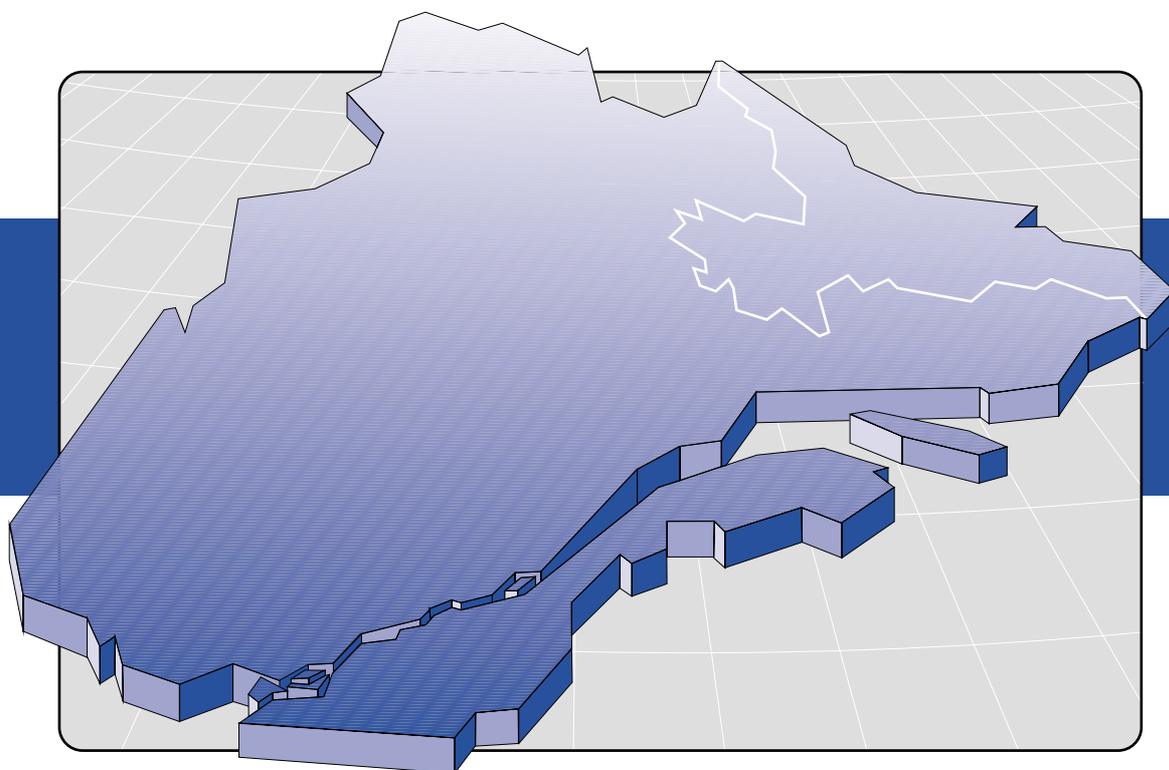




# Ressources potentielles en granite architectural et en minéraux industriels dans les régions de Sainte-Anne-du-Lac et de L'Ascension (31J)

Suzie Nantel et Henri-Louis Jacob

PRO 2000-01



# **PRO 2000-01 : Ressources potentielles en granite architectural et en minéraux industriels dans les régions de Sainte-Anne-du-Lac et de L'Ascension (31J)**

Suzie Nantel et Henri-Louis Jacob

## **Introduction**

Des indices de granite architectural, de sillimanite, de mica, de grenat et de graphite ont été découverts au cours d'un projet de cartographie à l'échelle 1/50 000 du Ministère des Ressources naturelles (MRN) dans la partie sud de la province de Grenville, dans les régions de Sainte-Anne-du-Lac (feuillelet SNRC 31J/14) et de L'Ascension (feuillelets SNRC 31J/10 et 31J/15), entre 1996 et 1999 (figure 1). Des ressources en graphite avaient déjà été délimitées (Hubert et Parent, 1994) près de L'Ascension. Plusieurs carrières de granite ont déjà été exploitées à Guénette, près de Mont-Laurier (Bellemare, 1999) et une seule carrière y est encore en production.

## **Granite architectural**

Le Québec est un producteur de granite architectural depuis le milieu du XIX<sup>e</sup> siècle. Les granitiers sont toujours à l'affût de nouvelles variétés en vue d'augmenter la gamme de leurs produits. Parmi les variétés recherchées, il y a les granites blancs et les granites rouges à grain moyen ou grossier ainsi que les roches mafiques de couleur noire surtout à grain fin.

