Diagramme CaO-MgO-Al₂O₃ montrant bien le champ étroit de composition des basaltes et des gabbros et celui des latites, des monzonites et des granites tardifs. Il permet aussi de visualiser la bimodalité marquée de la série intermédiaire de la région du lac Barrin. Les numéros réfèrent aux analyses en annexe.

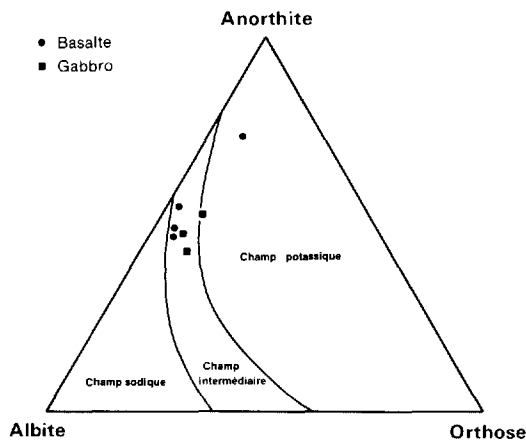


FIGURE 14 — Diagramme Ab-An-Or pour les basaltes et les gabbros d'après Irvine & Baragar (1971).

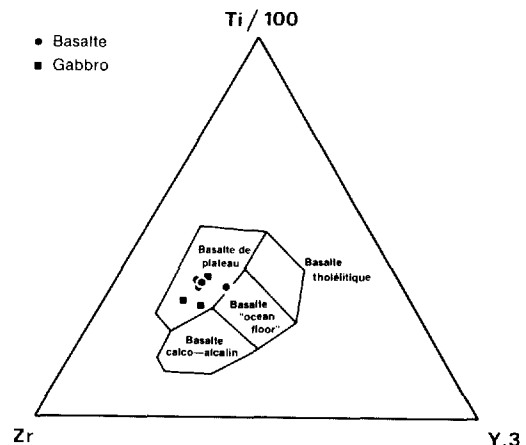


FIGURE 16 — Diagramme Zr-Ti/100-Y.3 pour les basaltes et les gabbros d'après Pearce & Cann (1973).



Géologie économique

Altérations

Une épidotisation intense est reconnue aux contacts de plusieurs filons-couches et dykes de gabbro. L'épidote se concentre sous forme de bandes dont l'épaisseur peut atteindre jusqu'à trois mètres. Elle se rencontre également dans des structures mineures telles que des plans de glissement et zones de cisaillement dont l'épaisseur n'atteint généralement que quelques centimètres. L'épidotisation affecte à un degré moindre les basaltes, la monzonite et le granite à amphibole. Dans le cas de ce dernier, les zones épidotisées semblent se distribuer principalement autour du cœur granitique. Les résultats d'analyse de trois prélèvements démontrent que ce type d'altération est stérile (analyses non incluses).

Des taches d'oxydation se trouvent à la base des latites porphyriques (unité 4) sur une distance d'environ 3 km le long du contact transitionnel avec la monzonite. Cette zone est la plus favorable à la recherche de minéralisations dans la région du lac Barrin.

La silicification est rare. Elle est démontrée par la présence de quelques veinules de quartz, ici et là, le long du contact oxydé et dans la monzonite.

Les carbonates sont abondants dans les horizons de latites porphyriques. La calcite se trouve principalement sous forme de micro-veinules et autour des phénocristaux de feldspath. Plus rarement, elle s'observe disséminée dans la roche.

Minéralisations

Bien qu'aucune minéralisation syngénétique d'importance n'ait été découverte, on a identifié de la pyrite disséminée dans toutes les roches volcaniques. Le faible pourcentage de laves mafiques et de gabbros comagmatiques laisse toutefois peu d'espoir de découvrir une minéralisation importante dans les volcanites mafiques; ces dernières occupent un volume d'au plus 10% de la région cartographiée. Cependant, à cause du très grand volume de roches volcaniques et plutoniques felsiques (76% de la région), il vaut la peine que l'on s'attarde à évaluer le potentiel de ces roches.

