# MB 94-17

LES GITES DE TERRES RARES ET ELEMENTS ASSOCIES DANS LES DISTRICTS MINIERS DE MONTREAL-LAURENTIDES, ESTRIE-LAURENTIDES ET COTE-NORD - NOUVEAU-QUEBEC

**Documents complémentaires**

***Additional Files***





**Licence**



***License***

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

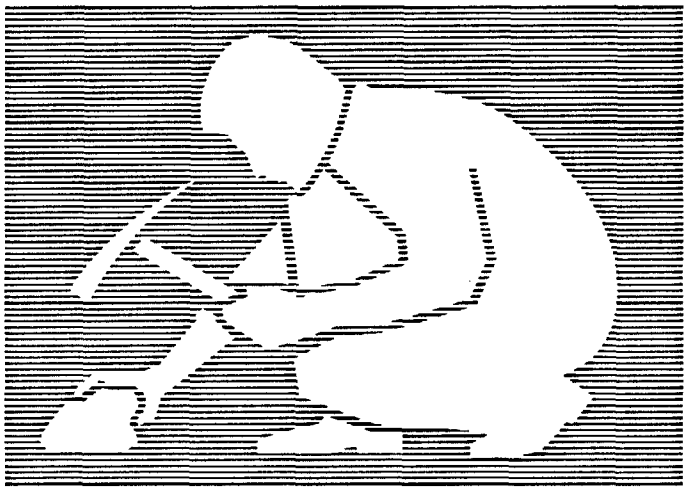
*Énergie et Ressources naturelles*
Québec

Canada Québec

Travaux réalisés dans le cadre de l'entente auxiliaire Canada-Québec sur le développement minéral

# Les gîtes de terres rares et éléments associés dans les districts miniers de Montréal-Laurentides, Estrie-Laurentides et Côte-Nord — Nouveau-Québec

Yves Hébert



Ce document est une reproduction fidèle du manuscrit soumis par l'auteur sauf pour une mise en page sommaire destinée à assurer une qualité convenable de reproduction. Le manuscrit a cependant fait l'objet d'une lecture critique et de commentaires à l'auteur de la part de Henri-Louis Jacob et Suzie Nantel avant la remise de la version finale au ministère.

MB 94-17

1995

Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles
Secteur des mines

# RÉSUMÉ

Nous présentons un répertoire des gîtes de terres rares de même que des gîtes de niobium et d'uranium, ces deux éléments étant souvent associés aux terres rares. L'étude couvre les districts miniers de Montréal-Laurentides, d'Estrie-Laurentides et de Côte-Nord - Nouveau-Québec. Le contexte géologique régional des 197 gîtes répertoriés est présenté et suivi d'une brève description de chacun d'eux. Ces gîtes sont classés en trois grands types selon leur mode d'origine. On distingue: 1) les gîtes associés aux intrusions alcalines; 2) les gîtes associés aux placers; 3) les gîtes associés aux pegmatites et migmatites.

La majorité des gisements de terres rares exploités dans le monde est associée aux intrusions alcalines comme les syénites alcalines et les carbonatites. Au Québec, se trouve l'un des plus riches gisements en Y, Zr et Be associé au granite peralcalin du lac Brisson situé à la limite du Québec et du Labrador. Découvert en 1979, ce gîte a fait l'objet de travaux de mise en valeur mais son exploitation est retardée à cause de la demande insuffisante en yttrium. Il existe d'autres gisements de terres rares et de niobium associés aux intrusions alcalines dont la plupart sont localisées près du graben du Saint-Laurent. La région la plus favorable pour les gîtes de terres rares est comprise entre Hull et le réservoir Baskatong, là où se rencontrent de nombreux gîtes associés à des intrusions potassiques.

# TABLE DES MATIÈRES

Page

1. GÉNÉRALITÉS ..... 1

1.1 - Introduction ..... 1

1.2 - Caractéristiques des terres rares ..... 1

1.3 - Minéralogie ..... 1

1.4 - Principaux types de gîtes de terres rares ..... 3

1.5 - Les gisements de terres rares dans le monde ..... 5

1.6 - Association terres rares - uranium ..... 5

1.7 - Utilisations des terres rares ..... 6

2. GÎTES DE TERRES RARES DU QUÉBEC ..... 7

2.1 - Gîtes associés aux intrusions alcalines ..... 7
2.1.1 - Intrusions potassiques du SW de la Province de Grenville ..... 7
2.1.1.1 - Région de Maniwaki ..... 7
2.1.1.2 - Région de Gracefield ..... 12
2.1.2 - Intrusions de carbonatite associées aux grabens du Saint-Laurent, d'Ottawa-Bonnechère et du Saguenay ..... 14
2.1.2.1 - Région de Saint-Pierre-de-Wakefield ..... 14
2.1.2.2 - Région de Saint-Honoré ..... 17
2.1.2.3 - Région des cantons de Crevier et de Lagorce ..... 19
2.1.3 - Carbonatites de la baie d'Ungava ..... 21
2.1.3.1 - Région du lac de l'Hématite ..... 21
2.1.3.2 - Région du lac Le Moyne (lac Erlandson) ..... 23
2.1.4 - Province alcaline du Groenland-Labrador ..... 25
2.1.4.1 - Région du lac Brisson ..... 25
2.1.5 - Colline montérégiennes ..... 28
2.1.5.1 - Région d'Oka ..... 28
2.1.5.2 - Région de Lachute ..... 33
2.1.5.3 - Région du mont Saint-Hilaire ..... 35

2.2 - Gîtes associés aux placers ..... 37
2.2.1 - Région de Sainte-Marie-de-Beauce ..... 37
2.2.2 - Région de Natashquan ..... 37

2.3 - Gîtes associés aux pegmatites et sédiments migmatisés ..... 40
2.3.1 - Région du lac Couillard ..... 40
2.3.2 - Région de Baie-Johan-Beetz ..... 61
2.3.3 - Région du lac Costebelle ..... 49
2.3.4 - Région de Saint-Augustin ..... 52
2.3.5 - Région à l'est du lac Dihourse ..... 54
2.3.6 - Région de Portneuf ..... 56
2.3.7 - Région du lac du Pied-des-Monts ..... 58
2.3.8 - Région de Saint-Siméon ..... 60

2.3.9 - Région du lac Buteux ..... 63
2.3.10 - Région du lac Raymond ..... 63
2.3.11 - Région de Forestville-est ..... 66
2.3.12 - Région de Forestville ..... 68
2.3.13 - Région de Chicoutimi ..... 70
2.3.14 - Région du lac Walker ..... 72
2.3.15 - Région de Sept-Iles ..... 76
2.3.16 - Région du lac Advance ..... 80
2.3.17 - Région du lac Tudor ..... 80
2.3.18 - Région du lac Thorne ..... 83
2.3.19 - Région de l'île du Grand Calumet ..... 87
2.3.20 - Région de Venosta ..... 96
2.3.21 - Région de Saint-Pierre-de-Wakefield ..... 96
2.3.22 - Région du lac Meech ..... 102
2.3.23 - Région du réservoir Taureau ..... 105
2.3.24 - Région de Saint-Roch-de-Mékinac ..... 107
2.3.25 - Région de Saint-Ubalde ..... 109
2.3.26 - Région de Grand-Remous ..... 109
2.3.27 - Région de Maniwaki ..... 115
2.3.28 - Région de la rivière Petawaga ..... 116
2.3.29 - Région du lac de la Hache ..... 116
2.3.30 - Région du lac Dean ..... 122
2.3.31 - Région du réservoir Mitchinamecus ..... 124
2.3.32 - Région du lac Baude ..... 126
2.3.33 - Région de La Tuque ..... 126

**3. CONCLUSIONS** ..... 129

**4. RÉFÉRENCES** ..... 131

# Liste des figures

FIGURE 1 - Localisation des cartes géologiques présentées dans ce rapport. Le numéro indiqué correspond à celui des figures.

FIGURE 2 - Carte de localisation des complexes alcalins énumérés au tableau 3 [modifié de Doig et Barton(1968)]. Les limites du système de fosses d'effondrement du Saint-Laurent proviennent de Kumarapeli et Saull (1966).

FIGURE 3 - Carte géologique simplifiée de la région de Maniwaki d'après les travaux de compilation d'Avramtchev et Piché (1981).

FIGURE 4 - Carte géologique simplifiée de la région de Gracefield d'après Durocher (1977) et Gauthier (1983).

FIGURE 5 - Carte géologique simplifiée de la région de Saint-Pierre-de Wakefield d'après les travaux de compila tion d'Avramtchev et Piché (1981).

FIGURE 6 - Carte géologique du complexe alcalin de Saint-Honoré d'après Gauthier et Landry (1980).

FIGURE 7 - Carte géologique simplifiée du complexe alcalin de Crevier d'après les travaux de SOQUEM et de Laplante (1980).

FIGURE 8 - Carte géologique simplifiée de la région du lac de l'Hématite d'après Dimroth (1970 et 1978), Dressler et Ciesielski (1979) et Chevé (1987).

FIGURE 9 - Carte géologique simplifiée de la région du lac Le Moyne (lac Erlandson) d'après Dressler et Ciesielski (1979) et Hénault (1983).

FIGURE 10 - Carte géologique simplifiée du granite du lac Brisson. Modifiée d'après Pillet (1985).

FIGURE 11 - Carte géologique simplifiée de la région d'Oka d'après Gold et Vallée (1969).

FIGURE 12 - Carte géologique simplifiée de la région de Lachute d'après Globensky (1982 a et b).

FIGURE 13 - Carte géologique simplifiée de la région du mont Saint-Hilaire d'après Currie (1983) et Globensky (1985).

FIGURE 14 - Carte géologique simplifiée de la région de Sainte-Marie (Beauce) d'après Avramtchev (1989).

FIGURE 15 - Gisements aurifères de la région de Natashquan d'après Atkins (1958) et Dugas (1952).

FIGURE 16 - Carte géologique simplifiée de la région de la région du lac Couillard d'après Avramtchev (1983).

FIGURE 17 - Carte géologique simplifiée de la région de Baie-Johan-Beetz (modifiée d'Indarès et Martignole, 1993).

FIGURE 18 - Carte géologique simplifiée de la région du lac Costebelle d'après Indarès et Martignole (1993) et Gobeil et Clark (1992).

FIGURE 19 - Carte géologique simplifiée de la région de Saint-Augustin d'après Avramtchev (1983).

FIGURE 20 - Carte géologique simplifiée de la région à l'est du lac Dihourse (ex-lac Michaud) d'après Bélanger (1983).

FIGURE 21 - Carte géologique simplifiée de la région de Portneuf d'après Clark et Globensky (1969) et Laurin et Sharma (1975).

FIGURE 22 - Carte géologique simplifiée de la région du lac du Pied-des-Monts d'après Rondot (1969).

FIGURE 23 - Carte géologique simplifiée de la région de Saint-Siméon d'après Rondot (1983).

FIGURE 24 - Carte géologique simplifiée de la région du lac Buteux d'après Miller (1973) et Rondot (1983).

FIGURE 25 - Carte géologique simplifiée de la région du lac Raymond d'après Rondot et Dion (1987).

FIGURE 26 - Carte géologique simplifiée de la région de Forestville-Est d'après Rondot et Dion (1987).

FIGURE 27 - Carte géologique simplifiée de la région de Forestville d'après Franconi *et al.* (1975).

FIGURE 28 - Carte géologique simplifiée de la région de Chicoutimi d'après Laurin et Sharma (1975) et Rondot (1979).

FIGURE 29 - Carte géologique simplifiée de la région du lac Walker d'après Franconi *et al.* (1975).

FIGURE 30 - Carte géologique simplifiée de la région de Sept-Îles d'après Laurin *et al.* (1975).

FIGURE 31 - Plan (A) et coupes (B) du gisement uranifère du lac Kachiwiss d'après Baldwin (1970). Voir l'indice 22J/08 de la figure 30.

FIGURE 32 - Carte géologique simplifiée de la région du lac Advance d'après Avramtchev *et al.* (1990).

FIGURE 33 - Carte géologique simplifiée de la région du lac Tudor d'après Avramtchev *et al.* (1990).

FIGURE 34 - Carte géologique simplifiée de la région du lac Thorne d'après Avramtchev et Piché (1981).

FIGURE 35 - Carte géologique simplifiée de la région de Grand-Calumet d'après Avramtchev et Piché (1981).

FIGURE 36 - Carte géologique simplifiée de la région de Venosta d'après Kretz (1977).

FIGURE 37 - Carte géologique simplifiée de la région du lac Meech d'après Avramtchev et Piché (1981).

FIGURE 38 - Carte géologique simplifiée de la région du réservoir Taureau d'après Rondot (1978).

FIGURE 39 - Carte géologique simplifiée de la région de Saint-Roch-de Mékinac d'après Avramtchev et Piché (1981).

FIGURE 40 - Carte géologique simplifiée de la région de Saint-Ubalde d'après Pyke (1966) et Morin (1987).

FIGURE 41 - Carte géologique simplifiée de la région de Grand-Remous d'après Aubert de la Rûe (1948), Wynne-Edwards *et al.* (1966) et Jacoby (1975).

FIGURE 42 - Carte géologique simplifiée de la région de la rivière Petawaga d'après Jacoby (1975).

FIGURE 43 - Carte géologique simplifiée de la région du lac à la Hache d'après Avramtchev et Piché (1981).

FIGURE 44 - Carte géologique simplifiée de la région du lac Dean d'après Sabourin (1978)

FIGURE 45 - Carte géologique simplifiée de la région du réservoir Mitchinamécus d'après Wynne-Edwards (1966) et Kish (1975).

FIGURE 46 - Carte géologique simplifiée de la région du lac Baude d'après Rondot (1978).

FIGURE 47 - Carte géologique simplifiée de la région de La Tuque d'après Klugman (1976).

# 1 Généralités

## 1.1 - Introduction

Ce rapport présente un répertoire des gîtes de terres rares, de niobium et d'uranium localisés dans les districts miniers de Montréal-Laurentides, Estrie-Laurentides et Côte-Nord - Nouveau-Québec. Le contexte géologique régional des gîtes est présenté et il est suivi d'une brève description de chacun d'eux. Les gîtes sont classés selon leur mode d'origine et leur numéro de fiche de gîte minéral. La figure 1 montre la localisation des cartes géologiques présentées dans le rapport.

## 1.2 - Caractéristiques des terres rares

Les terres rares (TR) ne sont pas des terres et ne sont pas rares. Ce sont des éléments métalliques qui sont plus abondants sur la terre que ne le sont l'or ou l'argent*.

Les terres rares ou lanthanides comprennent 15 éléments chimiquement semblables dont le numéro atomique est compris entre 57 et 71. Ce sont le lanthane (La), le cérium (Ce), le praséodyme (Pr), le néodyme (Nd), le prométhéum (Pm), le samarium (Sm), l'europium (Eu), le gadolinium (Gd), le terbium (Tb), le dysprosium (Dy), l'holmium (Ho), l'erbium (Er), le thulium (Tm), l'ytterbium (Yb) et le lutécium (Lu). Le prométhéum n'est pas un élément naturel mais un produits de la fission de l'uranium. Même s'il ne fait par partie des lanthanides, l'yttrium est regroupé avec les terres rares car il leur est souvent associé et possède des propriétés semblables.

Les terres rares sont classées en deux groupes selon leurs différences de propriétés dues surtout à des variations de leur rayon ionique. Les terres rares légères ou groupe du cérium comprennent sept premiers éléments dont le nombre atomique varie de 57 (La) à 63 (Eu); les terres rares lourdes ou groupe de l'yttrium sont formées des éléments Gd à Lu dont le nombre atomique est compris entre 64 et 71; elles incluent l'yttrium (numéro atomique 39).

## 1.3 - Minéralogie

Les terres rares et l'yttrium sont présents à faible concentration dans presque tous les minéraux et sont des constituants importants dans plus de 100 minéraux. Quelques minéraux seulement comme la monazite, la bastnaésite et le xénotime ont des concentrations suffisantes pour devenir du minerai. L'apatite, l'allanite, la cérite, la fluocérite, la gadolinite, la fergusonite, le pyrochlore, la brannérite, la cyrtolite (variété de zircon), l'euxénite et la samarskite contiennent également des quantités appréciables de terres rares.

La monazite, un phosphate de terres rares et de thorium, contient entre 55 et 65 % (rarement 70 %) de terres rares légères (Ce, La, Nd et Pr) dont 2 % $Y_2O_3$. Le minéral est accessoire dans les granites et se trouve surtout associé aux minéraux lourds dans les placers. Lorsqu'elle est en quantité suffisante, la monazite peut alors être récupérée comme sous-produit lors de l'exploitation des minéraux lourds comme le rutile, l'ilménite, la magnétite et le zircon.

La bastnaésite, un fluorocarbonate de terres rares légères, peut contenir environ 75 % de terres rares (La, Ce et Nd) mais très peu de $Y_2O_3$ (0,1 %). Les concentrés de bastnaésite contiennent environ 60 % de terres rares mais différents traitements peuvent les hausser jusqu'à 70 % et même à 85 % de terres rares. Le minéral se rencontre surtout en dépôts filoniens dans les carbonatites et dans les syénites sous-saturées.

Le xénotime, un phosphate riche en yttrium, contient théoriquement 67 % de $Y_2O_3$ mais la teneur moyenne des concentrés est de 25 %; il peut être haussé jusqu'à 60 %. Le xénotime se rencontre dans les placers.

D'autres minéraux peuvent être une source de terres rares à titre de sous-produit. Mentionnons l'apatite, un fluorophosphate de calcium exploité comme source majeure de phosphate et pouvant être enrichi en terres rares, la loparite et le pyrochlore, des minéraux niobifères pouvant contenir jusqu'à 25 % de terres rares, la brannérite, un minerai d'uranium parfois enrichi en yttrium, l'euxénite, un minéral de niobium et de tantale contenant des bonnes teneurs en terres rares, la gadolinite, un silicate de béryllium déjà exploité pour son contenu élevé en yttrium et l'allanite, un silicate de thorium pouvant contenir des teneurs significatives en cérium et yttrium.

* Le terme «terre provient du fait que ces éléments ont d'abord été isolés sous forme d'oxydes et, selon l'ancienne terminologie, ce mot était utilisé au lieu d'oxyde. On les considérait autrefois comme des éléments rares car on les extrayait de minéraux peu fréquents.

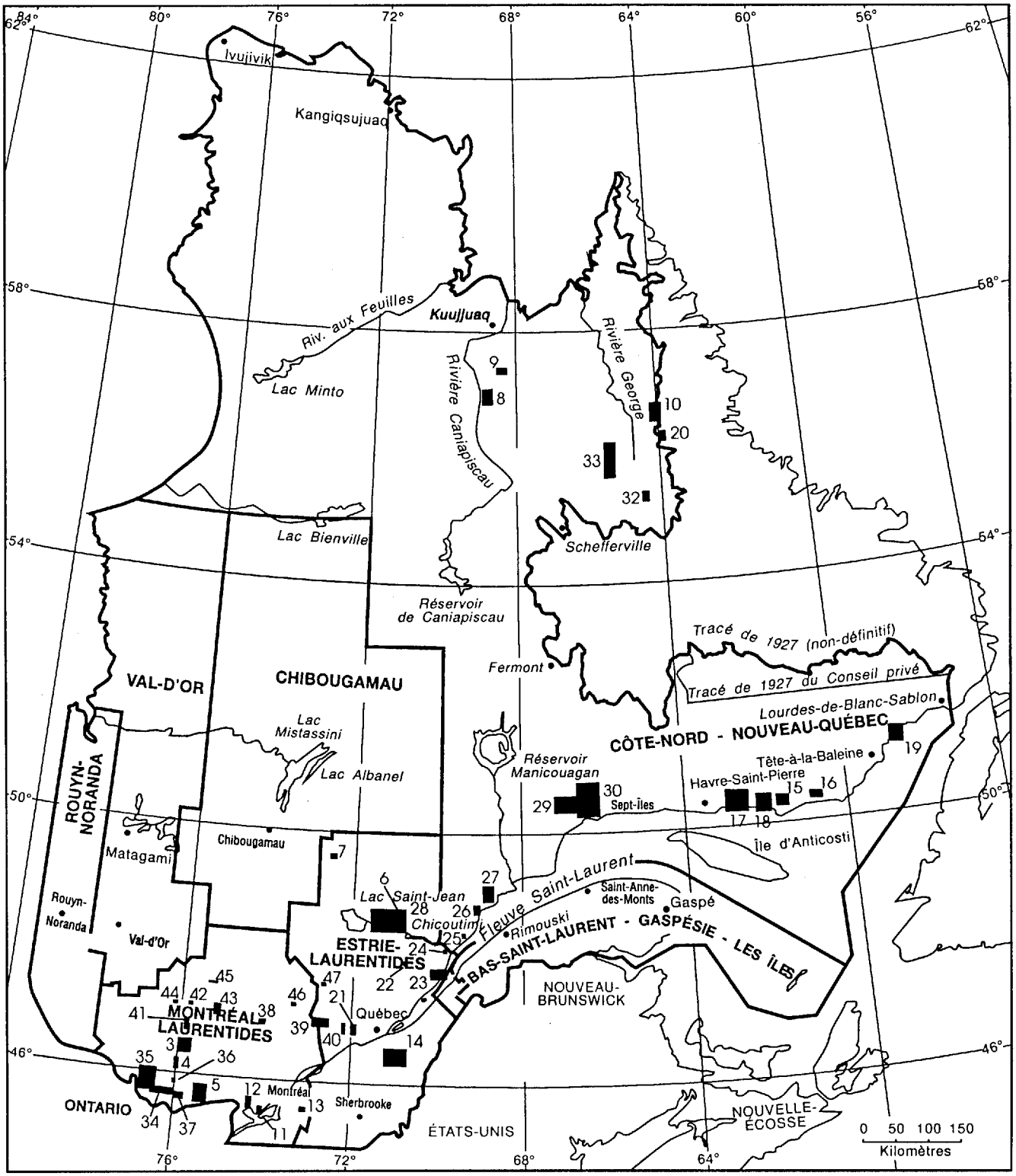



FIGURE 1 - Localisation des cartes géologiques présentées dans ce rapport. Le numéro indiqué correspond à celui des figures.

Le tableau 1 énumère la plupart des minéraux de terres rares mentionnés dans ce rapport et donne leur formule chimique respective. Le tableau 2 donne la répartition des terres rares dans les trois principaux minéraux exploités pour les terres rares.chimique respective. Le tableau 2 donne la répartition des terres rares dans les trois principaux minéraux exploités pour les terres rares.

## 1.4 - Principaux types de gîtes de terres rares

Différents processus géologiques engendrent soit des minéraux riches en terres rares légères, soit des minéraux riches en terres rares lourdes. Les magmas vont présenter des concentrations élevées en terres rares légères s'ils sont formés dans des régions profondes du manteau supérieur riches en dioxyde de carbone ($CO_2$). Lorsqu'un tel magma s'élève et atteint la croûte, il forme des carbonatites et des intrusions alcalines. Par contre, lorsque la croûte continentale s'épaissit, la température des couches inférieures est suffisamment élevée pour provoquer localement une fusion partielle de la croûte. Cette fusion partielle produit des migmatites et le liquide engendré, des pegmatites et des aplites. Les magmas granitiques ainsi produits sont plus riches en terres rares que la roche solide originale. Lorsque ces magmas refroidissent, les cristaux formés incorporent plutôt les terres lourdes. Le liquide résiduel cristallise et forme des pegmatites enrichies en terres rares légères, en eau et en fluor (Mucke et Möller, 1988). On trouve de tels gisements dans le district de South Platte (Colorado) où la pegmatite contient une importante quantité de minéraux de terres rares comme la samarskite, la fergusonite, la monazite, le xénotime, la cyrtolite, la gadolinite et l'allanite.

**TABLEAU 1 - Liste des principaux minéraux de terres rares, niobium, uranium, thorium et zirconium mentionnés dans ce rapport**

| | |
|---|---|
| **Terres rares légères** (Ce,La,Nd) | |
| Ancylite (2)* | $(Ce,La)_4(Sr,Ca)_3(CO_3)_7(OH)_4.3H_2O$ |
| Apatite (variété britholite) (2) | $(Ca,Ce)_5((P,Si)O_4)_3(O,F)$ |
| Bastnaésite (1) | $CeFCO_3$ |
| Cérite (2) | $CaCe_6Si_3O_{13}$ |
| Fluocérite (2) | $CeF_3$ |
| Monazite (1) | $(Ce,La,Nd,Th,Y)(PO_4,SiO_4)$ |
| Parisite (3) | $(Ce,La)_2Ca(CO_3)_3F_2$ |
| Rinkite (3) | $(Na,Ca,Ce)_3Ti(SiO_4)_2F$ |
| Synchisite (3) | $(Ce,La)_2Ca(CO_3)_3F_2$ |
| **Terres rares lourdes (Y)** | |
| Caysichite (3) | $(Y,Ca)_4Si_4O_{10}(CO_3)_3.4H_2O$ |
| Gadolinite (2) | $Be_2FeY_2Si_2O_{10}$ |
| Gagarinite (3) | $NaCaY(F,C1)_6$ |
| Hellandite (3) | $(Ca,Y)_2(Si,B,Al)_3O_8.H_2O$ |
| Tengerite (3) | $CaY_3(CO_3)_4(OH)_3.3H_2O(?)$ |
| Wakefieldite (2) | $YVO_4$ |
| Xénotime (1) | $YPO_4$ |
| **Terres rares légères et lourdes** (Ce,Y) | |
| Allanite (2) | $(Ce,Ca,Y,Th)_2(Al,Fe)_3(SiO_4)_3(OH)$ |
| Kainosite (3) | $CaIF_2(Ce,Y)(SiO_4)_3(CO_3).H_2O$ |
| Yttrocérite (2) | $Ca,Y,Ce)(Fe_{2-3})$ |
| **Terres rares et niobium** (Ce,Y,Nb) | |
| Aeschynite (3) | $(Ce,Ca,Y,Th)(Ti,Nb)_2(O,OH)_6$ |
| Fergusonite (2) | $(Y,Ce)(Nb,Ta)O_4$ |
| Formanite (2) | $Y(Ta,Nb)O_4$ |
| Latrapite (3) | $(Ca,Na,Fe,Ce)(Ti,Nb)O_3$ |
| Loparite (3) | $(Ce,Na,Ca)_2(Ti,Nb)_2O_6$ |
| Microlite (2) | $(Na,Ca)_2(Ta,Nb)_2O_6(O,OH,F)$ |
| Pérovskite à niobium (3) | $(Ca,Na,Fe,Ce)(Ti,Nb)O_3$ |

| | |
|---|---|
| Priorite (3) | $(Y,Ca,Th)(Ti,Nb)_2O_6$ |
| Pyrochlore (2) | $(Ca,Na,Ce)_2Nb_2O_6F$ |
| Yttropyrochlore (3) | $(Ca,Na,Fe,Ce,Y)(Ti,Nb)O_6F$ |

**Terres rares et uranium/thorium (Ce,La,U,Th)**

| | |
|---|---|
| Brannérite (2) | $(U,Ca,Fe,Y,Th)_3(Ti,Si)_5O_{16}$ |
| Chevkinite (3) | $(Ca,Ce,La,Th)_4(Fe,Mg)_2(Ti,Fe)_3Si_4O_{22}$ |

**Terres rares, uranium/thorium et zirconium (Ce,Y,Th,Zr)**

| | |
|---|---|
| Zircon (variété cyrtolite) (2) | $(Zr, Th,Y,Ce)SiO_4$ |

**Terres rares, uranium/thorium et niobium (Ce,Y,U,Th,Nb)**

| | |
|---|---|
| Euxénite (2) | $(Y,Ca,Ce,U,Th)(Nb,Ta,Ti)_2O_6$ |
| Polycrase (2) | $(Y,Ca,Ce,U,Th)(Ti,Nb,Ta)_2O_6$ |
| Samarskite (2) | $(Y,Ce,U,Ca)(Nb,Ta,Ti)_2O_6$ |

**Uranium et Niobium (U,Nb)**

| | |
|---|---|
| Bétafite | $(Ca,Na,U)_2(Nb,Ta_2O_6(O,OH)$ |
| Pyrochlore uranifère | $(Ca,Na,U)Nb,Ta)_2O_6F$ |

**Uranium et thorium**

| | |
|---|---|
| Gummite | Mélange d'oxydes de U,Th,Pb,Si,P |
| Uranothorite (2) | Variété de thorite uranifère |

**Niobium**

| | |
|---|---|
| Colombite | $(Fe,Mn)(Nb,Ta)_2O_6$ |
| Nenadkevichite | $(Na,Ca,K)(Nb,Ti)Si_2O_7.2H_2O$ |
| Niocalite | $(Ca,Nb)_{16}Si_8(O,OH,F)_{36}$ |
| Tantalite | $(Fe,Mn)(Ta,Nb)_2O_6$ |
| Wöhlerite | $NaCa_2(Zr,Nb)Si_2O_8(O,OH,F)$ |

**Uranium (U)**

| | |
|---|---|
| Autunite | $Ca(UO_2)(PO_4)_2.10\text{-}12H_2O$ |
| Beta-uranophane ou beta-uranotile | $Ca(UO_2)_2.Si_2O_7.6H_2O$ |
| Boltwoodite | $K_2(UO_2)_2(SiO_3)_2(OH)_2.5H_2O$ |
| Carnotite | $K_2(UO_2)_2VO_4)_2.3H_2O$ |
| Coffinite | $U(SiO_4)_{1-x}(OH)_{4x}$ |
| Fourmarierite | $PbU_4O_{13}.4H_2O$ |
| Kasolite | $Pb(UO_2)SiO_4.H_2O$ |
| Pechblende (Uraninite sans Th ni Tr) | $UO_2$ |
| Phosphuranylite | $Ca(UO_2)_3(PO_4)_2.6H_2O$ |
| Torbernite | $Cu(UO_2)_2(PO_4)_2.8\text{-}12H_2O$ |
| Thucholite | Matière organique avec uraninite |
| Uraninite (3) | $UO_2$ |
| Uranophane | $Ca(UO_2)_2Si_2O_7.6H_2O$ |
| Uranopilite | $(UO_2)_6(SO_4)(OH)_{10}.12H_2O$ |

**Thorium (Th)**

| | |
|---|---|
| Huttonite | $ThSiO_4$ |
| Thorianite (3) | $ThO_2$ |
| Thorite (3) | $ThSiO_4$ |
| Thorogummite | $Th(SiO_4)_{1-x}(OH)_{4x}$ |

| | |
|---|---|
| **Zirconium** (Zr) | |
| Armstrongite | $CaZrSi_6O_{15}.2.5H_2O$ |
| Elpidite | $Na_2ZrSi_6O_{15}.3H_2O$ |
| Gittinsite | $CaZrSi_2O7$ |

* (1) Minéraux exploités pour les TR (2) Minéraux riches en TR; ils peuvent être une source de TR comme sous-produit
(3) Minéraux contenant un peu de TR

**TABLEAU 2 - Répartition des terres rares dans les principaux minéraux exploités pour les terres rares (modifié d'après Hedrick, 1985).**

| | Monazite | Bastnaésite | Xénotime |
|---|---|---|---|
| | | (%) | |
| $La_2O_3$ | 17,5 - 29,3 | 27,0 - 32,0 | 0,5 - 3,7 |
| $CeO_2$ | 43,7 - 46,0 | 49,0 - 50,0 | 5,0 - 11,2 |
| $Pr_6O_{11}$ | 4,2 - 55,0 | 4,4 - 5,0 | 0,7 - 5,5 |
| $Nd_2O_3$ | 15,7 - 20,0 | 13,5 - 15,0 | 0,2 - 2,2 |
| $Sm_2O_3$ | 2,5 - 4,9 | 0,5 - 1,1 | 1,9 - 8,5 |
| $Eu_2O_3$ | 0,05 - 0,16 | 0,1 - 0,2 | 0,2 - 2,6 |
| $Gd_2O_3$ | 1,49 - 6,56 | 0,3 - 0,4 | 0,8 - 4,0 |
| $Tb_4O_7$ | 0,04 - 0,26 | 0,1 | 0,4 - 1,0 |
| $Dy_2O_3$ | 0,69 - 1,15 | 0,3 | 4,1 - 8,7 |
| $Ho_2O_3$ | 0,05 - 0,11 | 0,01 | 1,0 - 2,1 |
| $Er_2O_3$ | 0,04 - 0,51 | 0,01 | 4,5 - 5,4 |
| $Tm_2O_3$ | tr. - 0,51 | 0,02 | 0,9 - 1,2 |
| $Yb_2O_3$ | 0,12 - 0,51 | 0,01 | 0,9 - 6,2 |
| $Lu_2O_3$ | tr. - 0,10 | 0,01 | 0,4 - 4,0 |
| $Y_2O_3$ | 2,1 - 3,2 | 0,1 - 0,3 | 51,4 - 60,8 |

Les placers représentent également un type important de gîte de terres rares. L'action des vagues et des courants permet de concentrer les minéraux de terres rares associés aux minéraux lourds provenant de l'érosion des roches.

## 1.5 - Les gisements de terres rares dans le monde

Il existe près de 60 gisements de terres rares répartis dans 17 pays, à savoir: l'Allemagne, l'Australie, le Brésil, le Canada, la Chine, les États-Unis, le Groenland, l'Inde, le Madagascar, le Malawi, le Mozambique, la Norvège, la République de l'Afrique du Sud, le Sri Lanka, la Communauté des États Indépendants, le Vénézuela le Zaïre. L'exploitation des terres rares provient essentiellement de minéraux associés aux carbonatites ou aux autres minéraux lourds dans les placers. Les carbonatites forment des intrusions associées aux complexes alcalins sous-saturés. Le meilleur exemple de gisement est celui de Mountain Pass, en Californie. Il fournit près de la moitié de toute la production mondiale et ainsi la domine. C'est d'ailleurs le seul gisement où la bastnaésite est exploitée comme produit principal. En Chine, elle est exploitée comme sous-produit provenant du traitement du minerai de fer. Parmi les autres complexes de carbonatites à terres rares, mentionnons ceux de Karonge au Burundi (bastnaésite et monazite), de Kangankunde Hill au Malawi (monazite), celui du plateau Pocos de Caldas au Brésil (allanite et bastnaésite et celui de la Mongolie intérieure en Chine (bastnaésite et monazite).

La production de terres rares de presque tous les autres gisements provient de l'exploitation de la monazite et du xénotime de placers titanifères et zirconifères. Les plus importants de ces gisements sont ceux d'Australie, sur les côtes est et ouest, où le xénotime est le minéral produit dans l'exploitation des placers. Les autres sont situés dans les états de Bahia et d'Espirito, au Brésil (monazite), de Tamil Nadu et de Kerala, en Inde (monazite), à Perak, en Malaisie (monazite et xénotime), en Thaïlande (monazite et xénotime) où le xénotime est un sous-produit de l'exploitation de placers d'étain, et dans les provinces de Guangdong et de Guangxi, en Chine (monazite).

## 1.6 - Association terres rares - uranium

La plupart des gisements de terres rares ont été découverts lors de l'exploration pour d'autres substances. À cause de la radioactivité naturelle de plusieurs minéraux de terres rares et d'yttrium ou à cause de leur association avec le

niobium, l'uranium et le thorium, plusieurs gisements de terres rares ont été décelés lors de la prospection pour ces substances, notamment l'uranium.

Dans les terrains à métamorphisme élevé, comme dans la province de Grenville, les roches subissent une fusion partielle de la croûte, produisant des migmatites et des pegmatites. Dans ces conditions de température élevée, l'uranium est transporté dans son état tétravalent ou hexavalent sous forme d'halogénures; il est accompagné du thorium et des terres rares. L'uranium précipite sous forme d'uraninite ou il est incorporé avec le thorium dans les minéraux de terres rares (Ruzicka, 1977). Certains gisements d'uranium renferment une quantité appréciable de terres rares et d'yttrium. Les gisements d'uranium actuellement exploités à Elliott Lake (Ontario) contiennent entre 1 et 1,5 kg de terres rares par tonne de minerai. À la mine d'uranium Denison (Ontario), on se prépare à faire des concentrés d'yttrium comme sous-produit de l'extraction de l'uranium.

Nous décrirons les gîtes d'uranium, de thorium et de niobium connus localisés dans les pegmatites et les migmatites car leur association avec les terres rares, quoique pas souvent déterminée, demeure probable. Les principaux minéraux d'uranium, de thorium et de niobium mentionnés dans ce rapport sont présentés dans le tableau 1.

## 1.7 - Utilisations des terres rares

Depuis quelques décades, le développement des technologies de pointe a amené une forte croissance de la demande de terres rares suite à la découverte de nouvelles applications industrielles. Les TR sont actuellement utilisées dans différents domaines, tels que la métallurgie, le raffinage du pétrole, l'électronique et l'optique.

Dans le domaine métallurgique, le mischmétal produit par l'électrolyse d'un mélange de chlorures de terres rares, est utilisé avec le fer dans les pierres à briquet; on met à profit la réaction pyrophorique de cet alliage en présence d'oxygène. Le mischmétal est aussi utilisé dans le traitement des aciers pour contrôler la quantité et le format des inclusions de soufre et améliorer ainsi les propriétés physiques du métal. Dans les alliages à base de magnésium, le mischmétal améliore leurs propriétés mécaniques à température élevée. Les terres rares entrent également dans les feuilles métalliques utilisées par l'industrie automobile. Le cérium et l'erbium sont des composants d'alliages métalliques à haute performance alors que l'yttrium est utilisé dans les superalliages résistant à la corrosion.

Le cérium, le praséodyme, le néodyme, la samarium, le dysprosium et le mischmétal sont utilisés dans la fabrication d'aimants permanents, rendant ceux-ci plus forts. Les aimants les plus puissants sont constitués de néodyme, fer et bore. Le gadolinium commence à être utilisé pour la réfrigération. On utilise les propriétés magnétiques de l'ytterbium et du terbium dans les appareils à bulles magnétiques et magnéto-optiques qui emmagasinent les données informatiques.

La crise de l'énergie a amené le développement de moteurs automobiles plus performants et l'introduction de matériaux céramiques et composites utilisant des terres rares.

On utilise surtout les terres rares dans la fabrication de céramiques qui deviennent supraconductrices à des températures de plus en plus élevées. Certaines céramiques supraconductrices sont à base d'oxydes de lanthane et de cuivre; d'autres à base d'oxydes d'yttrium, baryum et cuivre sont supraconductrices vers -190 °C. On a récemment remplacé le lanthane par du gadolinium, ce qui a permis de hausser encore la température de supraconductivité.Les terres rares sont des régulateurs de l'indice de réfraction dans les lentilles et fibres optiques. Le néodyme, l'holmium et le dysprosium sont utilisés pour la fabrication de certains cristaux lasers. L'europium active le phosphore rouge des écrans de télévision couleur.

L'une des plus importantes applications des terres rares est dans les catalyseurs: des mélanges de chlorures de lanthane, de néodyme et de praséodyme sont ajoutés aux zéolites catalyseurs pour augmenter leur efficacité dans le raffinage du pétrole. La demande en terres rares pour cette application est en pleine expansion.

Aux États-Unis, la consommation des terres rares se répartit comme suit: 36 % pour les catalyseurs de pétrole, 31 % pour les applications en métallurgie, 29 % pour la céramique et le verre, et le reste pour les autres utilisations mentionnées.

# 2. Gîtes de terres rares du Québec

Les gîtes de terres rares du Québec se regroupent en trois types principaux selon leur mode d'origine:

1 - les gîtes associés aux intrusions alcalines;

2 - les gîtes associés aux placers;

3 - les gîtes associés aux pegmatites et aux migmatites.

Les gîtes associés aux intrusions alcalines

Les intrusions alcalines sont constituées de roches enrichies en alcalis; elles comprennent des carbonatites, des granites, des syénites, des diorites et des péridotites. Elles se rencontrent dans différents contextes géologiques. On distingue:

a) les intrusions potassiques du sud-ouest du Grenville;

b) les intrusions de carbonatite associées aux grabens du Saint-Laurent, d'Ottawa-Bonnechère et du Saguenay;

c) les carbonatites de la baie d'Ungava;

d) les intrusions de la province alcaline du Groenland-Labrador;

e) les intrusions alcalines des collines montérégiennes.

Les gîtes associés aux placers

Les placers concentrent les minéraux lourds, dont certains contiennent des terres rares, par l'action mécanique des courants et des vagues. On distingue:

a) les paléoplacers;

b) les placers récents.

Les gîtes associés aux pegmatites et métasédiments migmatisés

La plupart des gîtes décrits dans ce rapport appartiennent à ce type de gîte et se retrouvent essentiellement dans la province de Grenville.

## 2.1 - Gîtes associés aux intrusions alcalines

Depuis quelques années, les carbonatites sont devenues la principale source de terres rares. Les minéraux de TR font partie d'un assemblage de carbonates primaires qui forment des intrusions associées à des complexes ignés alcalins. Des complexes alcalins sans carbonatites contiennent aussi d'importantes concentrations en terres rares. Ils se rencontrent dans des secteurs géologiques bien définis (les intrusions potassiques du SW du Grenville, les carbonatites de la Baie d'Ungava, les intrusions alcalines du Labrador, les collines montérégiennes) et les zones d'effondrement (grabens du Saint-Laurent et du Saguenay). La figure 2 montre la distribution des intrusions alcalines énumérées dans le tableau 3 modifié d'après Doig et Barton (1968), de même que les limites de failles normales du système de fosses d'effondrement du Saint-Laurent, d'Ottawa-Bonnechère et du Saguenay, d'après Kumarapeli & Saull (1966).

### 2.1.1 - INTRUSIONS POTASSIQUES DU SW DE LA PROVINCE DE GRENVILLE

La fin de l'orogénie grenvillienne est marquée par des intrusions de magma potassique accompagnées de veines de carbonatite. La mise en place de ces plutons potassiques suggère la présence d'une zone de subduction à pendage vers le SE (Corriveau et Gorton, 1989). Les minéralisations en terres rares associées aux intrusions potassiques sont observées dans les régions de Maniwaki et de Gracefield.