### **Granite architectural du pluton de Volvic**

La partie nord-est du feuillelet SNRC 31J/15 (figure 1) est occupée par le pluton de Volvic (unité IIPb) composé de monzogranite, de monzonite quartzifère et, par endroits, de farsundite (monzogranite à orthopyroxène) et de mangérite (monzonite à orthopyroxène) porphyroïdes (Nantel, 1999). Ce secteur est desservi par un réseau de chemins forestiers récents.

Dans son ensemble, le pluton de Volvic est remarquable par l'aspect massif de plusieurs affleurements (photo 1) et ce, tout particulièrement aux sites du lac Volvic et du lac du Débordement (photos 2 et 3). De plus, ces sites répondent à plusieurs exigences texturales et esthétiques de l'industrie du granite architectural. Ils sont situés à une heure de route de L'Ascension.

Le site du lac Volvic (UTM : 533935E, 5196997N) est constitué d'un monzogranite à feldspaths prismatiques de couleur rouge brunâtre. Cette couleur, pour laquelle il y a une bonne demande, est identique à la variété Rouge-Nordique exploitée à Saint-Alexis-des-Monts. Le mon-

zogranite forme une colline dont un des flancs laisse entrevoir un banc massif de huit mètres de hauteur (photo 2). Ce banc est découpé, perpendiculairement à l'escarpement, par un système de joints dont l'espacement atteint cinq à six mètres. La couleur, la texture et la granulométrie de la roche sont homogènes.

Le site du lac du Débordement (UTM : 533262E, 5193893N) est constitué d'une farsundite qui diffère des autres granites verts extraits au Québec par ses feldspaths prismatiques (photo 3). La roche est fraîche à quelques centimètres ou millimètres sous la surface. Sa couleur, sa texture et sa granulométrie sont homogènes. Le système de fracturation permettrait l'extraction de blocs de dimension commerciale.

Dans l'ensemble, le pluton de Volvic constitue une excellente cible d'exploration pour le granite architectural. Par contre, certaines zones renferment des granites qui ne se prêtent pas à l'extraction étant donné une très grande variation de la texture et la présence d'enclaves ou de veines.

## **Sillimanite**

### **Usages, production et caractéristiques<sup>1</sup>**

La sillimanite est avec la kyanite et l'andalousite l'un des trois silicates d'alumine utilisés dans l'industrie des réfractaires. Soumis à de hautes températures, ces minéraux se convertissent en quartz et en mullite; cette dernière, en raison de sa résistance mécanique et chimique et de sa faible dilatation, est le constituant essentiel des briques ou des pâtes réfractaires à haute teneur en alumine.

La production mondiale de silicates d'alumine, principalement sous forme de kyanite et d'andalousite, est estimée aux environs de 750 000 t/année. Le prix moyen des concentrés est d'environ 200 \$US la tonne.

Un gîte exploitable doit contenir au moins entre 15 et 20 % de sillimanite. Ce minéral doit se présenter en cristaux nets pouvant être concentrés à une granulométrie minimale de 0,4 mm. La teneur en alumine des concentrés doit être supérieure à 58 %.

1. L'information concernant les usages, les caractéristiques et la production des minéraux industriels est généralement tirée de Berton et Le Berre (1983), Harben (1995) et Industrial minerals and rocks (1994).

## Granite du lac Adèle et du lac Beaugard

La sillimanite est un minéral commun dans la Province de Grenville. Elle est souvent un des constituants majeurs des paragneiss alumineux dont ceux de la région du lac de la Maison de Pierre (feuilleton SNRC 31J/15; figure 1). De plus, dans cette région, la sillimanite est abondante dans quatre horizons de granite peralumineux (unité I1Mb; Nantel, 1999). Deux de ces horizons atteignent une dizaine de kilomètres de longueur sur environ un kilomètre de largeur, dans les secteurs du lac Adèle (voir la carte topographique SNRC 31J/15) et du lac Beaugard (figure 1).

La sillimanite est concentrée dans des lamines monominérales ou des lamines à quartz-sillimanite d'épaisseur millimétrique à centimétrique. Ces lamines alternent avec des lits centimétriques constitués surtout de quartz ou de quartz et de feldspath potassique à grain moyen. Le pourcentage moyen de sillimanite est de 10 %, mais il atteint par endroits 15 à 20 %. La sillimanite est de type prismatique et de longueur millimétrique; de très grands cristaux, de l'ordre du décimètre, ont été observés dans le secteur du lac Beaugard (photo 4).