Les gabbros des unités 9 et 10 sont abondants mais les analyses (tableau 2 et annexe) n'ont montré aucune concentration importante des éléments de l'association Ni-Co-Cu.

TABLEAU 2 - Analyses chimiques des éléments traces

No	A*	B	C	D(no.1)	D(no.2)	E(no.1)	E(no.2)	F	G	H(no.1)	H(no.2)
Traces (en ppm)											
Ba	68	41	285	0.14%	0.13%	798	122	117	734	256	10
Be	<1	<1	5	3	3	4	4	<1	3	<1	<1
Cd	<1	<1	118	5	5	2	26	3	<1	<1	<1
Ce	25	<2	196	113	42	128	107	53	62	116	3
Co	<3	4	31	6	<3	<3	6	60	32	37	<3
Cr	14	9	11	9	10	7	<2	60	18	8	<2
Cu	25	452	44	948	368	24	29	944	564	212	12
Dy	7	3	27	13	12	17	16	13	11	22	5
Eu	<1	<1	1	<1	<1	<1	1	2	<1	3	<1
La	13	<2	92	53	19	62	47	23	27	49	<2
Li	4	5	70	47	41	15	16	12	51	12	<1
Mo	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4
Nd	25	<25	145	75	40	85	80	110	55	150	<25
Ni	8	21	10	8	9	5	6	69	49	7	4
Pb	<12	<12	356	0.14%	0.45%	93	51	29	15	21	<12
Pr	28	10	48	37	30	17	10	<2	12	13	<2
Sc	1	2	24	16	15	16	13	44	20	40	10
Sm	19	10	44	28	22	24	11	18	17	31	<2
Sr	33	16	27	20	20	74	64	191	284	196	544
Th	13	9	64	40	41	35	33	21	24	25	<5
V	15	18	9	8	8	8	3	368	217	33	<2
Y	17	3	124	47	40	77	66	52	34	89	27
Zn	<2	3	502	785	592	192	71	411	259	169	5
Ag (ppb)	<250	630	1.8g/t	3.0g/t	7.3g/t	<250	250	500	<250	<250	<250
As	0	0	2.83%	0	0	--	--	6	--	<1	--
Au (ppb)	30	<15	<15	<15	<15	<15	<15	20	20	<15	17
Mn	60	140	0.13%	0.14%	0.10%	670	390	0.15%	0.10%	0.19%	0.26%
S	<0.01%	0.03%	1.54%	0.64%	0.36%	1.16%	2.96%	0.43%	<0.07%	0.98%	<0.01%
Sn	<10	<10	71	41	33	19	<10	27	<10	28	<10

A. Quartzite (unité 2); B. Pyrite et chalcopryrite associées à une veine de quartz dans le quartzite (unité 2); C. Arsénopyrite visible dans un gabbro (unité 9); D. Pyrite, chalcopryrite, galène visibles dans une latite (unité 4) près du contact transitionnel avec la monzonite (unité 7); E. Zone oxydée au contact transitionnel entre les latites (unité 4) et la monzonite (unité 7); F. Zone oxydée dans un dyke de gabbro (unité 9); G. Chalcopryrite associée à une veine de quartz dans un dyke de gabbro (unité 9); H. Zone oxydée au contact d'un dyke de gabbro (unité 9) et d'un dyke de pegmatite calcique.

* Les échantillons sont localisés sur la carte géologique.

De nombreux petits indices minéralisés ont été observés dans des zones cataclasées que l'on trouve d'un bout à l'autre de la région. Ces zones sont par endroits très altérées et montrent des taches d'oxydation de couleur rouille. Elles sont abondantes le long du contact transitionnel entre la monzonite et la latite, où leur largeur peut aller jusqu'à quelques centaines de mètres.

Les sulfures identifiables à l'oeil nu sont la pyrite, la chalcoppyrite, l'arsénopyrite et la galène. La proportion de ces minéraux varie d'une place à l'autre. Selon l'analyse chimique

(tableau 2), les éléments métalliques concentrés dans des proportions variables sont: Pb, Cu, Zn, Ag et Au. Les associations multi-éléments les plus abondantes sont: Pb-Zn-Ag-As-S et Cu-Pb-Zn-Ag-S. Étant associées avec les zones de déformation, les minéralisations semblent être d'origine épigénétique.