#### 2.1.1.1 - Région de Maniwaki

**Géologie régionale**

La figure 3 montre la géologie de la région de Maniwaki de même que les minéralisations d'uranium, de terres rares et de niobium rencontrées. Les roches de cette région, localisée à 110 km au nord de Hull, sont d'âge précambrien et font partie de la province de Grenville. L'amphibolite et le gneiss de l'unité 1 (figure 3) font partie du terrane du Réservoir Baskatong qui est l'un des terranes appartenant à la Ceinture allochtone polycyclique du Grenville. Cette Ceinture allochtone est chevauchée, à l'est par la Ceinture métasédimentaire centrale comprenant, entre autres, le terrane d'Elzevir. Dans la région, ce terrane est formé de roches supracrustales du Supergroupe de Grenville, constitué

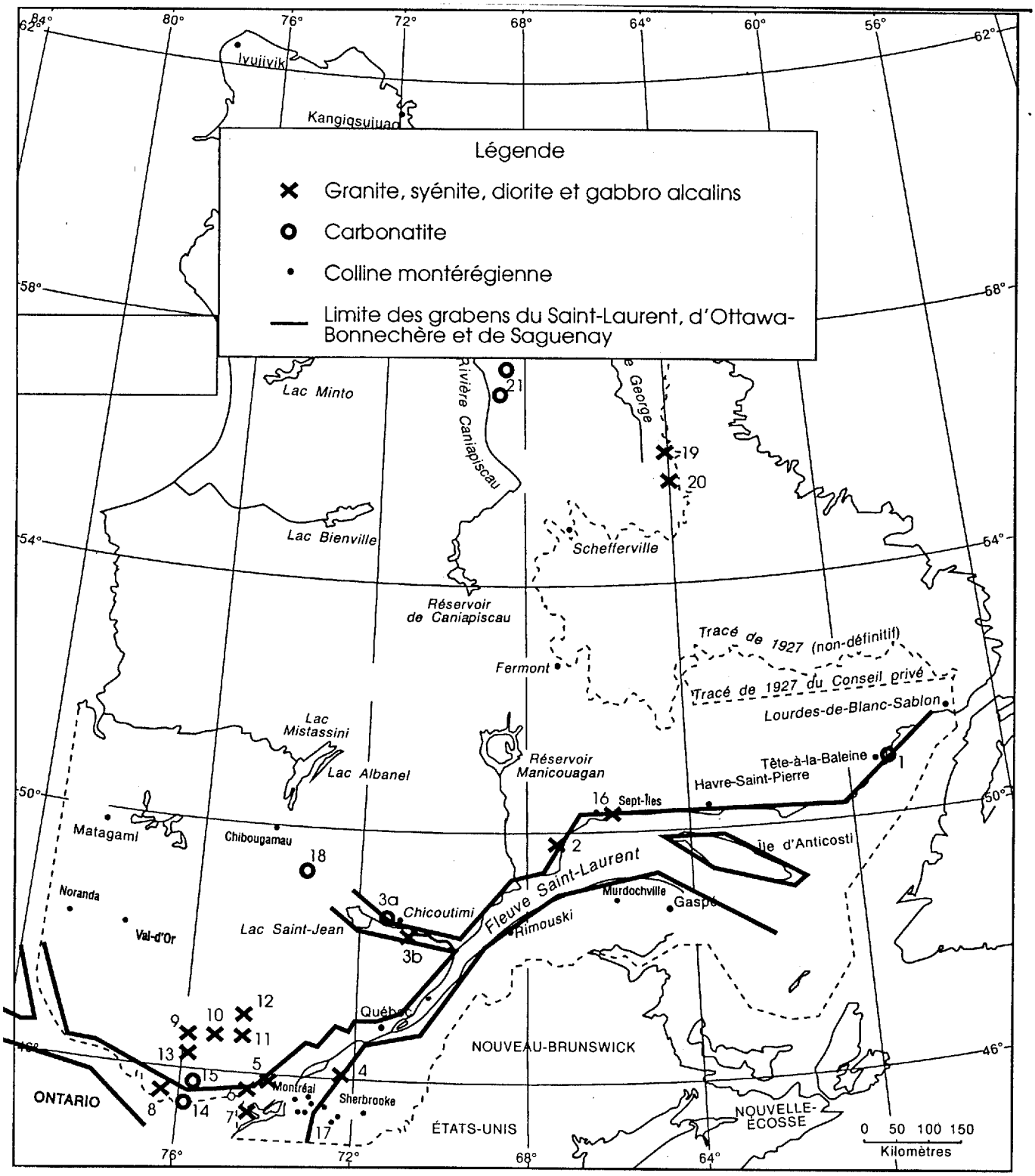



FIGURE 2 - Carte de localisation des complexes alcalins énumérés au tableau 3 [modifié de Doig et Barton(1968)]. Les limites du système de fosses d'effondrement du Saint-Laurent proviennent de Kumarapeli et Saull (1966).

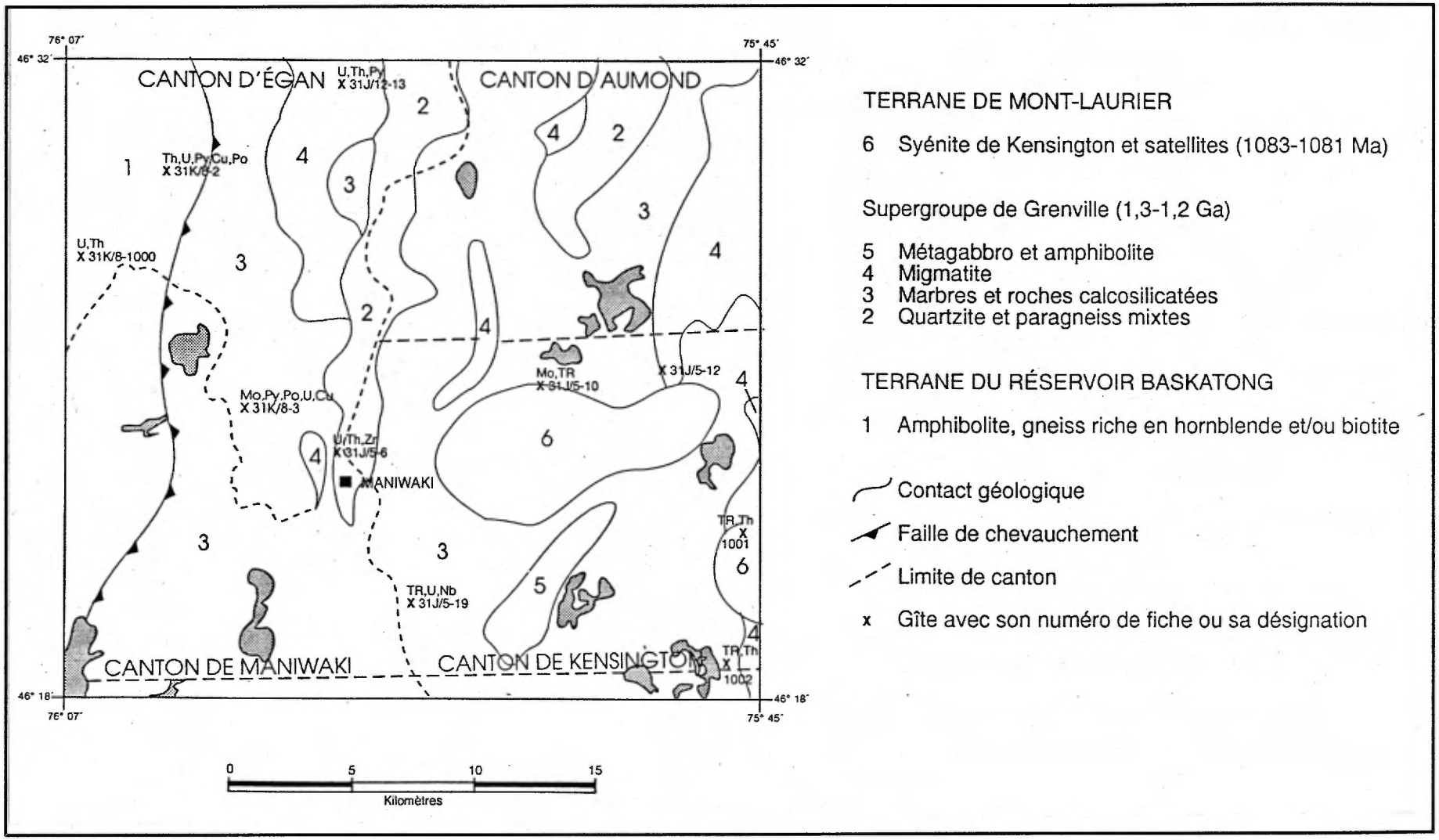



**FIGURE 3 - Carte géologique simplifiée de la région de Maniwaki d'après les travaux de compilation d'Avramtchev et Piché (1981).**

**TABLEAU 3 - Les complexes ignés alcalins localisés sur la figure 2, d'après Doig et Barton (1968).**

| N°. sur la figure 2 | Nom | Matériel analysé* | Age (Ma) | Méthode |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Syénite de Mutton Bay | B | 562-577 | K-Ar |
| 2 | Granite de Pentecôte | B | 891 | K-Ar |
| 3 | Région de Chicoutimi: | | | |
| | 3a - carbonatite | B-R | 564-573 | K-Ar |
| | 3b - syénite | B | 661-937 | K-Ar |
| | 3b - granite de Ha! Ha! | B-Hb | 947 | K-Ar |
| 4 | Pyroxénite à mica de Bon Conseil | B | 413-454 | K-Ar |
| 5 | Gabbro de Sainte-Sophie | R | 520-529 | K-Ar |
| 6 | Syénite de Chatham-Grenville | Hb-R | 404-474 | K-Ar |
| 7 | Syénite de Rigaud | B-Hb-R | 431-466 | K-Ar |
| 8 | Syénite d'Onslow | B-R | 592-883 | K-Ar |
| 9 | Syénite de Kensington | B | 884 | K-Ar |
| 10 | Syénite du lac Rouge | B | 822 | K-Ar |
| 11 | Syénite de Loranger | B | 908 | K-Ar |
| 12 | Pyroxénite à mica et pegmatite de Sainte-Véronique | B | 859-1005 | K-Ar |
| 13 | Syénite de Cameron et de Gracefield | | 800-900 | |
| 14 | Carbonatite du lac Meech | | 920 | K-Ar |
| 15 | Carbonatites de Quinville | | 900 | K-Ar |
| 16 | Diorite à mica de Moïse | | ? | |
| 17 | Collines montérégiennes | | 110 | K-Ar |
| 18 | Carbonatite de Lagorce | | 560? | |
| 19 | Granite du lac Brisson | | 1189 | Rb-Sn |
| 20 | Granite du lac Mistastin | | 1400-1750 | |
| 21 | Dykes de carbonatite et méiméchites | Zr | 1880 | U-Pb |

* B: biotite; Hb: hornblende; R: roche entière; Zr: zircon

de quartzite et de gneiss mixtes (unité 2), de marbres et de roches calcosilicatées (unité 3), de migmatite (unité 4) et de métagabbro et d'amphibolite (unité 5). Ces roches sont traversées par des intrusions de syénite (syénite de Kensington et ses satellites, unité 6).

**Minéralisation de terres rares**

**Acme Molybdenite**

NUMÉRO DU GÎTE: 31 J/05-010
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Mo, TR
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: KENSINGTON RANG: IV LOT: 45-46
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5139925 EST: 432950
DISTRICT: MONTRÉAL - LAURENTIDES
ÉTAT: Gisement (Mo), prospect (TR) FORME: Dyke
ASSOCIATION: Syénite de Kensington

Le gisement de molybdène se situe dans la pegmatite recoupant le batholite de syénite de Kensington (unité 6). En plus des teneurs atteignant 6,4% Mo, on a décelé la présence de terres rares. Le meilleur échantillon de pegmatite contient 2,7 % Ce et 1,8 % La alors que les teneurs maximales atteintes dans différentes analyses sont 3 % Ce, 2,4 % La, 0,11 % Gd et 0,1 % Dy. On a obtenu également 0,06 % $U_3O_8$ et 0,04 % $ThO_2$. L'analyse d'un échantillon de pegmatite a donné les résultats suivants en ppm:

| La | Ce | Tb | Lu | Sm | Yb | Zn | U | Th |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1370 | 1310 | 2,8 | 0,9 | 34,4 | 6 | 200 | 13 | 29,8 |

**Lac Malboeuf**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 J/05-1001
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): TR, Th
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: KENSINGTON RANG: IX LOT: 23
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5134150 EST: 441500
DISTRICT: MONTRÉAL - LAURENTIDES
ÉTAT: Indice FORME: Dyke
ASSOCIATION: Syénite de Kensington

L'indice se situe à cinq kilomètres du batholite de syénite de Kensington dans des pegmatites provenant de la granitisation des gneiss et des paragneiss. Il comprend deux anomalies radioactive associées à une pegmatite dans des métasédiments en contact avec la migmatite. La migmatite a donné des lectures de 100 à 200 cps alors que la pegmatite en a donné de 300 à 1000 cps. L'analyse chimique montre qu'un seul échantillon de pegmatite sur 91 échantillons prélevés provenant d'une surface de 2 m², contient des valeurs élevées en terres rares légères; elle a donné les résultats suivants:

(ppm)

| Y | La | Ce | Tb | Lu | Sm | Yb | Zn | U | Th |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 203 | 1070 | 1860 | 7 | 0.5 | 135 | 5 | 1500 | 7 | 573 |

L'indice présente peu d'intérêt car il se situe dans des migmatites contenant peu de pegmatites radioactives.

**Lac des Trente et Un Milles**

NUMÉRO DU GÎTE: 31 J/05-1002
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): TR, Th
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: KENSINGTON RANG: IX LOT: 1
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5128450 EST: 440700
DISTRICT: MONTRÉAL - LAURENTIDES
ÉTAT: Indice FORME: Dyke
ASSOCIATION: Syénite de Kensington

L'indice se situe dans des pegmatites. Il s'agit de gneiss et de paragneiss granitisés et de migmatites contenant de nombreux amas de pegmatite à 10 km du batholite de syénite de Kensington. Les migmatites ont donné des lectures variant de 100 à 200 cps et les pegmatites d'autres lectures variant de 400 jusqu'à 5 000 cps. Une zone orientée N-S, mesurant 1 km sur 300 m, se situe au contact entre les métasédiments et les migmatites. Elle contient des teneurs élevées en Th et en terres rares. Treize échantillons sur 95 échantillons prélevés provenant de la zone minéralisée contiennent des teneurs anomales en terres rares. Les valeurs minimales et maximales en ppm sont les suivantes:

| Y | La | Ce | Tb | Lu | Sm | Yb | Zn | U | Th |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13-203 | 1000-4 730 | 1 650-7 590 | 1-29 | 0,8-45 | 93,1-618 | 5-531 | 1 100-6 900 | 6.3-35 | 536-2 440 |

**Minéralisation de terres rares, de niobium et d'uranium**

**Rapide Tête des Six**

NUMÉRO DU GÎTE: 31 J/05-019
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): TR, U, Nb
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: KENSINGTON RANG: I LOT: 10-16
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5131200 EST: 427450
DISTRICT: MONTRÉAL - LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Dyke
ASSOCIATION: Syénite de Kensington

Ce prospect se situe dans un filon-couche de pegmatite recoupant des roches calco-silicatées à proximité de la syénite de Kensington. On a observé la présence de fergusonite, d'euxénite, d'uraninite, d'aeschynite et de pyrochlore. La meilleure analyse de pegmatite a donné 1,06 % $U_3O_8$ alors que des échantillons ont donné entre 1,64 et 3,3 % Nb avec des traces de Ta. Les pics de radioactivité varient entre 66 et 166 cps, atteignant localement 830 cps, soit jusqu'à 125 fois le bruit de fond.

**Minéralisation d'uranium**

**Gagnon**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 J/05-012
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: KENSINGTON RANG: VII LOT: 48
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5140500 EST: 438250
DISTRICT: MONTRÉAL - LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Amas
ASSOCIATION: Syénite alcaline

Ce prospect uranifère se situe dans une roche calcosilicatée associée à une intrusion de syénite. On a observé la présence d'allanite et d'uranothorite abondante associées à la pyrite et la pyrrhotite. La zone radioactive, mesurant 7,6 sur 24 m, a donné un maximum de plus de 160 cps dans un secteur de 0,6 par 1,2 m.

**Rivière Désert**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 K/08-003
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Mo
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Py, Po, U, Cu
LOCALISATION-CANTON: EGAN RANG: III LOTS: 6-13
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5139100 EST: 421600
DISTRICT: MONTRÉAL - LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Lentille
ASSOCIATION: Pegmatite granitique

Dans ce prospect de molybdène, on a observé une zone radioactive avec des lectures atteignant 20 fois le bruit de fond à proximité de la syénite. Un échantillon de pegmatite avec molybdénite et pyrrhotite a donné 0,25 % $U_3O_8$ équivalent. On a noté la présence d'uraninite.

### 2.1.1.2 - Région de Gracefield

**Géologie régionale**

La figure 4 montre la géologie de cette région et localise la minéralisation en terres rares qui y a été rencontrée. La région, cartographiée par Gauthier (1983) et en partie par Durocher (1977), se situe à 70 km au nord de Hull. Les roches de la région sont d'âge précambrien et font partie de la Province de Grenville. Un ensemble de roches métasédimentaires comprenant des paragneiss, marbres et des roches calcosilicatées (unité 1, figure 4) fait partie du supergroupe de Grenville. Ces roches sont recoupées par le granite avec pegmatites (unité 2) et le pluton de syénite alcaline de Gracefield (unité 3). Deux dykes de carbonatite riche en terres rares sont observées en bordure du pluton. Les roches sont traversées par la diabase (unité 4).

**Minéralisation de terres rares**

**Lac du Castor Blanc**

NUMÉRO DU GÎTE: 31 K/01-1000
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): TR
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: WRIGHT RANG: II LOT: 12
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5109450 EST: 421725
DISTRICT: MONTRÉAL - LAURENTIDES
ÉTAT: Indice FORME: Dyke
ASSOCIATION: Syénite de Gracefield

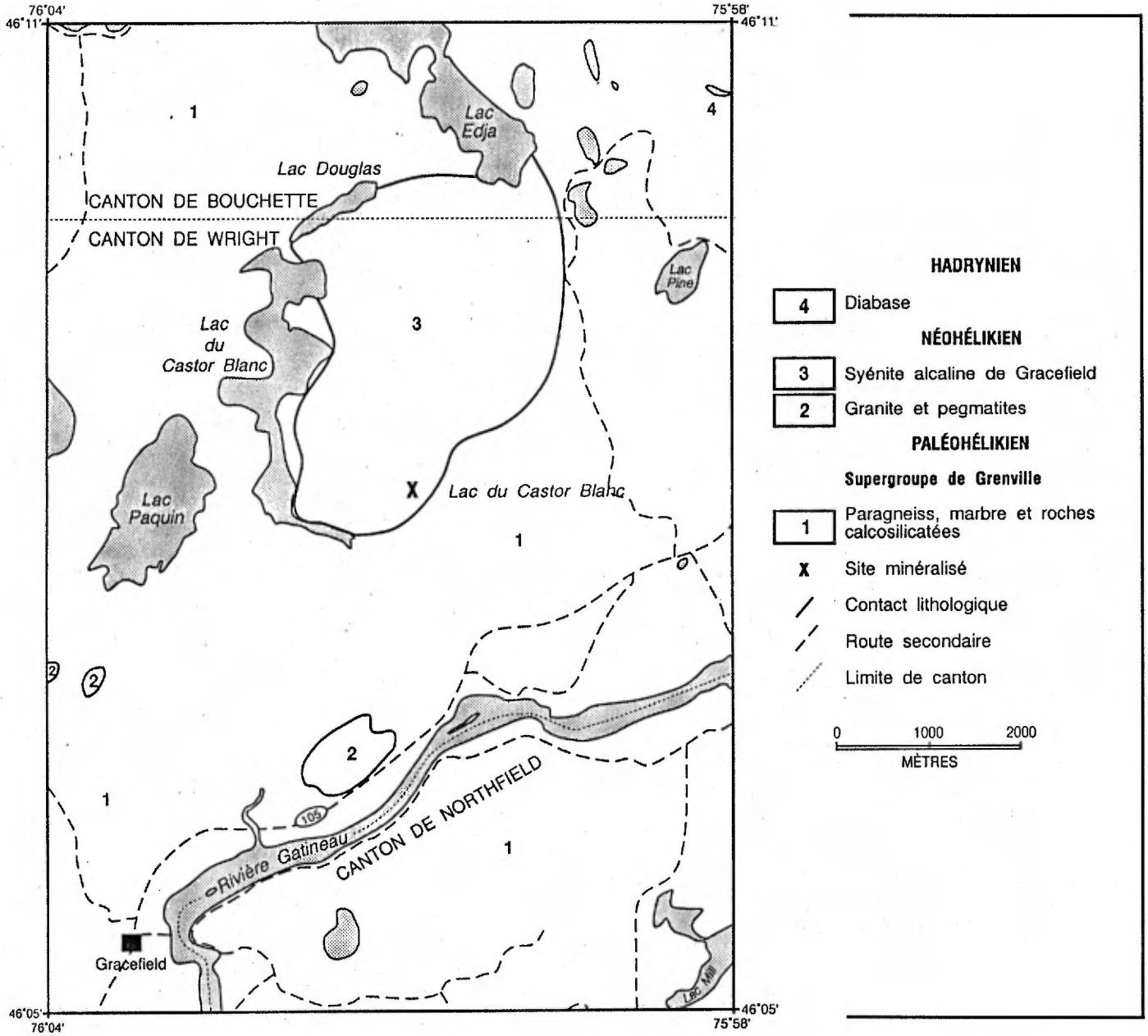



FIGURE 4 - Carte géologique simplifiée de la région de Gracefield d'après Durocher (1977) et Gauthier (1983).

Deux dykes de carbonatite de quelques dm d'épaisseur recoupent la bordure est du pluton de Gracefield (unité 3, figure 4) près du marbre (unité 1). La carbonatite est riche en terres rares avec des teneurs de 464 ppm La, 134 ppm Y et 11 ppm Yb, et pauvre en Nb (8 ppm) (Corriveau et Gorton, 1987).

### 2.1.2 -INTRUSIONS DE CARBONATITE ASSOCIÉES AUX GRABENS DU SAINT-LAURENT, D'OTTAWA-BONNECHÈRE ET DU SAGUENAY

D'après l'âge des intrusions alcalines indiquées dans le tableau 3, on observe une période de magmatisme essentiellement alcalin entre 577 et 404 Ma, soit de la fin du Précambrien (Hadrynien) à la limite Cambrien-Ordovicien. Ce magmatisme se manifeste par l'intrusion de syénite (syénite de Mutton Bay), de carbonatite (veines de carbonatite de la région de Saint-Pierre-de-Wakefield, complexes alcalins et carbonatites de Saint-Honoré et des cantons de Crevier-Lagorce), de trachybasalte dans la région de Buckingham et d'un réseau de dykes de diabase subverticaux et orientés E-W. Les carbonatites sont généralement riches en terres rares.

#### 2.1.2.1 - Région de Saint-Pierre-de-Wakefield

**Géologie régionale**

La figure 5 montre la géologie de cette région, située à 30 km au nord de Hull, et localise les minéralisations d'uranium et de terres rares rencontrées. Les roches de la région sont essentiellement d'âge précambrien et font partie du terrane d'Elzevir, l'un des trois terranes de la ceinture métasédimentaire centrale de la province de Grenville. On y distingue la granulite (unité 1 de la figure 5), le quartzite et les paragneiss mixtes (unité 2), le marbre et les roches calcosilicatées (unité 3) et le métagabbro et l'amphibolite (unité 4). Ces roches sont traversées par des intrusions de monzonite (unité 5), de granite avec des pegmatites (unité 6) et par de petites veines de carbonatite non indiquées sur la figure 5.

**Minéralisations de terres rares associées aux carbonatites**

Près de Quinnville, dans la partie sud de la région de Saint-Pierre-de-Wakefield, on observe des veines et des lentilles de carbonatite riches en terres rares recoupant les paragneiss et les quartzites de l'unité 2 de la figure 5. La description de ces minéralisations provient de Hogarth *et al.* (1985). Celles-ci sont concentrées soit dans la fluorapatite, soit dans le fluocarbonates comme la parasite et la synchisite. À la fin du Précambrien, les failles et les fractures de tension associées au graben Ottawa-Bonnechère ont favorisé la montée de solutions hydrothermales riches en terres rares avec cristallisation, à basse et moyenne température, de fluorapatite, calcite, dolomie, barytine et silicates.

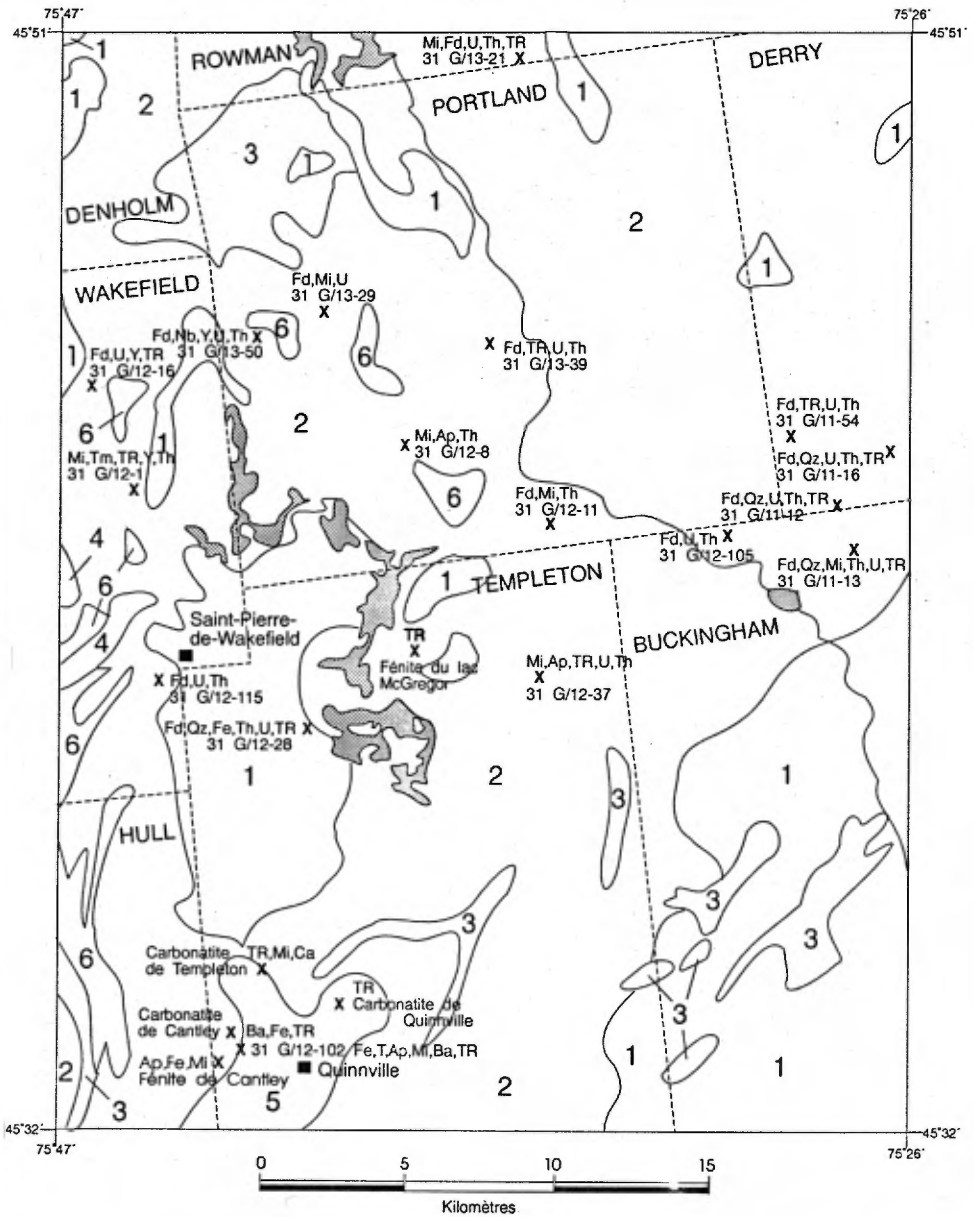
**Mine Haycock**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 G/12-102
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Fe
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Ti, Ap, Mi, Ba, TR
LOCALISATION-CANTON: TEMPLETON RANG: VI LOT(S): 27-28
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5044550 EST: 444030
DISTRICT: MONTRÉAL - LAURENTIDES
ÉTAT: Mine fermée FORME: Lentille
ASSOCIATION: Fénite

Il s'agit d'une ancienne exploitation de fer où on observe une lentille de carbonatite constituée en partie d'apatite, de spécularite et de phlogopite avec 0,5 à 1,0 % de monazite. L'apatite est pauvre en terres rares (0,38 % $La_2O_3$ et 0,87 % $Ce_2O_3$).

**Fénite du lac McGregor**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 G/12-1100
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Tr
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Ba, Ap
LOCALISATION-CANTON: TEMPLETON RANG: XIII LOT: 13
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5057150 EST: 450465
DISTRICT: MONTRÉAL - LAURENTIDES
ÉTAT: Indice FORME: Veine
ASSOCIATION: Fénite et carbonatite




LÉGENDE

6 Granite et pegmatite

5 Monzonite

4 Métagabbro et amphibolite

3 Marbres et roches calcosilicatées

2 Quartzite et paragneiss mixtes

1 Granulite

Contact géologique

Limite de canton

x Gîte avec son numéro de fiche ou sa désignation

FIGURE 5 - Carte géologique simplifiée de la région de Saint-Pierre-de Wakefield d'après les travaux de compilation d'Avramtchev et Piché (1981).

Il s'agit d'une ancienne exploitation de fer où on observe une lentille de carbonatite constituée en partie d'apatite, de spécularite et de phlogopite avec 0,5 à 1,0% de monazite. L'apatite est pauvre en terres rares (0,38% $La_2O_3$ et 0,87% $Ce_2O_3$).

Dans la fénite, on observe, entre autres minéraux, de la fluorapatite contenant de 0,52 à 0,59 % $La_2O_3$, de 1,39 à 1,72 % $Ce_2O_3$, de 0,75 à 1,01 % $Nd_2O_3$ et de 0,04 à 0,05 % $Y_2O_3$.

**Carbonatite de Quinnville**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 G/12-1101
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): TR
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Do, Ba
LOCALISATION-CANTON: TEMPLETON RANG: VII LOT: 21
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5045900 EST: 447400
DISTRICT: MONTRÉAL - LAURENTIDES
ÉTAT: Indice FORME: Lentille
ASSOCIATION: Carbonatite

D'une longueur de 275 m, la carbonatite lenticulaire brun jaune à rouge brique de Quinnville est riche en dolomite et barytine avec des quantités variables de calcite et de fluorapatite. L'analyse de la carbonatite montre un enrichissement en terres rares légères avec des teneurs de 186 à 192 ppm Y, 1260 à 1612 ppm La, 2600 à 3125 ppm Ce, 1032 à 1128 ppm Nd, 90 à 98 ppm Gd, 13,6 à 14 ppm Er et 8,8 à 9,6 ppm Yb. Le principal minéral de terres rares est un fluocarbonate (parisite et synchisite) contenant de 9,67 à 13,67 % $La_2O_3$, de 22,61 à 28,86 % $Ce_2O_3$ et de 5,7 à 7,02 % $Nd_2O_3$

**Carbonatite de Templeton**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 G/12-1102
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): TR, Mi, Ca
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Ba, Ap
LOCALISATION-CANTON: TEMPLETON RANG: VIII LOT: 24
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5047050 EST: 445325
DISTRICT: MONTRÉAL - LAURENTIDES
ÉTAT: Indice FORME: Lentille
ASSOCIATION: Carbonatite et fénite

La carbonatite de Templeton est constituée de 70 à 90 % de calcite, de 10 à 20 % de phlogopite avec fluor, de 5 à 10 % de barytine et de 1 à 3 % de fluorapatite. L'analyse de la carbonatite montre un enrichissement en terres rares légères avec les teneurs suivantes: 58 à 93 ppm Y, 333 à 672 ppm La, 915 à 1 750 ppm Ce, 475 à 642 Nd, 32 à 40 ppm Gd, 6,1 à 7,8 ppm Er et 3,9 à 6,7 ppm Yb. La fluorapatite contient de 0,51 à 0,78 % $La_2O_3$, de 1,22 à 1,46 % $Ce_2O_3$, de 0,58 à 0,72 % $Nd_2O_3$ et de 0,01 à 0,03 % $Y_2O_3$.

**Carbonatite de Cantley**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 G/12-1103
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Ba, Fe, Tr
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Ap
LOCALISATION-CANTON: TEMPLETON RANG: VI LOT: 28
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5044700 EST: 443625
DISTRICT: MONTRÉAL - LAURENTIDES
ÉTAT: Indice FORME: Veine
ASSOCIATION: Carbonatite

La veine de carbonatite de Cantley présente l'association calcite-barytine-parisite [barytine (10 %), parisite (10 %), synchisite (2 %) et fluorapatite (1%)] et l'association calcite-barytine-spécularite-aegyrine [fluorapatite (5 %), parisite et aegyrine (1 %)]. L'analyse de la carbonatite indique un fort enrichissement en terres rares légères avec les teneurs suivantes: 155 ppm Y, 9 405 ppm La, 22 100 ppm Ce, 8 925 ppm Nd, 192 ppm Gd, 11 ppm Er et 9 ppm Yb. La parasite contient 13,72 % $La_2O_3$, 27,08 % $Ce_2O_3$ et 11,21 % $Nd_2O_3$.

**Fénite de Cantley**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 G/12-1104
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Ap, Fe, Mi
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Tr
LOCALISATION-CANTON: TEMPLETON RANG: VI LOT: 28
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5044100 EST: 443725
DISTRICT: MONTRÉAL - LAURENTIDES
ÉTAT: Indice FORME: Lentille
ASSOCIATION: Carbonatite et fénite

La roche est surtout constituée d'apatite, de spécularite et de phlogopite avec 0,5 à 1 % de monazite. Ce minéral contient 20,56 % $La_2O_3$, 35,10 % $Ce_2O_3$, 4,20 % $Pr_2O_3$ et 10,70 % $Nd_2O_3$ alors que l'apatite contient 0,52 % $La_2O_3$, 1,29 % $Ce_2O_3$, 0,18 % $Pr_2O_3$ et 0,62 % $Nd_2O_3$.

### 2.1.2.2 - Région de Saint-Honoré

**Le complexe alcalin de Saint-Honoré**

Le complexe alcalin de Saint-Honoré se situe à 45 km à l'est du lac Saint-Jean, le long de la zone de graben du Saguenay qui s'étend sur près de 240 km, avec une largeur de 24 à 40 km entre Tadoussac et le lac Saint-Jean. Il s'agit d'un complexe annulaire de carbonatites de 4,3 km de diamètre entouré de roches alcalines recoupant un gneiss à pyroxène. Le complexe se situe sous un lambeau de calcaire ordovicien à 80 m de la surface. Des déterminations utilisant la méthode K/Ar indiquent un âge d'environ 650 Ma.

La figure 6 montre la géologie du complexe alcalin de Saint-Honoré d'après Gauthier et Landry (1980). Les roches alcalines adjacentes aux carbonatites sont la diorite à magnétique avec ou sans orthopyroxène (unité 1 de la figure 6), la syénite à cancrinite avec néphéline et grenat (unité 2) et la syénodiorite à aegyrine (unité 3). Le complexe annulaire quasi circulaire de carbonatites comprend, de la bordure vers le centre: une enveloppe circulaire symétrique de syénite à feldspathoïdes, de foïdite syénitique avec urtite, ijolite et foyaïte (unité 4); une frange d'épaisseur variable de calcitite à pyroxène avec localement de la magnétite (unité 5) marquant la limite sud du noyau de carbonatite; un ring dyke de calcitite à phlogopite et magnétite (unité 6) limitant la partie nord du complexe; une dolomitite rouge brique, massive et à grain fin (unité 7) qui borde, au sud, une dolomitite rose à rouge et une calcitite qui contient par endroits, de la magnétite, de la biotite et de l'apatite (unité 8) et une dolomitite blanche à rose avec, ici et là, de la magnétite, de la biotite, et de l'apatite (unité 9) ces dolomites ayant de fortes teneurs en niobium (0,4 %), des ring dykes ou cone sheets de dolomitite blanche, massive et à grain fin à moyen (unité 10), de dolomitite rose à orange, massive ou foliée, à grain moyens à grossier (unité 11) et de dolomitite blanche foliée (unité 12) pauvres en niobium et en terres rares, une syénite alcaline avec dolomite (unité 13) et une zone altérée (unité 14) entourant un noyau excentré d'ankérite et de dolomite riches en terres rares (unité 14a). Les unités du complexe ont un pendage incliné vers le centre, ce qui lui confère la forme d'un cône renversé, de fait légèrement déformé.

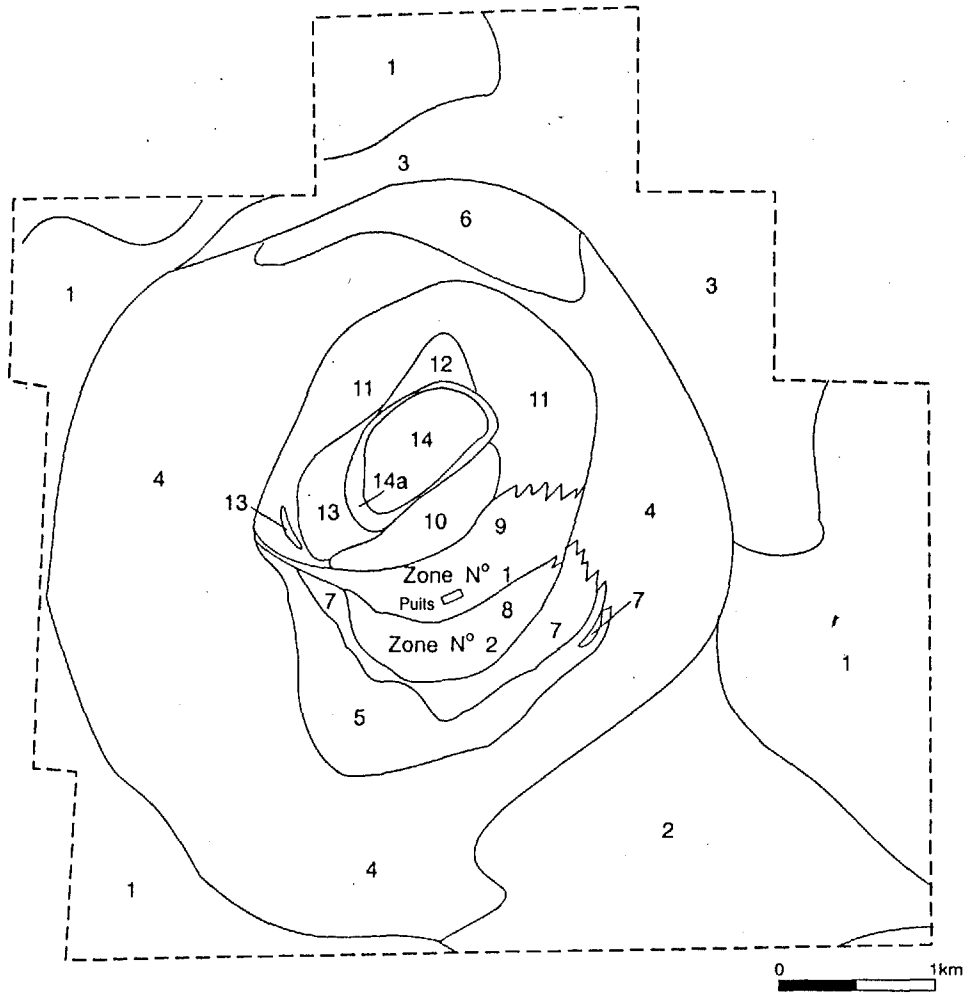
**Minéralisations niobifères**

**Saint-Honoré (Mine Niobec)**

NUMÉRO DE GÎTE: 22 D/11-012
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Nb
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Ap, TR
LOCALISATION-CANTON: SIMARD RANG: VII LOT: 28-30
COORDONNÉES UTM ZONE: 19 NORD: 5376950 EST: 340350
DISTRICT: ESTRIE-LAURENTIDES
ÉTAT: Mine active (Nb) FORME: Amas irrégulier
ASSOCIATION: Carbonatite

Le complexe de Saint-Honoré renferme un gisement de niobium exploité depuis 1976 par Les Services T.M.G. inc. La découverte de ce gisement découle de l'étude d'une anomalie radioactive décelée lors d'un levé aéroporté effectué par SOQUEM en 1967. Des concentrations de terres rares sont associées à ce gisement de niobium.

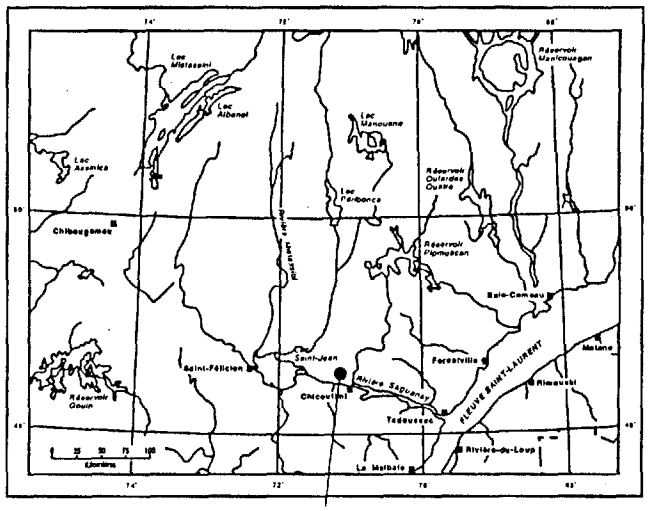
Le niobium est concentré surtout dans deux zones s'étendant sur une superficie de 600 sur 750 m dans le secteur sud du noyau de carbonatite. Il s'agit des zone N$^{os}$ 1 et 2 correspondant respectivement aux unités 9 et 8. Ces zones ont une forme arquée, une direction générale E-W et un pendage qui varie de vertical à 70° vers le nord. Elles sont composées de bandes lenticulaires montrant des variations de lithologie et de teneur de niobium (0,2 à 1,0 %). La zone N° 1 s'étend




LÉGENDE

14 Zone à ankérite et dolomite avec terres rares
14a Zone altérée
13 Syénite alcaline avec dolomite
12 Dolomitite blanche foliée
11 Dolomitite rose-orange, massive ou foliée, de grain moyen à grossier
10 Dolomitite blanche, massive, de grain fin à moyen
9 Dolomitite blanche à rose, avec localement magnétite, biotite et apatite
8 Dolomitite rose à rouge et calcitite
7 Dolomitite rouge brique, massive, à grain fin
6 Calcitite à phlogopite et magnétite
5 Calcitite à pyroxène et localement à magnétite
4 Syénite alcaline
3 Syénite et syéno-diorite à aegyrine
2 Syénite à cancrinite avec néphéline et grenat
1 Diorite à magnétite avec ou sans pyroxène

Limite de propriété de Mine Niobec inc.
Géologie: Gauthier et Landry (1980)




● Complexe alcalin de Saint-Honoré

FIGURE 6 - Carte géologique du complexe alcalin de Saint-Honoré d'après Gauthier et Landry (1980).

sur 550 m de longueur; elle renferme au moins six lentilles minéralisées ayant des épaisseurs de plus de 30 m et des teneurs de 0,5 % $Nb_2O_5$ et 10 % d'apatite. La zone N° 2, actuellement exploitée, mesure 250 sur 800 m. Elle comprend lentilles d'une teneur supérieure à 0,5 % $Nb_2O_5$ et 8 % d'apatite.