Les horizons de granite des lacs Adèle et Beaugard peuvent être envisagés comme source potentielle de sillimanite étant donné leur grande étendue combinée à la quantité et à la distribution régulière de la sillimanite.

## Mica

### Usages, production et caractéristiques

La muscovite et la phlogopite sont les principales sources de mica en paillettes ou de mica broyé, utilisé notamment dans le placoplâtre, les ciments à joints, les plastiques, les produits d'étanchéité et les forages pétroliers.

La production mondiale de mica broyé, qui affiche une augmentation constante, se chiffre aux environs de 300 000 t/année. Les prix du mica broyé varient entre 200 et 600 \$US la tonne selon la provenance, le traitement appliqué et les caractéristiques physiques comme la grosseur, l'épaisseur et la flexibilité des paillettes.

Le mica broyé peut être obtenu comme sous-produit de l'exploitation d'autres substances ou encore de l'exploitation de roches contenant une forte proportion de mica.

### Dyke du lac Tapani

Un grand dyke d'une roche mafique alcaline litée à phlogopite et à clinopyroxène ± feldspath ± amphibole ± apatite ± zircon ± barytine ± pyrite (unité I4O) a été mis au jour en 1998 à Sainte-Anne-du-Lac (Nantel, 1998), dans le feuilleton SNRC 31J/14 (figure 1). Ce dyke affleure sur deux kilomètres de longueur et sur environ 300 mètres

de largeur, le long de la rive ouest du lac Tapani. Son extension atteint neuf kilomètres.

La roche présente un litage magmatique, d'épaisseur centimétrique à métrique, souligné par une granulométrie fine (0,7 mm) à grossière (5 mm). La phlogopite ne contient pas d'inclusion et occupe entre 40 et 50 % de la roche (photo 5); elle contient 20 % MgO. L'apatite, un autre minéral industriel, atteint près de 10 % par endroits (3,71 % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>).

Par sa composition minéralogique et chimique, la roche mafique alcaline du lac Tapani est du même type que celle exploitée à Parent pour la suzorite. Son étendue et son abondance en phlogopite en font une source potentielle de mica.

## Grenat

### Usages, production et caractéristiques

Le grenat est surtout utilisé comme abrasif en raison de sa dureté et de sa cassure conchoïdale, mais il est aussi un excellent agent de filtration pour l'eau.

La production mondiale de grenat se chiffre à près de 180 000 t/année dont plus de la moitié provient des États-Unis. Le prix moyen des concentrés s'établit à 180 \$US la tonne. La demande est croissante en raison des problèmes reliés à l'utilisation de la silice comme abrasif.

Les sources recherchées sont des roches contenant entre 10 et 20 % et plus de grenat. Ce minéral doit être bien cristallisé et non granulé et afficher une granulométrie uniforme d'au moins 6 à 13 mm pour permettre une libération après broyage à moins de 2 mm.

### Amphibolite du lac à l'Aigle

Dans le feuilleton SNRC 31J/15 (figure 1), un horizon d'amphibolite renferme des grenats avec certaines caractéristiques minéralogiques exigées par l'industrie. Il s'agit de l'horizon du lac à l'Aigle (unité M16b) qui fait quatre kilomètres de longueur sur un kilomètre de largeur (Nantel, 1999). Dans cet horizon, six affleurements, répartis sur une distance de 1,5 kilomètre, renferment uniquement de l'amphibolite avec, en moyenne, 15 % de grenat distribué de façon hétérogène. Les grenats sont idiomorphes et leur taille varie de 5 mm à 7 cm de diamètre (photo 6). Ils ne contiennent que du quartz en inclusion.

L'amphibolite du lac à l'Aigle constitue une bonne cible d'exploration pour le grenat étant donné la grande dimension des grenats localement ainsi que la grande étendue et l'uniformité de l'horizon. Il s'agirait de délimiter les zones les plus riches. La carrière de Gore Mountain dans l'État de New York est un exemple de gisement de grenat concentré à partir d'une amphibolite de la province de Grenville.