À proximité du granite à amphibole, notre levé au scintillomètre indique une radioactivité neuf fois plus élevée que le bruit de fond régional établi sur les aires de gabbro.

Références

BOURNE, J.H. – SCOTT, G. – BORDUAS, B. – LALONDE, A., 1977 – Lac de Morhiban and Natashquan River map-areas, Quebec. Commission Géologique du Canada; Paper 77-1A, pages 199-204.

DESJARDINS, D., 1985 – La géologie de la région du Lac Barrin, Moyenne Côte-Nord. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec; DP 85-22.

IRVINE, T.N. – BARAGAR, W.R.A., 1971 – A guide to the chemical classification of the common volcanic rocks. *Journal Canadien des Sciences de la Terre*; volume 8, no 5, pages 523-548.

PEARCE, J.A. – CANN, J.R., 1973 – Tectonic setting of basic volcanic rocks determined using trace element analyses. *Earth and Planetary Science Letters*; volume 19, pages 290-300.

Analyses chimiques des roches

Les analyses chimiques proviennent du Centre de recherches minérales du ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec. Ces analyses ont une précision d'environ $\pm 2\%$ sur la

teneur totale de l'oxyde considéré. L'élimination des volatiles s'est faite par "perte au feu" (P.A.F.). Les analyses ont une P.A.F. dont le pourcentage varie de 0.04 à 2.53%.

Analyse des basaltes et des gabbros

No	B-22	B-23	B-24	B-25	R-18	R-19	R-20	R-21
% d'oxydes								
SiO ₂	47.90	46.00	47.20	46.40	46.40	44.00	49.10	40.10
Al ₂ O ₃	13.00	15.40	17.90	14.50	17.30	15.50	13.10	25.70
Fe ₂ O ₃ *	17.30	17.80	10.60	18.00	14.10	17.80	17.00	18.20
MgO	6.41	5.92	8.91	6.23	6.28	6.61	4.94	0.88
CaO	9.40	7.59	10.40	7.87	8.79	9.49	9.26	1.17
Na ₂ O	2.24	3.00	1.19	2.93	3.86	2.55	2.68	<0.10
K ₂ O	0.24	0.47	0.80	0.51	0.62	0.88	0.92	9.62
TiO ₂	3.11	2.21	0.92	2.47	1.80	2.42	2.58	1.18
MnO	0.24	0.22	0.17	0.23	0.17	0.21	0.24	0.29
P ₂ O ₅	0.27	0.26	0.10	0.27	0.31	0.25	0.34	0.32
S	0.03	0.19	<0.01	0.01	0.10	<0.01	0.16	0.01
PAF	0.79	1.79	1.34	1.65	1.44	0.85	0.73	2.53
Total	100.11	98.87	98.19	99.41	99.63	99.71	100.16	97.46

Traces (en ppm)

Ba	57	56	234	158	254	151	179	0.17%
V	312	249	193	260	160	249	373	5
Cr	73	47	121	45	70	43	40	6
Ni	83	91	233	73	105	113	52	8
Cu	43	94	59	112	59	125	162	21
Pb	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	54
Zn	121	127	68	122	98	120	118	456
Rb	<3	30	27	11	22	31	58	620
Sr	316	273	301	258	434	331	180	33
Y	42	31	15	33	27	32	46	160
Zr	210	160	59	170	160	150	230	0.11%
As	--	--	--	--	--	--	--	177
Au (ppb)	<15	<15	23	27	<15	23	23	33

Norme C.I.P.W. (% du poids)