Les seuls minéraux niobifères identifiés à Saint-Honoré sont le pyrochlore et la colombite qui se présentent en grains très fins (0,1 à 1,0 mm) bien développés sous la forme dipyramidale. On distingue deux types de pyrochlore: l'un est sodique (7 % $Na_2O$), de composition assez uniforme, lustré ou mat, de couleur très variable, contenant en moyenne 69 % $Nb_2O_5$ et 15 % CaO. L'autre est ferrifère (4,2 % FeO), d'une gamme chimique étendue, et qui contient en moyenne 68 % $Nb_2O_5$ avec moins de $Na_2O$ et de CaO (13,9 %) mais plus de terres rares ($Y_2O_3$ surtout) et de $ThO_2$ que le pyrochlore sodique. Des inclusions d'apatite et de calcite sont fréquentes. La colombite contient en moyenne 72 % $Nb_2O_5$ et 17 % FeO. Le minéral apparaît comme le terme ultime d'un métasomatisme par lequel le fer a remplacé le calcium avec addition d'yttrium, de thorium, d'uranium et soustraction de sodium. La colombite entoure et remplit les fractures des grains de pyrochlore qu'elle semble remplacer partiellement. La zone N° 1 est caractérisée par la présence de colombite et de la gamme des pyrochlores sodiques à ferrifères alors que dans la zone N° 2, le niobium est presque uniquement sous la forme de pyrochlore sodique.

En 1987, Mine Niobec Inc. a produit 762 000 t de minerai. À la fin de l'année, les réserves s'établissaient à 12 259 868 t à 0,656 % $Nb_2O_5$.

**Minéralisations en terres rares**

Le coeur de la carbonatite du complexe alcalin de Saint-Honoré est le site d'un gîte de terres rares d'une superficie d'environ 1700 sur 800 m. D'après Gauthier (1979), la teneur atteint jusqu'à 12,4 % TR concentrées surtout dans la bastnaésite. Ce minéral se trouve soit sous forme d'aiguilles isolées de 3 à 25 µ ou en agrégats d'aiguilles enchevêtrées, de forme irrégulière de 15 à 200 µ de diamètre, ou soit en grains hypidiomorphes en plages ou en agrégats xénomorphes de 25 à 200 µ de diamètre. La bastnaésite se présente en bâtonnets gris-brun en intercroissance locale avec la synchisite et remplacée parfois par l'hématite. On a également identifié du pyrochlore, de la huttonite, de la colombite et de l'euxénite.

Trois sondages ont été effectués en 1980 à travers le gîte de TR. Les deux premiers, situés dans la partie SE du complexe, ont défini trois lentilles: la lentille A, la plus importante en volume, a une teneur moyenne de 0,50 % $Nb_2O_5$ avec une teneur maximale de 0,90 % $Nb_2O_5$ sur 9 m. La lentille B a une teneur moyenne de 0,50 % $Nb_2O_5$ sur 41 m et 0,49 % sur 12 m. La lentille C a une teneur légèrement inférieure à 0,50 % sur 15 m. L'analyse de 59 échantillons donne une teneur moyenne de 3,27 % TR dont 1,27 % $CeO_2$, 0,90 % $La_2O_3$, 0,59 % $Nd_2O_3$, 0,19 % $Pr_2O_3$, 0,09 % $Sm_2O_3$, 0,011 % $DyO_3$ et 0,012 % $EuO_3$. La bastnaésite serait trop fine pour être récupérée (Woussen, 1987, communication orale).

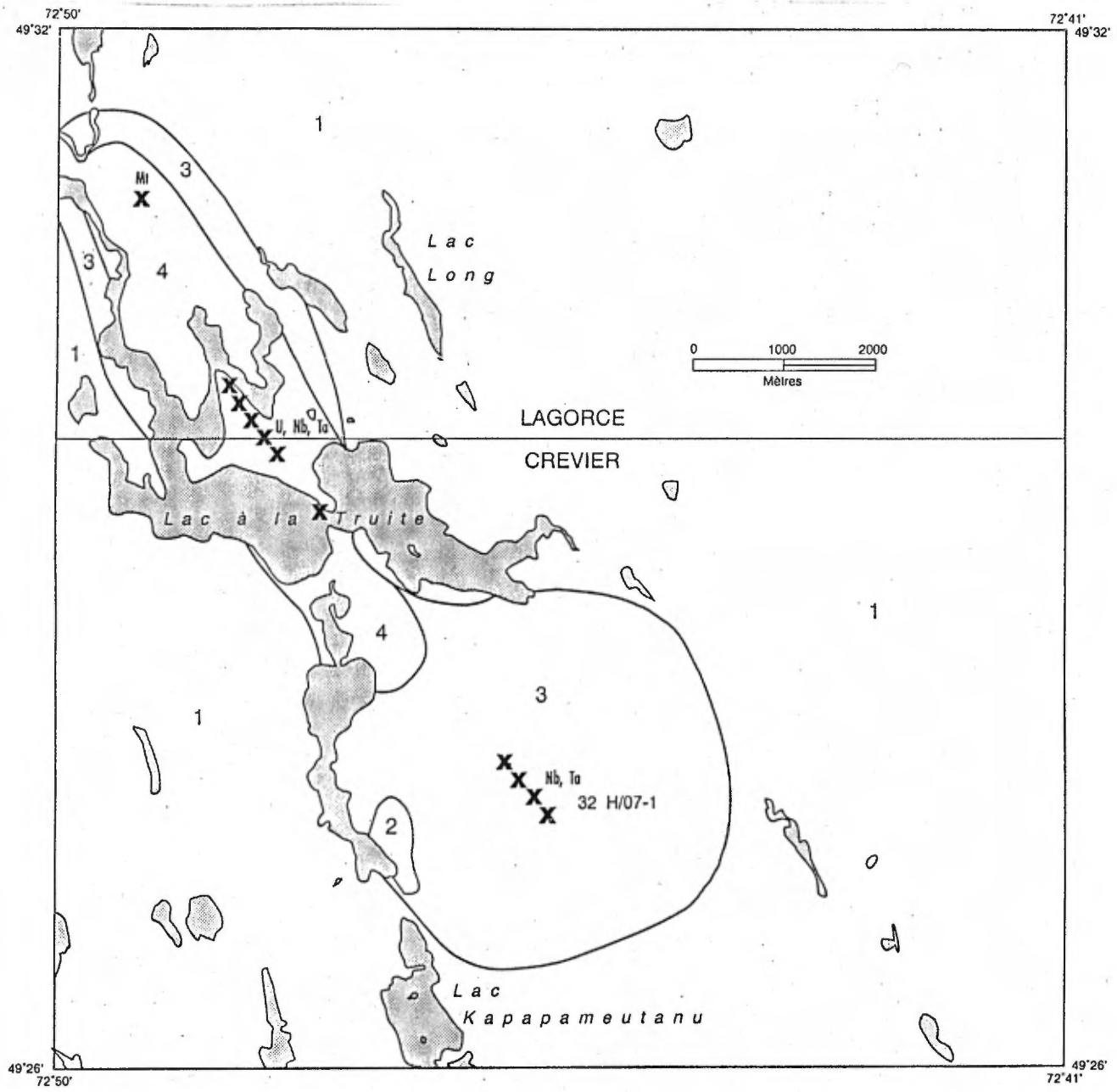
L'étude géochimique des terres rares a permis: 1) de distinguer quatre zones caractéristiques en se basant sur des valeurs de $La_2O_3$ variant de 0,10 $La_2O_3$ à 1,70 % $La_2O_3$; 2) de caractériser le gîte comme appartenant au type terres rares légères avec une distribution caractéristique de 26 % La, 47 % Ce, 20 % Nd et 5 % Pr; 3) de noter une corrélation positive $TR_2O_3/(H_2O, ThO_2, TiO_2)$ et une corrélation négative $TR_2O_3/(Al_2O_3, CaO, MgO, P_2O_5$ et SrO). L'intégration de toutes les données permet de supposer que le gîte est tardisyngénétique ou postsyngénétique.

### 2.1.2.3 - Région des cantons de Crevier et de Lagorce

**Géologie régionale**

La figure 7 montre la géologie du complexe alcalin de Crevier. Ce complexe est localisé à la limite des cantons de Crevier et de Lagorce, à 55 km au NW de Girardville, dans la région du lac Saint-Jean. Ce complexe fut découvert par SOQUEM en 1975 suite à un levé de spectrométrie aéroporté. La description de ce complexe provient des travaux d'exploration de SOQUEM et de la thèse de Laplante (1980).

Dans une superficie de 176 km², le complexe de Crevier est formé principalement de syénite à néphéline à grain grossier, traversée par des dykes de syénite à néphéline pegmatitique et de carbonatite à grain grossier. Les autres roches rencontrées sont la syénite, la syénite à néphéline et biotite et la diorite à biotite carbonatée. La partie sud du complexe est caractérisée par la prédominance de syénite à néphéline et de syénite à néphéline et biotite massive alors que la partie nord est caractérisée par l'alternance de bandes d'épaisseur variable de tous les types de roches constituantes. Les roches encaissantes sont surtout des gneiss oeillés, des gneiss à biotite et des gneiss gris. Une zone de métasomatisme alcalin entoure le complexe.




4 Diorite à biotite carbonatée, carbonatite, syénite à néphéline, syénite à néphéline et biotite, syénite.

3 Syénite à néphéline, syénite à néphéline et biotite, diorite à biotite carbonatée, syénite et carbonatite.

2 Syénite, syénite à biotite, syénite à néphéline, syénite à néphéline et à biotite, diorite à biotite carbonatée, carbonatite.

1 Gneiss (zone de métasomatisme du Grenville).

Contact géologique

X Site minéralisé

FIGURE 7 - Carte géologique simplifiée du complexe alcalin de Crevier d'après les travaux de SOQUEM et de Laplante (1980).

**Minéralisation de niobium, tantale et uranium**

**Crevier-Lagorce**

NUMÉRO DE GÎTE: 32 H/07-001
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Nb, Ta
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Zn, U, Ap, Ti, Po
LOCALISATION-CANTON: CREVIER RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5484200 EST: 659370
DISTRICT: ESTRIE-LAURENTIDES
ÉTAT: Gisement FORME: Lentille
ASSOCIATION: Carbonatite, syénite alcaline

Le contenu en Nb-Ta-U provient de la bétafite et du pyrochlore. On a aussi observé dans le complexe des amas de magnétite et d'apatite et la présence de zircon, d'ilménite, de pyrite, de pyrrhotite et de graphite.

Deux zones minéralisées importantes ont été mises en évidence. La première est associée aux dykes de syénite à néphéline pegmatitique de l'unité 3 avec une teneur moyenne de 2 020 ppm $Nb_2O_5$ et 233 ppm $Ta_2O_5$ et une teneur maximale de 4 500 ppm $Nb_2O_5$ et de 470 ppm $Ta_2O_5$. Le minéral porteur est le pyrochlore disséminé de façon irrégulière dans la roche. La seconde zone minéralisée est associée aux carbonatites et aux syénites à néphéline de l'unité 4 avec une teneur moyenne de 230 ppm $Nb_2O_5$, 238 ppm $Ta_2O_5$ et 430 ppm $U_3O_8$. La minéralisation est présente dans l'uranpyrochlore. La minéralisation en Ta et Nb est le produit d'un enrichissement magmatique résiduaire.

## 2.1.3 - CARBONATITES DE LA BAIE D'UNGAVA

Dans les régions des lacs de l'Hématite et de Le Moyne, au sud de la baie d'Ungava, on rencontre des minéralisations de terres rares et de niobium associées à des carbonatites extrusives d'âge aphébien moyen.

### 2.1.3.1 - Région du lac de l'Hématite

**Géologie régionale**

La figure 8 présente la carte géologique de cette région et localise des minéralisations de terres rares et de niobium qui y ont été rencontrées. La région se situe à 214 km au NW de Schefferville. Les roches rencontrées font partie de la Fosse du Labrador et sont toutes d'âge précambrien. Le complexe d'Ashuanipi, constitué de granite, de migmatite et de gneiss (unité 1, figure 8) d'âge archéen, forme un socle recouvert en discordance par une succession de roches sédimentaires protérozoïques traversées par des roches intrusives et extrusives.

Les roches sédimentaires rencontrées font partie du Groupe de Knob Lake. Ce sont, de la base au sommet: l'arkose de la Formation de Chakonipau du sous-groupe de Seward (unité 2), l'argilite, la siltite, le grès et la dolomie des formations de Lace Lake, d'Alder et d'Uvé du sous-groupe de Pistolet (unité 3), l'argilite, la siltite et l'ardoise de la Formation de Savigny du sous-groupe de Swampy Bay (unité 4), le grès, la siltite, la jaspilite et les roches ferrifères à hématite des formations de Wishart, de Ruth et de Sokoman du sous-groupe de Ferriman (unité 5). Ces roches sont traversées par des intrusions de carbonatite et recouvertes par des tufs mélilitiques formant le complexe du lac Castignon (unité 6). Viennent ensuite l'argilite et la siltite de la Formation de Menihek du sous-groupe de Ferriman (unité 5). Toutes ces roches sont injectées par le gabbro du Groupe de Montagnais (unité 7).

D'après les travaux de Dimroth (1970, 1978), de Dressler et Ciesielski (1979) et de Chevé (1987), le complexe carbonatitique du lac Castignon est constitué de dépôts de tufs mélilitiques à olivine, de dépôts de brèches pyroclastiques et de tufs carbonatitiques, de brèches de diatrème, de dykes et de filons-couches de carbonatite micacée et de dépôts composites. Ces roches sont distribuées dans une région d'environ 300 km² limitée par les latitudes 56 18' et 56 35' et les longitudes 68 55' et 68 45'.

La composition des roches du complexe varie de celle d'une meiméchite (olivine serpentinisée ± phlogopite ± augite altérée dans une matrice de serpentine-talc pauvre en carbonates) à celle d'une carbonatite contenant plus de 50 % de carbonates. Cette carbonatite à grain grossier est composée de calcite et de fragments de roches finement grenus. Ces fragments, dont la taille varie de 1 à 10 mm, proviennent des formations sous-jacentes. Dimroth (1970) rapporte également la présence de kimberlite à 5 km au WSW du lac de la Magnétite.

Toujours selon Dimroth (1970), les divers types de gisements décrits représentent différents niveaux de structures volcaniques dégagés par l'érosion, de la base des cônes volcaniques jusqu'aux conduits en profondeur. La suite de roches rencontrées comprend tous les termes intermédiaires entre les meiméchites et les carbonatites formées à partir d'un magma primitif ayant en composition d'un liquide kimberlitique carbonatisé. Les meiméchites et les carbonatites à phlogopite se sont formées en profondeur alors que les tufs et les carbonatites à calcite se sont formés en surface.

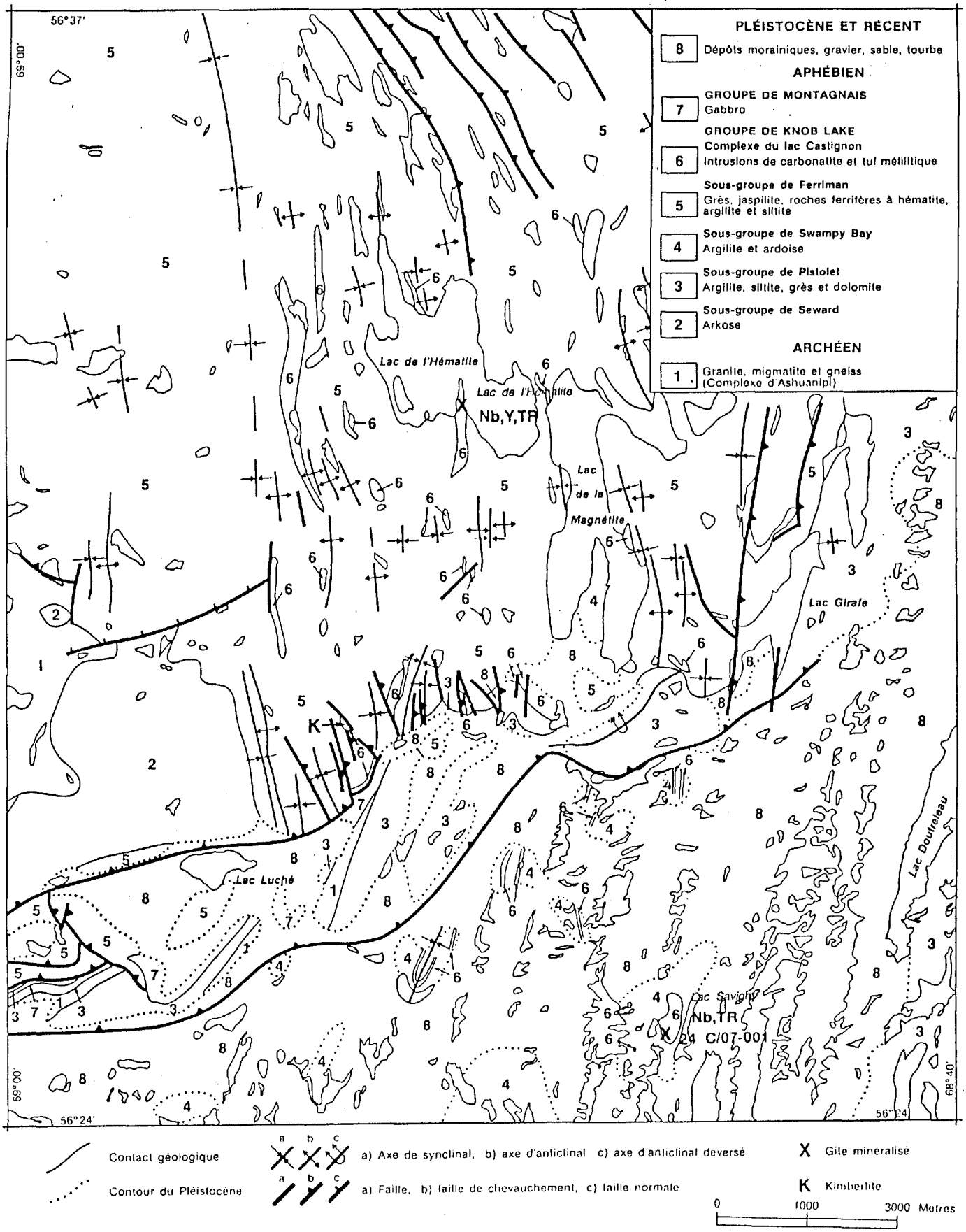



FIGURE 8 - Carte géologique simplifiée de la région du lac de l'Hématite d'après Dimroth (1970 et 1978), Dressler et Ciesielski (1979) et Chevé (1987).

Toutes ces roches appartiennent à une série alcaline ultrabasique riche en Fe, Al, Ti et Ca avec un rapport K/Na élevé. La suite s'apparente aux kimberlites et n'est pas associée aux syénites à néphéline. Le contexte géologique ne semble pas favoriser une minéralisation importante en Nb ou en terres rares.

**Minéralisations de terres rares et de niobium**

**Lac Savigny**

NUMÉRO DE GÎTE: 24 C/07-001
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Nb, TR
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: 4948 RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 19 NORD: 6252200 EST: 514200
DISTRICT: CÔTE-NORD - NOUVEAU-QUÉBEC
ÉTAT: Prospect FORME: Indéterminée
ASSOCIATION: Carbonatite du lac Castignon

Localisé dans l'angle SE de la figure 8, le prospect du lac Savigny se situe dans une brèche de diamètre d'une superficie d'environ 0,5 km². Ce diamètre est entouré par cinq satellites de quelques décamètres de diamètre, dans un rayon d'un kilomètre. Tous ces diatrèmes recoupent les ardoises de la Formation de Savigny (unité 4) et sont injectés de carbonatite. Des teneurs variant de 0,02 à 0,04 % $Nb_2O_5$ et de 0,04 à 0,06 % $La_2O_3$ ont été décelées dans des échantillons de surface. On a noté aussi de la fluorine et de l'apatite.

**Lac de l'Hématite**

NUMÉRO DE GÎTE: 24 C/10-1000
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Nb, Y, TR
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): U, Th
LOCALISATION-CANTON: 5048 RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 19 NORD: 6266000 EST: 509750
DISTRICT: CÔTE-NORD - NOUVEAU-QUÉBEC
ÉTAT: Indice FORME: Indéterminée
ASSOCIATION: Carbonatite du lac Castignon

L'indice du lac de l'Hématite représente les meilleures teneurs en terres rares et niobium des roches carbonatitiques de la région du lac de l'Hématite. L'analyse d'un échantillon de carbonatite a donné 18 ppm Y, 310 ppm Zr, 100 ppm Nb et 165 ppm Ce. Ces concentrations sont anomales mais demeurent très faibles.

### 2.1.3.2 - Région du lac Le Moyne (lac Erlandson)

La figure 9 montre la géologie de la région du lac Le Moyne de même que la localisation des deux minéralisations niobifères. La région, cartographiée par Dressler et Ciesielski (1979) et Hénault (1983), se situe à 255 km au NNW de Schefferville. Les roches rencontrées sont la dolomie (unité 2a, figure 9), la dolomie recoupée localement par la carbonatite extrusive ou recouverte de tuf carbonatitique (unité 2b) de la Formation de Nachicapau, les roches pyroclastiques, le basalte, la rhyodacite et le tuf acide, les roches volcaniques potassiques, l'argilite, la siltite et un peu de grès et la dolomie de la Formation de Murdoch (unité 3). Ces roches sont recoupées par des filons-couches de gabbro du Groupe de Montagnais (unité 4). Toutes ces roches d'âge aphébien font partie de l'eugéosynclinal de la Fosse du Labrador; elles sont chevauchées par le schiste à biotite et carbonates du Groupe de Laporte (unité 1) provenant de l'arrière-pays de la Fosse. La carbonatite est une roche phanéritique, à grain fin composée de dolomite, d'ankérite, de biotite, de phlogopite et de fluorine. Elle contient localement de la magnétite, de la pyrite, du pyrochlore et/ou du colombium. Cette roche se caractérise par une patine d'altération de 3 cm d'épaisseur, par une texture bréchique et une radioactivité variant entre 150 et 11 000 cps.

**Minéralisations niobifères et uranifères**

Par endroits, on a noté de fortes concentrations de niobium dans la carbonatite extrusive de l'unité 2b.

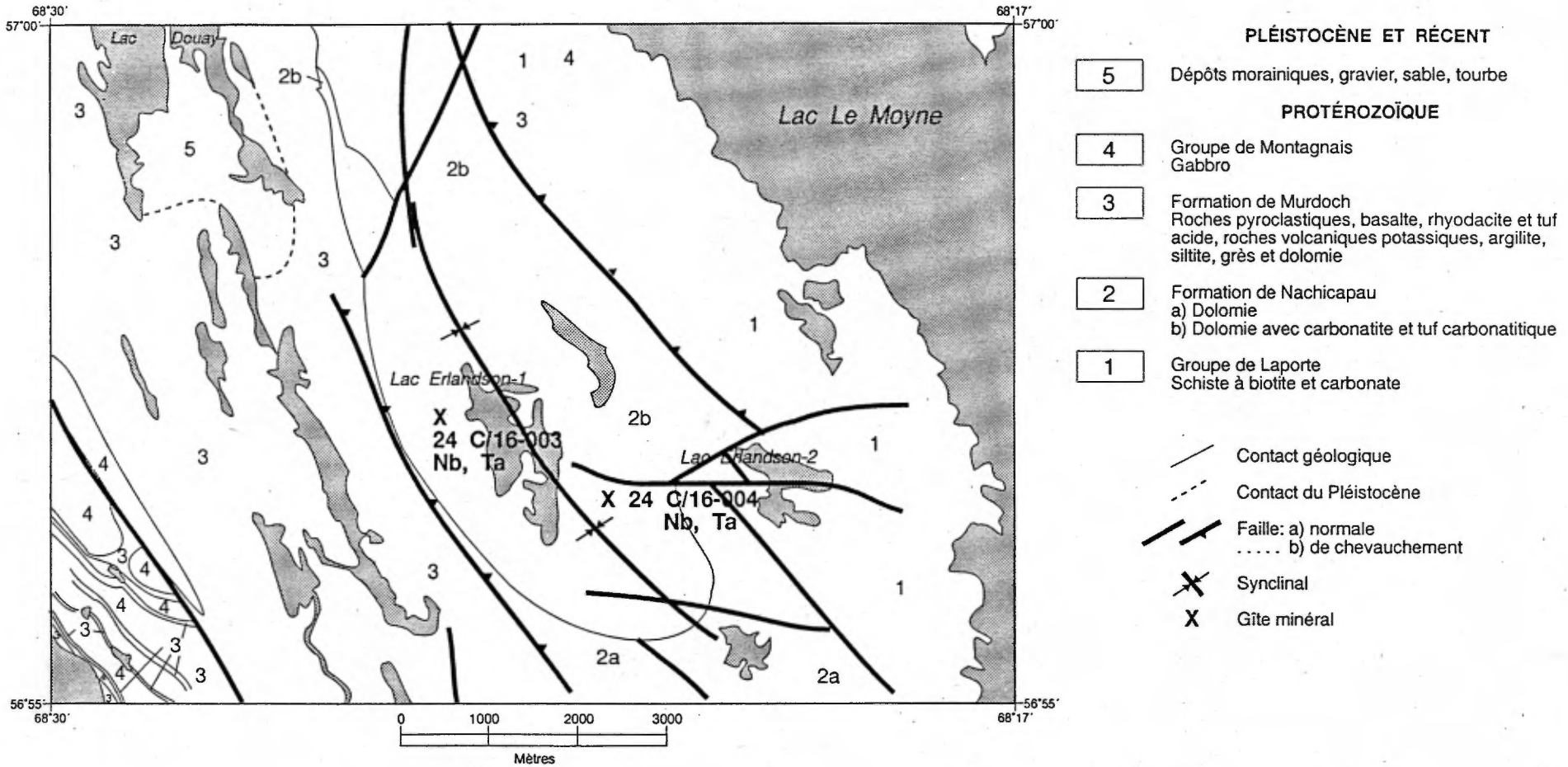



FIGURE 9 - Carte géologique simplifiée de la région du lac Le Moyne (lac Erlandson) d'après Dressler et Ciesielski (1979) et Hénault (1983).

**Lac Erlandson-1**

NUMÉRO DE GÎTE: 24 C/16-003
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Nb
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): U, Th, Ta, TR
LOCALISATION-CANTON: 5250 RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 19 NORD: 6311950 EST: 535800
DISTRICT: CÔTE-NORD - NOUVEAU-QUÉBEC
ÉTAT: Indice FORME: Lentille
ASSOCIATION: Carbonatite extrusive

L'analyse d'échantillons choisis de carbonatite indique une concentration moyenne de 250 ppm U et de 2 129 ppm Th. Un échantillon a donné les teneurs suivantes:

| | | | | (ppm) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| U | Th | Cu | Pb | Nb | Ta | Be | Zr | Ce | La |
| 250 | 1 366 | 2 | 560 | 5,67 % | 1 567 | 36 | 226 | 412 | 175 |

**Lac Erlandson-2**

NUMÉRO DE GÎTE: 24 C/16-004
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Nb
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Zr, Th, TR
LOCALISATION-CANTON: 5250 RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 19 NORD: 6310800 EST: 538025
DISTRICT: CÔTE-NORD - NOUVEAU-QUÉBEC
ÉTAT: Indice FORME: Lentille
ASSOCIATION: Carbonatite extrusive

L'analyse d'un échantillon de carbonatite a donné les teneurs suivantes:

| U | Th | Cu | Pb | Nb | Ta | Be | Zr | Ce | La | Y |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 2 129 | 3 | 27 | 7,00 % | 238 | 19 | 1 459 | 1 838 | 563 | 206 |

## 2.1.4 - PROVINCE ALCALINE DU GROENLAND-LABRADOR

La province pétrologique du Groenland-Labrador regroupe des intrusions peralcalines anorogéniques d'âge protérozoïque moyen à tardif comprenant des granites, des syénites sursaturées, des intrusions sous-saturées et des volcanites de composition trachytique à rhyolitique. Plusieurs de ces intrusions alcalines sont riches en Y, Zr, Nb, Be et TR Au Québec, le granite peralcalin du lac Brisson, d'âge néohélikien, contient l'un des plus riches gisements en yttrium au monde.

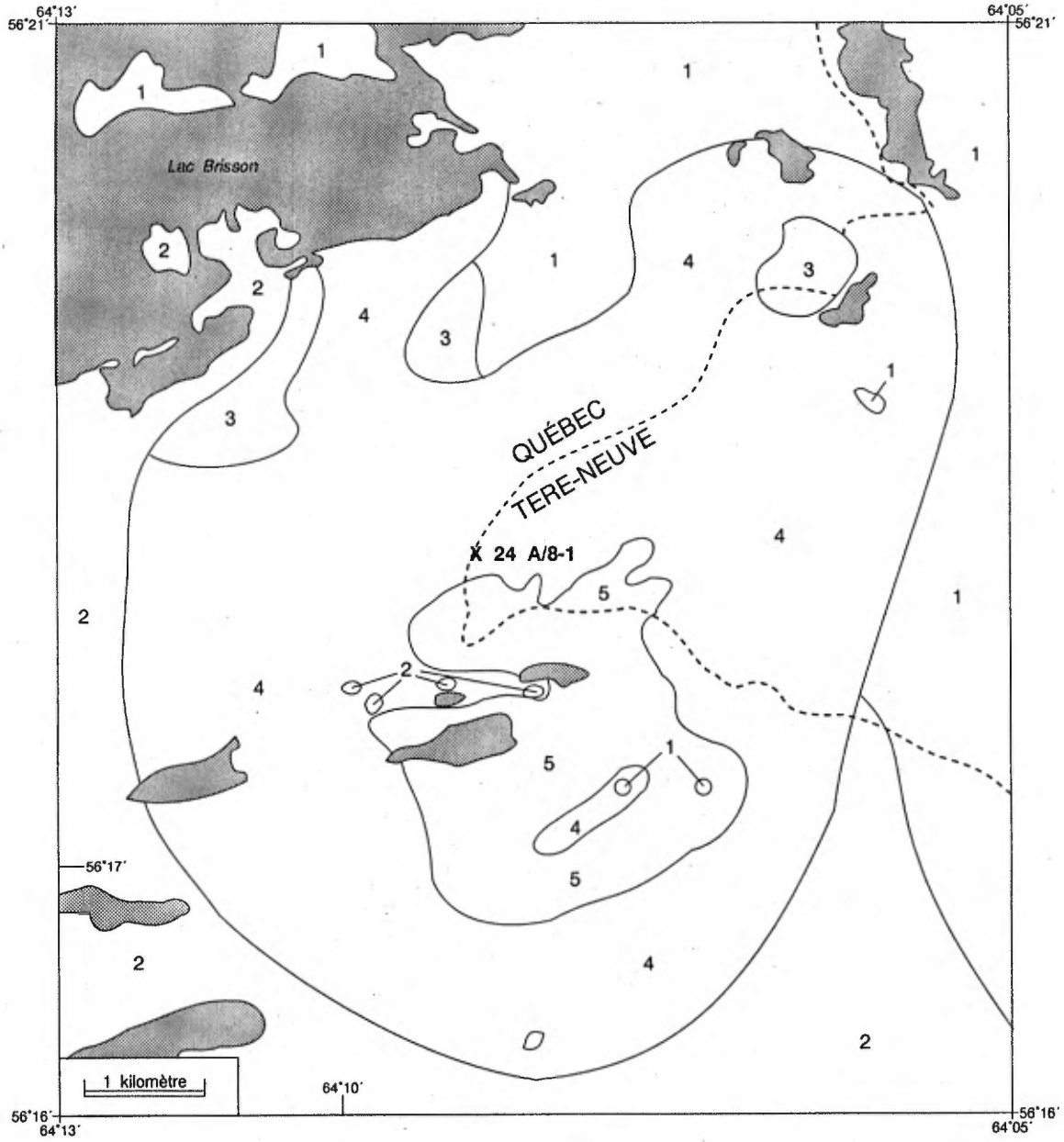
### 2.1.4.1 - Région du lac Brisson

#### Géologie régionale

La figure 10 présente la carte géologique de la région du lac Brisson qui se situe à 250 km au NE de Schefferville, à la limite entre le Québec et le Labrador et fait partie de la Province de Churchill. On y rencontre le complexe peralcalin granitique du lac Brisson qui contient l'un des plus importants gîtes de Zr et de Y avec de fortes concentrations en Nb, Be et TR de même que des teneurs anormalement élevées en F, Ta, Sn, U et Th.

La région a été cartographiée par Taylor (1975) et Bélanger (1983) et étudiée en détail par Zajac *et al.* (1984), Pillet (1985), Currie (1985), Miller (1986) et McConnell et Batterson (1987). Elle a été explorée la compagnie minière IOC. Les principales roches de la région sont orientées au NNW avec un pendage élevé. Au nord et nord-ouest de l'intrusion granitique, on rencontre un ensemble de paragneiss granulitiques (unité 1, figure 10) et des roches plutoniques mafiques dont une bande d'amphibolite. Ces roches sont recoupées par une monzonite quartzique (unité 2) qui affleure au nord et au sud de l'intrusion. Toutes ces roches sont traversées par le granite peralcalin du lac Brisson. Ce batholite, d'âge néohélikien, comprend le faciès déformé (unité 3), le faciès quartzitique (unité 4) et le faciès feldspathique (unité 5).

À cause d'un fort recouvrement glaciaire, le granite peralcalin du lac Brisson a surtout été exploré par les sondages. Il s'agit d'une intrusion anorogénique qui forme une masse presque circulaire d'une superficie de 28 km². Deux datations au K/Ar ont donné des âges de 1 138 et 1 271 Ma.




**LÉGENDE**

**Hélikien**

Granite peralcalin du lac Brisson (Néohélikien)

5 Faciès feldspathique

4 Faciès quartztique

3 Faciès déformé

2 Monzonite quartzique (Paléohélikien)

**APHÉBIEN**

1 Gneiss granulitique

FIGURE 10 - **Carte géologique simplifiée du granite du lac Brisson. Modifiée d'après Pillet (1985).**

Le granite du lac Brisson est délimité par une faille annulaire. Les parties NW et S de cette faille ont été reconnues à partir des affleurements et des sondages; la localisation des autres parties est basée sur l'interprétation de données géophysiques. La partie NW de la faille est le site d'une importante zone de brèche à matrice et veinules de fluorine avec ou sans hématite. À cet endroit, la faille est inclinée vers l'extérieur du granite avec un pendage de 20° à 35° NW. Ailleurs elle est proche du granite mais à l'extérieur dans la roche encaissante.

Le granite du lac Brisson comprend plusieurs variétés de granites de granulométries variables, d'âges différents, avec plus ou moins d'enclaves de roches adjacentes, et des teneurs variables en Y et Zr. Il est surtout constitué de granites à granulométrie fine à moyenne et de composition peralcaline; on y observe surtout du quartz, du feldspath potassique, de la riebeckite/arfvedsonite, de l'albite et de l'aegyrine avec plus ou moins d'astrophyllite et d'aenigmatite. Le complexe peralcalin contient également des lambeaux de toit des roches encaissantes, ce qui indique que la surface actuelle d'érosion se situe près du sommet de l'intrusion.

**Minéralisations**

**Lac Brisson**

NUMÉRO DE GÎTE: 24 A/08-001
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Nb, Y, Zr, Be
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): TR
LOCALISATION-CANTON: 4867 RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 20 NORD: 6242000 EST: 430000
DISTRICT: CÔTE-NORD - NOUVEAU-QUÉBEC
ÉTAT: Gisement FORME: Dyke
ASSOCIATION: Granite peralcalin du lac Brisson

La découverte du gisement d'yttrium en 1979 par la Compagnie minière IOC résulte de l'étude des anomalies, de fluor dans les eaux de lac et d'uranium dans les sédiments de lac, anomalies décelées par des levés de reconnaissance régionale menés par la Commission géologique du Canada et le ministère des Mines et de l'Énergie de Terre-Neuve (Miller, 1986).

Le granite a été subdivisé en zones selon la teneur en minéraux exotiques: ces zones sont respectivement la zone riche (>10 %) en minéraux exotiques, moyennement riche (5 à 10 %) et pauvre en minéraux exotiques (<5 %). La zone pauvre correspond au faciès feldspathique de l'unité 5 constitué d'une suite de granites à grains fin, moyen et pegmatitique dont l'âge relatif varie. Ce faciès, qui contient localement de nombreuses inclusions de granite à grain très fin, est la phase la plus ancienne du complexe. La zone moyennement riche correspond au faciès quartzitique de l'unité 4. La roche est à grain moyen, ou porphyrique; il s'agit de granites plus altérés qui contiennent des enclaves de granite alcalin plus mafique que la roche hôte. Ce faciès est plus jeune que le faciès feldspathique pauvre en minéraux exotiques. La zone riche en minéraux exotiques occupe environ 1,5 km² dans la partie centrale du complexe. La roche rencontrée comprend du granite à grain moyen associé à des dykes et lentilles de granite aplitique à grain fin, et du granite pegmatitique qui sont les dernières phases de l'intrusion. Ces roches ne contiennent pas d'enclaves.

Ces granites les plus différenciés de l'intrusion contiennent de fortes concentrations d'éléments incompatibles (Zr, Nb, Ta, Y, F, Be, Ce). Ces éléments se retrouvent dans des minéraux exotiques parfois peu communs. Ils comprennent la gittinsite, le pyrochlore, la gadolinite, la bastnaésite, la kainosite, la monazite et la gagarinite, qui présentent un intérêt économique, et l'elpidite, l'armstrongite, la fluorine, l'allanite, le sphène, le zircon, la thorite et d'autres minéraux non identifiés.

La distribution des terres rares est normale: elle présente un enrichissement croissant en terres rares lourdes à partir des granites les plus anciens pauvres en minéraux exotiques, aux granites les plus jeunes, riches en minéraux exotiques.

D'après Miller (1986), les zones les plus riches de la partie centrale sont sous forme de lentilles et de dykes. La zone la plus enrichie est une lentille d'environ 10 m d'épaisseur, dont le grain varie de fin à pegmatitique. En général, les pegmatites montrent les plus fortes teneurs en Y, Nb, Be et TR. Les teneurs en zirconium varient dans toute la partie centrale.

L'étude des éléments traces (Pillet, 1985) montre que le rapport Th/U est élevé: il varie de 22,21 à 1,32 avec une moyenne de 6,09, ce qui suggère une origine mantellique du magma original. Les granites peralcalins sont également marqués par un très fort enrichissement du Rb par rapport au strontium, avec des valeurs du rapport Rb/Sr (43,4 à 9,87; moyenne de 22,09) proches des autres complexes alcalins du Labrador et du Groenland. Les diagrammes Y-Zr, Nb-Zr, et Nb-Y montrent une corrélation positive entre ces éléments, ce qui suggère l'existence d'une cristallisation fractionnée reliant génétiquement les différents faciès du granite. D'après des diagrammes discriminants basés sur les éléments

traces, le granite du lac Brisson est une intrusion anorogénique intraplaque.

Une étude des échantillons de tills, de sédiments et d'eau de ruisseau, de même que de sédiments et d'eau de lac indique que l'érosion du granite durant la glaciation continentale a formé un patron de dispersion géochimique d'une longueur d'au moins 40 km en direction ENE (McConnell et Batterson, 1987). Le patron de dispersion géochimique à partir du till est plus précis avec les éléments Be, Pb, Nb, La et Y qui présentent le meilleur contraste entre le matériel peralcalin et celui des roches environnantes. On obtient la même qualité d'information en étudiant les éléments Nb, Be, Pb, Y et Zn dans les sédiments de ruisseau. L'étude de l'yttrium dans l'eau de ruisseau permet aussi de bien localiser la source de la minéralisation. Par contre, les levés de sédiments et eau de lac procurent le patron de dispersion le plus étendu en utilisant les éléments Be et Pb dans les sédiments et le F dans l'eau.

Le gisement contiendrait neuf Mt d'une teneur moyenne de 2,49 % $Zr_2O_3$, 0,49 % $Y_2O_3$ et 0,31 % $Nb_2O_5$. Les meilleures teneurs obtenues dans les sondages sont:

**(ppm)**

| La | Ce | Pr | Nd | Sm | Eu | Gd | Tb | Dy | Er | Yb | TR |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 929 | 7 000 | 656 | 2 635 | 1 371 | 60 | 2 245 | 598 | 4 549 | 2 343 | 1 191 | 25 500 |

Un échantillon choisi de granite minéralisé a donné à l'analyse:

**(ppm)**

| Ce | La | Nb | Th | U | Y | Zr |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 140 | 697 | 7 270 | 2 760 | 206 | 14 600 | 27 000 |

Le rapport Th/U varie de 1,32 à 22,21 avec une moyenne très élevée de 6,09. Le rapport terres rares lourdes/ terres rares légères croît avec l'enrichissement total en terres rares, soit de 0,02 à 0,166.

### 2.1.5 - COLLINE MONTÉRÉGIENNES

Les collines montérégiennes, d'âge Crétacé inférieur, sont des intrusions alcalines dont quelques-unes contiennent des minéralisations de terres rares et/ou de niobium.