## Quartzite

### Usages et caractéristiques

Les quartzites purs du Grenville sont des roches massives, blanches et vitreuses qui s'apparentent, pour l'industrie, au quartz filonien. Ils se prêtent généralement bien à la production de silice en morceaux pour l'industrie des ferro-alliages. Les quartzites peuvent être aussi broyés pour la production de sables de silice pour les industries du verre et du carbure de silicium.

Les gisements d'intérêt comme source de silice doivent être avantagusement localisés par rapport aux marchés visés et présenter des teneurs en silice généralement supérieures à 99 %. Pour la production de silice en morceaux, le quartzite est simplement broyé grossièrement, tandis que pour les produits de sable de silice, il peut être traité pour éliminer certaines impuretés.

### Cibles d'exploration

Dans la partie nord-est du feuillet SNRC de L'Ascension (31J/10; figure 1), un horizon kilométrique, appartenant à l'unité mPwin2a de la séquence supracrustale de Rouge-Matawin (Hébert et Nantel, 1999), comprend des bancs décamétriques de quartzite. Un affleurement de quartzite gris avec 1 % de biotite et 1 % de grenat (UTM : 532083E, 5168067N) et des blocs de quartzite blanc avec 1 % de graphite (UTM : 532219E, 5169956N) paraissent à première vue assez purs pour justifier des travaux d'exploration dans les secteurs environnants.

## Graphite

### Usages, production et caractéristiques

Le graphite cristallin en paillettes est utilisé dans une foule d'applications, en raison de ses propriétés chimiques et physiques. Très tendre et flexible, le graphite est aussi un bon conducteur électrique; il est inerte chimiquement et fond aux environs de 3 500 °C.

La production mondiale de graphite en paillettes est de l'ordre de 325 000 t/année. La Chine, avec une production de 130 000 t/année, en est le principal producteur.

Le graphite en paillettes se trouve sous forme disséminée dans les roches métasédimentaires de la province de Grenville. De façon générale, un gisement est fait de niveaux épais et continus de roches graphitiques; la teneur est importante mais la qualité et la grosseur des paillettes de même que leur facilité de libération sont tout aussi déterminants. Dans le seul gisement exploité, au Lac-des-Îles au sud de Mont-Laurier, la teneur moyenne est de 7 %.