Q	3.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.21	0.00
Or	1.44	2.85	4.86	3.08	3.72	5.29	5.50	39.88
An	25.01	27.89	42.26	25.43	28.47	28.75	21.25	3.87
Ab	19.19	26.06	10.34	25.31	27.72	20.68	22.95	0.00
Ne	0.00	0.00	0.00	0.00	2.94	0.69	0.00	0.00
C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.23
Di	9.95	3.73	5.78	5.46	6.65	7.80	9.53	0.00
He	6.80	3.77	2.36	5.01	4.64	6.67	9.59	0.00
En	11.55	7.07	18.38	8.11	0.00	0.00	8.03	0.00
Fe	9.05	8.18	8.61	8.53	0.00	0.00	9.27	0.00
Fa	0.00	5.67	0.63	4.22	7.90	9.95	0.00	17.85
Fo	0.00	4.44	1.22	3.64	8.97	9.21	0.00	1.60
Mt	6.68	5.42	3.53	5.78	4.79	5.69	5.91	3.93
Il	5.98	4.31	1.79	4.79	3.47	4.68	4.96	2.34
Ap	0.65	0.63	0.24	0.65	0.75	0.60	0.82	0.79

B-22: Basalte, unité 5

R-18: Gabbro, unité 10

B-23: Basalte, unité 5

R-19: Gabbro, unité 9

B-24: Basalte, unité 1

R-20: Gabbro, unité 9

B-25: Basalte, unité 5

R-21: Gabbro très altéré et minéralisé, unité 9

* Fe total exprimé en Fe₂O₃

Analyse des latites porphyriques à feldspath (L-10 à L-12), des latites porphyriques à quartz et feldspath (L-13 à L-16) et de granite à biotite (G-17)

No	L-10	L-11	L-12	L-13	L-14	L-15	L-16	G-17
% d'oxydes								
SiO ₂	69.00	67.50	70.80	71.70	70.00	71.00	70.60	63.50
Al ₂ O ₃	13.20	13.40	12.60	12.80	12.90	12.90	12.80	15.40
Fe ₂ O ₃ *	6.01	7.50	4.53	4.79	5.19	5.06	5.14	6.33
MgO	0.26	0.12	0.26	0.28	0.36	0.42	0.41	1.17
CaO	2.16	1.57	1.51	1.28	1.36	1.92	1.51	3.33
Na ₂ O	3.73	3.31	2.95	2.90	3.51	5.94	3.39	3.82
K ₂ O	4.18	5.30	4.89	4.86	4.71	1.04	4.38	4.38
TiO ₂	0.60	0.62	0.49	0.46	0.55	0.53	0.48	0.99
MnO	0.09	0.13	0.09	0.07	0.08	0.09	0.04	0.09
P ₂ O ₅	0.16	0.15	0.11	0.12	0.13	0.13	0.12	0.50
S	<0.01	<0.01	0.07	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	0.06
PAF	0.10	0.39	0.62	0.36	0.39	0.55	1.13	0.45
Total	99.39	99.60	98.23	99.26	98.79	99.03	98.33	99.51
Traces (en ppm)								
Ba	838	0.12%	0.12%	0.11%	985	565	832	0.16%
V	5	<2	6	6	9	4	6	50
Cr	5	2	4	2	5	2	2	6
Ni	5	2	2	2	6	1	2	7
Cu	9	12	10	11	15	11	8	21
Pb	31	27	24	32	34	34	13	42
Zn	83	133	117	108	91	109	54	123
Rb	130	210	190	180	130	57	160	150
Sr	132	123	114	92	106	152	47	530
Y	77	90	86	88	72	81	77	51
Zr	520	610	500	510	510	530	490	640
As	--	--	--	--	--	--	--	--
Au (ppb)	27	30	<15	27	23	30	27	33
Norme C.I.P.W. (% du poids)								
Q	25.81	22.31	31.37	32.63	27.71	27.93	29.32	16.18
Or	24.95	31.62	29.50	29.02	28.27	6.23	26.41	26.11
An	7.00	6.11	6.84	5.62	5.62	5.53	6.84	12.04
Ab	31.88	28.28	25.48	24.79	30.16	50.92	29.27	32.61
Ne	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C	0.00	0.00	0.00	0.74	0.00	0.00	0.02	0.00
Di	0.38	0.03	0.02	0.00	0.09	0.86	0.00	0.59
He	2.03	0.64	0.05	0.00	0.23	1.81	0.00	0.50
En	0.48	0.29	0.65	0.70	0.87	0.66	1.04	2.67
Fe	2.89	6.10	2.00	2.49	2.71	1.68	2.99	2.60
Mt	3.05	3.08	2.90	2.85	2.98	2.95	2.88	3.62
Il	1.15	1.19	0.95	0.88	1.06	1.02	0.93	1.90
Ap	0.38	0.36	0.27	0.29	0.31	0.31	0.29	1.19

* Fe total exprimé en Fe₂O₃

Analyse des monzonites (M-3 à M-9) et des granites à amphibole (G-1 et G-2).