#### 2.1.5.1 - Région d'Oka

**Géologie régionale**

La figure 11 montre la géologie de cette région et localise les minéralisations de niobium et de terres rares qui y ont été rencontrées. La région, cartographiée par Maurice (1957), Gold et Vallée (1969) et par Globensky (1982a et 1982b), se situe à 32 km à l'ouest de Montréal, sur la rive nord du lac des Deux-Montagnes. Elle est caractérisée par la présence du complexe de carbonatite et de roches alcalines d'Oka qui constitue, dans les collines d'Oka, une dépression mesurant 7,2 sur 2,4 km. Ces collines forment une fenêtre de roches précambriennes comprenant des paragneiss et de l'anorthosite (unité 1, figure 11). Sur ce socle se sont déposés le grès arkosique et le grès quartzique du Groupe de Potsdam (unité 2). Des carbonatites et des roches silicatées alcalines à feldspathoïdes du complexe d'Oka ont envahi les roches précambriennes sous forme d'un complexe annulaire constitué de deux anneaux.

Le complexe est constitué de roches méta-alumineuses sous-saturées, contemporaines (117 Ma) des roches à feldspathoïdes des collines montérégiennes, d'âge Crétacé inférieur. On distingue: 1) les carbonatites (unité 3) constituées surtout de calcite avec différents minéraux accessoires comme l'augite sodique, la biotite, la magnétite, l'apatite, la monticellite, la mélilite, la pérovskite, la pyrite, la pyrrhotite et des minéraux niobifères comme le pyrochlore, la niocalite et la pérovskite à niobium; 2) la série okaïte - jacupirangite (unité 4) comprenant des roches riches en mélilite, monticellite, néphéline et haüyne ou augite titanifère; 3) la série ijolite et urtite (unité 5) constituée de néphéline et d'augite sodique; 4) des dykes et culots d'alnoïte et de lamprophyre basique (unité 6).

**Minéralisations niobifères avec ou sans terres rares**

Le complexe d'Oka a déjà été exploité pour le niobium de 1961 à 1976. La minéralisation économique est du pyrochlore concentré dans de minces lentilles se trouvant dans un mélange de carbonatite et d'ijolite. Les autres minéraux niobifères secondaires sont la niocalite et les variété niobifères de pérovskite comme la latrappite et la pérovskite à niobium. Ces minéraux n'ont pas été exploités.

On distingue quatres types de carbonatite: une phase précoce de carbonatite pauvre en niobium (entre 0,03 et 0,10 % $Nb_2O_5$), une phase intermédiaire riche en niobium (entre 0,20 et 0,80 % $Nb_2O_5$), une phase intermédiaires moins riche (entre 0,10 et 0,50 % $Nb_2O_5$) et une phase tardive de carbonatite riche en terres rares contenant entre 0,02 et 0,05 % $Nb_2O_5$. Tout comme les autres carbonatites, celles d'Oka sont enrichies en Nb, Ta, Zr, Ce, La, Nd, Sr, Ba, P, Mn, Fe, Ti,

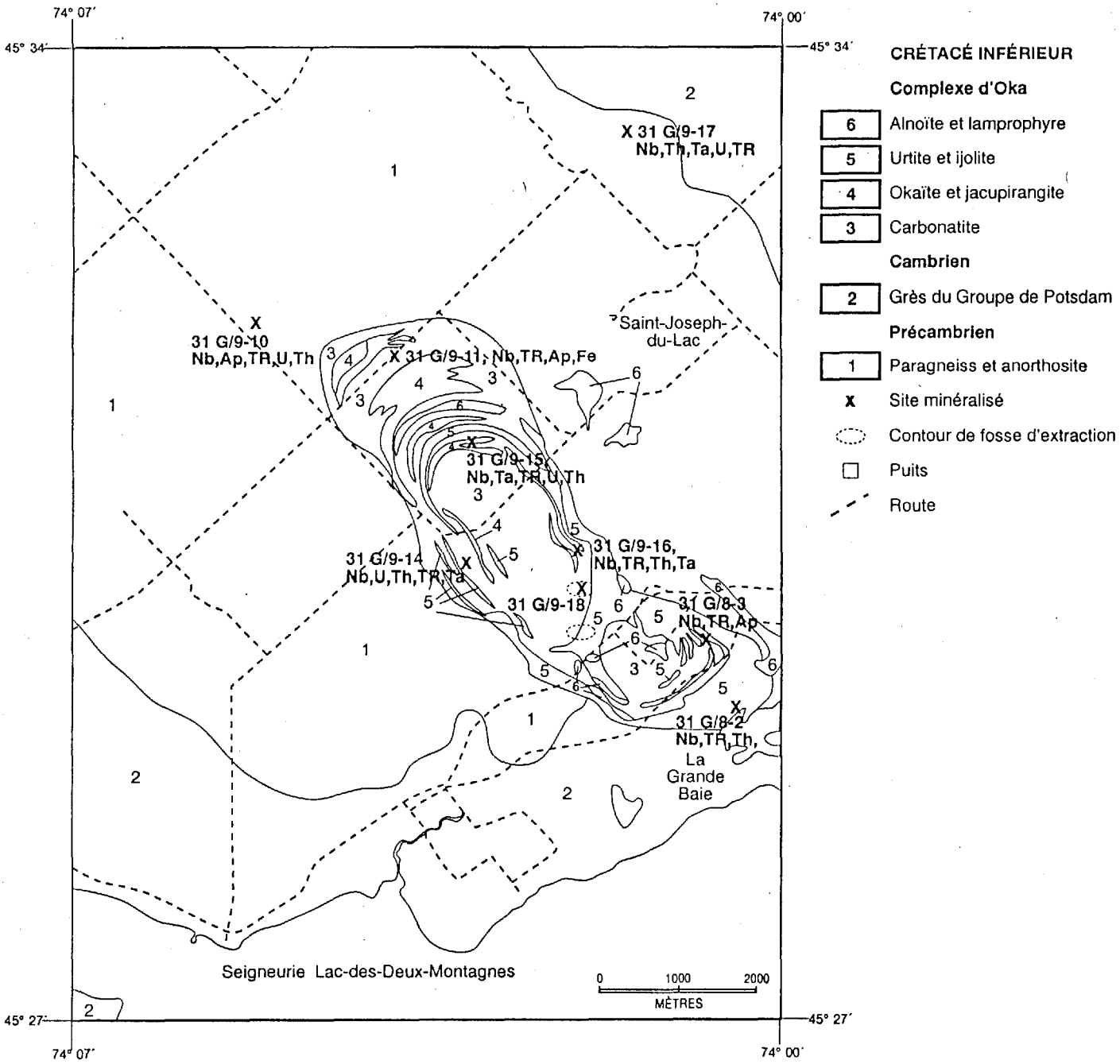



FIGURE 11 - **Carte géologique simplifiée de la région d'Oka d'après Gold et Vallée (1969).**

Na, K, F, S, Cu et Cr par rapport aux carbonates sédimentaires. Les teneurs en La varient de 300 à 2 672 ppm et celles en Ce, de 720 à 6 717 ppm (Gold *et al.*, 1986).

Les autres roches alcalines ont des teneurs moindres en niobium. Ainsi, l'okaïte à néphéline non altérée et altérée contient respectivement 0,10 à 0,15 % et 0,10 à 0,45 % $Nb_2O_5$, l'ijolite non altérée entre 0,08 et 0,10 % $Nb_2O_5$, l'ijolite biotitisée entre 0,10 et 2,00 % $Nb_2O_5$ et l'alnoïte entre 0,05 et 0,15 % $Nb_2O_5$.

Le pyrochlore a une composition variable avec une formule générale $A_{16-x}B_{16}$ (O, OH)$_{48}$ (F, OH)$_8$ où A représente Ca, Na, U, Th et TR et B représente Nb, Ti, Zr et Fe. La teneur en niobium du pyrochlore varie entre 46,97 et 65,80 % $Nb_2O_5$ selon le type de roche. Les teneurs en terres rares légères varient de 2,20 à 11,10 % avec prédominance du cérium suivi du néodyme et du lanthane; les terres rares lourdes varient de 0,07 à 0,32 % avec du gadolinium et de l'yttrium. La dimension des grains de pyrochlore varie entre 0,001 et 15 mm. Le taux de récupération du niobium s'est situé entre 60 et 70 % selon la teneur en $CaCO_3$.

La composition de la pérovskite varie de pauvre en niobium (pérovskite) à riche en niobium (pérovskite à niobium et latrapite) avec des teneurs allant de 15 à 44 % $Nb_2O_5$ avec substitution de Na-Nb pour Ca-Ti. La latrapite a été parfois exploitée. La niocalite ne contient qu'entre 16 et 19 % $Nb_2O_5$. L'apatite contient également entre 0,92 et 4 % TR .

**Oka Columbium**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 G/08-002
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Nb
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Fe, Ca, TR, Th
LOCALISATION-CANTON: S. LAC-DES-DEUX-MONTAGNES
RANG: ST-ISIDORE LOT: 163-165
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5037250 EST: 577625
DISTRICT: MONTRÉAL - LAURENTIDES
ÉTAT: Gisement FORME: Lentille
ASSOCIATION: Complexe de carbonatite d'Oka

Le gisement d'Oka Columbium se situe dans la carbonatite à calcite, au sein de l'urtite et de l'ijolite (unité 6) dans l'anneau sud, en bordure sud-est du complexe d'Oka. Les sondages ont indiqué des réserves de 22,5 millions de tonnes d'une teneur moyenne de 0,4 à 0,5 % $Nb_2O_5$ et des valeurs appréciables en terres rares (0,2 à 0,5 %) et en $ThO_2$ (0,06 %).

**St. Laurence Columbium-D**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 G/08-003

SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Nb
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Fe, Ca, TR, Ap
LOCALISATION-CANTON: LAC-DES-DEUX-MONTAGNES
RANG: STE-SOPH. LOT: 165-67,170
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5038200 EST: 577200
DISTRICT: MONTRÉAL - LAURENTIDES
ÉTAT: Gisement FORME: Lentille
ASSOCIATION: Complexe de carbonatite d'Oka

Le gisement de St. Laurence Columbium - D se situe dans des bandes de carbonatite à calcite interlitées avec l'ijolite et l'urtite, dans la portion SE du complexe d'Oka. Les lentilles minéralisées sont petites et distribuées de façon erratique. Les sondages ont révélé des réserves probables de 11,7 Mt et des réserves possibles de 4 Mt d'une teneur entre 0,3 et 0,4 % $Nb_2O_5$.

**Bouscadillac-A**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 G/09-010
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Nb
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Fe, Ap, TR, U, Th
LOCALISATION-CANTON: S. LAC-DES-DEUX-MONTAGNES
RANG: ST-JEAN SUD LOT: 71-74 303
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5041875 EST: 571625
DISTRICT: MONTRÉAL - LAURENTIDES
ÉTAT: Gisement FORME: Indéterminée
ASSOCIATION: Complexe de carbonatite d'Oka

Le gisement de Bouscadillac-A se situe au NW du complexe d'Oka, à l'extérieur de l'intrusion principale mais dans une petite intrusion satellite de carbonatite. Les sondages ont indiqué des réserves probables de 3,45 Mt d'une teneur de 0,31 % $Nb_2O_5$ et de 0,5 % en TR, avec 10 % d'apatite.

**Advance**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 G/09-011
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Nb
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): TR, Ap, Fe
LOCALISATION-CANTON: S. LAC-DES-DEUX-MONTAGNES
RANG: PETIT ST-JOSEPH LOT: 172
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5042000 EST: 573040
DISTRICT: MONTRÉAL - LAURENTIDES
ÉTAT: Gisement FORME: Indéterminée
ASSOCIATION: Complexe de carbonatite d'Oka

Le gisement Advance se situe dans des bandes de rauhaugite (carbonatite à dolomite) interlitées avec des bandes d'ijolite et des bandes de roches métasomatiques, près de l'extrémité NW du complexe d'Oka. Les sondages ont révélé des réserves probables de 3,2 Mt à 0,31 % $Nb_2O_5$, 0,39 % TR et 9,1 % apatite.

**Zone Bond**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 G/09-014
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Nb
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): U, Th, TR, Ta, Fe, Ap
LOCALISATION-CANTON: S. LAC-DES-DEUX-MONTAGNES
RANG: L'ANNONCIATION LOT: 26, 195
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5039000 EST: 574200
DISTRICT: MONTRÉAL - LAURENTIDES
ÉTAT: Gisement FORME: Lentille
ASSOCIATION: Complexe de carbonatite d'Oka

Le gisement de Zone Bond se situe dans la carbonatite à calcite localisée dans la partie centre-sud du complexe. Il s'étend sur près de 1 000 m de longueur et a été exploré jusqu'à une profondeur de 500 m. On a estimé que le gisement contient des réserves de 61,9 millions de tonnes à 0,5 % $Nb_2O_5$ jusqu'à 130 m de profondeur. Le gisement montre également une teneur de 0,002 % $U_3O_8$, l'uranium étant présent dans la bétafite. Une étude de rentabilité a montré que le gisement pourrait être exploité avec profit.

**Zone Manny**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 G/09-015
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Nb
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Cal, Ta, TR, U, Th, Fe
LOCALISATION-CANTON: S. LAC-DES-DEUX-MONTAGNES
RANG: STE-SOPHIE LOT: 311-315
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5040800 EST: 574000
DISTRICT: MONTRÉAL - LAURENTIDES
ÉTAT: Gisement FORME: Lentille
ASSOCIATION: Complexe de carbonatite d'Oka

Le gisement de Zone Manny se situe dans la carbonatite à calcite, dans la portion nord du complexe. Des sondages ont montré des réserves probables de 22,5 millions de tonnes à 0,35 % $Nb_2O_5$. On a aussi observé la présence de britholite et de bétafite.

**Zone de la mine**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 G/09-016
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Nb
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): TR, Cal, Th, Ta, Ap, Fe
LOCALISATION-CANTON: S. LAC-DES-DEUX-MONTAGNES
RANG: STE-SOPHIE LOT: 327 329
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5039325 EST: 575525
DISTRICT: MONTRÉAL - LAURENTIDES
ÉTAT: Mine fermée FORME: Lentille
ASSOCIATION: Complexe de carbonatite d'Oka

La Zone de la mine se situe dans la carbonatite à calcite, près du centre du complexe d'Oka; elle a été exploitée de 1974 à 1976 par St. Lawrence Columbium. Les réserves probables avant production étaient de 16,5 Mt à 0,43 % $Nb_2O_5$. La production s'est chiffrée à 1,17 Mt.

**Manoka**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 G/09-017
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Nb
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Th, Ta, U, TR
LOCALISATION-CANTON: S. LAC-DES-DEUX-MONTAGNE
RANG: ST-JOS. E. LOT: 390-393
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5044400 EST: 576050
DISTRICT: MONTRÉAL - LAURENTIDES
ÉTAT: Gisement FORME: Indéterminée
ASSOCIATION: Complexe de carbonatite d'Oka

Le gisement de Manoka est situé à 4 km au NE du complexe. Il s'agit de petits amas niobifères formant des satellites du complexe alcalin principal d'Oka. Les travaux d'exploration ont délimité des réserves de 180 000 t à 0,6 % $Nb_2O_5$, 0,25 % $ThO_2$ et 1 % TR jusqu'à une profondeur de 130 m. Le minerai niobifère est la pérovskite niobifère dans la carbonatite.

**Mine St. Lawrence Columbium**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 G/09-018
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Nb
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): TR, Mi, Th, Ca, Fe, Ap
LOCALISATION-CANTON: S. LAC-DES-DEUX-MONTAGNES
RANG: STE-SOPHIE LOT: 330-332
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5038800 EST: 575650
DISTRICT: MONTRÉAL - LAURENTIDES
ÉTAT: Mine fermée FORME: Lentille
ASSOCIATION: Complexe de carbonatite d'Oka

Cette mine fermée se situe dans la carbonatite à calcite, dans la structure annulaire nord du complexe d'Oka. On y trouve 20 zones lenticulaires de minerai de 3 à 50 m de largeur sur 15 à 210 m de longueur. Les sondages ont montré des réserves prouvées et probables de 20,4 Mt à 0,3 à 0,5 % $Nb_2O_5$ et à 0,2 à 0,5 % TR. La mine a d'abord été exploitée à ciel ouvert par St. Lawrence Columbium & Metals Corporation à partir de deux fosses, entre 1961 et 1965, puis sous la terre jusqu'à sa fermeture. La compagnie a traité 6 156 millions de tonnes de minerai d'une teneur moyenne de 0,306 % $Nb_2O_5$.

### 2.1.5.2 - Région de Lachute

**Géologie régionale**

La figure 12 montre la géologie de la région Lachute et localise les minéralisations de niobium et de terres rares rencontrées. La région, cartographiée par Globensky (1982a et 1982b), se situe à 55 km à l'WNW de Montréal, de part et d'autre de la rivière des Outaouais. La région est en grande partie composée de roches sédimentaires cambro-ordoviciennes des groupes de Potsdam et de Beekmantown. Le Potsdam comprend le grès arkosique rougeâtre de la Formation de Covey Hill (unité 2, figure 12) et le grès quartzique blanc de la Formation de Cairnside (unité 3). Le Beekmantown est représenté par le grès et la dolomie de la Formation de Theresa (unité 4) et par la dolomie, la calcaire et le shale de la Formation de Beauharnois (unité 5). Ces roches appartiennent à la Province des Basses-Terres du Saint-Laurent. Elles reposent sur un socle précambrien constitué de paragneiss, de marbre, de gneiss et de monzonite quartzique (unité 1) de la Province de Grenville qui affleure au nord et au sud de la région. Dans la partie centrale, le complexe de carbonatite de Saint-André (unité 6) recoupe les roches précambriennes et cambro-ordoviciennes. Ce complexe, d'âge Crétacé inférieur, mesure 3 sur 2,5 km. Il est semblable au complexe de carbonatite d'Oka et fait partie des intrusions montérégiennes.

**Minéralisation de terres rares et de niobium**

**Saint-André**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 G/09-021
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Nb
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): F, TR
LOCALISATION-CANTON: S. ARGENTEUIL RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5046100 EST: 555800
DISTRICT: MONTRÉAL - LAURENTIDES
ÉTAT: Indice FORME: Amas
ASSOCIATION: Carbonatite de Saint-André

Ce gîte est un amas de carbonatite bréchique à calcite et à dolomite contenant un peu de niobium, qui correspond à une forte anomalie radioactive aéroportée. Les sondages effectués par SOQUEM ont montré un coeur dolomitique contenant quelques zones riches en pyrochlore, un croissant externe calcitique dans la partie nord et sur le côté ouest. Ils ont aussi montré un croissant à fluorine, TR et dolomite au sud et sur le côté est. Les sondages ont traversé des intersections de 3 à 23 m et d'une teneur de 0,4 à 0,7 % $Nb_2O_5$. Le pyrochlore contient 68,7 % $Nb_2O_5$. On observe aussi du rutile niobifère d'une teneur de 3 à 27 % $Nb_2O_5$. Des terres rares et de la fluorine ont été observées dans la partie sud. Des teneurs moyennes de 0,58 % TR atteignant jusqu'à 1,06 % TR sur 48,2 m ont été aussi obtenues. La teneurs en $Nb_2O_5$ varie de 0,05 à 0,30 %.

**Minéralisations uranifères**

**Rivière Rigaud**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 G/08-008
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Th, U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Pb, Cu
LOCALISATION-CANTON: S. RIGAUD RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5035750 EST: 553750
DISTRICT: MONTRÉAL - LAURENTIDES
ÉTAT: Indice FORME: Filon
ASSOCIATION: Carbonatite ?

Il s'agit d'un filon de roches carbonatées de 15 cm de largeur qui recoupe la Formation de Theresa (unité 4 de la figure 12) dans une zone de fractures. Le dyke correspond à une zone radioactive de forte intensité (de 150 à 1250 cps). Les minéraux accessoires dans le dyke sont la fluorine, l'apatite et des sulfures et oxydes de fer. L'analyse d'un échantillon a donné 63 ppm U et 290 ppm Th.

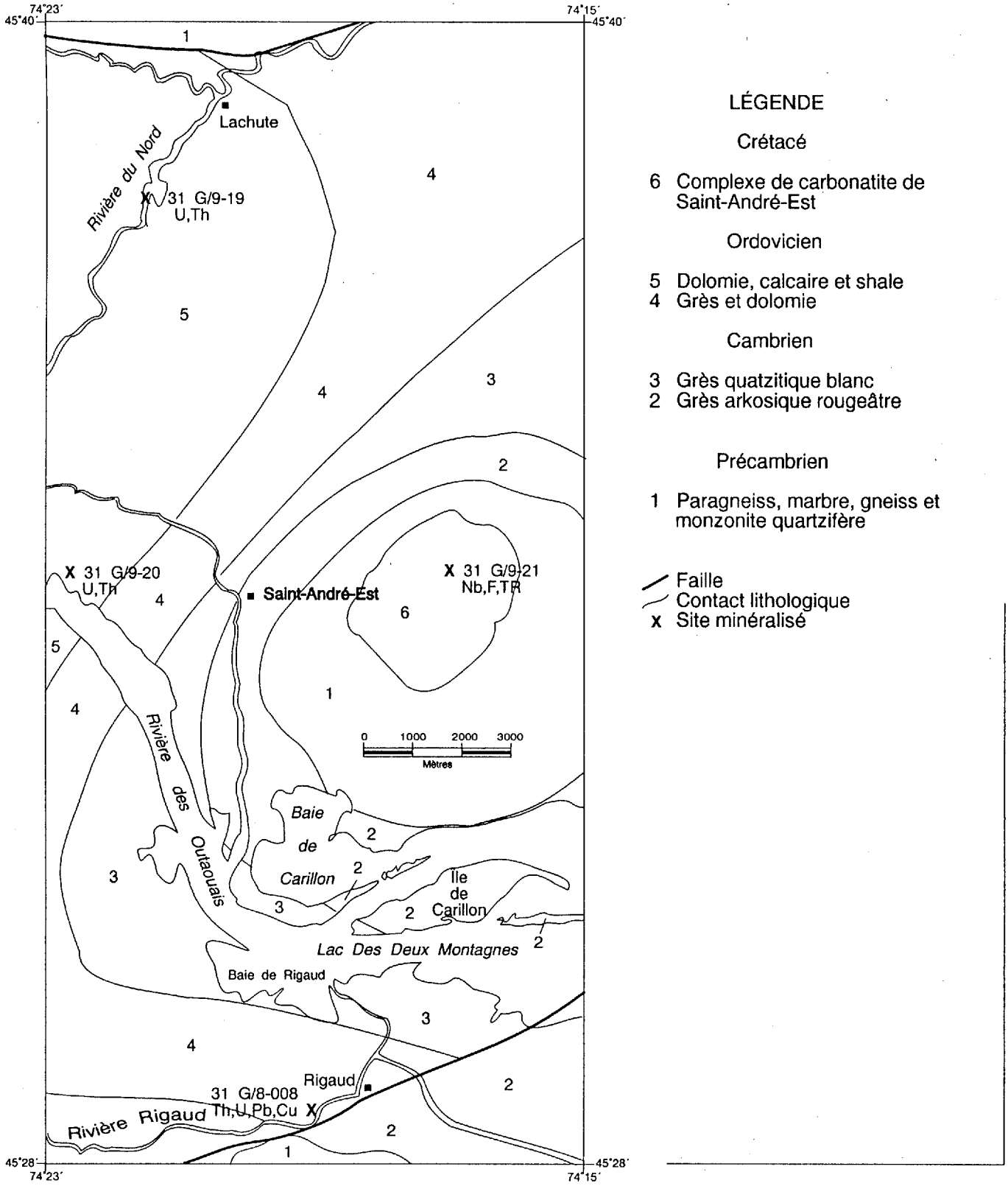



FIGURE 12 - Carte géologique simplifiée de la région de Lachute d'après Globensky (1982 a et b).

**Lachute**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 G/09-019
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U, Th
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: CHATHAM RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5053600 EST: 549750
DISTRICT: MONTRÉAL - LAURENTIDES
ÉTAT: Indice FORME: Strate ou filon
ASSOCIATION: Carbonatite ?

L'indice de Lachute est situé dans la formation de Beauharnois (unité 5, figure 12). Il s'agit d'un lit de 5 cm d'épaisseur, à patine orange, composé d'une roche carbonatée radioactive (carbonatite ?) contenant des fragments d'ardoise ou de mudstone noir. La roche est constituée de 93 % de carbonates, de 3 % de minéraux opaques et de 2 % d'apatite. Elle est légèrement radioactive (50 cps).

**Carillon**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 G/09-020
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Th
LOCALISATION-CANTON: CHATHAM RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5046000 EST: 548500
DISTRICT: MONTRÉAL - LAURENTIDES
ÉTAT: Indice FORME: Strate
ASSOCIATION: Carbonatite ?

Le gîte de Carillon se situe dans la dolomie de la Formation de Beauharnois (unité 5, figure 12). Il s'agit d'un lit radioactif orange (carbonatite ?) surmonté d'un lit de dolomie à stromatolites.

### 2.1.5.3 - Région du mont Saint-Hilaire

**Géologie régionale**

La figure 13 montre la géologie de la région du mont Saint-Hilaire et localise la minéralisation de niobium et de terres rares rencontrée. La région, cartographiée par Globensky (1985) et en partie par Currie (1983), se situe à 30 km à l'est de Montréal. Elle est constituée de roches sédimentaires et de roches ignées et fait partie de la Province structurale des Basses-Terres du Saint-Laurent. Les roches sédimentaires, d'âge Ordovicien, comprennent du shale, du siltstone, du grès et du calcaire (unité 1, figure 13). Les roches ignées sont représentées par le mont Saint-Hilaire, l'une des collines montérégiennes d'âge Crétacé; elles sont constituées de roches alcalines recoupant les roches sédimentaires. Autour de l'intrusion, les roches sédimentaires forment une auréole de métamorphisme de contact composée de roches cornéennes.

D'après Currie (1983), le mont Saint-Hilaire comprend trois séries de roches ignées (figure 13). La série Sunrise (unité 2), la plus ancienne, est composée de mélagabbro à pyroxène et jacupirangite, de gabbro à amphibole et pyroxène, de gabbro à amphibole et de gabbro anorthositique et leucogabbro. La série Pain de Sucre (unité 3), plus récente, est composée de trachygabbro à biotite, de diorite à néphéline et de monzonite à néphéline. La série East Hill, la plus récente, se compose de brèche ignée et de brèche en forme de diatrème (unité 4), de syénite à néphéline hyperalcaline, de pegmatite et de syénite à néphéline à grain fin (unité 5).

**Minéralisation de niobium et de terres rares**

**Mont Saint-Hilaire**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 H/11-005
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Ap, Nb
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):F, TR, Ti
LOCALISATION-CANTON: S. ROUVILLERANG: ST-HILAIRE LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5044650 EST: 644650
DISTRICT: MONTRÉAL - LAURENTIDES
ÉTAT: Gisement FORME: Amas
ASSOCIATION: Intrusion alcaline du mont Saint-Hilaire




FIGURE 13 - Carte géologique simplifiée de la région du mont Saint-Hilaire d'après Currie (1983) et Globensky (1985).

Il s'agit d'un gisement d'apatite avec niobium et des quantités appréciables en Zr et en Ce associées à la syénite à néphéline (unité 5, figure 13) et surtout à la brèche (unité 4). Les minéraux identifiés sont outre l'apatite, la fluorine, l'yttrocérite, l'allanite, le zircon et le sphène. Le pyrochlore est peut-être le minéral niobifère. Les échantillons prélevés en surface contiennent jusqu'à 0,23 % $Nb_2O_5$. Un échantillon, provenant de sondages, a donné 1,25 % Th, 0,02 % Nb, 5 % $La_2O_3$, 5 % $Nd_2O_3$ et 2,5 % $Y_2O_3$. La minéralisation correspond à une anomalie radioactive atteignant de 4 à 6 fois le bruit de fond. Le niobium n'a pas été rencontré pas en concentrations économiques.

Dans la carrière Poudrette, l'analyse d'un dyke recoupant l'intrusion a montré une association Th-Y-terres rares. L'analyse donne 0,04 % Th, 26 ppm U, 120 ppm Y, 0,40 % La, 0,64 % Ce et 0,16 % Nb (Globensky, 1985). D'autres minéraux de niobium ou de terres rares ont été identifiés dans les matériaux du mont Saint-Hilaire. Mentionnons l'ancylite, la bastnaésite, la nenadkevichite, la rinkite, la synchisite et la wöhlerite (Perrault et Mandarino, 1972).

## 2.2 - Gîtes associés aux placers

Les principaux gisement économiques de monazite et de xénotime sont les dépôts de type placer qui se forment quant les sables de plage dans lesquels la monazite et le xénotime, en présence d'autres minéraux lourds, se concentrent sous l'action des vagues et des courants. La monazite et le xénotime sont actuellement exploités comme produit secondaire lors du processus d'extraction de l'ilménite, du rutile, de la cassitérite, du zircon ou de l'or à partir des sables. Au Québec, il existe quelques gîtes de TR de type placer. On a identifié un paléoplacer dans les Appalaches. Deux importants placers récents se situent près de Natashquan, sur la côte nord du Saint-Laurent; ils contiennent de la monazite.

### 2.2.1 - RÉGION DE SAINTE-MARIE-DE-BEAUCE

**Wares**

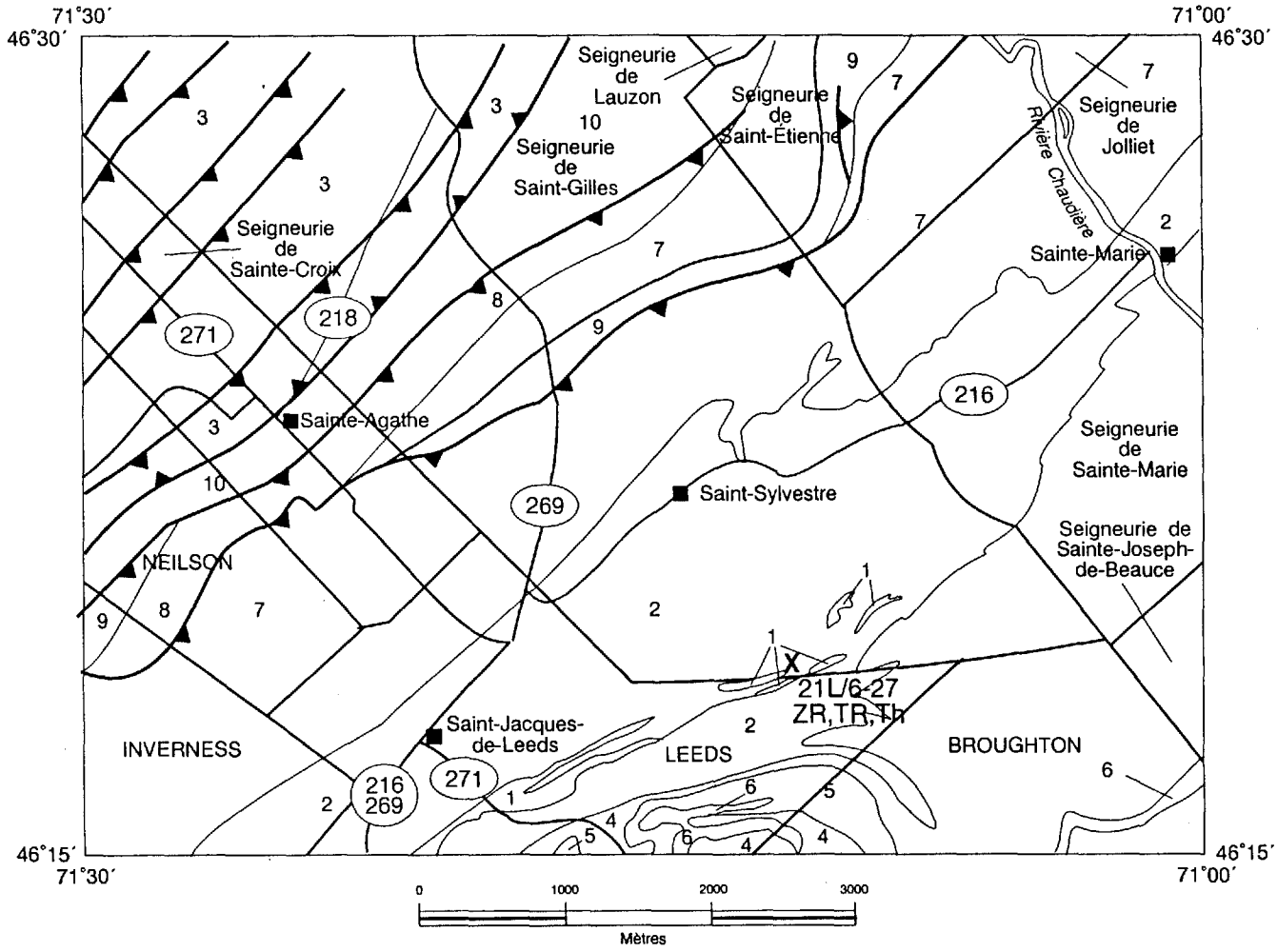
NUMÉRO DE GÎTE: 21 L/06-027
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Zr, TR, Th
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Ti
LOCALISATION-CANTON: S. ST-GILLES RANG: HANDKERCHIEF LOT: 607-608
COORDONNÉES UTM ZONE: 19 NORD: 5130075 EST: 331750
DISTRICT: ESTRIE - LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Strate
ASSOCIATION: Grès

Dans l'Anticlinorium des Monts Sutton et Notre-Dame, au coeur des Appalaches du Québec, on a reconnu un gîte de minéraux lourds de type paléoplacer (Gauthier *et al.*, 1987). Ce gîte de zirconium, de terres rares et de thorium se situe à 20 km au SW de Sainte-Marie-de-Beauce, sur le chemin menant au sommet du mont Handkerchief par le flanc est, à 1,12 km de l'intersection avec le chemin NW-SE menant au rang XV (figure 14). Découvert par un levé radiométrique en 1984, l'indice présente une minéralisation stratiforme dans deux lithologies différentes: 1) Un horizon radioactif de 20 cm d'épaisseur dans un grès conglomératique quartzofeldspathique contenant de petits yeux de quartz bleuté, contient de petits grains brunâtres disséminés pouvant être du zircon et/ou de la monazite et du leucoxène; 2) un orthoquartzite massif blanc verdâtre contient de 2 à 3 % de zircon et de monazite en petits grains subarondis de 0,2 à 0,8 mm entourés d'un halo brunâtre et de 1 % de leucoxène en grains xénomorphes disséminés. L'analyse de deux échantillons provenant successivement du grès et de l'orthoquartzite, a donné les résultats suivants:

| Éch. | Ce | La | Nd | Th | Ti | Zr | Radioactivité |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 1 260 | 761 | 459 | 483 | 0,16 % | 6 064 ppm | 800 cps |
| 5 | 1 540 | 862 | 568 | 682 | 0,16 % | 933 ppm | 500 cps |

### 2.2.2 - RÉGION DE NATASHQUAN

Au Québec, on observe d'importants dépôts de plage de sables ferrifères qui s'étendent sur 9,5 km, le long de la côte nord, au sud-est de Natashquan. Il s'agit d'une terrasse sablonneuse principalement constituée de dépôts deltaïques postglaciaires. Sous l'action de la mer, il y a eu enrichissement des minéraux lourds qui se sont concentrés en lentilles de plus de 30 cm d'épaisseur, de 0,3 à 3 m de largeur et de 3 à 15 m de longueur. Les principaux minéraux lourds sont la magnétite et l'ilménite; on note aussi la présence d'hématite, de zircon, de rutile, de grenat et de monazite. Des sondages ont délimité deux gisements contigus, de part et d'autre de l'embouchure de la rivière Natashquan (figure 15).




LÉGENDE

10 Olistostrome de la Rivière Etchemin: schiste à blocs (Ordovicien moyen)

9 Formation de Bulstrode et de Melbourne: ardoise et calcaire (Ordovicien moyen)

8 Formation de Lévis: mudstone et calcaire (Ordovicien inférieur)

7 Formation de Sainte-Hénédine: grès, shale rouge, grès calcaire, conglomérat calcaire, mudstone rouge et vert (Cambrien moyen à Ordovicien inférieur)

6 Serpentinite (Cambrien)

5 Schistes de Sutton-Bennett (Cambrien)

4 Groupe de Rosaire: quartzite et mudslate (Cambrien moyen à supérieur)

3 Groupe de Sillery: clayshale (Cambrien inférieur)

GROUPE D'OAK HILL (CAMBRIEN INFÉRIEUR À CAMBRIEN MOYEN)

2 Grès feldspathique, conglomérat calcaire, phyllade, quartzite et schiste

1 Métabasalte

X Site minéralisé

Faille de chevauchement

FIGURE 14 - Carte géologique simplifiée de la région de Sainte-Marie (Beauce) d'après Avramtchev (1989).

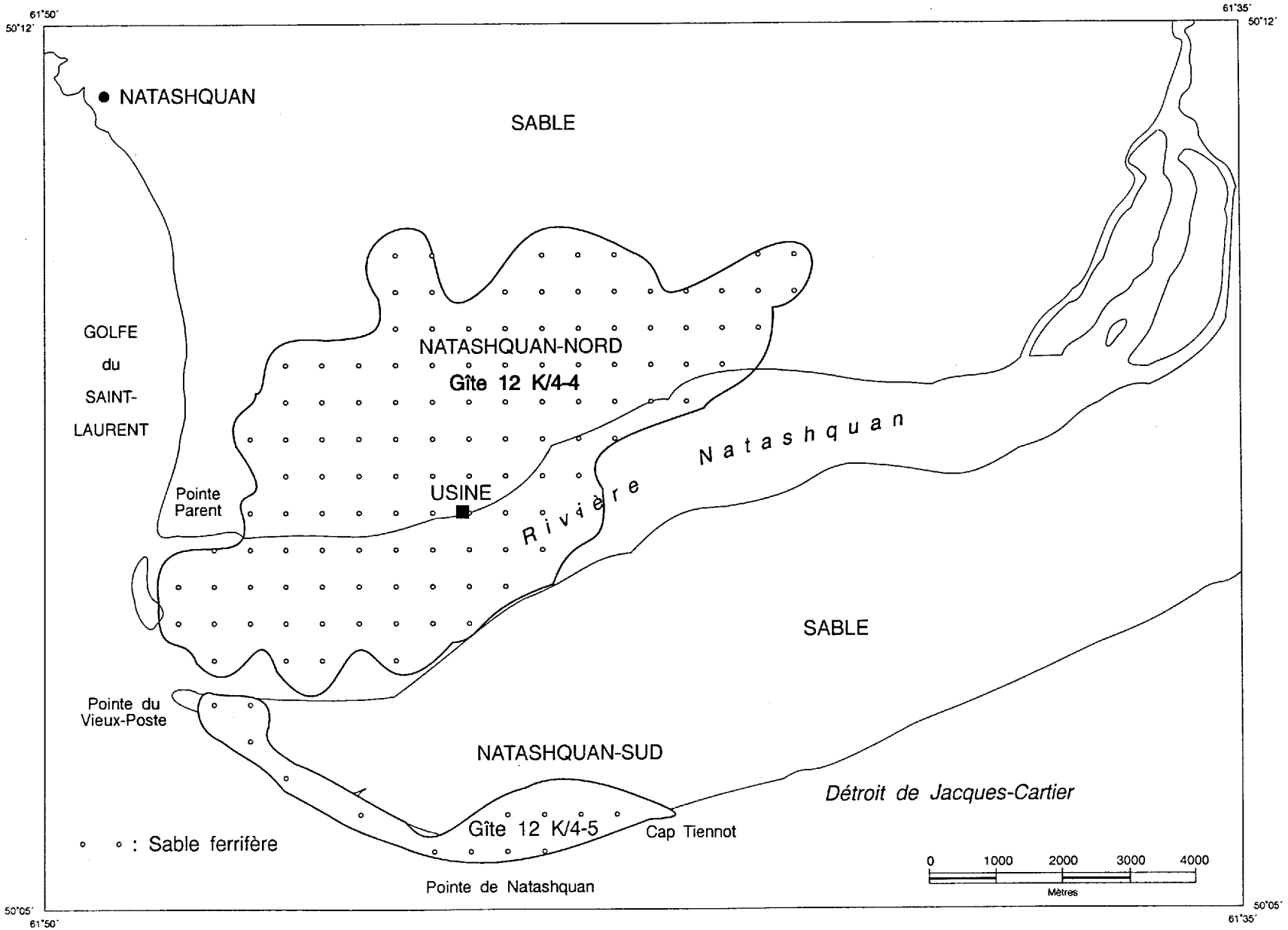



FIGURE 15 - Gisements aurifères de la région de Natashquan d'après Atkins (1958) et Dugas (1952).

L'ilménite est souvent en inclusions dans l'hématite. On ignore la teneur en monazite de ces gisements mais l'ensemble des minéraux lourds forme représente environ 6 à 7 % du volume total avec la monazite comme minéral accessoire le moins abondant.

**Natashquan-Nord**

NUMÉRO DE GÎTE: 12 K/04-004
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Fe
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Mz, TR, Ru, Zr, Gr
LOCALISATION-CANTON: NATASHQUAN RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 20 NORD: 5554600 EST: 589700
DISTRICT: CÔTE-NORD - NOUVEAU-QUÉBEC
ÉTAT: Prospect FORME: Indéterminée
ASSOCIATION: Sable de plage

Ce gisement contiendrait 1 632 000 t de sable brut avec 3,73 % Fe et 6 et 7 % de minéraux lourds dont la monazite pour une profondeur de 26,9 m (Atkins, 1958).

**Natashquan-Sud**

NUMÉRO DE GÎTE: 12 K/04-005
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Fe
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Mz, TR, Ru, Zr, Gr
LOCALISATION-CANTON: DUVAL RANG: 1 LOT:1-11, 29
COORDONNÉES UTM ZONE: 20 NORD: 5548675 EST: 590100
DISTRICT: CÔTE-NORD - NOUVEAU-QUÉBEC
ÉTAT: Prospect FORME: Indéterminée
ASSOCIATION: Sable de plage

Ce gîte comprendrait 29 376 000 t de sable brut contenant 6,54 % de magnétite et 6 à 7 % de minéraux lourds dont la monazite (Dugas, 1952).

## 2.3 - GÎTES ASSOCIÉS AUX PEGMATITES ET MÉTASÉDIMENTS MIGMATISÉS

L'uranium, le thorium et les terres rares sont des éléments qui entrent difficilement dans la structure des constituants de roches acides. À mesure que la cristallisation progresse, ces éléments se concentrent de plus en plus dans le magma pour former des silicates, des phosphates, des niobates, des tantalates ou des oxydes complexes. La concentration de ces éléments est très grande dans les phases finales de la cristallisation comme les fluides hydrothermaux. C'est pourquoi ils se retrouvent particulièrement dans les minéraux des pegmatites.