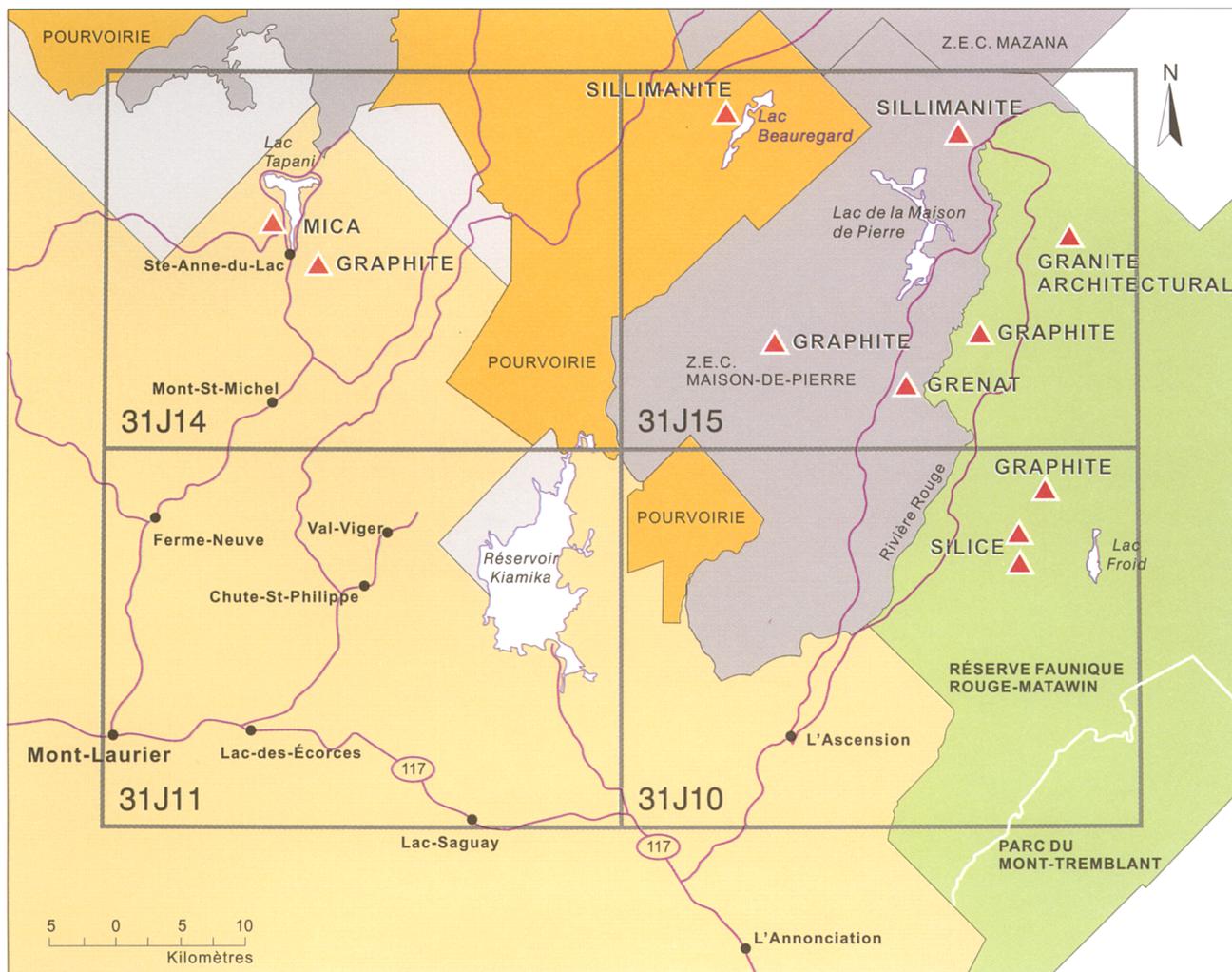
### Cibles d'exploration

Depuis 1996, nos levés ont fait ressortir des teneurs relativement élevées en graphite dans des paragneiss généralement interlités avec des quartzites ou des paragneiss à biotite, sillimanite, grenat et graphite. Des teneurs de 2,3 % et de 2,9 % en  $C_{\text{graphite}}$  ont respectivement été obtenues dans les feuillets SNRC de Sainte-Anne-du-Lac (31J/14; Nantel, 1998) et de L'Ascension (31J/10; Hébert et Nantel, 1999). Toutefois, les teneurs les plus élevées obtenues sont 7,2 % et 17,2 %  $C_{\text{graphite}}$  dans des paragneiss du feuillet SNRC du Lac de la Maison de Pierre (31J/15; UTM : 526167E, 5186996N et UTM : 511790E, 5184142N, respectivement). Le graphite s'y présente en général en paillettes de 0,5 à 3 mm de diamètre.

Dans ce feuillet, plusieurs autres affleurements riches en graphite ont été localisés dans des paragneiss à biotite et à sillimanite  $\pm$  grenat.

## Références

- BELLEMARE, Y., 1999 - Inventaire des carrières de pierre, région des Hautes-Laurentides (031J). Ministère des Ressources naturelles, Québec; MB 99-02, 118 pages.
- BERTON, Y.-LE BERRE, P., 1983 - Guide de prospection des matériaux de carrière. Bureau de recherches géologiques et minières; manuel et méthodes, numéro 5, 160 pages.
- COMMISSARIAT INDUSTRIEL DE LA M.R.C. D'ANTOINE-LABELLE, 1990 - Carte touristique du territoire de la M.R.C. d'Antoine-Labelle; 4<sup>e</sup> édition.
- HARBEN, P.W., 1995 - The industrial minerals handybook. A guide to markets, specifications & prices. Publié par Industrial minerals information ltd; 2<sup>e</sup> édition, 147 pages.
- HÉBERT, C.-NANTEL, S., 1999 - Géologie de la région de L'Ascension (SNRC 31J/10). Ministère des Ressources naturelles, Québec; carte SI-31J10-C3G-99K.
- HUBERT, G.J.M.-PARENT, G., 1994 - Rapport interne résumant la situation, propriété Mousseau, 1994. Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 53101.
- INDUSTRIAL MINERALS and ROCKS, 1994. - D.D. Carr, éditeur. Publié par Society for mining, metallurgy, and exploration inc.; 6<sup>e</sup> édition, 1196 pages.
- NANTEL, S., 1999 - Lac-de-la-Maison-de-Pierre-31J/15. Ministère des Ressources naturelles, Québec; carte SI-31J15-C3G-98K.
- NANTEL, S., 1998 - Sainte-Anne-du-Lac-31J/14. Ministère des Ressources naturelles, Québec; carte SI-31J14-C3G-98K.