No	M-3	M-4	M-5	M-6	M-7	M-8	M-9	G-1	G-2
% d'oxydes									
SiO ₂	68.50	69.20	68.30	69.00	68.90	69.20	70.80	69.90	72.20
Al ₂ O ₃	13.30	13.10	13.20	13.40	13.30	13.10	12.90	13.00	12.90
Fe ₂ O ₃ *	6.35	6.51	6.93	6.30	6.59	6.61	4.93	6.00	4.27
MgO	0.07	0.13	0.20	0.20	0.20	0.26	0.07	0.29	0.14
CaO	2.01	1.98	2.09	2.03	2.47	1.98	1.44	1.85	1.34
Na ₂ O	3.06	3.06	3.54	2.99	3.12	3.14	3.28	3.05	2.82
K ₂ O	4.66	4.77	4.91	4.75	4.47	4.71	4.77	4.82	5.11
TiO ₂	0.57	0.54	0.58	0.55	0.52	0.54	0.46	0.48	0.36
MnO	0.11	0.11	0.12	0.10	0.11	0.11	0.09	0.11	0.08
P ₂ O ₅	0.15	0.18	0.15	0.17	0.18	0.15	0.11	0.14	0.05
S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01
PAF	0.17	0.04	0.04	0.10	0.16	0.12	0.36	0.39	0.72
Total	98.78	99.58	100.02	99.49	99.92	99.61	99.22	99.64	99.27
Traces (en ppm)									
Ba	884	0.10%	953	0.10%	927	981	955	904	705
V	3	3	4	3	<2	<2	<2	4	6
Cr	4	5	5	4	2	3	5	5	8
Ni	2	2	3	2	2	2	3	4	5
Cu	12	13	10	10	10	9	33	16	16
Pb	29	28	33	33	35	37	25	39	36
Zn	129	121	129	113	119	127	96	105	74
Rb	160	200	190	180	190	180	200	180	240
Sr	109	137	106	144	198	133	109	128	90
Y	88	72	66	81	90	78	88	92	84
Zr	450	470	470	430	510	490	450	490	390
As	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Au (ppb)	23	20	<15	20	83	<15	20	30	<15
Norme C.I.P.W. (% du poids)									
Q	27.24	27.32	22.95	27.41	26.66	27.09	29.12	28.06	32.70
Or	28.00	28.4	29.15	28.34	26.56	28.07	28.50	28.70	30.49
An	8.94	7.99	5.65	9.05	9.13	7.81	6.46	7.60	6.38
Ab	26.33	26.12	30.10	25.54	26.55	26.80	28.06	26.01	24.10
Ne	0.00	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	0.42
Di	0.01	0.04	0.31	0.00	0.22	0.04	0.01	0.10	0.00
He	0.17	0.60	3.02	0.00	1.54	0.95	1.10	0.53	0.00
En	0.17	0.31	0.36	0.50	0.55	0.16	1.10	0.68	0.35
Fe	4.67	4.76	3.99	4.68	4.45	4.74	2.75	4.19	2.05
Fa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mt	3.01	2.96	3.02	2.98	2.93	2.96	2.85	2.87	2.70
Il	1.10	1.03	1.11	1.05	0.99	1.03	0.88	0.92	0.69
Ap	0.36	0.43	0.36	0.41	0.43	0.36	0.26	0.33	0.12

* Fe total exprimé en Fe₂O₃



Gouvernement du Québec
Ministère de l'Énergie et des Ressources (Mines)
Direction générale de l'exploration géologique et minérale