Dans le Grenville, l'origine des pegmatites à uranium avec ou sans terres rares demeure controversée. S'appuyant sur la géochronologie et la géochimie des isotopes, Fowler (1980) conclut que les pegmatites sont plus jeunes de 150 Ma que le métamorphisme grenvillien (1100 Ma) et que conséquemment elles ne résultent pas de l'anatexie des roches supracrustales survenue durant l'orogénie grenvillienne. Les pegmatites seraient donc associées à des intrusions granitiques post-tectoniques.

Une étude préliminaire récente par Lentz et Kretz (1989) sur la pétrogenèse des pegmatites granitiques à uranium, molybdène et terres rares montre que les pegmatites proviennent de la fusion partielle de la partie inférieure de la croûte, matériel qui a traversé la partie intermédiaire de la croûte avec contamination et développement de métamorphisme de contact avec les roches encaissantes. Le magma granitique engendré s'est saturé en phases volatiles durant la cristallisation et a produit des pegmatites graphiques. La minéralisation en uranium, molybdène et terres rares serait d'origine hydrothermale et résulterait de la cristallisation dans les pegmatites des phases fluides.

Nous décrirons tous les gîtes d'uranium, avec ou sans TR identifiées, associés aux pegmatites et migmatites du Grenville. Les gîtes sont regroupés par régions et sont présentés selon l'ordre croissant de leur numérotation dans le système SNRC.

### 2.3.1 - RÉGION DU LAC COUILLARD

#### Géologie régionale

La figure 16 montre la géologie de la région du lac Couillard; elle est localisée sur la côte nord du Saint-Laurent,

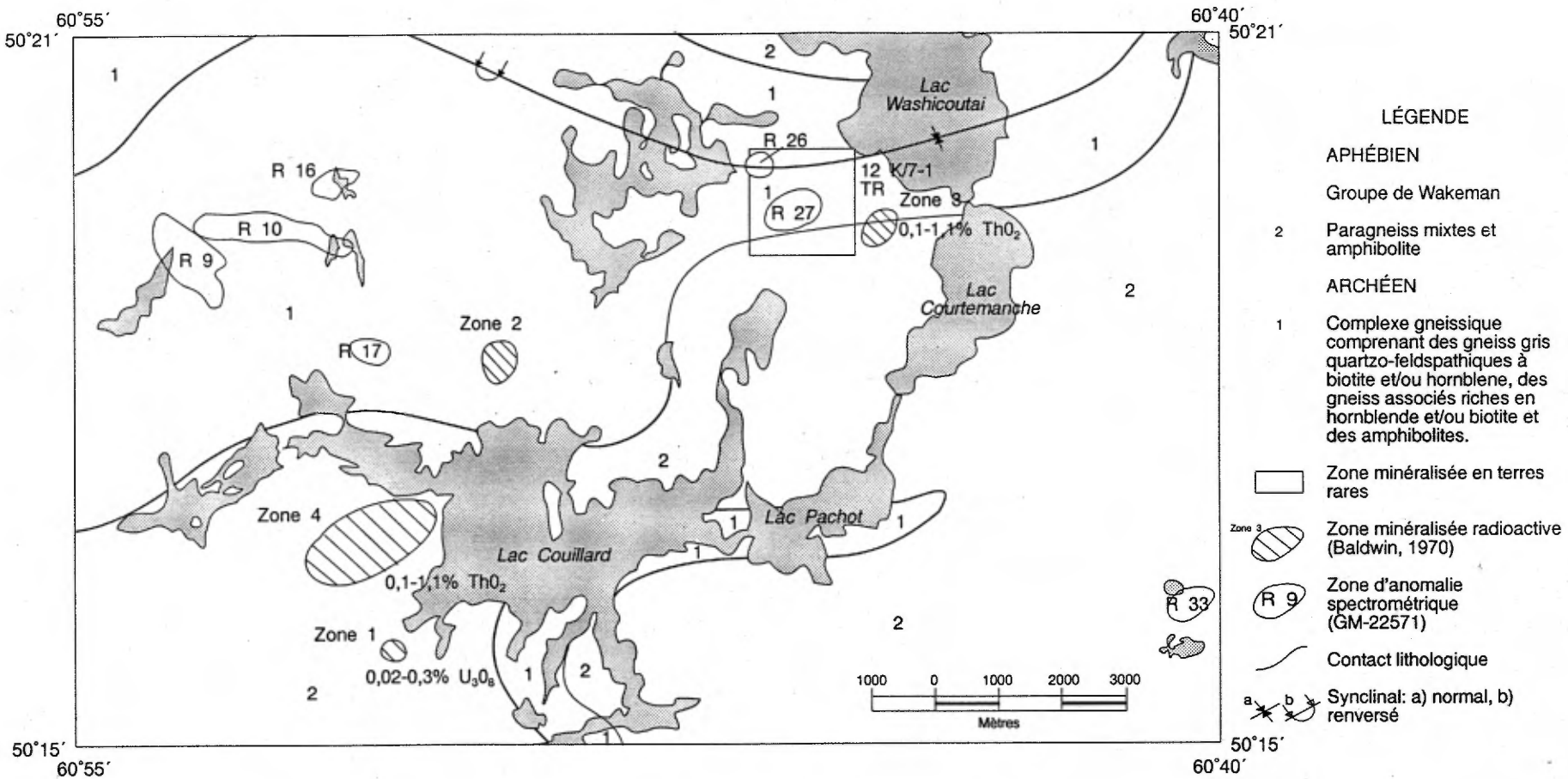



FIGURE 16 - Carte géologique simplifiée de la région de la région du lac Couillard d'après Avramtchev (1983).

à 100 km à l'est de Havre-Saint-Pierre et à 12 km au NW de la réserve indienne de la Romaine. Les lithologies observées sont des gneiss gris quartzofeldspathiques à biotite et/ou hornblende à granulométrie hétérogène et des gneiss riches en hornblende et/ou biotite (unité 1, figure 16) et des paragneiss mixtes (unité 2) du Groupe de Wakeham. Ces roches appartiennent à la Province de Grenville.

**Minéralisation de terres rares**

**Lac Couillard**

NUMÉRO DE GÎTE: 12 K/07-001
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): TR
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: LALANDE RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 20 NORD: 5570100 EST: 659525
DISTRICT: CÔTE-NORD - NOUVEAU QUÉBEC
ÉTAT: Indice FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite

Les travaux de SOQUEM dans la région (Quintin, 1988) ont permis de déceler des minéralisations riches en TR. Les zones radioactives élevées se retrouvent dans une pegmatite rose à microcline, quartz, biotite, magnétite et parfois à monazite. La zone anomale mesure environ 100 sur 30 m. La pegmatite enrichie en terres rares est contrôlée par des linéations de direction E-W et NE-SW. La monazite se retrouve dans une pegmatite rose radioactive contenant 20 % de biotite en amas continus à laquelle sont associées les terres rares. Un échantillon contient plus de 1 % de Ce et plus de 1 % de La et un autre, plus de 1 % de Ce. Les analyses des neufs meilleurs échantillons ont donné les résultats suivants: entre 2 047 et plus de 10 000 ppm Ce, entre 910 et plus de 10 000 ppm La et entre 93 et 1 002 ppm Y.

**Anomalies radioactives**

Nous avons localisé, sur la carte géologique régionale de la figure 16, les zones minéralisées radioactives et les zones d'anomalie spectrométrique rapportées dans la littérature.

Baldwin (1970) décrit quatre zones minéralisées radioactives détectées lors d'un levé aéroporté en 1967 et étudiées en 1968. Près du lac Couillard, on rencontre surtout des pegmatites et des granites rouges traversant des granites gris à blancs, des schistes à biotite et à quartz, des schistes à biotite et des quartzites. De fortes anomalies radioactives se situent dans les pegmatites, les granites et les schistes à biotite qui leur sont associés. Les plus fortes valeurs en uranium (0,3 % $U_3O_8$) proviennent de la zone 1. La minéralisation en uranium est dans une pegmatite constituée de quartz enfumé, de biotite et de feldspath rose avec un peu de magnétite et de pyrite. La pegmatite forme un dyke irrégulier vertical, orienté E-W. Il s'étend sur près de 62 m avec des largeurs variant de 0,6 à 3 m.

Dans la zone 2, la radioactivité est surtout due à la présence de thorium dans un gneiss granitique et dans une roche pegmatitique qui traverse une bande d'amphibolite orientée E-W, et d'une largeur de 300 à 500 m. La zone 3 correspond principalement à une minéralisation en thorium dans une pegmatite blanche et rose; cette pegmatite traverse une bande d'amphibolite qui est le prolongement de celle de la zone 2. Dans la zone 4, on retrouve de la migmatite avec de petites masses isolées de pegmatite légèrement radioactive constituées surtout de quartz enfumé et de biotite.

Le thorium est présent dans des cristaux ambrés de monazite se trouvant dans des feuillets de biotite à l'intérieur des masses pegmatitiques des zones 2 et 3. On n'y observe que des traces d'uranium. Dan s la zone 4 une peu de thorium est associé à l'uranium dans la monazite.

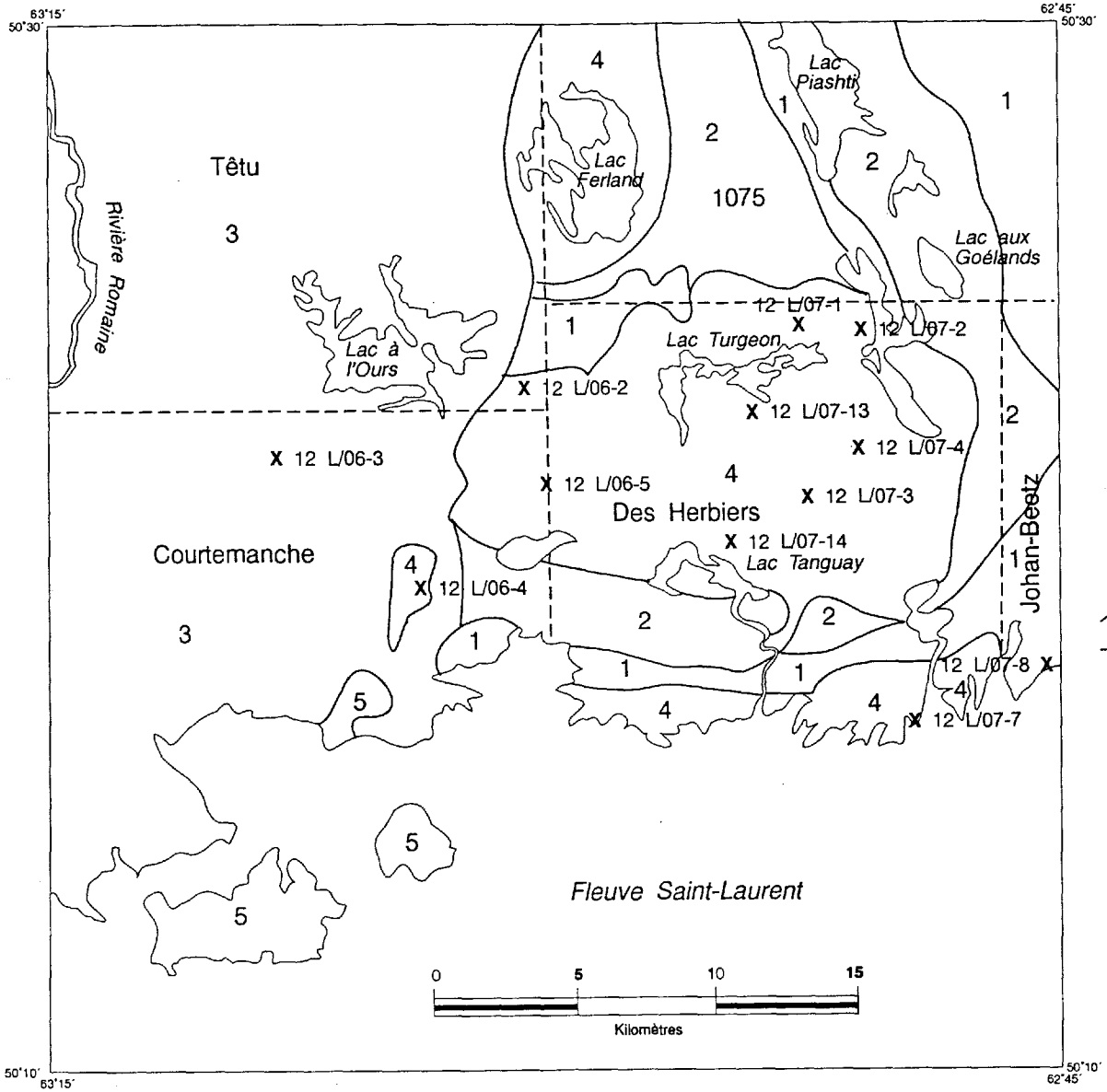
Sur la figure 16, on a également rapporté les meilleures anomalies détectées par un levé spectrométrique aéroporté effectué en 1967 pour Ranworth Exploration Ltd (GM-22571).

## 2.3.2 - RÉGION DE BAIE-JOHAN-BEETZ

**Géologie régionale**

La figure 17 présente la carte géologique de la région de Baie-Johan-Beetz et les minéralisations d'uranium, avec ou sans terres rares, associées au granite du lac Turgeon. Ce granite est situé à 8 km au nord de Baie-Johan-Beetz, village situé sur la rive nord du Saint-Laurent, en face de l'île d'Anticosti. Le granite et les métasédiments associés reposent en bordure est de la Province de Grenville.

D'après les travaux de cartographie d'Indarès et Martignole (1993), les roches métasédimentaires de la région comprennent un grès quartzitique et un conglomérat du Groupe de Davy (unité 1 de la figure 17). Ces roches sont recoupées par du gabbro (unité 2). Elles forment un important bassin synclinal orienté N-S plongeant vers le sud. Près de la rive nord, les métasédiments s'orientent brusquement en direction SW pour former un anticlinorium. On observe également un granite folié (unité 3) localisé surtout dans la partie ouest de la région.




**LÉGENDE**

**Paléozoïque (Ordovicien)**

5 Dolomie et calcaire

**Protérozoïque moyen**

4 Granite tardif
3 Granite folié
2 Gabbro

**Groupe de Davy**

1 Grès quartzifère, conglomérat

X Localisation de le fiche de gîte minéral

Contact géologique

Limite de canton

FIGURE 17 - Carte géologique simplifiée de la région de Baie-Johan-Beetz (modifiée d'Indarès et Martignole, 1993).

D'une superficie de 140 km², le granite du Lac Turgeon (unité 4, partie est de la figure 17) occupe la zone axiale de l'anticlinorium régional. Le granite contient de nombreuses enclaves de roches métasédimentaires et de gabbro amphibolitisé de quelques mètres à plusieurs dizaines de mètres de longueur. Une mince bande de roches métasédimentaires sépare ce granite d'un autre massif granitique identique qui affleure à l'ouest du lac à l'Ours. On observe également de petites étendues granitiques près de la bordure du fleuve. Des filons de pegmatite granitique recoupent toutes les roches précédentes. La dolomie et le calcaire de la Formation de Mingan (unité 5) (Ordovicien inférieur), affleurent dans la partie SW de la figure 17.

Le granite (unité 4) est essentiellement constitué de quartz, de microcline et de plagioclase ($An_{0-18}$) avec une petite quantité ou des traces d'orthose, de biotite, de muscovite, d'apatite, de zircon, de rutile, de sphène, d'ilménite, de magnétite, d'hématite, de pyrite, d'épidote, d'antigorite, de calcite, de chlorite et de dolomite. Le granite est hétérogène: sa composition varie d'un vrai granite à celle d'une diorite quartzique; sa granulométrie, de fine à grossière, ou pegmatitique; la couleur du plagioclase va du blanc au rouge brique. Le granite présente, soit une texture porphyroblastique à granoblastique, soit une texture granophyrique à graphique.

Les relations de contact entre le granite et les métasédiments sont complexes. En certains endroits, le granite recoupe nettement le litage original alors qu'ailleurs, le contact entre le granite et les métasédiments est net ou diffus sur quelques centimètres. Les métasédiments environnants passent graduellement au granite par une zone intermédiaire de migmatite et de pegmatite. Le rubanement (litage sédimentaire original ?) des enclaves de métasédiments est également concordant avec la structure régionale.

**Minéralisations uranifères avec ou sans terres rares**

Rimsaite (1981) a montré que le quartzite contient entre 2,3 et 3,6 ppm U sous forme d'uraninite en traces. La migmatite est plus radioactive (11,7 ppm) avec la présence d'inclusions radioactives dans la biotite et d'inclusions d'uraninite dans le plagioclase. Le granite gneissique est plus riche en uranium que la migmatite; il contient quelques grains de monazite et de pyrochlore comme minéraux accessoires. La biotite du faciès syénitique du granite du lac Turgeon contient des inclusions d'apatite, d'uraninite, de xénotime, de monazite et de sphène. L'uraninite apparaît en bordures rougeâtres dans le feldspath. Un échantillon de syénite contient 2 390 ppm U.

Des travaux de cartographie suivis d'études pétrographiques et minéralogiques ont été effectués lors de l'exploration pour l'uranium par Hauseux (1976 et 1977) pour Denison Mines et par Mackie (1978) pour Urangesellschaft. Les minéraux uranifères observés par Hauseux comprennent l'uraninite, la phosphuranylite, le zircon, la magnétite et localement la pechblende. Une étude minéralogique plus détaillée par Rimsaite (1981) a montré aussi la présence d'uranothorite, de thorite, de thorianite, de pyrochlore, de brannérite, de samarskite, de coffinite, de kasolite, d'uranophane, de boltwoodite, d'autunite et de torbernite de même que des minéraux radioactifs accessoires aux terres rares comme la monazite, le xénotime et l'allanite.

Dans la région, les minéraux modérément radioactifs sont le xénotime, la monazite, l'allanite et le pyrochlore qui contiennent des quantités variables d'uranium et de thorium dans leurs structures cristallines et en petites inclusions. Les grains de pyrochlore dans les bordures noires ou orangées se retrouvent communément dans le microcline et les pegmatites granitiques riches en quartz. Le principal moment de la cristallisation du pyrochlore coïncide avec la période de transition de microcline vers l'albite lors de la dernière phase de l'évolution pegmatitique car le pyrochlore est entouré d'une enveloppe d'albite.

Les minéraux fortement radioactifs sont généralement entourés d'agrégats de minéraux secondaires radioactifs comprenant des composés d'uranium et de terres rares formés dans un environnement oxydant. Les phosphates s'altèrent aussi en minéraux constitués de Y, Ce, Pb, Ca, et U ou surtout de terres rares avec calcium.

La région du lac Turgeon est généralement caractérisée par un rapport U/Th relativement élevé dans les roches radioactives (1:1 à 15:1 avec une moyenne de 4,5:1). Ce rapport élevé résulte de l'abondance d'uraninite pure et de minéraux uranifères secondaires pauvres en Th. Le thorium est présent dans l'uranothorite, dans la monazite et dans les composés complexes d'uranium-thorium-terres rares qui remplacent l'uraninite dans les derniers stades de l'activité pegmatitique.

Pour expliquer l'origine des minéralisations uranifères, il faut comprendre la pétrogenèse du granite du lac Turgeon. Celui-ci a d'abord été considéré comme une intrusion ignée par Cooper (1957). Les travaux de Hauseux (1976, 1977) et de Mackie (1978) ont changé cette interprétation. Ils ont montré que les roches granitiques du lac Turgeon sont concordantes avec les roches métasédimentaires environnantes et que leurs compositions se situent près du creux eutectique de plus basse température, dans le système Qz - Ab - An - Or - $H_2O$, ce qui suggère que le granite du lac Turgeon proviendrait de l'anatexie des métasédiments du Groupe de Wakeham Bay (Mackie, 1978). Hauseux croit plutôt que le granite et les pegmatites sont d'origine métasomatique: l'autométasomatisme par les fluides relâchés lors du métamorphisme grenvillien serait la cause de la granitisation.

Les principaux résultats de l'étude effectuée par Rimsaite (1981) sont les suivants:

- Les roches radioactives contenant plus de 250 ppm U sont peu abondantes et distribuées de façon éparse dans des roches granitiques faiblement radioactives. Les roches les plus favorables sont les pegmatites syénitiques blanches riches en plagioclase et les roches granitiques rouges à péristérite dont la teneur en U et Th dépend de la préservation des minéraux primaires radioactifs dans la portion paléosome durant la cristallisation des dernières phases pegmatitiques et sous des conditions d'altération.

- Les gîtes d'uranium et de terres rares résultent d'un processus évolutif de concentration minérale par anatexie des métasédiments: la migmatite représenterait le premier stade de concentration; le granite gneissique, le deuxième stade; le granite et la syénite, le troisième stade et les pegmatites, les derniers stade

- La radioactivité résulte de la présence de minéraux radioactifs primaires et secondaires associés à l'évolution pétrochimique et minéralogique des roches granitiques et syénitiques, et à l'apport en U et en Th des roches du paléosome et des roches préexistantes.

- La cristallisation de l'uraninite coïncide avec la transition entre la biotite à fluorine et la muscovite sans fluorine, ce qui suggère que la phase riche en fluorine a contribué à l'enrichissement et au transport de l'uranium dans les solutions pegmatitiques. Les minéraux phosphatés sont associés à l'uraninite dans l'espace et dans le temps.- Le pyrochlore cristallise avec le microcline et l'albite après la cristallisation de l'uraninite. Les minéraux radioactifs primaires s'altèrent durant les dernière phases pegmatitiques

- Plusieurs types de composés radioactifs secondaires cristallisent lors de l'altération chloriteuse et de l'oxydation. L'altération implique le remplacement de l'uraninite par le thorium, les terres rares et les phases riches en Pb et par les silicates hydratés. Ce remplacement est accompagné par une perte d'uranium et de plomb radiogénique.

- La redistribution des éléments durant les dernières phases hydrothermales et sous des conditions d'altération explique les variations dans le rapport U/Th.

Les travaux de Hauseux permettent de dégager des conclusions pratiques pour la recherche de l'uranium:

- La radioactivité augmente avec l'accroissement du pourcentage des roches contenant du quartz enfumé verdâtre.
- La radioactivité augmente en présence de plagioclase de couleur rouge brique.
- Un plus grand pourcentage de roches ayant une radioactivité élevée présente des taches jaunâtres d'uranium
- Les roches plus radioactives sont à grain moyen à grossier ou pegmatitiques et présentent une texture porphyroblastique.
- La radioactivité augmente avec l'accroissement du pourcentage des roches contenant de la magnétite.
- La radioactivité est absente dans les métasédiments et les pegmatites à texture graphique riches en feldspath potassique.

Hauseux (1976) a montré que la minéralisation uranifère est concentrée en amas lenticulaires dont le grand axe est parallèle à la foliation mais non au litage sédimentaire. Les lentilles mesurent de quelques mètres à plusieurs dizaines de mètres de longueur et peuvent atteindre plus de 30 m de profondeur. Elles sont distribuées en larges bandes quasi parallèles au litage sédimentaire. La phase aqueuse a migré de préférence dans les zones d'axes et de nez de plis, là où la pression est plus faible (Mackie, 1978). Les gîtes d'uranium de la région du lac Turgeon seraient donc d'origine hydrothermale.

Selon Kish (communication personnelle), le granite pegmatitique provenant de l'anatexie des métasédiments est nettement plus riche en uranium que les pegmatitites granitiques à caractère intrusif très net.

**Lac à l'Ours-Têtu**

NUMÉRO DE GÎTE: 12 L/06-002
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Mt

LOCALISATION-CANTON: TÊTU RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 20 NORD: 5581700 EST: 498700
DISTRICT: CÔTE-NORD - NOUVEAU-QUÉBEC
ÉTAT: Prospect FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite, granite du lac Turgeon

Selon l'analyse de lots d'échantillons de pegmatite (9 et 15 échantillons), les teneurs moyennes sont respectivement de 0,21 et de 0,033 % $U_3O_8$ pour une zone de 10 sur 100 m. Le potentiel de la zone est faible en raison du bas niveau de radioactivité enregistrée et de la faible dimension des dykes.

**Rivière à l'Ours - Ouest**

NUMÉRO DE GÎTE: 12 L/06-003
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Mt
LOCALISATION-CANTON: COURTEMANCHE RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 20 NORD: 5579175 EST: 490050
DISTRICT: CÔTE-NORD - NOUVEAU-QUÉBEC
ÉTAT: Prospect FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite, granite du lac Turgeon

Des échantillons prélevés dans des tranchées ont donné des teneurs de 0,01 à 0,38 % $U_3O_8$ sur 30 à 45 m, pour des profondeurs variant de 0,6 à 1,5 m. Les sondages n'ont pas donné de résultats encourageants.

**Rivière à l'Ours**

NUMÉRO DE GÎTE: 12 L/06-004
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: COURTEMANCHE RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 20 NORD: 5574400 EST: 494975
DISTRICT: CÔTE-NORD - NOUVEAU-QUÉBEC
ÉTAT: Prospect FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite, granite du lac Turgeon

Dans un dyke de pegmatite, une section mesurant 122 sur 38 m contient 0,2 % $U_3O_8$ (teneur évaluée à partir de lectures scintillométriques).

**Texasgulf**

NUMÉRO DE GÎTE: 12 L/06-005
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Mo
LOCALISATION-CANTON: COURTEMANCHE RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 20 NORD: 5578150 EST: 499800
DISTRICT: CÔTE-NORD - NOUVEAU-QUÉBEC
ÉTAT: Prospect FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite, granite du lac Turgeon

Sur une superficie de 10 sur 100 m, 70 échantillons de dyke de pegmatite ont donné une teneur moyenne de 0,02 % $U_3O_8$. L'analyse d'échantillons prélevés dans une autre zone a donné une teneur de 0,047 % $U_3O_8$.

**Lac Turgeon**

NUMÉRO DE GÎTE: 12 L/07-001
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: DES HERBIERS RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 20 NORD: 5583500 EST: 509100
DISTRICT: CÔTE-NORD - NOUVEAU-QUÉBEC
ÉTAT: Prospect FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite, granite du lac Turgeon

Des échantillons de dyke de pegmatite prélevés dans une tranchée et dans deux excavations ont donné une teneur moyenne de 0,0365 % $U_3O_8$. Deux petites tranchées ont donné des teneurs respectives de 0,073 et 0,035 % $U_3O_8$.

**Grandroy-Uranium**

NUMÉRO DE GÎTE: 12 L/07-002
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: DES HERBIERS RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 20 NORD: 5583325 EST: 511275
DISTRICT: CÔTE-NORD - NOUVEAU-QUÉBEC
ÉTAT: Prospect FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite, granite du lac Turgeon

L'analyse d'échantillons de dykes de pegmatite provenant des trois meilleures tranchées a donné des teneurs variant de 0,036 % à 0,238 % $U_3O_8$.

**Double «S»**

NUMÉRO DE GÎTE: 12 L/07-003
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: DES HERBIERS RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 20 NORD: 5577525 EST: 508725
DISTRICT: CÔTE-NORD - NOUVEAU-QUÉBEC
ÉTAT: Prospect FORME: Lentille
ASSOCIATION: Granite du lac Turgeon

Le prospect Double «S» est une lentille de granite uranifère mesurant 365 sur 135 m. La teneur moyenne de 65 échantillons de carottes de forage et de 19 échantillons prélevés dans des tranchées est de 0,013 % $U_3O_8$ avec des concentrations par endroits de 0,25 % $U_3O_8$.

**Lac Petit**

NUMÉRO DE GÎTE: 12 L/07-004
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Fe, Mo, Th
LOCALISATION-CANTON: DES HERBIERS RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 20 NORD: 5579400 EST: 510950
DISTRICT: CÔTE-NORD - NOUVEAU-QUÉBEC
ÉTAT: Prospect FORME: Indéterminée
ASSOCIATION: Granite du lac Turgeon

Dans le granite uranifère, des forages effectués sur une superficie de 490 sur 425 m ont révélé la présence d'un gîte d'uranium d'une teneur moyenne de 0,015 % $U_3O_8$. La teneur moyenne de 48 échantillons prélevés dans des tranchées est de 0,017 % $U_3O_8$. Des travaux effectués par SOQUEM (Quintin, 1988) ont décelé des concentrations anomales en terres rares. Les deux meilleures analyses ont donné les résultats suivants: 178 et 1 138 ppm Ce, 63 et 519 ppm La, 2 et 519 ppm Nb, et 1 059 et 443 ppm Y.

**Pointe Tanguay**

NUMÉRO DE GÎTE: 12 L/07-007
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Mo
LOCALISATION-CANTON: DES HERBIERS RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 20 NORD: 5569975 EST: 513025
DISTRICT: CÔTE-NORD - NOUVEAU-QUÉBEC
ÉTAT: Prospect FORME: Lentille
ASSOCIATION: Pegmatite, granite du lac Turgeon ?

La pegmatite granitique uranifère de Pointe Tanguay couvre sur une superficie de 2 329 m². La teneur moyenne de quatre sous-zones minéralisées est de 0,014 % $U_3O_8$. Des échantillons de cinq tranchées prélevés dans les sections les plus radioactives ont donné une teneur moyenne de 0,0235 % $U_3O_8$. Dans une autre tranchée, l'analyse d'échantillons prélevés sur 7 m a donné une teneur moyenne de 0,1 % $U_3O_8$. La pegmatite serait associée au granite du lac Turgeon.

**Baie Quetachou**

NUMÉRO DE GÎTE: 12 L/07-008
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Y, TR
LOCALISATION-CANTON: JOHAN-BEETZ RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 20 NORD: 5571900 EST: 517000
DISTRICT: CÔTE-NORD - NOUVEAU-QUÉBEC
ÉTAT: Prospect FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite, granite du lac Turgeon ?

Le prospect de Baie Quetachou est localisé dans un dyke de pegmatite de 7 km de longueur sur 1 km de largeur, associé au granite du lac Turgeon, et recoupant les métagabbros, les gneiss et les métasédiments du Groupe de Wakeham. La pegmatite est blanche dans sa partie SW, et rosée dans sa partie NE. Les plus hautes lectures radiométriques sont associées à la partie blanche: les ressources seraient de 93 450 000 t, soit l'équivalent d'un volume mesurant 1 000 sur 500 sur 70 m, d'une teneur moyenne de 0,025 %. Ce gisement pourrait être exploité à ciel ouvert mais les concentrations en uranium semblent insuffisantes pour qu'il soit rentable. En plus de l'uranium, on note des teneurs en Ce et en Y (54 et 2 027 ppm) dans la biotite. Des travaux effectués par Soquem (Quintin, 1988) ont permis de localiser quatre échantillons de pegmatite enrichis en yttrium. Ces échantillons ont des teneurs élevées en La (37 à 370 ppm), Ce (130 à 580 ppm), Sm (18 à 60 ppm), Tb (14 à 37 ppm), Yb (66 à 240 ppm), Lu (17 à 38 ppm), Y (644 à 2 409 ppm), Nb (1 à 83 ppm) et Zr (1 100 à 1 900 ppm). Sur 297 échantillons prélevés selon une grille, sept montrent des teneurs élevées en Ce (30 à 249 ppm), en La (11 à 112 ppm) et en Y (105 à 564 ppm). Les échantillons anomaux proviennent de zones radioactives supérieures à 1 000 cps.

**Projet K-8, lac Turgeon (Zone Est)**

NUMÉRO DE GÎTE: 12 L/07-013
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): TR
LOCALISATION-CANTON: DES HERBIERS RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 20 NORD: 5580000 EST: 507025
DISTRICT: CÔTE-NORD - NOUVEAU-QUÉBEC
ÉTAT: Prospect FORME: Indéterminée
ASSOCIATION: Granite du lac Turgeon

Dans le granite à biotite et le granite pegmatitique uranifères par endroits du lac Turgeon, des travaux d'exploration ont décelé trois zones anomales en uranium au sud du lac Turgeon. Dans la zone est (point localisé sur la fiche de gîte), les teneurs moyennes de 66 sondages et celles d'échantillons de tranchées donnent 0,01 % $U_3O_8$ avec une distribution homogène de la minéralisation. L'analyse de 92 échantillons de poudre donne une teneur moyenne de 0,021 % $U_3O_8$. Dans la zone centrale où la distribution est erratique, la meilleure intersection a une teneur de 0,061 % $U_3O_8$ sur 16 m. Dans la zone ouest, l'échantillonnage de trois tranchées donne des teneurs variant de 0,002 à 0,375 % $U_3O_8$. Les zones axiales des plissements régionaux de seconde phase observées dans ce secteur semblent favoriser la mise en place de pegmatites porteuses de minéralisations uranifères. L'uranium et le thorium se trouvent dans l'uranothorianite alors que les terres rares sont présentes dans la monazite qui semble se trouver en traces.

**Lac Tanguay**

NUMÉRO DE GÎTE: 12 L/07-014
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: DES HERBIERS RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 20 NORD: 5575100 EST: 508100
DISTRICT: CÔTE-NORD - NOUVEAU-QUÉBEC
ÉTAT: Prospect FORME: Indéterminée
ASSOCIATION: Granite du lac Turgeon

Dans le granite localement uranifère, des échantillons de deux tranchées ont donné des teneurs moyennes de 0,012 et 0,02 % $U_3O_8$. Les minéraux uranifères sont l'uraninite, l'uranophane et la phosphuranylite.

**Zone 1**

NUMÉRO DE GÎTE: 12 L/07-1000
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): TR
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: DES HERBIERS RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 20 NORD: 5578400 EST: 504100
DISTRICT: CÔTE-NORD - NOUVEAU-QUÉBEC
ÉTAT: Indice FORME: Dyke
ASSOCIATION: Granite du lac Turgeon

L'analyse d'échantillons de dyke de pegmatite a donné des valeurs anomales élevées en terres rares: les teneurs maximales obtenues sont de: 2 034 ppm Ce, 927 ppm La, 189 ppm Nb et 242 ppm Y (Quintin, 1988).

**Camp 1**

NUMÉRO DE GÎTE: 12 L/07-1001
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): TR
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: DES HERBIERS RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 20 NORD: 5582900 EST: 511350
DISTRICT: CÔTE-NORD - NOUVEAU-QUÉBEC
ÉTAT: Indice FORME: Dyke
ASSOCIATION: Granite du lac Turgeon

Les deux meilleurs échantillons de dyke de pegmatite ont donné des teneurs légèrement élevées en terres rares, soit 180 et 725 ppm Ce, 81 et 371 ppm La, 700 et 9 ppm Nb, 224 et 60 ppm Y (Quintin, 1988).

**Est**

NUMÉRO DE GÎTE: 12 L/07-1002
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): TR
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: DES HERBIERS RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 20 NORD: 5583800 EST: 509300
DISTRICT: CÔTE-NORD - NOUVEAU-QUÉBEC
ÉTAT: Indice FORME: Dyke
ASSOCIATION: Granite du lac Turgeon

Les deux meilleures analyses d'échantillons de dyke de pegmatite indiquent une forte concentration de terres rares avec les teneurs suivantes: 2 549 et 3 594 ppm Ce, 1 202 et 1 688 ppm La, 95 et 183 ppm Nb, 1 367 et 1 650 ppm Y (Quintin, 1988).

### 2.3.3 - RÉGION DU LAC COSTEBELLE

**Géologie régionale**

La figure 18 montre la géologie de cette région et localise les minéralisations qui y sont présentes. La région du lac Costebelle est située sur la côte nord du Saint-Laurent, environ 280 km à l'est de Sept-Iles. Les roches rencontrées reposent en bordure est de la Province de Grenville.

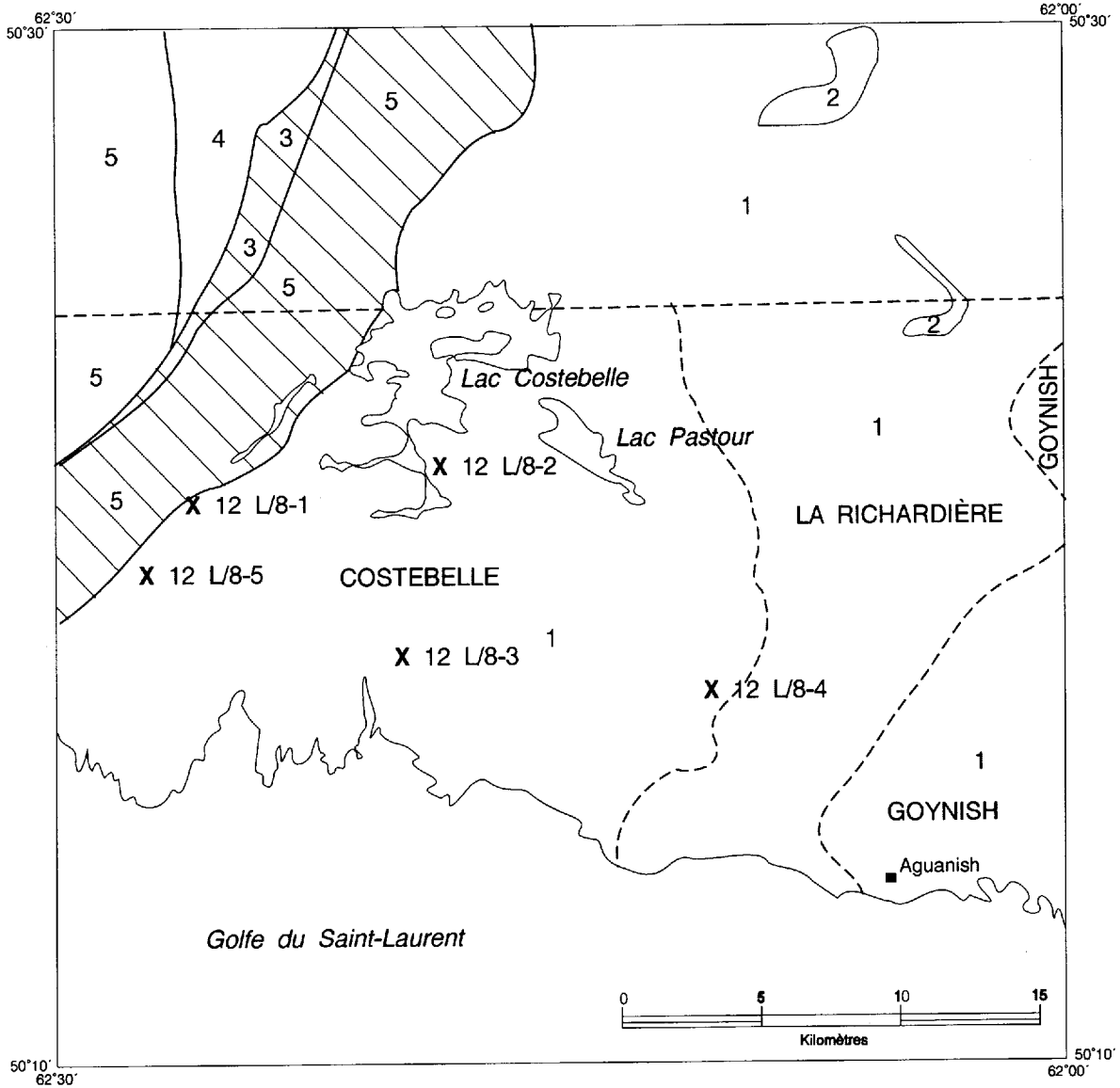
D'après Indarès et Martignole (1993) et Gobeil et Clark (1992), la région comprend deux domaines géologiques séparés par une zone de déformation orientée NNE passant en bordure ouest du lac Costebelle. À l'ouest de la zone, on observe l'arénite et le gabbro (unité 5) qui font partie du Groupe de Davy.

Dans la zone de déformation, on rencontre le gabbro de l'unité 5 et le paragneiss de l'unité 3 qui appartient au Groupe d'Aguanus.

Le gneiss granitique qui affleure à l'est de la faille est plissé en une succession de synclinaux où on trouve l'arénite du Groupe d'Aguanus (unité 2) et d'anticlinaux orientés WNW et repris par des plis ouverts NNE. Ce gneiss granitique forme un socle d'âge archéen ou protérozoïque inférieur.

**Minéralisations uranifères**

La minéralisation uranifère est surtout concentrée dans des pegmatites ou des granites pegmatitiques à proximité de la




**LÉGENDE**

PROTÉROZOÏQUE MOYEN

**Groupe de Davy**

5 Gabbro

4 Arénite

**Groupe d'Aguanus**

3 Paragneiss

2 Arénite

ARCHÉEN ET/OU PROTÉROZOÏQUE INFÉRIEUR

1 Gneiss granitique (socle)

X Localisation de la fiche de gîte minéral

Contact géologique

Zone de déformation

Limite de canton

FIGURE 18 - Carte géologique simplifiée de la région du lac Costebelle d'après Indarès et Martignole (1993) et Gobeil et Clark (1992).

zone axiale des anticlinaux orientés WNW. Les principaux minéraux uranifères rencontrés sont l'uraninite et l'uranophane. Le zircon et la bastnaésite ne sont observés que très localement.

Tous comme le granite du lac Turgeon, localisé à 25 km à l'ouest de la région, le gneiss granitique rubané ou oeillé, le granite gneissique et le granite rose (unités 3, 4 et 5) proviendraient de l'anatexie des roches métasédimentaires: les contacts entre ces roches sont diffus; elles ont subi les mêmes déformations et contiennent, comme paléosomes, des enclaves de roches métasédimentaires (observées à 15 km au NE de la région). Le granite rose représenterait le produit de la diatexie alors que les pegmatites seraient la phase aqueuse finale où s'est concentrée l'uranium. Cette phase aqueuse a migré de préférence dans les zones d'axes et de nez de plis, là où la pression est plus faible.

**Lac Caron**

NUMÉRO DE GÎTE: 12 L/08-001
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Fe, Mo
LOCALISATION-CANTON: DRUCOURT RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 20 NORD: 5577525 EST: 540075
DISTRICT: CÔTE-NORD - NOUVEAU-QUÉBEC
ÉTAT: Prospect FORME: Amas
ASSOCIATION: Pegmatite granitique

On a noté plusieurs zones d'anomalies radiométriques dans des dykes de pegmatite à biotite traversant des gneiss. L'échantillonnage de deux zones minéralisées a donné des teneurs respectives de 0,054 % $U_3O_8$ pour 27 échantillons et 0,02 % $U_3O_8$ pour 19 échantillons. Dans la zone A, d'autres analyses de poudre de roches ont donné des teneurs moyennes de 0,04 % $U_3O_8$ pour 31 échantillons et 0,014 % $U_3O_8$ pour 19 échantillons et on a obtenu une teneur moyenne de 0,01 % $U_3O_8$ dans des échantillons de carottes de sondage. Dans la zone B, l'analyse d'échantillons de poudre de roche provenant d'une pegmatite blanche a donné une teneur moyenne de 0,02 % $U_3O_8$. Dans la zone E, la teneur moyenne d'une pegmatite rose et d'un granite à grain moyen est évaluée à 0,01 % $U_3O_8$. L'uranium est présent dans l'uranophane et l'uraninite. Les travaux d'exploration ont cessé à cause de la trop faible teneur en uranium et de sa distribution irrégulière.