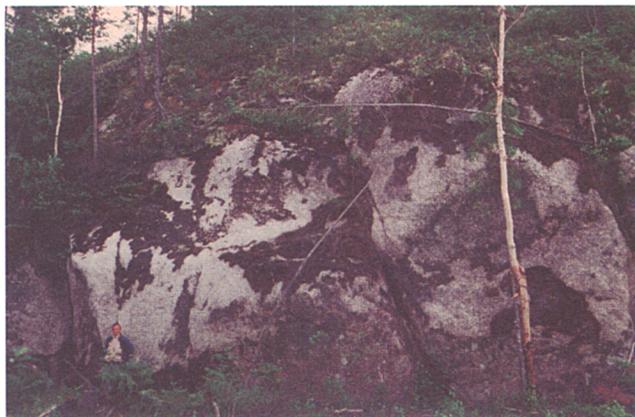


**FIGURE 1.** Localisation des indices de granite architectural, de sillimanite, de mica, de grenat et de silice dans les feuillets SNRC 31J/10 (L'Ascension), 31J/14 (Sainte-Anne-du-Lac) et 31J/15 (Lac de la Maison de Pierre). Carte modifiée (Commissariat industriel de la M.R.C. d'Antoine-Labelle, 1990).

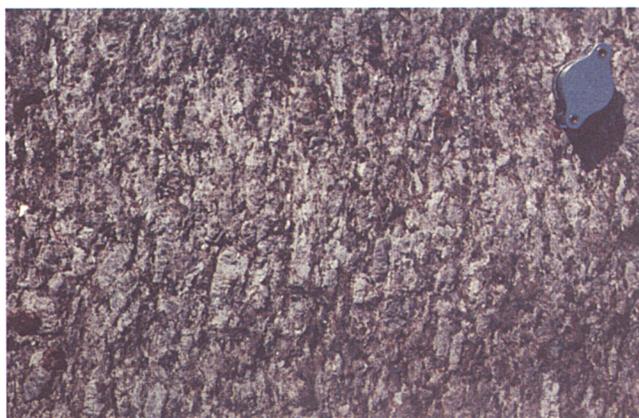
## PHOTOGRAPHIES



**Photo 1-** Aspect massif d'un affleurement de mangérite du pluton de Volvic (UTM : 534163E, 5196101N)



**Photo 2-** Site de monzogranite rouge brunâtre du lac Volvic (UTM : 533935E, 5196997N)



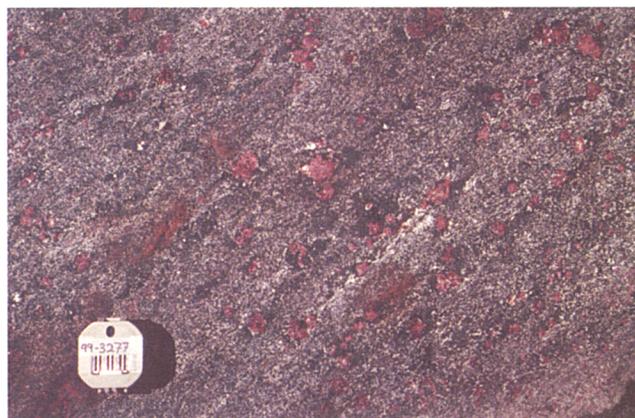
**Photo 3-** Farsundite à feldspaths prismatiques du lac du Débordement (UTM : 533262E, 5193893N)



**Photo 4-** Monzogranite à lamines de sillimanite du lac Adèle (UTM : 525290E, 5201350N)



**Photo 5-** Roche riche en phlogopite en bordure du lac Tapani (UTM : 474921E, 5194715N)



**Photo 6-** Amphibolite à grenat du lac à l'Aigle (UTM : 522087E, 5181685N)

**DOCUMENT PUBLIÉ PAR «GÉOLOGIE QUÉBEC»****Direction**

Alain Simard, par interim

**Service géologique de Québec**

Pierre Verpaelst

**Responsable des documents promotionnels**

Robert Marquis

**Édition et mise en pages**

D. L. Lefebvre

**Lecture critique**

Y. Bellemare et M. Grant

**Dessin assisté par ordinateur**

J.-P. Jobin

**Montage**

C. Grenier

**Supervision technique**

A. Beaulé

Document accepté pour publication le 2000/01/11

**FÉVRIER 2000**