**Lac Costebelle**

NUMÉRO DE GÎTE: 12 L/08-002
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: COSTEBELLE RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 20 NORD: 5578700 EST: 548750
DISTRICT: CÔTE-NORD - NOUVEAU-QUÉBEC
ÉTAT: Prospect FORME: Amas
ASSOCIATION: Pegmatite granitique

L'indice a été découvert à partir d'anomalies radiométriques correspondant à deux zones où la minéralisation est logée dans des pegmatites blanches. Dans la zone A, la meilleure intersection a une teneur de 0,047 % $U_3O_8$ sur 9,7 m. La zone B a une teneur moyenne de 0,014 % $U_3O_8$ et une teneur maximale de 0,08 % $U_3O_8$.

**Lacana (Doran)**

NUMÉRO DE GÎTE: 12 L/08-003
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: COSTEBELLE RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 20 NORD: 5571950 EST: 548000
DISTRICT: CÔTE-NORD - NOUVEAU-QUÉBEC
ÉTAT: Gisement FORME: Amas
ASSOCIATION: Gneiss granitique

La minéralisation du gisement de Lacana (Doran) se trouve dans le gneiss oeillé. Une faille et des plis serrés ont localement remobilisé et concentré l'uranium. Le gisement contient 10 889 000 t à une teneur de 0,025 % $U_3O_8$. Les teneurs d'échantillons prélevées à partir de sondages varient de 0,032 à 0,045 % $U_3O_8$.

**Rivière Nabisipi**

NUMÉRO DE GÎTE: 12 L/08-004
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Fe, Zr, TR
LOCALISATION-CANTON: COSTEBELLE RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 20 NORD: 5570925 EST: 559100
DISTRICT: CÔTE-NORD - NOUVEAU-QUÉBEC
ÉTAT: Prospect FORME: Amas
ASSOCIATION: Granite rouge

Des échantillons de granite rouge provenant de sondages ont donné une teneur moyenne de 0,005 à 0,007 % $U_3O_8$. Dix pour cent des échantillons analysés contiennent plus de 0,0125 % $U_3O_8$. On observe très localement de la bastnaésite. Des travaux effectués par SOQUEM (Quintin, 1988) ont montré des teneurs élevées en TR. Les trois meilleurs échantillons ont donné des teneurs de 2 436 à 3 207 ppm Ce, 1 047 à 1 353 ppm La et 89 à 266 ppm Y.

**Drucourt-centre**

NUMÉRO DE GÎTE: 12 L/08-005
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: DRUCOURT RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 20 NORD: 5574950 EST: 538550
DISTRICT: CÔTE-NORD - NOUVEAU-QUÉBEC
ÉTAT: Prospect FORME: Indéterminée
ASSOCIATION: Pegmatite granitique

Minéralisations d'uranium sous forme d'uraninite et d'uranophane dans les pegmatites et le granite à gros grain. Les teneurs en uranium des pegmatites sont très variables, de l'ordre de 0,0084 % $U_3O_8$. Le thorium est en quantité négligeable avec un rapport U/Th de 0,92. Les teneurs sont faibles, les volumes à fortes teneurs sont petits et la distribution de la minéralisation est irrégulière.

## 2.3.4 - RÉGION DE SAINT-AUGUSTIN

### Géologie régionale

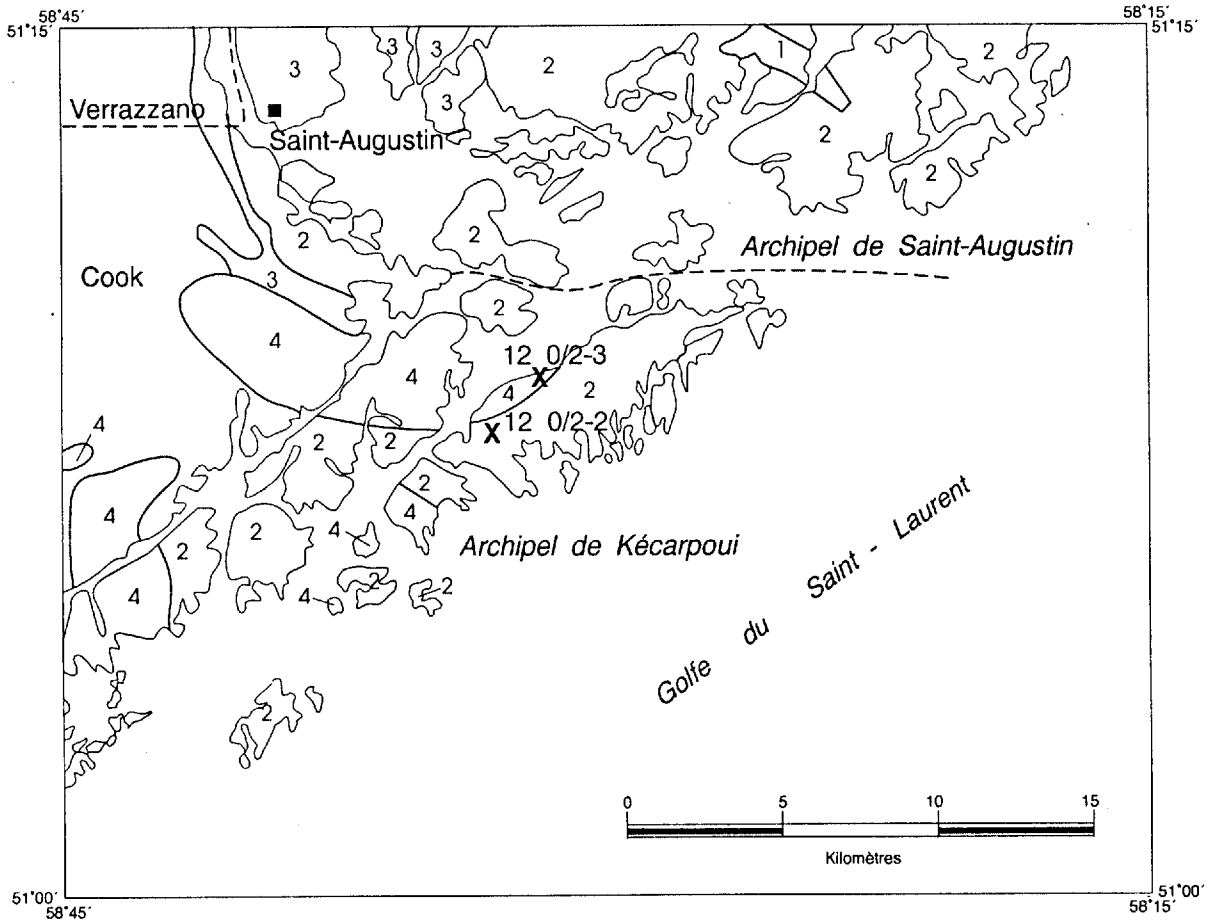
Cette région est située sur la Basse-Côte-Nord, à environ 550 km à l'est de Sept-Îles. La figure 19 montre la géologie simplifiée d'une partie de cette région d'après les travaux d'Avramtchev (1983). Le village de Saint-Augustin est à un kilomètre au nord de la limite de la carte.

Toutes les roches de la région, à l'exception des dykes tardifs de gabbro et de diabase, sont d'âge précambrien et font partie du segment est de la Province de Grenville. Nous avons regroupé les roches de la région en quatre unités lithologiques. Le complexe gneissique (unité 1 de la figure 19) et le gneiss granitique (unité 2) forment un socle d'âge archéen ou protérozoïque Les paragneiss mixtes (unité 3), qui comprennent le gneiss grenatifère gris à biotite et le gneiss gris à biotite et hornblende, affleurent notamment dans la partie nord de la région. Le granite et la granodiorite porphyroïde (unité 4) recoupent toutes les roches précédentes; les roches de cette unité affleurent sur de grandes étendues ou forment des bandes.

### Minéralisations de terres rares et d'uranium/thorium

La présence de monazite disséminée contenant du thorium a été observée à plusieurs endroits. La monazite est soit dans la migmatite (unité 4, figure 19) avec des veines de pegmatite granitique traversant le paragneiss, soit en veines irrégulières de pegmatite, soit associée avec des ségrégations de magnétite dans le paragneiss, soit disséminée dans un horizon particulier dans le gneiss granitique.

Un levé radiométrique aéroporté effectué en 1967 a permis de déceler plusieurs anomalies radioactives causées par le thorium. Il semble y avoir un contrôle stratigraphique de la minéralisation d'origine sédimentaire qui se concentre surtout dans les phase pegmatitiques et les roches granitiques. Comme dans les autres régions de la Côte-Nord, la concentration de l'uranium est associée au processus d'anatexie de métasédiments arkosiques.




**PROTÉROZOÏQUE**

**Hélikien**

4 Granite tardif

**Aphébien**

3 Paragneiss mixtes

**Archéen et/ou Protérozoïque**

2 Gneiss granitique

1 Complexe gneissique

**X** Location de la fiche de gîte minéral

Contact géologique

Limite de canton

FIGURE 19 - Carte géologique simplifiée de la région de Saint-Augustin d'après Avramtchev (1983).

**Île de la Grande Passe-ouest**

NUMÉRO DE GÎTE: 12 O/02-002
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Th
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): TR
LOCALISATION-CANTON: ARCHIPEL DE KÉKARPOUI
COORDONNÉES UTM ZONE: 21 NORD: 5665675 EST: 391750
DISTRICT: CÔTE-NORD - NOUVEAU-QUÉBEC
ÉTAT: Indice FORME: Strate
ASSOCIATION: Gneiss et granite

Il s'agit d'anomalies radiométriques observées dans un gneiss rose quartzofeldspathique et un granite porphyritique; elles son dues à la présence de thorium provenant de la monazite associée à la magnétite dans les roches radioactives. Les levés radiométriques indiquent des comptes égaux de radium et de thorium.

**Île de la Grande Passe-nord**

NUMÉRO DE GÎTE: 12 O/02-003
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: ARCHIPEL DE KÉKARPOUI
COORDONNÉES UTM ZONE: 21 NORD: 5667350 EST: 393500
DISTRICT: CÔTE-NORD - NOUVEAU-QUÉBEC
ÉTAT: Prospect FORME: Filon
ASSOCIATION: Gneiss

C'est le seul indice d'uranium découvert en 1968 au nord de l'île de la Grande Passe. La minéralisation est sous forme d'uraninite le long d'un système de joints dans un gneiss granitique. La lecture radiométrique maximale est de 600 cps. La zone minéralisée mesure environ 15 m sur 1,5 m. Les plis et les failles affectant la roche hôte semblent avoir contrôlé la minéralisation.

Dans cette région, les travaux de SOQUEM (Quintin, 1989) ont permis de déceler deux zones enrichies en terres rares dont la localisation n'est pas précisée avec exactitude. L'une est dans les limites du village de Saint-Augustin, et l'autre, le long du ruisseau Pagachou.

**Indice du village de Saint-Augustin**

Les analyses chimiques ont révélé un enrichissement en Ce, La et Y dans un dyke de pegmatite à orthose, biotite et magnétite de 150 m sur 3 m. Les teneurs varient de 3 343 à plus de 10 000 ppm Ce, de 1 515 à plus de 10 000 ppm La et de 107 à 837 ppm Y.

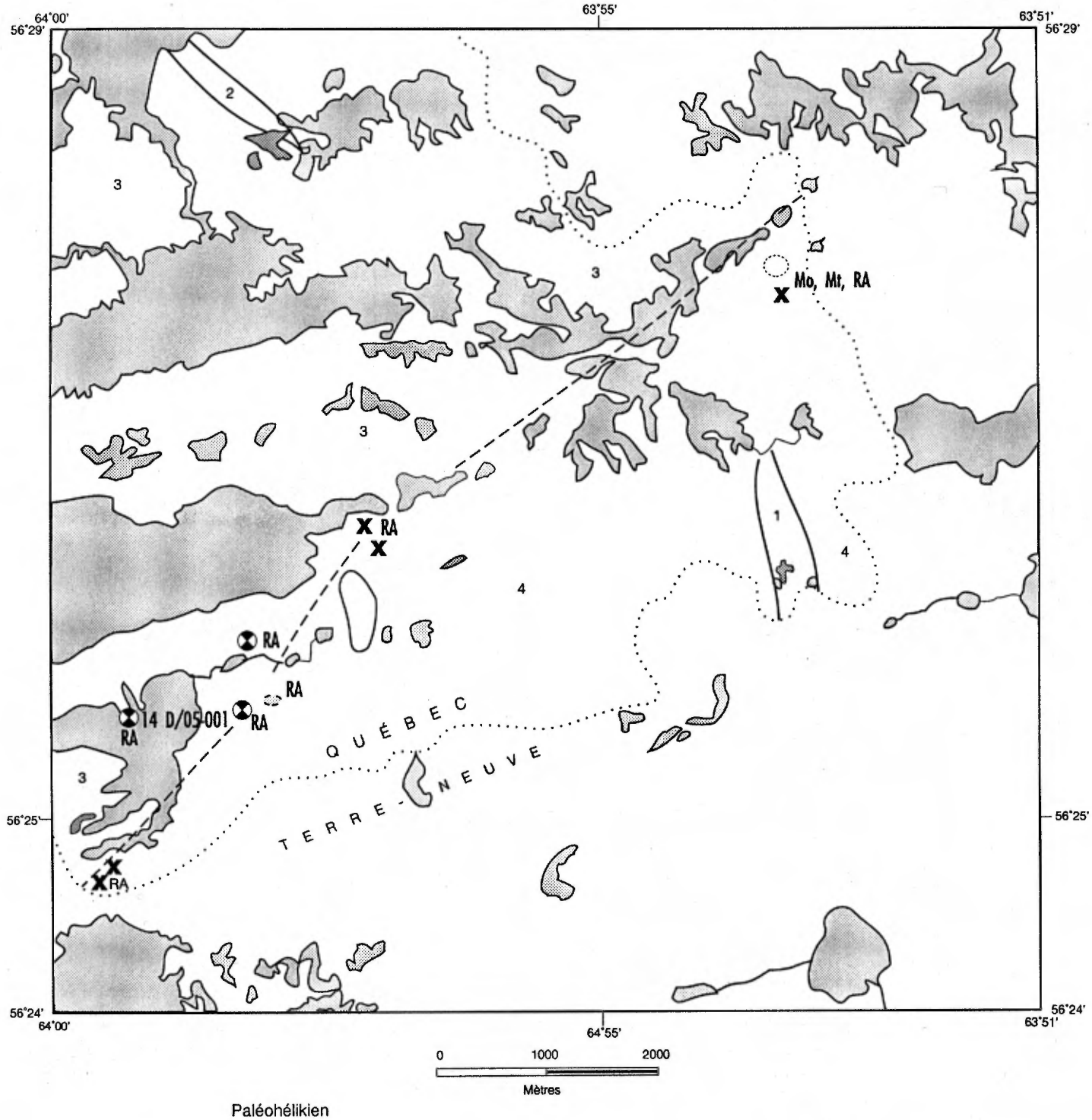
**Indice du ruisseau Pagachou**

Un granite porphyrique en contact avec un paragneiss est enrichi en terres rares. Les teneurs varient de 575 à moins de 10 000 ppm Ce, de 300 à 5 328 ppm et de 19 à 264 ppm. La dimension du prospect, 100 sur 100 m, est trop petite pour qu'il puisse susciter un intérêt économique.

## 2.3.5 - RÉGION À L'EST DU LAC DIHOURSE

### Géologie régionale

La figure 20 présente le contexte géologique d'un indice uranifère localisé à 260 km au NE de Schefferville et à 15 km au NE du gisement en Zr, Y, Nb, Be et TR du lac Brisson. La région, cartographiée par Bélanger (1983), est à la limite des provinces de Churchill et de Nain. Elle comprend un gneiss quartzofeldspathique (unité 1, figure 20), une amphibolite (unité 2), une diorite quartzique et une diorite foliée (unité 3), et un gneiss granitique (unité 4). Les roches des unités 1, 2 et 3 sont d'âge aphébien alors que le gneiss granitique est d'âge paléohélikien.




Paléohélikien

4 Gneiss granitique mixte à biotite

Aphébien

3 Diorite foliée et quartzique

2 Amphibolite

1 Gneiss quartzofeldspathique

Affleurement; X (petit), ◌ aire

Contact géologique

Faille

⊗ Échantillon de blocs erratiques

Mo Molybdénite

Mt Magnétite

RA Minéraux radioactifs

FIGURE 20 - Carte géologique simplifiée de la région à l'est du lac Dihourse (ex-lac Michaud) d'après Bélanger (1983).

**Minéralisation uranifère**

**Michaud**

NUMÉRO DE GÎTE: 14 D/05-001
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U, Th
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Y, Zr
LOCALISATION-CANTON: 4968E
COORDONNÉES UTM ZONE: 20 NORD: 6253600 EST: 439050
DISTRICT: CÔTE-NORD - NOUVEAU-QUÉBEC
ÉTAT: Indice FORME:
ASSOCIATION: Mobilisat pegmatitique

Une zone uranifère d'une superficie d'environ 15 km² est associée au mobilisat pegmatitique dans le gneiss granitique. L'analyse d'un bloc erratique contenant de l'uraninite disséminée a donné les résultats suivants:

| U | Th | Y | Zr |
|---|---|---|---|
| 0,38 % | 0,10 % | 20 ppm | 340 ppm |

Certaines pegmatites de la zone radioactive, à l'est du lac Dihourse, présentent quelques paillettes de molybdénite.

## 2.3.6. - RÉGION DE PORTNEUF

**Géologie régionale**

La figure 21 présente le contexte géologique d'indices uranifères d'importance secondaire localisés dans la région de Portneuf sur la rive nord du Saint-Laurent, à une quarantaine de kilomètre à l'ouest de la ville de Québec. La région, cartographiée par Clark et Globensky (1969) et par Laurin et Sharma (1975), chevauche les provinces structurales de Grenville et des Basses-Terres du Saint-Laurent. Dans la région, on observe un complexe gneissique (unité 1, figure 21), un granite avec pegmatite (unité 2) et une migmatite (unité 3). Ces roches, d'âge précambrien, sont en contact de faille avec des roches sédimentaires d'âge Ordovicien. Les roches sédimentaires comprennent le calcaire et le grès du Groupe de Black River, le calcaire du Groupe de Trenton et les schistes argileux des groupes d'Utica et de Lorraine (unité 4).

**Minéralisations uranifères**

**Michaud et Simard**

NUMÉRO DE GÎTE: 21 L/12-001
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: S. PORTNEUF
COORDONNÉES UTM ZONE: 19 NORD: 5179850 EST: 277850
DISTRICT: ESTRIE - LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite

Découvert en 1948, ce gîte est constitué de minéraux uranifères secondaires comme l'uranophane, l'autunite et la thucholite qui sont associés à des filons de pegmatite leucocrate recoupant un gneiss à biotite. Ces minéraux forment des taches jaune verdâtre dans les plans de joints et de schistosité. Sur une superficie de 66m sur 25 m, la radioactivité varie généralement entre 4 et 10 fois le bruit de fond et atteint localement jusqu'à 150 fois le bruit de fond dans les parties les plus micacées. La meilleure teneur obtenue dans les sondages est de 0,1 % $U_3O_8$ sur 1,5 m. Les teneurs moyennes varient de 0,004 à 0,017 % $U_3O_8$ dans la pegmatite et de 0,001 à 0,002 % $U_3O_8$ dans le gneiss. Ce gîte ne semble pas présenter un intérêt économique.

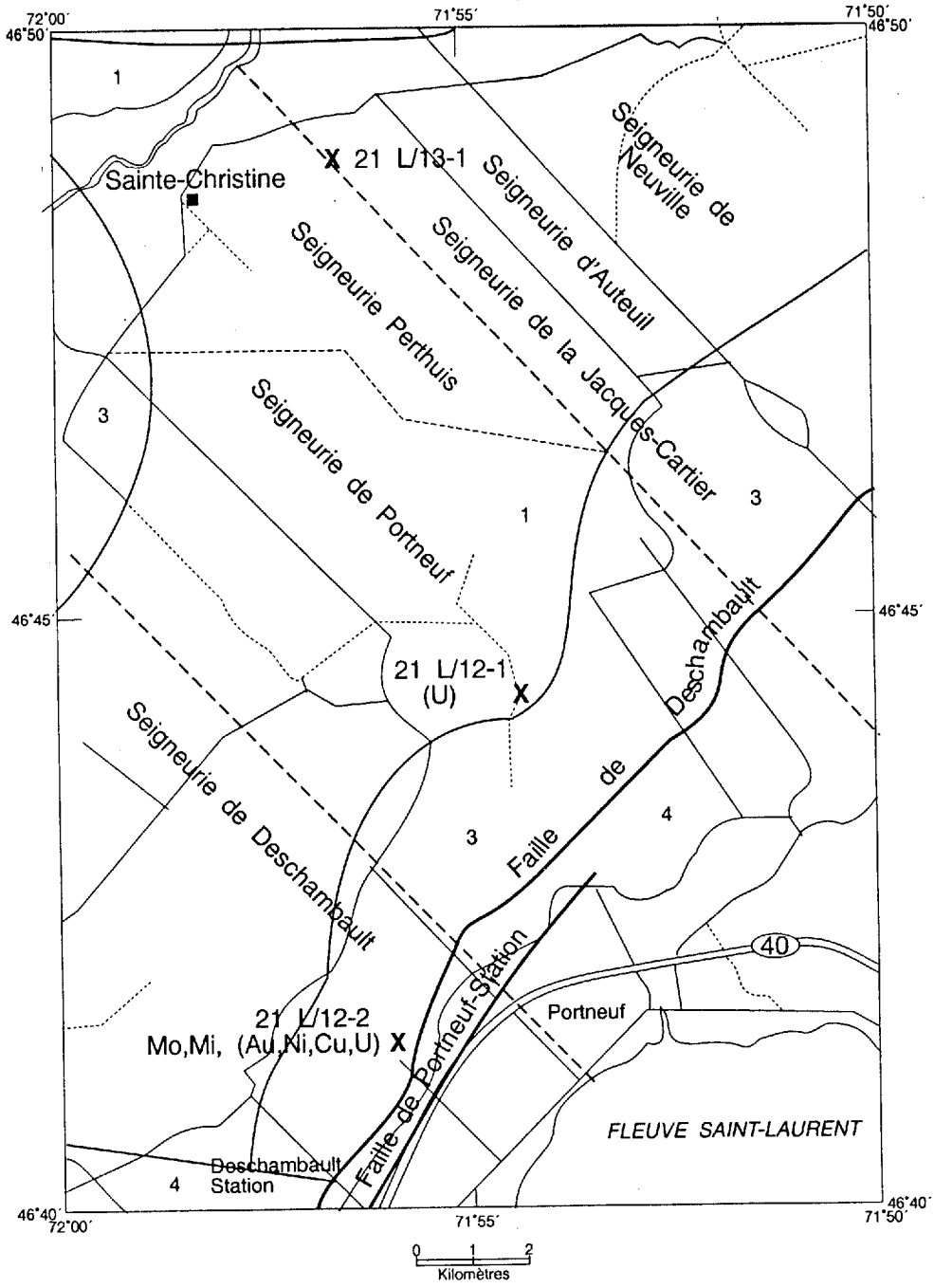



FIGURE 21 - Carte géologique simplifiée de la région de Portneuf d'après Clark et Globensky (1969) et Laurin et Sharma (1975).

**Portneuf**

NUMÉRO DE GÎTE: 21 L/12-002
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Mo, Mi
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Au, Ni, Cu, U
LOCALISATION-CANTON: S. DESCHAMBAULT-PORTNEUF RANG: II
LOT: 287-293A, 184-186
COORDONNÉES UTM ZONE: 19 NORD: 5174700 EST: 275550
DISTRICT: ESTRIE - LAURENTIDES
ÉTAT: Indice FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite

Dans ce gîte de molybdénite localisé dans une pegmatite recoupant la migmatite (unité 3), on a noté la présence de thucholite comme minéral uranifère secondaire. Un des échantillons a donné 0,027 % $U_3O_8$.

**Claims Gaucher**

NUMÉRO DE GÎTE: 21 L/13-001
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: Seigneurie Jacques-Cartier
LOT: 481 à 495, 539, 533 à 536, 540
COORDONNÉES UTM ZONE: 19 NORD: 5188400 EST: 275400
DISTRICT: ESTRIE - LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite

C'est une zone uranifère de 200 sur 60 m constituée d'uraninite disséminée dans une pegmatite recoupant un complexe gneissique (unité 1, figure 21). Les teneurs des sept meilleurs échantillons de 15 tranchées varient de 0,01 à 0,02 % $U_3O_8$.

## 2.3.7 - RÉGION DU LAC DU PIED-DES-MONTS

### Géologie régionale

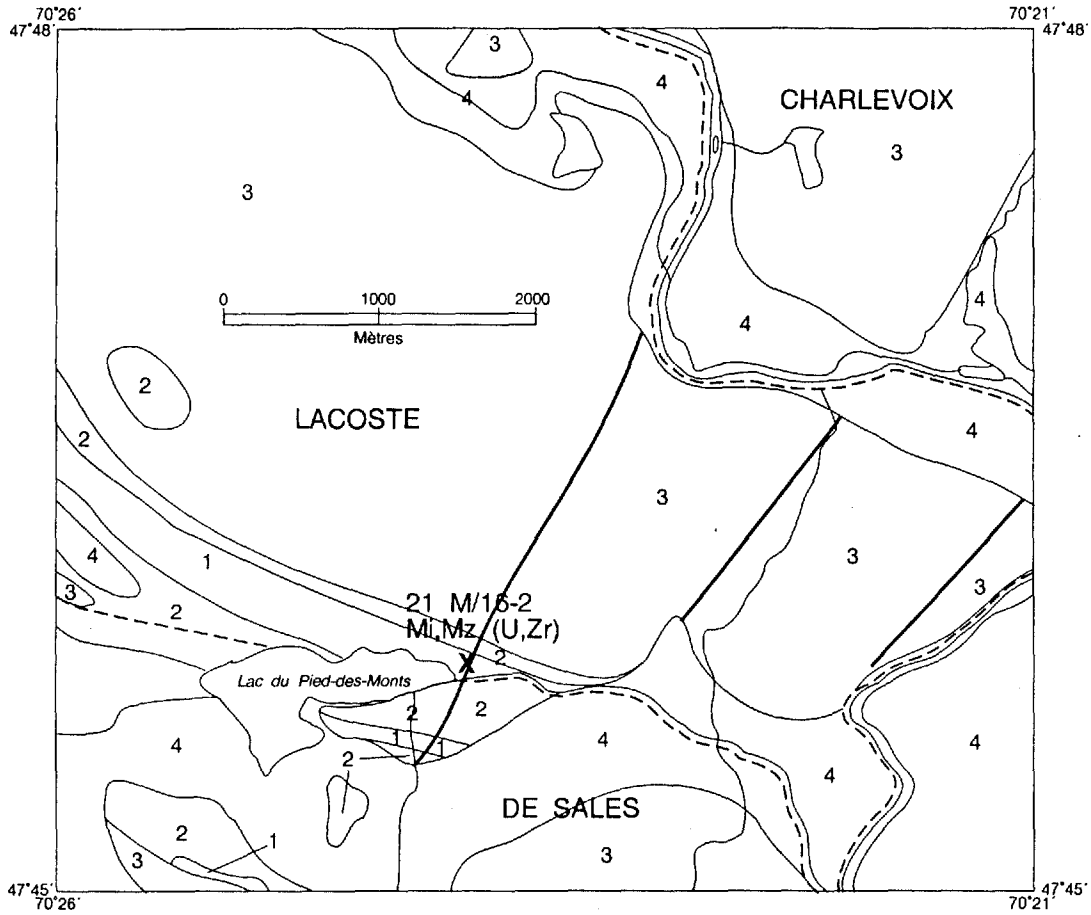
La figure 22 montre la géologie de cette région et localise une ancienne exploitation de muscovite contenant des minéraux de terres rares. Cette région, localisée à 35 km au nord de Baie-Saint-Paul, a été cartographiée par Rondot (1969). Celui-ci a identifié le paragneiss alumineux avec quartzite (unité 1, figure 22), la migmatite (unité 2), la série de roches charnockitiques (unité 3) et les dépôts quaternaires (unité 4). Les roches des unités 1 à 3 sont du Précambrien et font partie de la Province de Grenville.

### Minéralisation d'uranium et de terres rares

**Mine du Lac du Pied-des-Monts**

NUMÉRO DE GÎTE: 21 M/16-002
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Mi
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): U, Tr, Zr
LOCALISATION-CANTON: LACOSTE
COORDONNÉES UTM ZONE: 19 NORD: 5290740 EST: 395050
DISTRICT: ESTRIE - LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite

C'est le site d'une ancienne exploitation de muscovite dans une pegmatite recoupant un gneiss à hornblende (unité 1, figure 22) à proximité du contact avec la migmatite (unité 2), au sud, et avec les roches charnockitiques (unité 3), au nord. Il s'agit de cristaux d'uraninite et de thucholite de moins de 0,3 cm de diamètre, disséminés dans la pegmatite, sur la paroi orientale de la fosse la plus à l'est. On a déjà observé un grand cristal d'uraninite de 368 g. La composition de l'uraninite est la suivante: 86,16 % $U_3O_8$, 0,10 % $ThO_2$, 0,79 % TR et 11,69 % PbO. Ce prospect uranifère, découvert en 1894, a été le premier reconnu dans la région Charlevoix - Saguenay. Un cristal de clévéite (variété d'uraninite contenant des TR) provenant de ce gîte a été montré à l'exposition universelle de Liège vers 1905 et certains échantillons auraient été analysés par Marie Curie et E. W. Rutherford. La samarskite a aussi été observée.




LÉGENDE

Récent

4 Dépôts quaternaires

Précambrien

3 Granodiorite gneissique, charnockite, syénite et granodiorite

2 Migmatite

1 Paragneiss alumineux et quartzite

Faille

Limite des cantons

Route

FIGURE 22 - Carte géologique simplifiée de la région du lac du Pied-des-Monts d'après Rondot (1969).

Un échantillon de sable noir de type placer provenant du lac du Pied-des-Monts a donné 2,22 % $ZrO_2$, 0,01 à 0,1 % $Y_2O_3$ et 0,01 à 0,1 % $Nb_2O_5$. L'euxénite, la samarskite, la monazite, le zircon et l'anthraxolite ont également été observés dans cet échantillon.

### 2.3.8. - RÉGION DE SAINT-SIMÉON

**Géologie régionale**

La figure 23 montre la géologie de cette région et les minéralisations uranifères avec ou sans terres rares qui s'y rattachent. Cette région est sur la rive nord du Saint-Laurent, dans le comté de Charlevoix, à 155 km au NE de Québec. Les roches rencontrées font partie de la Province de Grenville.

Cartographiée par Miller (1973) et réinterprétée par Rondot (1983, 1987), la région est constituée d'un socle de gneiss granodioritiques et de migmatites (Complexe de Tadoussac, unité 1, figure 23), sur lequel reposent des roches métasédimentaires et métavolcaniques du Groupe de Saint-Siméon. Dans cette région, la partie inférieure du Groupe correspond à la Formation de Moulin-à-Baude (unité 2) composée presque exclusivement d'amphibolite, de gneiss à hornblende, de leptynite et de gneiss à biotite. Suivent les roches de la Formation de Port-aux-Quilles (unité 3) comprenant du gneiss à sillimanite, du quartzite, de l'amphibolite, de la leptynite, du gneiss à biotite et des niveaux calcosilicatés. Ces roches sont recoupées par des dykes de pegmatite et par le granite porphyroïde à grenat du lac Deschênes (unité 4) et par un dyke de diabase d'âge Hadrynien (unité 5).

**Minéralisations uranifères**

Après la découverte de l'indice du lac du Pied-des-Monts en 1894, l'intérêt pour l'uranium dans la région de Saint-Siméon s'est poursuivi, surtout après 1949, alors que les pegmatites des régions du Saguenay et de Charlevoix ont été prospectées. Dans la région, plusieurs indices ont été reconnus et un très grand nombre d'anomalies radiométriques ont été repérées. Presque tous les indices sont dans les pegmatites recoupant des paragneiss ou des gneiss granodioritiques qui pourraient être d'origine arkosique.

**Anomalie W-1**

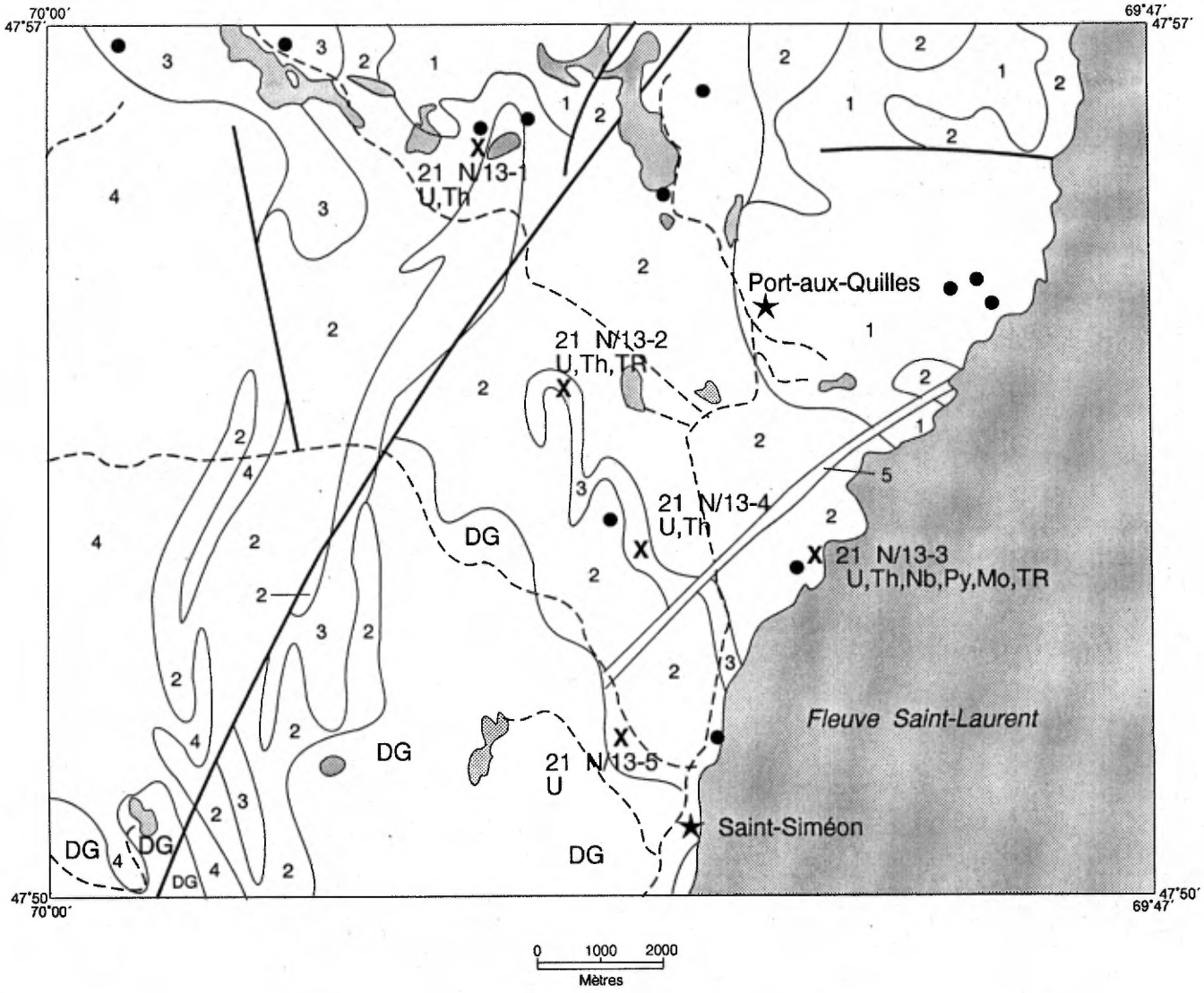
NUMÉRO DE GÎTE: 21 N/13-001
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U, Th
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: CALLIÈRES RANG: IV et V LOT: 13, 15
COORDONNÉES UTM ZONE: 19 NORD: 5309150 EST: 431600
DISTRICT: ESTRIE - LAURENTIDES
ÉTAT: Indice FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite

Cet indice comprend trois anomalies radioactives principales; l'une d'entre elles correspond à des grains d'uraninite et de thorianite disséminés dans une pegmatite mesurant 100 sur 300 m et qui recoupe le gneiss à hornblende de l'unité 3. L'analyse d'échantillons de surface donne des teneurs de 0,01 à 0,055 % $U_3O_8$. L'un des échantillons contient 0,28 % Th. Cet indice présente peu d'intérêt économique à cause des faibles teneurs en uranium.

**Anomalie N13L1**

NUMÉRO DE GÎTE: 22 N/13-002
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U, Th, TR
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: CALLIÈRES RANG: II SO LOTS: 7 à 12
III SO LOTS: 3 À 12
COORDONNÉES UTM ZONE: 19 NORD: 5305550 EST: 432900
DISTRICT: ESTRIE - LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite

C'est le site d'une anomalie radioactive et d'une anomalie en uranium et en TR repérée lors d'une campagne de géochimie de sédiments de fond de lac effectuée par la SOQUEM en 1978. Il s'agit d'un dyke de pegmatite rose minéralisée en uranium, thorium et terres rares (La, Ce, Gd, Y, Dy, Ho, Yb et Lu), qui recoupe les paragneiss de l'unité 1. Le meilleur échantillon contenait 2 % de terres rares dans une poche de biotite, de quartz et de xénotime. Sur 40 échantillons, les deux plus élevés en TR ont donné des teneurs suivantes:




QUATERNAIRE

DG Dépôts glaciaires

HADRYNIEN

5 Diabase

PROTÉROZOÏQUE

4 Granite porphyroïde à grenat du lac Deschênes

3 Gneiss à sillimanite, quartzite, amphibolite, leptynite, gneiss à biotite, niveaux calcosilicatés (Fm. de Port-aux-Quilles)

2 Amphibolite, gneiss à hornblende, leptynite, gneiss à biotite (Fm. de Moulin-à-Baude)

1 Gneiss granodioritiques et migmatites (Complexe de Tadoussac)

Contact géologique

Faille

Anomalie radiométrique

X Gîte minéral

Route principale

FIGURE 23 - Carte géologique simplifiée de la région de Saint-Siméon d'après Rondot (1983).

| Échantillon | (ppm) | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| (n°) | La | Ce | Pr | Nd | Sm | Eu | Gd | Y | Tb | Dy |
| 126193 | 150 | 300 | 10 | - | - | - | 75 | 0,52 % | - | 650 |
| 126187 | 3 000 | 7 000 | 250 | 350 | 275 | Tr. | 1 200 | 1 900 | 400 | 3 000 |

| Échantillon | (ppm) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| (n°) | Ho | Er | Tm | Yb | Lu | $U_3O_8$ | $ThO_2$ |
| 126193 | 200 | 500 | | 500 | 75 | 100 | 300 ppm |
| 126187 | 1 800 | 3 000 | 600 | 3 300 | 1 000 | 1 800 | 6 000 ppm |

Les minéraux observés sont l'allanite, la fergusonite, le xénotime et l'uraninite. Il semble y avoir une corrélation entre les teneurs en Ce et l'intensité des lectures radiométriques dans la pegmatite rose.

**Groupe Callières**

NUMÉRO DE GÎTE: 21 N/13-003
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U, Th
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): TR, Nb, Py, Mo
LOCALISATION-CANTON: CALLIÈRES RANG: I SO LOT: 11
COORDONNÉES UTM ZONE: 19 NORD: 5302800 EST: 436500
DISTRICT: ESTRIE - LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite

Ce gîte est dans une pegmatite recoupant le gneiss à hornblende de l'unité 3. Le principal minéral présent est la fergusonite dont les cristaux montrent un diamètre de 0,5 cm; les autres minéraux radioactifs, distribués de façon irrégulière, sont l'uraninite, la thorianite, la colombite et la tantalite. La pegmatite contient entre 0,12 et 1,08 % $U_3O_8$ (moyenne de 0,16 %), entre 0,11 et 1,21 % $ThO_2$ et de 0,10 à 0,25 % de terres rares (Y, Yb, Nb et Ta). Les lectures radiométriques atteignent 30 fois le bruit de fond.

**Gold Rim Uranium**

NUMÉRO DE GÎTE: 21 N/13-004
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U, TR, Th
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: CALLIÈRES RANG: II SO LOT: 12-13
COORDONNÉES UTM ZONE: 19 NORD: 5303150 EST: 439500
DISTRICT: ESTRIE - LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite

Le prospect Gold Rim Uranium est localisé dans un dyke de pegmatite de 610 m sur 3 à 10 m, recoupant le paragneiss de l'unité 1 de la *figure* 23. On a noté de la radioactivité du à la présence d'uranium, de terres rares et de thorium. Les teneurs varient de 0,005 à 0,013 % $U_3O_8$, avec un rapport U/Th de 8.

**Richore**

NUMÉRO DE GÎTE: 21 N/13-005
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: CALLIÈRES RANG: I SO LOT: 20-24
COORDONNÉES UTM ZONE: 19 NORD: 5300375 EST: 433625
DISTRICT: ESTRIE - LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite

C'est le site d'une anomalie radioactive locale qui atteint 30 fois le bruit de fond. Il ne semble pas y avoir de présence significative d'éléments radioactifs. Des travaux d'exploration effectués par des tranchées ont montré la présence d'uraninite.

## 2.3.9 - RÉGION DU LAC BUTEUX

**Géologie régionale**

La figure 24 donne le contexte géologique de deux gîtes uranifères localisés dans la région du lac Buteux, à une vingtaine de kilomètres au SW de Tadoussac. La région, cartographiée par Miller (1973) et réinterprétée par Rondot (1983), comprend un socle de gneiss granodioritiques et de migmatites (Complexe de Tadoussac, unité 1, figure 24) recouverts par des roches métavolcaniques comprenant l'amphibolite, le gneiss à hornblende, la leptynite et le gneiss à biotite de la Formation de Moulin-à-Baude (unité 2), et par le gneiss à sillimanite, le quartzite, l'amphibolite, la leptynite, le gneiss à biotite et les niveaux calcosilicatés de la Formation de Port-aux-Quilles (unité 3).

**Minéralisations uranifères avec ou sans terres rares**

**Lac Fafard**

NUMÉRO DE GÎTE: 22 C/04-002
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Th, Y
LOCALISATION-CANTON: SAGUENAY RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 19 NORD: 5324480 EST: 433470
DISTRICT: ESTRIE - LAURENTIDES
ÉTAT: Gisement FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite

Le gisement du lac Fafard correspond à une zone d'anomalie radioactive mesurant 300 sur 600 m. On y a trouvé trois dykes de pegmatite minéralisés en U, Th et Y, et de la magnétite. On y a observé du xénotime et de l'uraninite. Un échantillon de surface a donné une teneur moyenne de 0,056 % $U_3O_8$. La teneur maximale obtenue est de 1,16 % $U_3O_8$ et de 0,20 % $Y_2O_3$. Les réserves probables sont de 93 000 t avec une teneur moyenne de 0,046 % $U_3O_8$, pour une profondeur de 180 à 215 m, avec une récupération de 65 à 70 %.

**Lac Fleury-Saguenay**

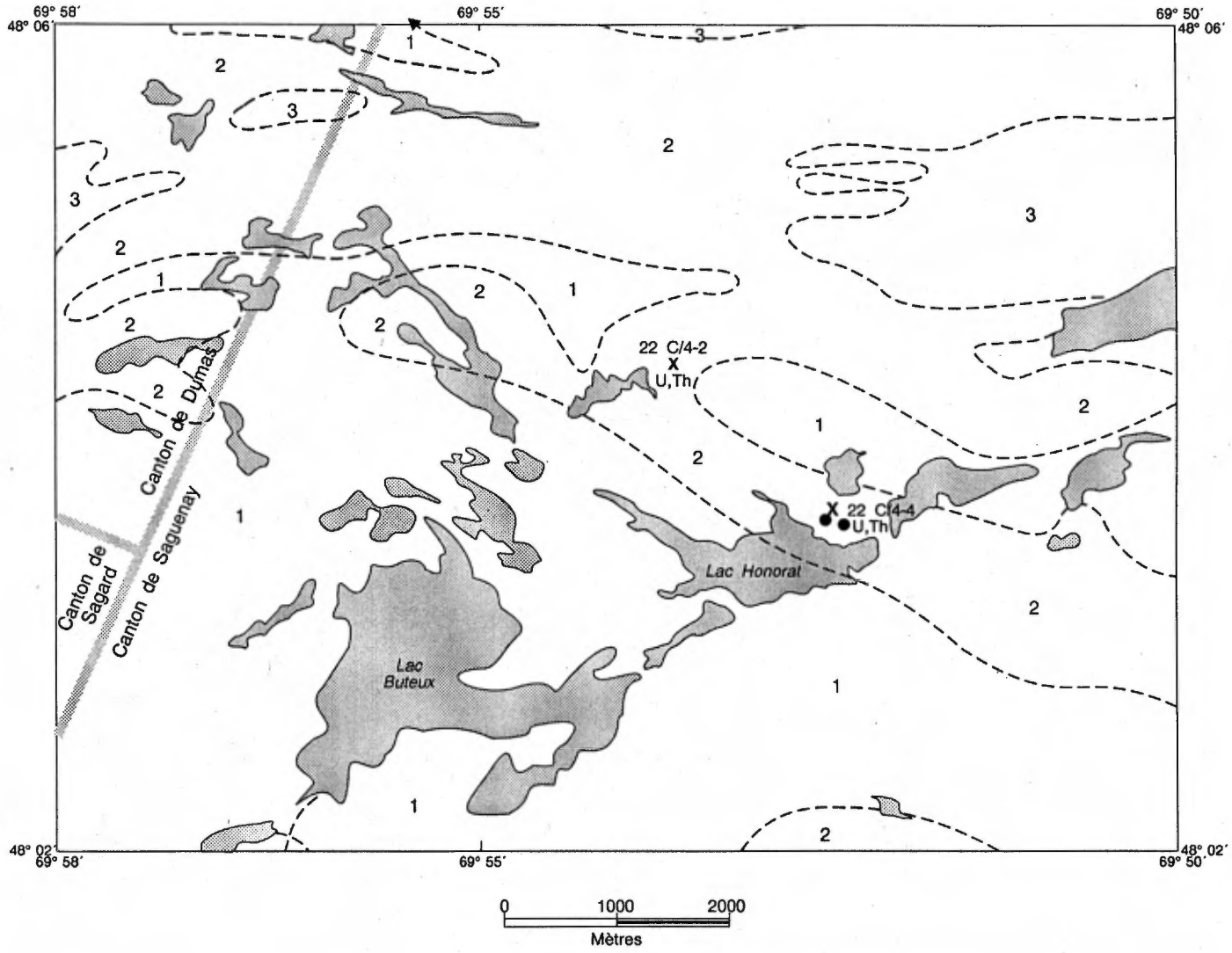
NUMÉRO DE GÎTE: 22 C/04-004
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Th
LOCALISATION-CANTON: SAGUENAY RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 19 NORD: 5323150 EST: 434800
DISTRICT: ESTRIE - LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite

Ce gîte est formé d'une série de dykes de pegmatite minéralisée observés à plusieurs endroits recoupant le gneiss et au contact des massifs de granite avec l'encaissant. Au nord du lac Fleury, un échantillon prélevé d'un de ces dykes mesurant 8 m de largeur sur 240 m de longueur a donné 0,021 % $U_3O_8$. Un peu au nord du lac Honorat, un lit de schiste à biotite donne des lectures de radioactivité allant jusqu'à 10 000 cps sur une surface de 3 m sur 240 m. La faible teneur en thorium des zones riches en uranium et la distribution de la radioactivité entre les zones riches et pauvres suggèrent un enrichissement d'ordre secondaire par précipitation (Morin, 1976).

## 2.3.10 - RÉGION DU LAC RAYMOND

**Géologie régionale**

Cette région est située à 7 km au nord de Grandes-Bergeronnes, au NE de l'embouchure de la rivière Saguenay. La figure 25 montre la géologie de cette région et la localisation d'un gîte uranifère. Les travaux récents de Rondot (1987) montrent que la région comprend les migmatites granitiques et granodioritiques du Complexe de Tadoussac (unité 1, figure 25), des niveaux de quartzite, de leptynite et de gneiss à biotite (Formation de Saint-Paul-du-Nord, unité 2), le gneiss à biotite et l'amphibolite de la Formation de Moulin-à-Baude (unité 3) et le quartzite, le gneiss à sillimanite, le gneiss à muscovite et la leptynite de la Formation de Port-aux-Quilles (unité 4).




PROTÉROZOÏQUE

3 Gneiss à sillimanite, quartzite, amphibolite, leptynite, gneiss à biotite et calcosilicatés (F. de Port-aux-Quilles)

2 Amphibolite, gneiss à hornblende, leptynite et gneiss biolite (F. de Moulin-à-Baude)

1 Gneiss granodioritiques et migmatiques (complexe de Tadoussac)

Contact géologique

Faille

● Anomalie radiométrique

X Gîte minéral

U Uranium

T Thorium

FIGURE 24 - Carte géologique simplifiée de la région du lac Buteux d'après Miller (1973) et Rondot (1983).

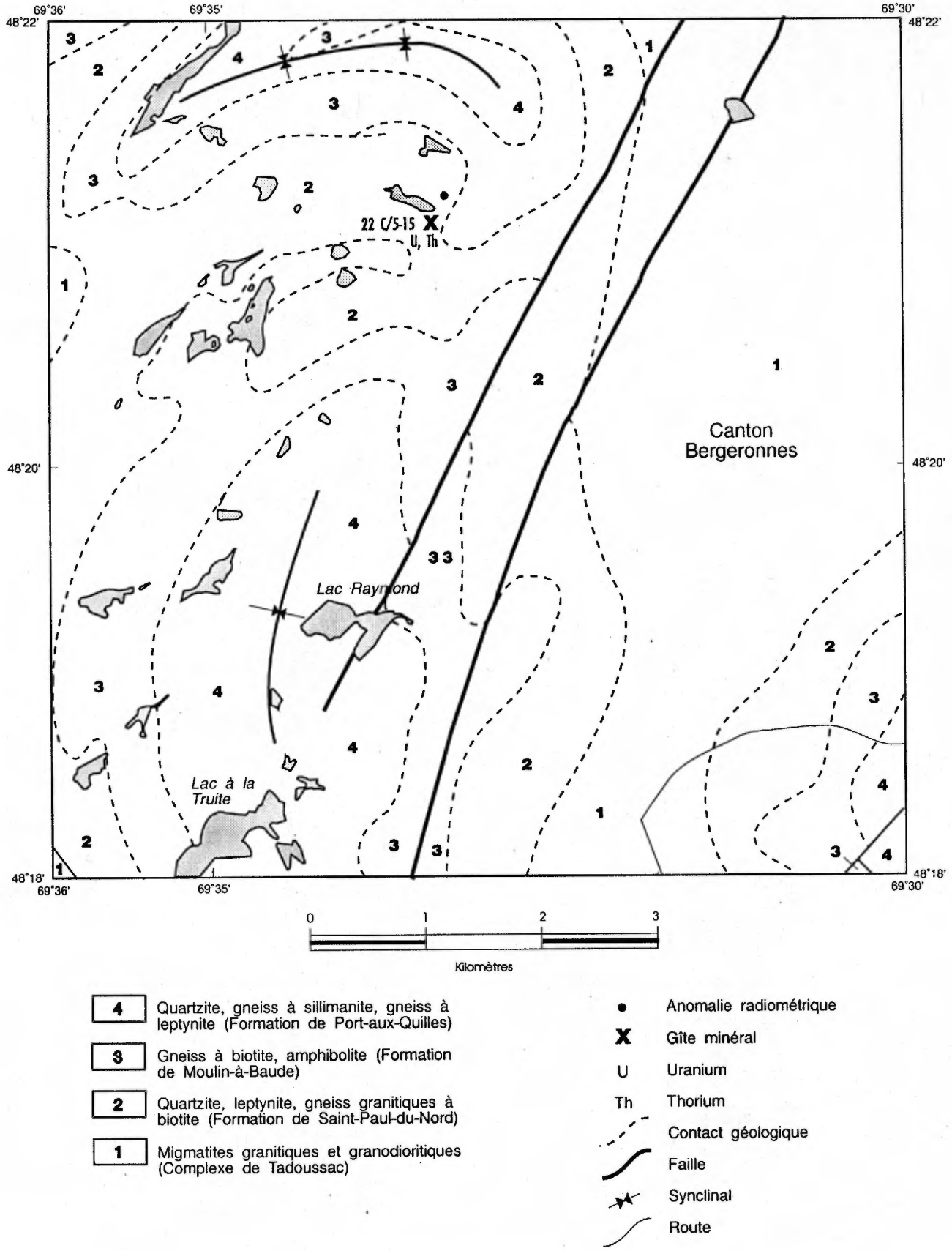



FIGURE 25 - Carte géologique simplifiée de la région du lac Raymond d'après Rondot et Dion (1987).

**Minéralisation uranifère**

**Rang VI- Lots 38-39**

NUMÉRO DE GÎTE: 22 C/05-015
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Th
LOCALISATION-CANTON: BERGERONNES RANG: VI LOT: 38-39
COORDONNÉES UTM ZONE: 19 NORD: 5355400 EST: 459050
DISTRICT: CÔTE-NORD - NOUVEAU-QUÉBEC
ÉTAT: Prospect FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite

La minéralisation du prospect du Rang VI-Lots 38-39 comprend de petits grains d'uraninite et de thorianite disséminés dans un essaim de dykes de pegmatite blanche recoupant un quartzite et un gneiss granitique à biotite de la Formation de Saint-Paul-du-Nord (unité 2), près du contact avec les roches de la Formation de Moulin-à-Baude (unité 3). L'anomalie radioactive associée couvre une surface d'environ 500 sur 1 000 m au sud et sud-est du lac, avec des pics de 2 000 à 5 000 cps dans la zone de contact entre le quartzite et la pegmatite et un bruit de fond de 70-80 cps pour le quartzite et de 150 à 200 cps pour la pegmatite. Les travaux d'exploration ont été abandonnés en raison du manque de continuité entre les zones radioactives et de leurs dimensions restreintes.

## 2.3.11 - RÉGION DE FORESTVILLE-EST

**Géologie régionale**

La figure 26 montre la géologie de cette région de même que la localisation des deux minéralisations uranifères rencontrées. Le centre de la région est à 15 km au SE de Forestville, localité située sur la côte nord du Saint-Laurent. La région, cartographiée par Rondot (1986), comprend cinq unités lithologiques précambriennes appartenant à la Province de Grenville. Un socle de migmatite de composition granitique à granodioritique (Complexe de Tadoussac, unité 1, figure 26) est recouvert par des roches volcaniques et sédimentaires du Groupe de Saint-Siméon. De la base au sommet, ce groupe se subdivise en trois formations: la Formation de Saint-Paul-du-Nord (unité 2) est constituée de quartzite de base, de paragneiss variés, d'amphibolite, de leptynite et de gneiss granitique. La Formation de Moulin-à-Baude (unité 3) comprend l'amphibolite, le gneiss à biotite et le conglomérat. Le gneiss calcosilicaté à microcline et le conglomérat constituent la Formation de Port-aux-Quilles (unité 4). Ces roches sont recoupées par de petites intrusions de granite porphyroïde (unité 5).

**Minéralisations uranifères**

**Anomalie C11R4**

NUMÉRO DE GÎTE: 22 C/11-001
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U, Th
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: S. MILLE-VACHE RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 19 NORD: 5389735 EST: 483055
DISTRICT: CÔTE-NORD - NOUVEAU-QUÉBEC
ÉTAT: Prospect FORME: Indéterminée
ASSOCIATION: Pegmatite

Le prospect est constitué par un dyke de pegmatite rose radioactif recoupant l'amphibolite de la Formation de Moulin-à-Baude. La minéralisation radioactive, observée sur une superficie de 120 sur 400 m, est discontinue et erratique. La meilleure teneur obtenue à partir d'un échantillon de tranchée est de 0,14 % $U_3O_8$ et de 0,079 % $ThO_2$. Sept intersections de sondages de plus de 0,04 % $U_3O_8$ ont été recoupées; la meilleure contient 0,12 % $U_3O_8$ et 0,02 % $ThO_2$ sur 0,63 m. Le rapport U/Th est de 1 à 3,5 dans les intersections les plus riches. À l'est de ce gîte, on observe de nombreuses anomalies radioactives, toutes localisées au coeur d'un synclinal dans les roches de la Formation de Moulin-à-Baude. Le prospect semble présenter peu d'intérêt en raison de son faible volume (3 560 000 t) et des faibles teneurs en uranium.

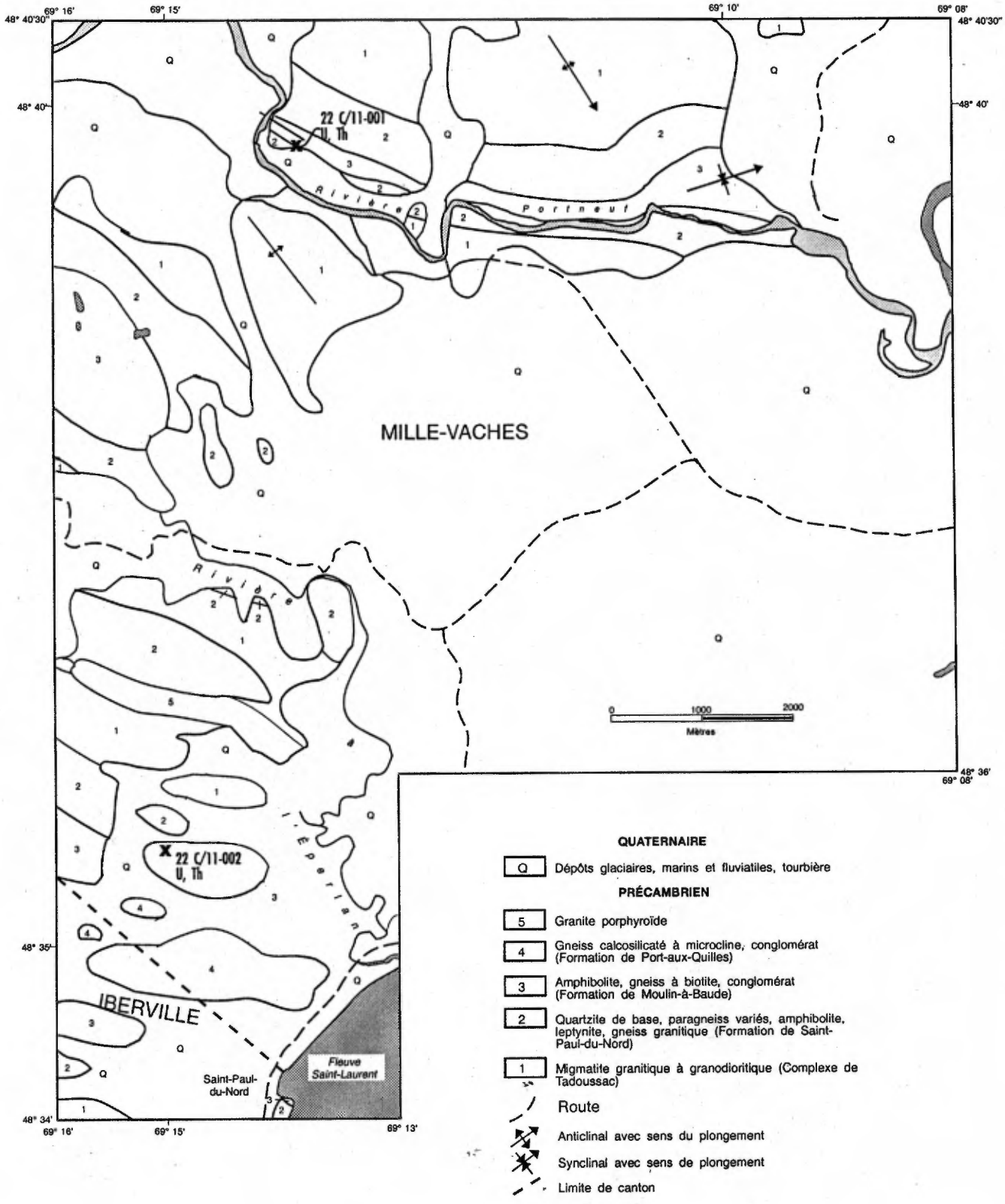



FIGURE 26 - Carte géologique simplifiée de la région de Forestville-Est d'après Rondot et Dion (1987).

**Anomalie C11R10**

NUMÉRO DE GÎTE: 22 C/11-002
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U, Th
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: S. MILLE-VACHE RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 19 NORD: 5382000 EST: 481500
DISTRICT: CÔTE-NORD - NOUVEAU-QUÉBEC
ÉTAT: Prospect FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite

Le prospect est constitué par une pegmatite rose radioactive. Elle a la forme d'un cylindre aplati et vertical, encaissé dans du gneiss à biotite et du gneiss granitique de la Formation de Moulin-à-Baude. La pegmatite présente une anomalie radiométrique (seuil à 300 cps), plusieurs lectures à plus de 1 000 cps et des pics supérieurs à 2 500 cps. Elle couvre une superficie de 50 sur 250 m. On a noté la présence d'uraninite et d'autunite associées à la biotite. Deux sondages ont donné respectivement 0,026 % $U_3O_8$ et 0,023 % $ThO_2$ sur 25,77 m et 0,022 % $U_3O_8$ et 0,023 % $ThO_2$ sur 30,75 m. Le rapport U/Th est de 1. Ce gîte ne présente pas d'intérêt économique en raison des faibles teneurs en uranium.

## 2.3.12 - RÉGION DE FORESTVILLE

**Géologie régionale**

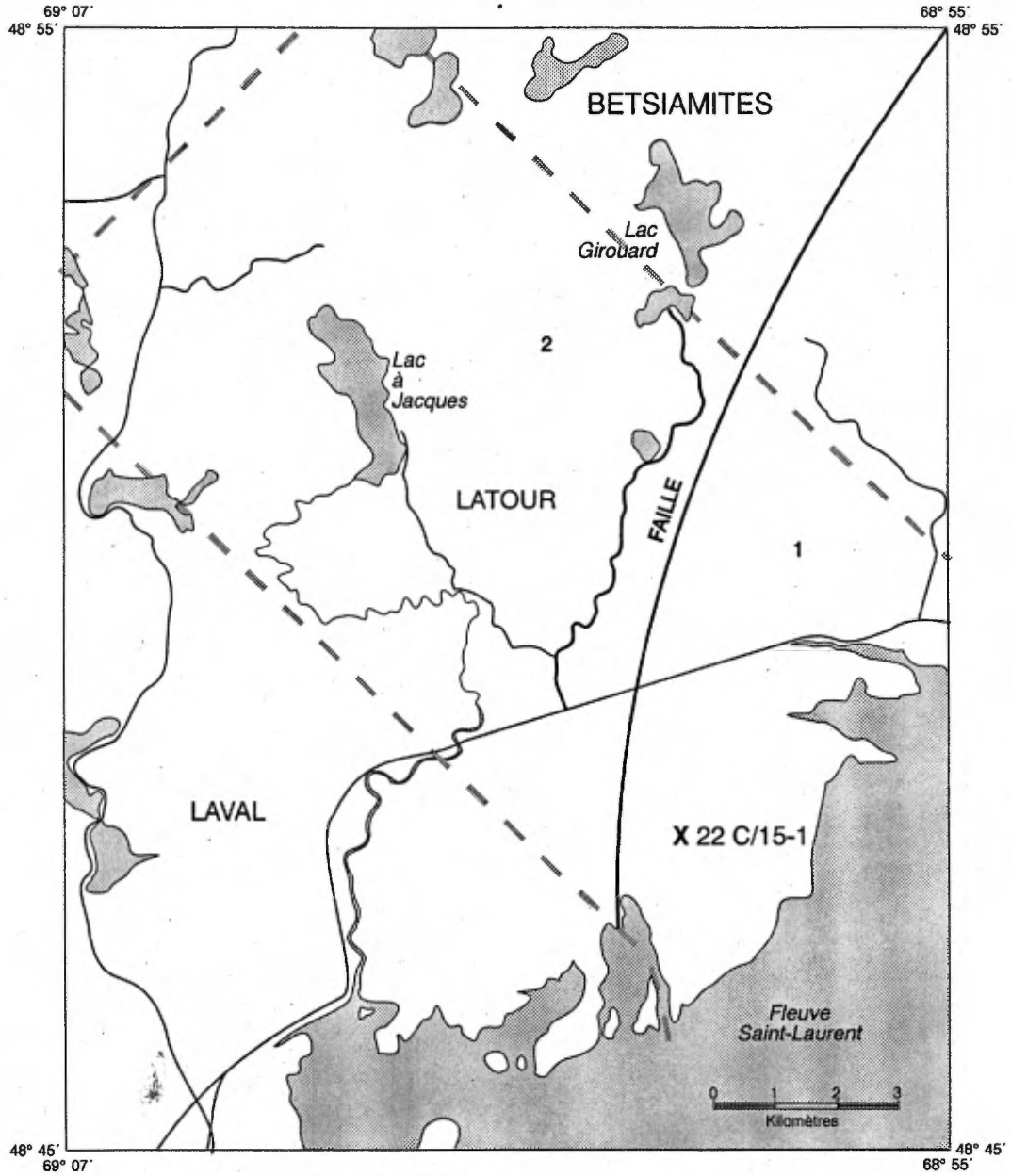
La figure 27 montre la géologie de cette région de même que la localisation des minéralisations uranifères rencontrées. Forestville est sur la côte nord du Saint-Laurent, à 80 km au NE de Tadoussac. D'après les travaux de Franconi, Sharma et Laurin (1975), la région est constituée d'un complexe gneissique (unité 1, figure 27) comprenant un gneiss à quartz-plagioclase-biotite et/ou hornblende, des gneiss riches en hornblende et/ou biotite et des amphibolites. Des migmatites (unité 2), qui occupent plus des deux tiers de la figure 27, sont recoupées au nord par de la mangérite (unité 3). Les deux gîtes décrits sont localisés dans les roches des unité 1 et 2.

**Minéralisations uranifères**

**Anomalie C14R16**

NUMÉRO DE GÎTE: 22 C/14-001
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Th
LOCALISATION-CANTON: LATOUR RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 19 NORD: 5415350 EST: 494200
DISTRICT: CÔTE-NORD - NOUVEAU-QUÉBEC
ÉTAT: Prospect FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite

Le prospect de l'anomalie C14R16 est le site d'une anomalies radiométrique qui s'étend autour du lac de la Bonne Heure. Il s'agit d'une dizaine de dykes de pegmatite granitique rose, plus ou moins radioactifs, recoupant des gneiss granitiques sur une longueur de près d'un kilomètre. Leur épaisseur varie de 2 à 10 m et leur extension en profondeur est d'au moins 50 m. Avec un bruit de fond de 300 à 500 cps, les pegmatites montrent des zones radiométriques supérieures à 2 000 cps, et des pics à 6 000 et 10 000 cps sur de petites surfaces. Les pics sont fréquemment associés à des concentrations de biotite, de biotite-quartz et quartz enfumé. On note la présence d'anomalies radiométriques à 5 km à l'ouest de ce gîte. La teneur moyenne de 164 échantillons prélevés dans des sondages est de 125 ppm alors que la teneur maximale à partir des analyses d'échantillons prélevés dans des tranchées est de 1,65 % $U_3O_8$ et 0,106 % $ThO_2$. Le rapport $U_3O_8/ThO_2$ varie entre 4 et 15 dans les zones les plus riches.




QUATERNAIRE

Q Dépôts fluviaux, marins et glaciaires

PRÉCAMBRIEN

3 Mangérite

2 Migmatites

1 Complexe gneissique: gneiss gris à quartz-plagioclase-biotite et/ou hornblende; gneiss riches en hornblende et/ou biotite; et amphibolites

Route

X Gîte minéral

FIGURE 27 - Carte géologique simplifiée de la région de Forestville d'après Franconi *et al.* (1975).

**Forestville Uranium**

NUMÉRO DE GÎTE: 22 C/15-001
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: LATOUR RANG: I LOTS: 6-8
II LOTS: 6-8
COORDONNÉES UTM ZONE: 19 NORD: 5405250 EST: 501500
DISTRICT: CÔTE-NORD - NOUVEAU-QUÉBEC
ÉTAT: Indice FORME: Indéterminée
ASSOCIATION: Pegmatite

Ce gîte présente des grains d'uraninite et de gummite très disséminés dans une pegmatite recoupant un gneiss granitique. Le meilleur échantillon a donné 0,02 % $U_3O_8$. La faible teneur et la discontinuité de la minéralisation rendent ce gîte peu intéressant.

## 2.3.13 - RÉGION DE CHICOUTIMI

### Géologie régionale

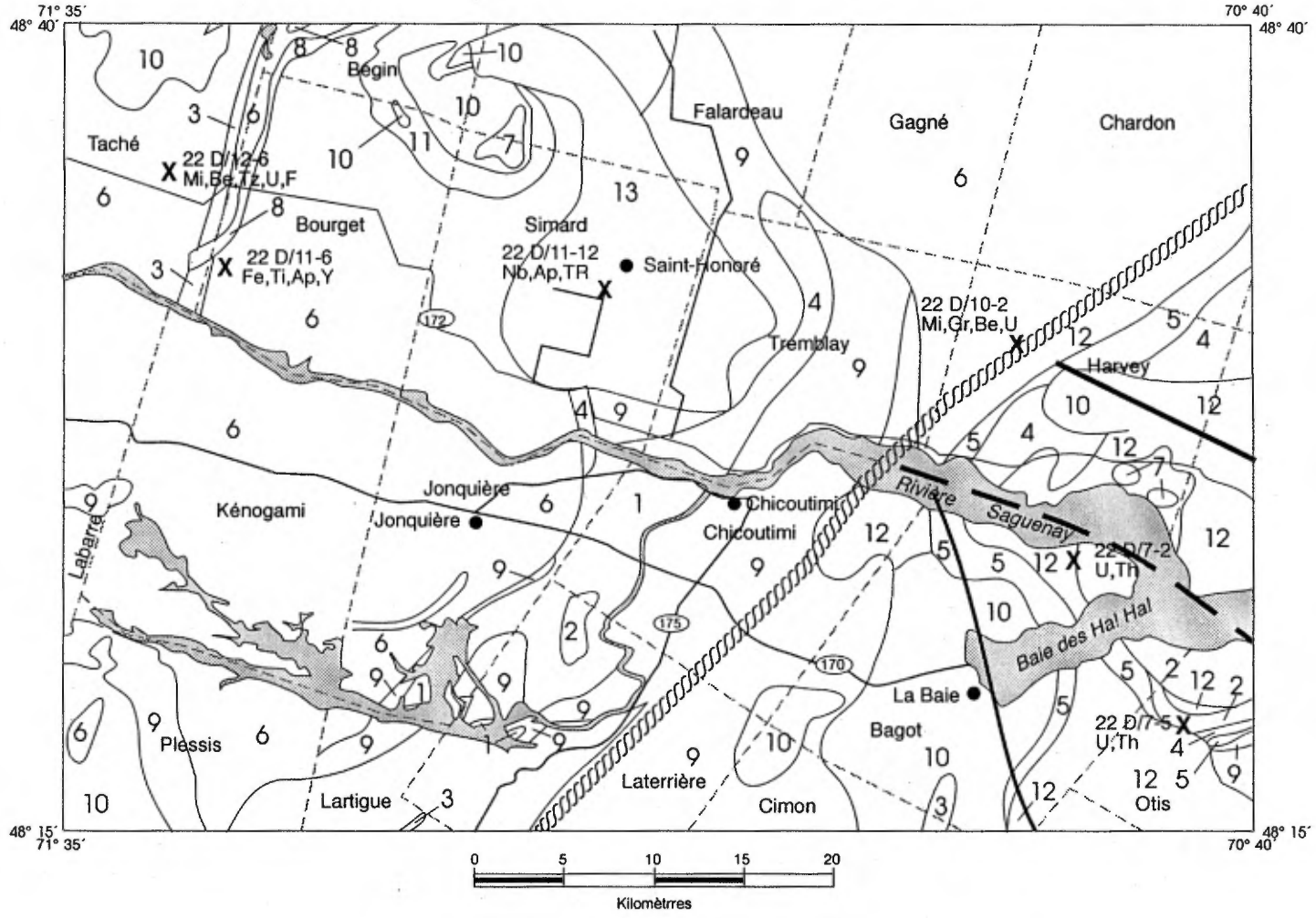
La figure 28 montre la géologie de cette région et localise les minéralisations qui y sont présentes. La région de Chicoutimi, une cinquantaine de kilomètres à l'est du lac Saint-Jean, est constituée de roches précambriennes de la Province de Grenville. On y trouve un lambeau de calcaire ordovicien. Cartographiée par Laurin et Sharma (1975) et en partie par Rondot (1979), la région comprend un complexe gneissique archéen (?) formé de gneiss gris à quartz-plagioclase-biotite et/ou hornblende et de gneiss à hornblende et/ou biotite et amphibolite (unité 1, figure 28), de gneiss granitique (unité 2), d'amphibolite (unité 3), de gneiss charnockitique (unité 4). Sur les roches de ce complexe se sont déposés des paragneiss (unité 5). Toutes ces roches sont recoupées par des intrusions d'anorthosite (unité 6), de gabbro (unité 7), de troctolite (unité 8), de mangérite et de syénite à hypersthène (unité 9), de monzonite (unité 10), de granite avec pegmatite (unité 11), de migmatite (unité 12) et des dykes de pegmatite granitique et de carbonatite non indiqués sur la carte. On observe un lambeau de calcaire ordovicien (unité 13) dans la région de Saint-Honoré. Le complexe alcalin de Saint-Honoré a été décrit dans la section qui traite des intrusions de carbonatite associées aux grabens du Saint-Laurent, d'Ottawa-Bonnechère et du Saguenay.

### Minéralisations uranifères

**Pointe aux pins**

NUMÉRO DE GÎTE: 22 D/07-002
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U, Th
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: BAGOT RANG: NORD CAP OUEST LOT: 5
COORDONNÉES UTM ZONE: 19 NORD: 5362010 EST: 367060
DISTRICT: ESTRIE - LAURENTIDES
ÉTAT: Indice FORME: Indéterminée
ASSOCIATION: Granite

Il s'agit d'un petit massif de granite à taches rouges locales très radioactives, qui recoupe le gneiss granitique (unité 2, figure 28). Suite à un levé radiométrique aérien, la SOQUEM a échantillonné ce granite dont la radioactivité est de 5 à 9 fois supérieure au bruit de fond régional. La teneur en uranium des roches les plus radioactives varie de nil à 0,07 % alors que la teneur en thorium varie de nil à 0,03 %. D'autres petits massifs radioactifs de granite et de syénite ont été observés près d'un kilomètre plus à l'ouest.




PALÉZOÏQUE

13 Calcaire

PRÉCAMBRIEN

12 Migmatite

11 Granite avec pegmatite

10 Monzonite

9 Mangérite et syénite à hypersthène

8 Troctolite

7 Gabbro

6 Anorthosite

5 Paragneiss

4 Gneiss charnockitique

3 Amphibolite, gneiss à hornblende et/ou biotite

2 Gneiss granitique

1 Complexe gneissique: gneiss gris à quartz-plagioclase et/ou hornblende. Gneiss à hornblende et/ou biotite et amphibolite

Contact géologique

Faille a) certaine, b) incertaine

Zone de suture

X Gîte minéral

Route principale

FIGURE 28 - Carte géologique simplifiée de la région de Chicoutimi d'après Laurin et Sharma (1975) et Rondot (1979).

**Propriété Bisnov**

NUMÉRO DE GÎTE: 22 D/07-005
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U, Th
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: OTIS RANG: IV LOTS: 5-9
COORDONNÉES UTM ZONE: 19 NORD: 5352310 EST: 372160
DISTRICT: ESTRIE - LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite

Le gîte comprend quatre anomalies radioactives correspondant à de petits dykes de pegmatite d'une largeur de moins de 1,2 m, qui recoupent le gneiss granitique (unité 2, figure 28). La radioactivité y est de 4 à 5 fois le bruit de fond régional. La teneur de trois échantillons varie de 0,01 à 0,02 % $U_3O_8$. La radioactivité serait due au zircon probablement de l'uraninite, l'uranothorite et l'allanite

**Mine du lac Xavier**

NUMÉRO DE GÎTE: 22 D/10-002
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Mi
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Gr, Be, U
LOCALISATION-CANTON: HARVEY RANG: V LOTS: 15-16
COORDONNÉES UTM ZONE: 19 NORD: 5374240 EST: 364355
DISTRICT: ESTRIE - LAURENTIDES
ÉTAT: Indice FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite

Dans l'ancienne mine de mica du lac Xavier, la muscovite a été exploitée dans des dykes de pegmatite recoupant l'anorthosite (unité 6, figure 28). On y a remarqué des cristaux de grenat, de béryl et de l'uraninite (Rose, 1959) avec de la magnétite.

**Mine du Lac à la Mère**

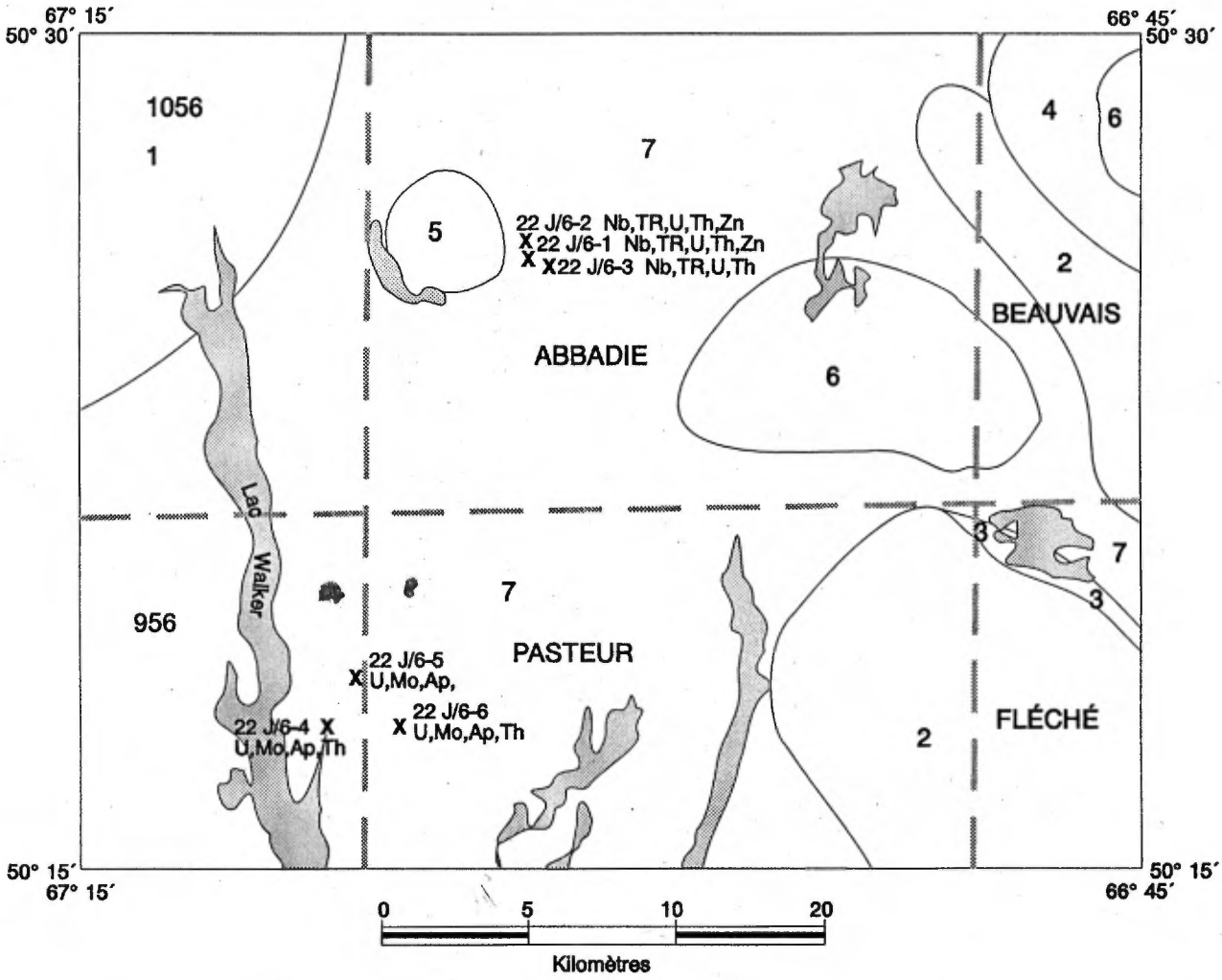
NUMÉRO DE GÎTE: 22 D/12-006
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Mi
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Be, Tz, U, F, Nb, TR
LOCALISATION-CANTON: TACHÉ RANG: V LOT: 14
COORDONNÉES UTM ZONE: 19 NORD: 5385095 EST: 315405
DISTRICT: ESTRIE - LAURENTIDES
ÉTAT: Mine fermée (Mi), Indice (TR)FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite, carbonatite (?)

La mine de mica fermée du lac à la Mère est localisée dans une pegmatite déjà exploitée pour la muscovite et qui recoupe l'anorthosite. On a noté des cristaux et nodules de pyrochlore de 6 mm de diamètre, la présence de topaze, de béryl et de fluorine, de gadolinite et d'allanite en quantités négligeables, de même qu'une petite quantité d'étain et des paillettes de bismuth natif. La radioactivité d'un échantillon choisi atteint 7,5 fois le bruit de fond. Il est possible que cette minéralisation en niobium et terres rares soit associée à la carbonatite de Saint-Honoré.

### 2.3.14 - Région du lac Walker

**Géologie régionale**

La figure 29 montre la géologie de la région du lac Walker et localise les minéralisations de TR, de niobium et/ou d'uranium qui y sons présentes. La région se trouve à une cinquantaine de kilomètres à l'ouest de Sept-Iles. Elle est constituée de roches précambriennes de la Province de Grenville. Cartographiée par Franconi, Sharma et Laurin (1975), la région comprend un complexe gneissique archéen (?) formé de gneiss gris à quartz-plagioclase-biotite et/ou hornblende et de gneiss à hornblende et/ou biotite et amphibolite (unité 1, figure 29), un gneiss granitique (unité 2), des gneiss charnockitiques (unité 3) qui sont l'équivalent, dans le faciès granulite, des roches des unités 1, 2 et 4, des paragneiss mixtes avec amphibolite (unité 4). Ces roches sont recoupées par des intrusions de mangérite (unité 5) et de granite avec pegmatite (unité 6). La migmatite à trame de paragneiss (unité 7) est la roche prédominante.




| | |
|---|---|
| 7 | Migmatite à trame de paragneiss |
| 6 | Granite et pegmatite |
| 5 | Mangérite |
| 4 | Paragneiss et amphibolite |
| 3 | Gneiss charnockitiques |
| 2 | Gneiss granitiques |
| 1 | Complexe gneissique |

FIGURE 29 - Carte géologique simplifiée de la région du lac Walker d'après Franconi *et al.* (1975).

**Minéralisations de terres rares, de niobium et d'uranium**

Le levé radiométrique aéroporté effectué par la SOQUEM en 1976 est à l'origine de la découverte des indices décrits ci-bas. Les trois premiers indices décrits ont été étudiés en détail par McCann (1986) et forment une zone minéralisée orientée NW-SE. Les minéraux observés dans ces trois indices sont la fergusonite, la chevkinite, la gadolinite, le pyrochlore, le zircon, la monazite, l'allanite et la ferrocolombite.

La fergusonite est un minéral métamicte isotrope qui peut concentrer l'yttrium et les terres rares lourdes. D'un diamètre inférieur à 2 mm avec une moyenne de 0,5 mm, la fergusonite est associée à un réseau de veines de pegmatites granitiques dans la migmatite. Les minéraux accessoires de la fergusonite sont le zircon, le pyrochlore, l'apatite, la gadolinite, la monazite, l'allanite, la colombite et la bastnaésite.

La chevkinite est un minéral métamicte isotrope, noir à noir rougeâtre à éclat vitreux avec une fracture conchoïdale. Il forme des grains prismatiques mesurant 3,5 mm sur 1 mm ou des phénocristaux de 3 cm de diamètre dans des veines pegmatitiques radioactives avec comme minéraux accessoires le zircon, le pyrochlore et la monazite. La chevkinite concentre les terres rares légères comme le cérium et le lanthane.

Le gadolinite est un minéral métamicte isotrope en grains de 0,1 à 2,5 mm de diamètre qui contient des inclusions de zircon et de fergusonite. Il se rencontre dans la pegmatite migmatisée, très déformée et faiblement radioactive constituée de quartz et de microcline. La gadolinite contient 51 % d'oxydes de terres rares et d'yttrium avec la sphalérite comme minéral accessoire.

Le pyrochlore se trouve dans les pegmatites radioactives de moins d'un mètre d'épaisseur dans la migmatite. Ce minéral niobifère contient des terres rares légères. Les minéraux accessoires observés sont le zircon, l'ilménite, la magnétite, le sphène et l'euxénite.

Le zircon est métamicte. Il contient de l'hafnium, de l'yttrium et des terres rares et peut former jusqu'à 20 % de la roche.

Le monazite est un minéral accessoire dans la pegmatite migmatisée; ce minéral contient de fortes concentrations de niobium et de terres rares. Lorsqu'elle est associée à l'allanite ou à la chevkinite, la monazite concentre les terres rares légères.

L'allanite est un minéral accessoire associé à la fergusonite, à la monazite et au zircon.

La ferrocolombite, un minéral d'altération de pyrochlore, est associée à la fergusonite, à l'allanite et à l'yttropyrochlore.

On a également constaté que l'ilménite, le rutile et le sphène sont niobifères.

D'après l'étude de ces trois indices, McCann (1986) conclut que les pegmatites et les migmatites proviennent de l'anatexie des sédiments par fusion partielle. L'abondance des éléments rares dans les migmatites reflète la concentration initiale de minéraux lourds dans le bassin sédimentaire.

**Anomalie J6L1 - Centre**

NUMÉRO DE GÎTE: 22 J/06-001
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Nb
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):TR, U, Th, Zr
LOCALISATION-CANTON: ABBADIE RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 19 NORD: 5588300 EST: 639650
DISTRICT: CÔTE-NORD - NOUVEAU-QUÉBEC
ÉTAT: Prospect FORME: Strate
ASSOCIATION: Gneiss quartzofeldspathique

Il s'agit d'une anomalie radiométrique correspondant à une zone minéralisée de 50 m de longueur, contenant plusieurs horizons miné ralisés d'un mètre ou plus de largeur. Les roches hôtes de ce prospect sont des migmatites orientées de N25° à N40°, à pendage de 50° à 60° vers l'est. Le mobilisat est un gneiss granitique alors que le paléosome est un gneiss à pyroxène et biotite. La minéralisation prend la forme d'une bande enrichie en quartz-zircon très plissée. Dans une tranchée, deux horizons espacés de 4,5 m ont une teneur moyenne de 0,868 % $Nb_2O_5$, 0,0609 % $Ta_2O_5$, 0,1855 % Y, 0,054 % La et 3,27 % Zr. En combinant les deux zones on obtient une teneur moyenne de 0,522 % $Nb_2O_5$ sur 11 m. Le meilleur échantillon contient 2,63 % $Nb_2O_5$, 0,21 % $Ta_2O_5$, 0,11 % Y, 0,125 % La et 6,03 % Zr. Les teneurs maximales atteintes sont 1,08 % Y, 0,455 % La, 9,45 % Zr, 0,032 % $U_3O_8$ et 0,025 % $ThO_2$. Quatre-vingt dix pour cent de niobium est dans l'yttropyrochlore, le reste étant dans la colombite, le rutile, l'ilménite et la pérovskite niobifère. La zone minéralisée s'aligne sur une autre zone située à 400 m plus au nord et qui contient jusqu'à 1,11 % $Nb_2O_5$.

**Anomalie J6L1 - Ouest**

NUMÉRO DE GÎTE: 22 J/06-002
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Nb
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): TR, U, Th, Zr
LOCALISATION-CANTON: ABBADIE RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 19 NORD: 5588570 EST: 639350
DISTRICT: CÔTE-NORD - NOUVEAU-QUÉBEC
ÉTAT: Prospect FORME: Strate
ASSOCIATION: Gneiss quartzofeldspathique

Il s'agit d'une zone minéralisée très étroite située dans un gneiss quartzofeldspathique et un gneiss granitique fortement migmatisé. La radioactivité est continue et la minéralisation est concentrée dans des veines riches en quartz avec microcline, albite et zircon accessoire. La veine principale est un lacet sinueux évasé vers le sud et parallèle à la foliation. La zone minéralisée présente une continuité spatiale certaine et se poursuit au-delà de la limite nord. Le meilleur échantillon a donné 2,35 % $Nb_2O_5$, 0,58 % Y, 0,12 % La, 2,90 % Zr, 0,05 % $U_3O_8$ et 0,02 % $ThO_2$. Les teneurs maximales atteintes sont 0,22 % $Ta_2O_5$, 3,11 % La et 7,8 % Zr.

**Anomalie J6L1 -Est**

NUMÉRO DE GÎTE: 22 J/06-003
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Nb, TR, U, Th
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: ABBADIE RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 19 NORD: 5588050 EST: 640250
DISTRICT: CÔTE-NORD - NOUVEAU-QUÉBEC
ÉTAT: Prospect FORME: Strate
ASSOCIATION: Paragneiss

Il s'agit d'une zone minéralisée dans des paragneiss orientés N110° avec un pendage subvertical vers le sud. La minéralisation est discontinue avec des teneurs erratiques en terres rares et en thorium. La meilleure intersection obtenue en tranchée a donné 0,47 % $Nb_2O_5$, 0,021 % $Ta_2O_5$, 0,0296 % $U_3O_8$ et 0,0591 % $ThO_2$ sur 1,5 m. On a décelé une forte anomalie radioactive de plus de 10 000 cps avec un bruit de fond de 100 cps. Les pics radiométriques sont observés à la base de l'unité de quartzite au contact avec le gneiss quartzofeldspathique. La minéralisation a peu d'intérêt à cause de son faible volume et de sa discontinuité.

**Anomalie J6R1-Ouest**

NUMÉRO DE GÎTE: 22 J/06-004
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Mo, Ap, Th
LOCALISATION-CANTON: 956 RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 19 NORD: 5572500 EST: 633550
DISTRICT: CÔTE-NORD - NOUVEAU-QUÉBEC
ÉTAT: Prospect FORME: Lentille
ASSOCIATION: Pegmatite

Dans cette zone, mesurant 70 m sur 5,5 m, on observe une pegmatite et un mobilisat minéralisés en molybdène avec présence d'apatite et de minéraux uranifères comme l'uraninite ou l'uranopilite. On note une radioactivité très élevée associée à des horizons riche en biotite et grenat. L'analyse d'un échantillon prélevé dans une tranchée a donné 0,25 % $U_3O_8$, 0,036 % $ThO_2$, 0,019 % Mo et 3,97 % $P_2O_5$. La meilleure teneur obtenue dans un sondage est de 220 ppm $U_3O_8$ sur 2,3 m. Le rapport U/Th est très élevé. La minéralisation semble ponctuelle et de faible dimension.

**Anomalie J6R1-Centre**

NUMÉRO DE GÎTE: 22 J/06-005
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Mo, Ap
LOCALISATION-CANTON: 956 RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 19 NORD: 5574000 EST: 634250
DISTRICT: CÔTE-NORD - NOUVEAU-QUÉBEC
ÉTAT: Prospect FORME: Lentille
ASSOCIATION: Pegmatite

Dans cette zone, on observe une pegmatite et un mobilisat minéralisés en molybdène avec présence d'apatite et de minéraux uranifères comme l'uraninite ou l'uranopilite. La teneur moyenne de 150 échantillons prélevés dans des tranchées est de 0,031 % $U_3O_8$, 0,0053 % $ThO_2$ et 0,42 % $P_2O_5$ avec un rapport $U_3O_8/ThO_2$ moyen de 6,02. La meilleure teneur est 1 510 ppm $U_3O_8$ sur 2,5 m. Les teneurs obtenues par sondages sont inférieures à 50 ppm. Plusieurs anomalies radiométriques atteignent jusqu'à 8 000 cps avec un bruit de fond de 100 cps.

**Anomalie J6R1-Est**

NUMÉRO DE GÎTE: 22 J/06-006
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Mo, Ap, Th
LOCALISATION-CANTON: PASTEUR RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 19 NORD: 5572200 EST: 635850
DISTRICT: CÔTE-NORD - NOUVEAU-QUÉBEC
ÉTAT: Prospect FORME: Lentille
ASSOCIATION: Migmatite et gneiss migmatisé

Il s'agit d'une migmatite et d'un gneiss migmatisé minéralisés en molybdénite avec présence d'apatite et d'uraninite sur une superficie de 55 m sur 160 m. Les pics radioactifs sont localisés dans le mobilisat à quartz enfumé et plusieurs dépassent 10 000 cps avec un bruit de fond de 100 cps. La moyenne de 100 échantillons prélevés dans des tranchées est 0,0417 % $U_3O_8$, 0,0076 % $ThO_2$, 0,15 % $P_2O_5$ et 0,0059 % Mo et la meilleure teneur obtenue est 0,2478 % $U_3O_8$ sur 2 m. La meilleure intersection obtenue en sondages est 0,082 % $U_3O_8$ sur 3 m. Le rapport $U_3O_8/ThO_2$ varie de 5,49 à 8,85.

## 2.3.15 - RÉGION DE SEPT-ÎLES

### Géologie régionale

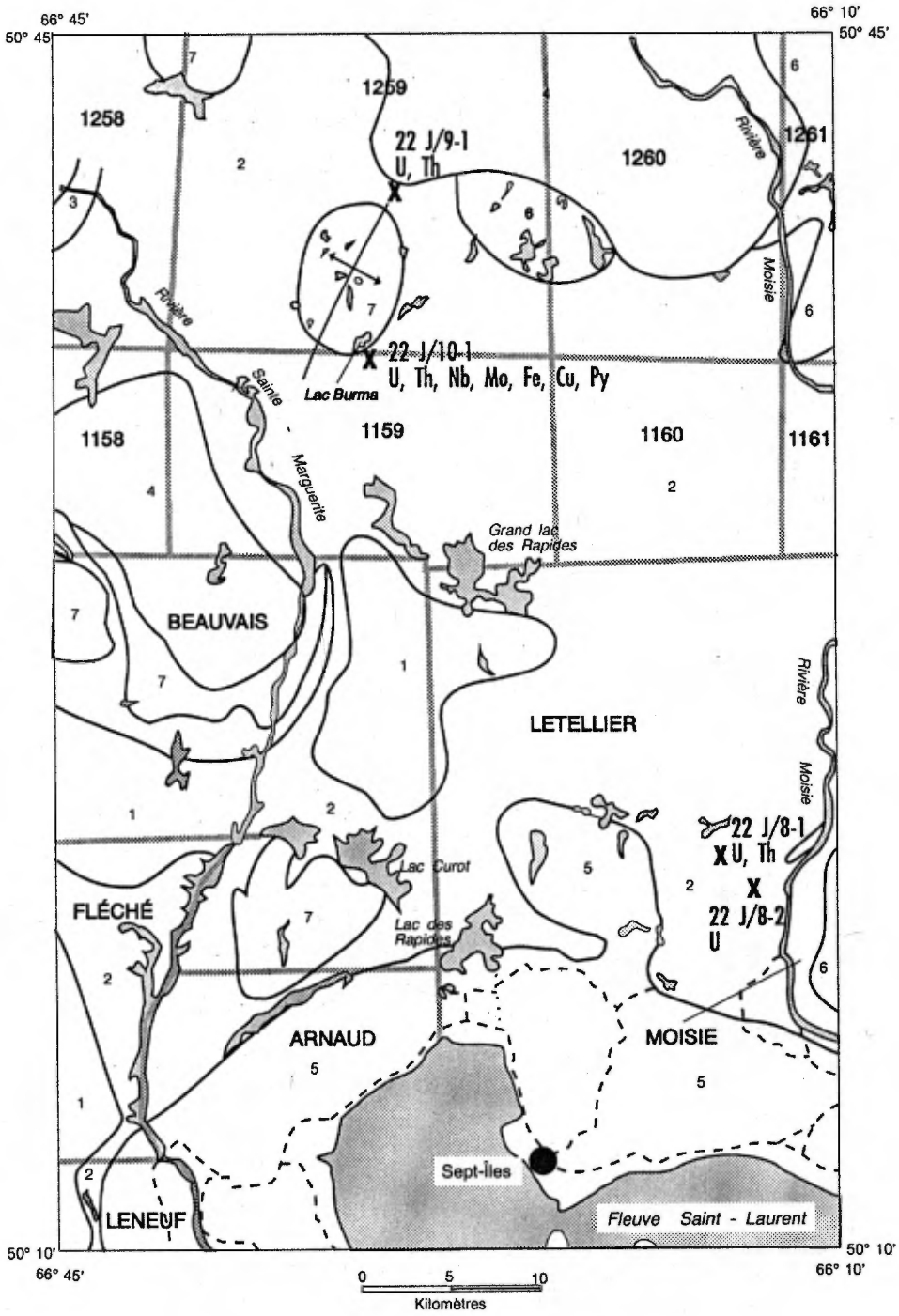
La figure 30 montre la géologie de cette région et localise les minéralisations uranifères qui y sont présentes. La région de Sept-Iles est constituée de roches précambriennes de la Province de Grenville. Cartographiée par Laurin, Sharma et Franconi (1975), la région comprend des gneiss granitiques (unité 1, figure 30) et des migmatites (unité 2) d'âge Archéen et/ou Protérozoïque, des paragneiss mixtes avec de l'amphibolite (unité 3). Ces roches sont recoupées par des intrusions protérozoïques d'anorthosite et d'anorthosite gabbroïque (unité 4), de gabbro anorthositique et de gabbro (unité 5), de mangérite (unité 6) et de granite non déformé avec pegmatite (unité 7). Les migmatites sont les roches prédominantes. Les gîtes du lac Burma (22J9-1 et 22J9-2) se situent au nord et au sud d'une zone constituée de plusieurs dykes et de sills étroits de pegmatite entourant un stock de granite (unité 7) intrusif dans les migmatites (unité 2).

### Minéralisations uranifères

**Lac Kachiwiss**

NUMÉRO DE GÎTE: 22 J/08-001
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U, Th
SUBSTANCE(S)SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: LETELLIER RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 19 NORD: 5581350 EST: 695700
DISTRICT: CÔTE-NORD - NOUVEAU-QUÉBEC
ÉTAT: Gisement FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite

Le gîte correspond à une forte anomalie radioactive atteignant 500 cps. Il est constitué d'uraninite, d'uranothorite,




**Protérozoïque**

| | |
|---|---|
| 7 | Granite non déformé avec pegmatite |
| 6 | Mangérite |
| 5 | Gabbro anorthosite, gabbro |
| 4 | Anorthosite, anorthosite gabbroïque |
| 3 | Paragneiss mixtes, amphibolite |

**Archéen et/ou Protérozoïque**

| | |
|---|---|
| 2 | Migmatites |
| 1 | Gneiss granitiques |
| | Contact géologique |
| X | Site minéralisé |
| | Route |
| | Anticlinal |

FIGURE 30 - Carte géologique simplifiée de la région de Sept-Îles d'après Laurin *et al.* (1975).

de monazite et d'allanite en grains disséminés ou en remplissage de fracture. La roche minéralisée est une pegmatite granitique de 975 m de longueur sur 610 à 760 m de largeur, associée à un granite qui recoupe le paragneiss. Celui-ci est recristallisé au contact avec la pegmatite (voir figure 31A). La pegmatite forme soit un dyke subhorizontal faiblement plissé, soit un dyke subvertical qui serait la partie nourricière du dyke (figure 31B). La minéralisation uranifère est plus abondante dans la zone nourricière du dyke. Un échantillonnage sur 100 m de longueur dans huit tranchées a donné une teneur moyenne de 0,021 % $U_3O_8$ avec des teneurs maximales de 0,067 % $U_3O_8$ et 0,041 % $ThO_2$. Plusieurs tranchées ont donné des teneurs de 0,025 à 0,5 % $U_3O_8$ et de 0,015 à 0,035 % $ThO_2$. Les travaux ont délimité trois amas principaux de pegmatite. L'amas central contient des réserves de 16 600 000 t d'une teneur moyenne de 0,016 % $U_3O_8$ et une récupération métallurgique totale possible de 92,9 %. Il y a possibilité d'augmenter les réserves jusqu'à 50 millions de tonnes et plus par des forages additionnels à l'est et à l'ouest de la zone déjà forée, mais il n'est guère probable que la teneur moyenne dépasse 0,015 % $U_3O_8$. Le rapport Th/U est légèrement inférieur à 1.

**Prospect Reid**

NUMÉRO DE GÎTE: 22 J/08-002
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: LETELLIER RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 19 NORD: 5579250 EST: 698000
DISTRICT: CÔTE-NORD - NOUVEAU-QUÉBEC
ÉTAT: Prospect FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite

Ce gîte est constitué de cristaux d'uraninite dispersés entre les lamelles de biotite, dans une pegmatite orientée SE avec un pendage subvertical. Le dyke de pegmatite, fortement radioactif à plusieurs endroits, recoupe des gneiss à amphibole et biotite; il a été mis à jour sur 155 m avec des largeurs de 0,15 à 2,75 m. On a observé, dans les fractures, un peu d'uranophane provenant de l'oxydation de l'uraninite et la présence probable de gummite et de monazite. L'échantillonnage par rainures a donné des résultats inférieurs à 0,10 % $U_3O_8$ alors que quelques échantillons choisis contenaient entre 0,059 et 0,82 % $U_3O_8$. Ce gîte ne présente pas d'intérêt économique.

**Lac Burma-Nord**

NUMÉRO DE GÎTE: 22 J/09-001
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U, Th
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: 1259 RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 19 NORD: 5616750 EST: 677100
DISTRICT: CÔTE-NORD - NOUVEAU-QUÉBEC
ÉTAT: Prospect FORME: Amas irrégulier
ASSOCIATION: Pegmatite

Il s'agit d'une pegmatite uranifère traversant le stock granitique du lac Burma. Les échantillons prélevés en surface contenaient entre 0,013 et 0,025 % $U_3O_8$. La meilleure teneur d'échantillons provenant des tranchées était de 0,017 % $U_3O_8$. Ce gîte ne présente pas de volume important ayant une teneur économique.

**Lac Burma-Sud**

NUMÉRO DE GÎTE: 22 J/10-001
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U, Th,
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Nb, Mo, Fe, Cu, Py
LOCALISATION-CANTON: 1159, 1259 RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 19 NORD: 5607350 EST: 675400
DISTRICT: CÔTE-NORD - NOUVEAU-QUÉBEC
ÉTAT: Prospect FORME: Amas irrégulier
ASSOCIATION: Pegmatite

Il s'agit d'une pegmatite uranifère traversant le stock granitique du lac Burma. On a noté des teneurs en uranium variant de 10 à 2 300 ppm $U_3O_8$ et des teneurs en $ThO_2$ variant entre des traces et 750 ppm. La plus intéressante des quatre zones radioactives associées à ce gîte mesure 91 sur 23 m et 15 m d'épaisseur avec une teneur moyenne de 0,05 % $U_3O_8$. Trois échantillons de pegmatite contenaient entre 0,072 et 0,369 % $Nb_2O_5$. Ce prospect contient un volume important de minerai d'uranium d'une teneur marginale.

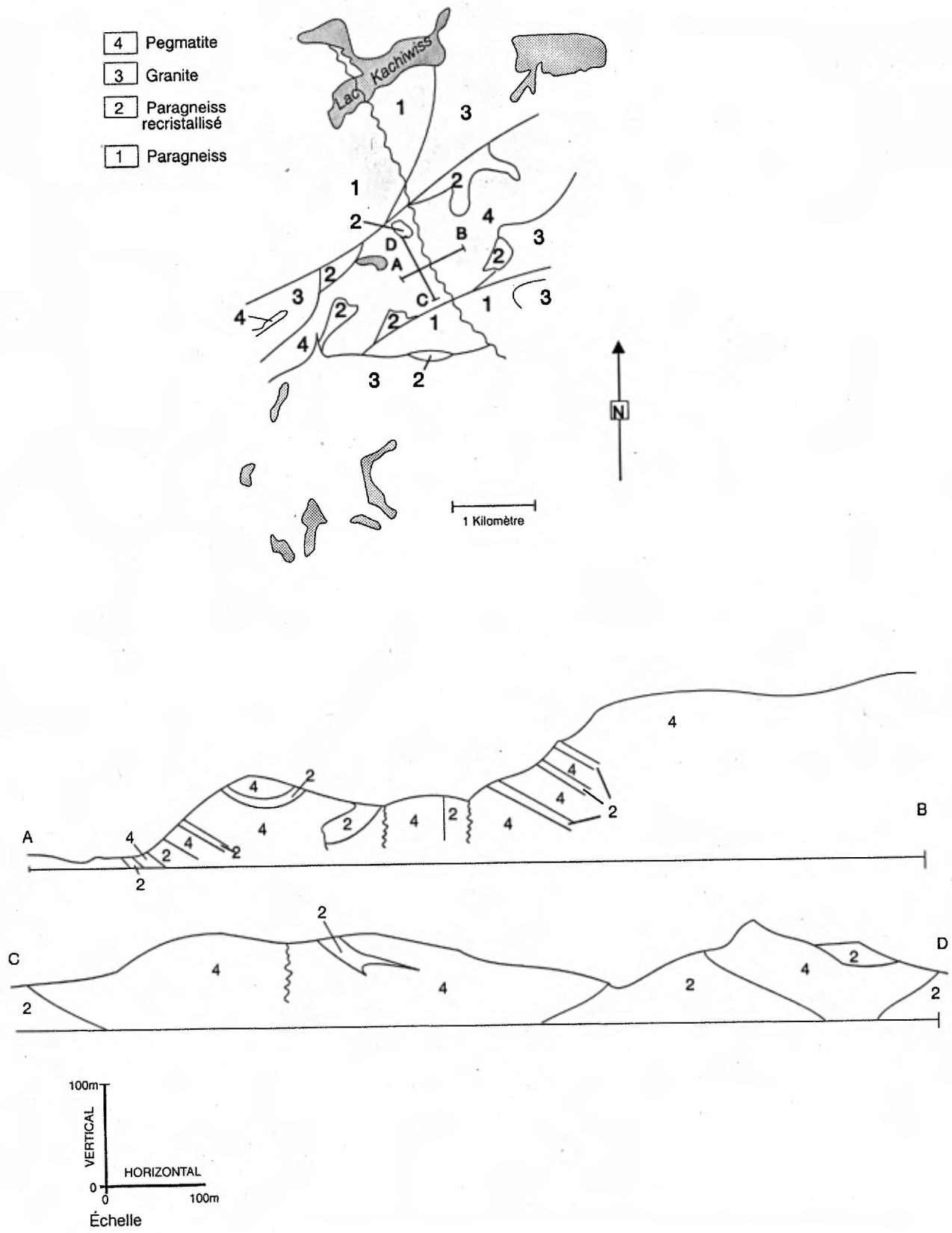



FIGURE 31 - Plan (A) et coupes (B) du gisement uranifère du lac Kachiwiss d'après Baldwin (1970). Voir l'indice 22J/08 de la figure 30.

## 2.3.16 - RÉGION DU LAC ADVANCE

**Géologie régionale**

La figure 32 montre la géologie de cette région située à environ 170 km à l'ENE de Schefferville de même que la localisation d'un indice de terres rares. D'après les travaux de compilation d'Avramtchev *et al.* (1990), les roches observées sont des métavolcanites mafiques (unité 1, figure 32), des roches ultramafiques (unité 2), des paragneiss (unité 3), de la granodiorite, du granite et de la diorite (unité 4) et de la méta-arkose et du métaconglomérat d'âge aphébien de l'unité 5. Ces roches appartiennent à la Province de Churchill et ont été métamorphisées durant l'orogénèse hudsonienne.

**Minéralisation en terres rares**

**Lac Advance-Nord**

NUMÉRO DE GÎTE: 23 P/07-1
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): TR, Py, Gp
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: 4365 RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 20 NORD: 6139345 EST: 401460
DISTRICT: CÔTE-NORD - NOUVEAU-QUÉBEC
ÉTAT: Indice FORME: Indéterminée
ASSOCIATION: Paragneiss

Cet indice se situe dans le paragneiss de l'unité 3 à la figure 32, à proximité d'un niveau de quartzite et d'une intrusion de diorite (unité 4). Il s'agit d'une zone rouillée causée par la présence de pyrite et de graphite disséminés dont l'analyse a donné des teneurs anormales en terres rares. Les résultats d'analyses sont les suivants en ppm;

| La | Ce | Pr | Nd | Sm | Eu | Dy | Sc | Ba | Cd | Cu | V | Zn |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 190 | 194 | 9 | 105 | 30 | 9 | 16 | 9 | 339 | 4 | 236 | 180 | 245 |

## 2.3.17 - RÉGION DU LAC TUDOR

**Géologie régionale**

La figure 33 montre la géologie de cette région et localise les minéralisations de terres rares et d'uranium. La région, dont la cartographie a été simplifiée par Avramtchev *et al.* (1990) , est à 150 km au NE de Schefferville. Elle comprend des gneiss granitiques, granodioritiques et quartzofeldspathiques (unité 1, figure 33), des gneiss à orthopyroxène et des charnockites (unité 2), du métagabbro et de la métabasite (unité 3), du paragneiss et du paraschiste (unité 4), de la méta-arkose et du métaconglomérat (unité 5) et de la métavolcanite et du métagabbro (unité 6). Les roches observées appartiennent à la Province de Churchill.

**Minéralisation en terres rares**

**Lac Tudor**

NUMÉRO DE GÎTE: 23 P/11-1001
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): TR
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Th, Zr
LOCALISATION-CANTON: 5062 RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 20 NORD: 6170975 EST: 356875
DISTRICT: CÔTE-NORD - NOUVEAU-QUÉBEC
ÉTAT: Indice FORME: Indéterminée
ASSOCIATION: Paragneiss

Selon Danis (1988), la minéralisation a donné des lectures radiométriques atteignant 2 000 cps. Elle se situe dans un gneiss quartzofeldspathique à hornblende et biotite (unité 1, figure 33). L'analyse partielle d'un échantillon donne des teneurs élevées en Ce (827 ppm), en La (562 ppm), en Nd (320 ppm), en Th (380 ppm) et en Zr (340 ppm).




APHÉBIEN

5 Méta-arkose, métaconglomérat

ARCHÉEN et/ou APHÉBIEN

4 Granodiorite, granite, diorite

3 Paragneiss

2 Roches ultramafiques

1 Métavolcanoclastiques mafiques

x Gîte minéral

contact géologique

FIGURE 32 - Carte géologique simplifiée de la région du lac Advance d'après Avramtchev *et al.* (1990).




FIGURE 33 - Carte géologique simplifiée de la région du lac Tudor d'après Avramtchev *et al.* (1990).

**Minéralisation uranifère**

**Lac Tudor-Est**

NUMÉRO DE GÎTE: 23 P/14-1
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: 4665 RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 20 NORD: 6198600 EST: 353650
DISTRICT: CÔTE-NORD - NOUVEAU-QUÉBEC
ÉTAT: Indice FORME: Strate
ASSOCIATION: Paragneiss

D'après Bourque (1986), l'indice uranifère se trouve dans les gneiss quartzofeldspathiques de l'unité 1, figure 33. À cet endroit, la roche présente un rubanement centimétrique à décimétrique très régulier à pendage abrupt vers l'est. La zone uranifère d'environ un mètre de largeur a pu être suivie sur près de 100 m. Elle coïncide avec des anomalies radiométriques variant de 2 000 à 4 000 cps, avec un bruit de fond de 100 à 150 cps. Le minéral présent est essentiellement de la pechblende en masse colloforme totalement ou partiellement transformée de l'extérieur vers l'intérieur en minéraux secondaires jaunes (uranophane ?) avec un coeur encore frais. Un échantillon contient 0,83 % U alors qu'un autre contient 0,39 % U, 13 ppm Th, 0,28 % Pb et 63 ppm Y. La minéralisation, très peu remobilisée, est distribuée selon le litage fin de la roche.

## 2.3.18 - RÉGION DU LAC THORNE

**Géologie régionale**

La figure 34 montre la géologie de la région et localise les gîtes de molybdénite avec niobium et uranium et les gîtes uranifères. La région, cartographiée par Sabourin (1965), est située à 50 km au NW de Hull. Les roches rencontrées sont précambriennes et font partie de la Province de Grenville. D'après la compilation d'Avramtchev et Piché (1981),le socle est constitué de gneiss granitiques d'âge archéen ou protérozoïque (unité 1 de la figure 34). Ce socle est recouvert de paragneiss (unité 2) et de marbre et de roches calcosilicatées (unité 3) qui forment le Supergroupe de Grenville. Ces roches sont traversées par du gabbro et de l'amphibolite (unité 4), de la syénite (unité 5), du granite avec pegmatite (unité 6) et des migmatites à trame de paragneiss (unité 7).

**Minéralisations**

Les minéralisations sont toutes associées aux pegmatites de composition granitique à syénitique qui recoupent les calcaires cristallins, les gneiss graphitiques et les pyroxénites métamorphiques et roches calcosilicatées à diopside.

**Dun Raven-Zone A**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 F/09-001
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Gp
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): U
LOCALISATION-CANTON: CLARENDON RANG: XIII LOTS: 7, 8
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5061400 EST: 390100
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Indice FORME: Indéterminée
ASSOCIATION: Pegmatite

L'indice est localisée dans une pegmatite radioactive de composition granitique à syénitique où l'uraninite et l'uranothorite sont finement disséminées de façon erratique. Des échantillons de pegmatite ont donné des teneurs de 0,05 à 0,23 % $U_3O_8$. Cet indice uranifère est associé à un gisement de graphite logé dans un paragneiss en contact avec le calcaire cristallin.

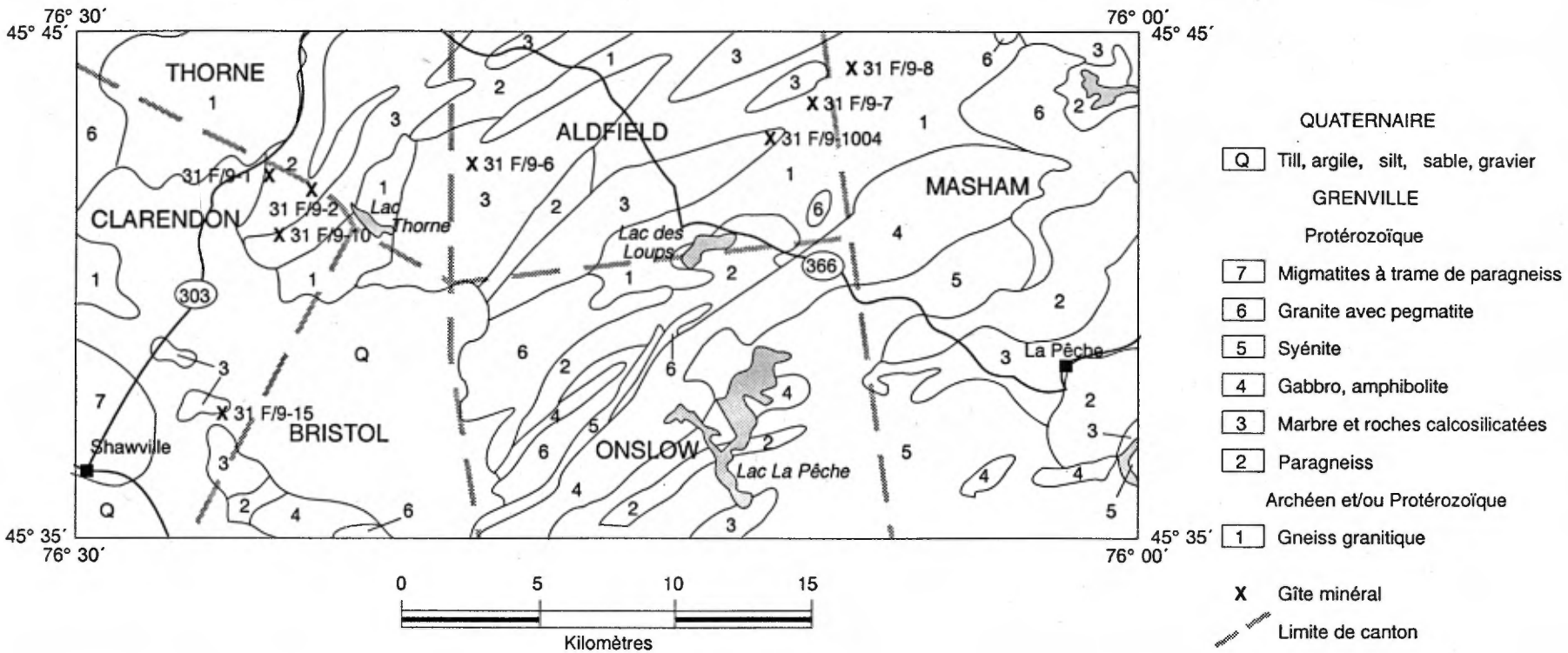



FIGURE 34 - Carte géologique simplifiée de la région du lac Thorne d'après Avramtchev et Piché (1981).

**Dun Raven - Zone D**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 F/09-002
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Gp
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): U
LOCALISATION-CANTON: THORNE RANG: I, II LOTS: 9, 10
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5061500 EST: 391750
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Indice FORME: Indéterminée
ASSOCIATION: Pegmatite

L'indice est localisé dans un filon-couche de pegmatite de composition granitique à syénitique où l'uraninite et l'uranothorite sont finement disséminées de façon erratique. Des échantillons de pegmatite ont donné des teneurs de 0,05 à 0,23 % $U_3O_8$. Cet indice est associé à un gisement de graphite logé dans un paragneiss en contact avec le calcaire cristallin.

**Aldfield II-50**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 F/09-006
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Zn, Mo, Cu, U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Py, Po
LOCALISATION-CANTON: ALDFIELD RANG: II LOT: 50
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5062190 EST: 398040
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Indéterminée
ASSOCIATION: Pegmatite

Le prospect Adlfield II-50 est constitué de sulfures de Zn, Mo, Cu et Fe localisé dans un calcaire cristallin avec un peu de gneiss à biotite et hornblende (unité 2, figure 34). On a rencontré de la minéralisation uranifère dans des pegmatites recoupant ces roches. La meilleure intersection obtenue à partir de sondages a donné une teneur de 0,13 % $U_3O_8$ et 0,04 % $ThO_2$ sur un mètre.

**Kert**

NUMÉRO DE GÎTE:31 F/09-007
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Mo
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Py, Po, Fe, Tr, Nb, U, Th
LOCALISATION-CANTON: ALDFIELD RANG: III, IV LOTS: 1-7
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5064320 EST: 410570
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite

Dans le prospect de molybdénite de Kert, on a observé de l'uranium et du niobium dans des dykes recoupant le gneiss et le calcaire cristallin. Dans la zone «D» localisée dans la demie sud du lot 2 rang IV, dans le canton d'Aldfield, un échantillon choisi provenant d'une pegmatite contient de l'uraninite avec une teneur de 10,5 % $U_3O_8$ et de 1,45 % $ThO_2$. L'uranium est logé près du mur de dyke de pegmatite alors que la molybdénite et la pyrite sont plus près du toit. Dans la zone «E» localisée dans le lot 3 du rang IV, la pegmatite uranifère occupe une zone de 100 m sur 8 m avec une radioactivité variant de 150 à 1 400 cps. La teneur moyenne est de 0,17 % $U_3O_8$ et de 1 % $ThO_2$. On a obtenu également des teneurs importantes en $CeO_2$ (0,5 %), $Nb_2O_5$ (0,2 %) et $ZrO_2$ (0,3 %). L'uranium est associée à la magnétite.

**Lac Indien - 1**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 F/09-008
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Mo
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): U, Fe, Cu, Py, Po
LOCALISATION-CANTON: MASHAM RANG: X LOTS: 54-55
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5065490 EST: 411700
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Indéterminée
ASSOCIATION: Pegmatite

Le prospect de molybdénite de Lac Indien - 1 est, localisé dans une pyroxénite métamorphique, à proximité d'une pegmatite; des sondages ont révélé la présence d'uraninite et d'uranophane et peut-être de pechblende. La meilleure intersection obtenue par des sondages a donné 0,103 % $U_3O_8$ sur 1 m. La radioactivité de la pyroxénite atteint jusqu'à 50 fois le bruit de fond.

**Kirkham**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 F/09-010
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Mo
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): U, Th, Py, Po
LOCALISATION-CANTON: CLARENDON RANG: XII LOTS: 5, 6 1/2 N
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5059650 EST: 390550
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Indéterminée
ASSOCIATION: Pegmatite

Le prospect de molybdénite de Kirkham est localisé dans une bande de pyroxénite métamorphique à l'intérieur de gneiss et de calcaire cristallin. On y a observé de l'uraninite associée à la molybdénite. Dans la galerie à flanc de coteau N 1, on observe des agrégats de grains d'uraninite sans valeur économique. Dans la galerie à flanc de coteau N° 2, l'uranium se rencontre soit dans les zones de fractures, soit en grappes de grains d'uraninite dans la pyroxénite; la teneur atteint 0,20 % $U_3O_8$. Des échantillons de surface provenant de la zone de faille traversant le lot 5 ont donné 0,11 % et 0,24 % $U_3O_8$ alors que le résultat des sondages a été décevant. Un dyke de pegmatite syénitique recoupant la pyroxénite contient de l'allanite et de l'uranothorite.

**Clarendon XIII-3**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 F/09-015
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Mo, Py, Cu
LOCALISATION-CANTON: CLARENDON RANG: XIII LOTS: 3-5
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5060550 EST: 392400
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Gisement FORME: Lentille
ASSOCIATION: Leucogranite

Dans un skarn au contact entre un dyke de leucogranite et un calcaire cristallin, on a observé une roche calcosilicatée à diopside contenant de l'uraninite et de l'uranophane. La roche passe à une roche à diopside et à scapolite avec sphène, molybdénite et uraninite. L'uraninite se présente en grains disséminés et en grappes. La portion à grain fin dans la bordure de trempe contient des fracture de tension perpendiculaires au contact tapissées d'uraninite avec présence de molybdénite et de pyrite dans une zone mesurant 200 m sur un mètre. Trois échantillons de 0,7 à 0,9 t ont donné de 0,026 à 0,14 % $U_3O_8$. Les sondages ont délimité un tonnage de 6 200 t à 0,14 % $U_3O_8$ jusqu'à 8 m de profondeur.

.....

NUMÉRO DE GÎTE: 31 F/09-1100
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Th
LOCALISATION-CANTON: ALDFIELD RANG: III LOT: 10
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5062925 EST: 408480
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite

Le prospect uranifère est localisé dans une pegmatite granitique qui recoupe du calcaire cristallin. La meilleure intersection obtenue par des sondages provient de la zone «A»; elle a donné une teneur de 0,161 % $U_3O_8$ et de 0,23 % $ThO_2$ sur 30 cm.

.....

NUMÉRO DE GÎTE: 31 F/09-1101
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Th
LOCALISATION-CANTON: ALDFIELD RANG: III LOT: 9
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5063500 EST: 408675
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Indice FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite

L'indice uranifère est localisé dans une pegmatite granitique d'une longueur de 25 m et d'une largeur de 3 à 6 m. La pegmatite traverse un schiste à biotite et hornblende à proximité d'une syénite. Les minéraux radioactifs observés sont l'uranophane et la thorite ou l'uranothorite. La radioactivité atteint localement 100 fois le bruit de fond.

### 2.3.19 - RÉGION DE L'ÎLE DU GRAND CALUMET

**Géologie régionale**

La figure 35 montre la géologie de cette région de même que les minéralisations uranifères rencontrées. La région, cartographiée par Osborne (1944), Katz (1976) et Kretz (1977), est située au nord de Fort-Coulonge, à 86 km à l'WNW de Hull. Les roches rencontrées sont précambriennes et font partie de la Province de Grenville. Elles comprennent des marbres et un ensemble de gneiss et de paragneiss qui sont recoupés par des roches intrusives. Toutes ces roches sont traversées par des dykes de diabase et sont recouvertes en discordance par des sédiments ordoviciens qui affleurent localement dans la partie ouest de la carte.

Dans la région, on distingue un socle archéen et/ou protérozoïque constitué de gneiss granitiques (unité 1, figure 35) et d'amphibolite et de gneiss à hornblende/biotite (unité 2). Ce socle est recouvert de paragneiss mixtes et d'amphibolite (unité 3), de marbre et de roches calcosilicatées (unité 4), de gabbro, de métagabbro et d'amphibolite (unité 5), de granite avec pegmatite (unité 6), de migmatites à trame de paragneiss (unité 7), et de roches sédimentaires ordoviciennes comprenant du conglomérat, du grès et de la dolomie (unité 8).

**Minéralisations uranifères**

**Struan Uranium**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 F/10-001
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U, Ni
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Cu, Zn, Mi
LOCALISATION-CANTON: GRAND CALUMET RANG: IX LOTS: 11-12
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5064730 EST: 366250
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Lentille
ASSOCIATION: Pegmatite granitique

Le prospect se trouve dans un filon-couche de pegmatite granitique radioactive s'étendant sur près de 400 m, avec une largeur maximum de 26 m. Il est localisé à 300 m à l'ouest du gîte de nickel décrit dans la fiche de gîte. La pegmatite est intrusive dans le gneiss à hornblende et biotite (unité 1, figure 35). On y observe de nombreuses zones de mylonite et des brèches de failles parallèles au filon. Les minéraux radioactifs à grain fin sont le zircon qui est le plus abondant, l'uraninite, le microlite-pyrochlore, la thorite, et l'allanite. Les échantillons analysés ont une teneur moyenne de 0,02 à 0,05 % $U_3O_8$ atteignant jusqu'à 0,53 % $U_3O_8$.

**Loken-1**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 F/10-004
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U, Th
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Zn, Cu, Py
LOCALISATION-CANTON: THORNE RANG: I LOT: 55
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5067170 EST: 380700
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Indice FORME: Indéterminée
ASSOCIATION: Pegmatite granitique

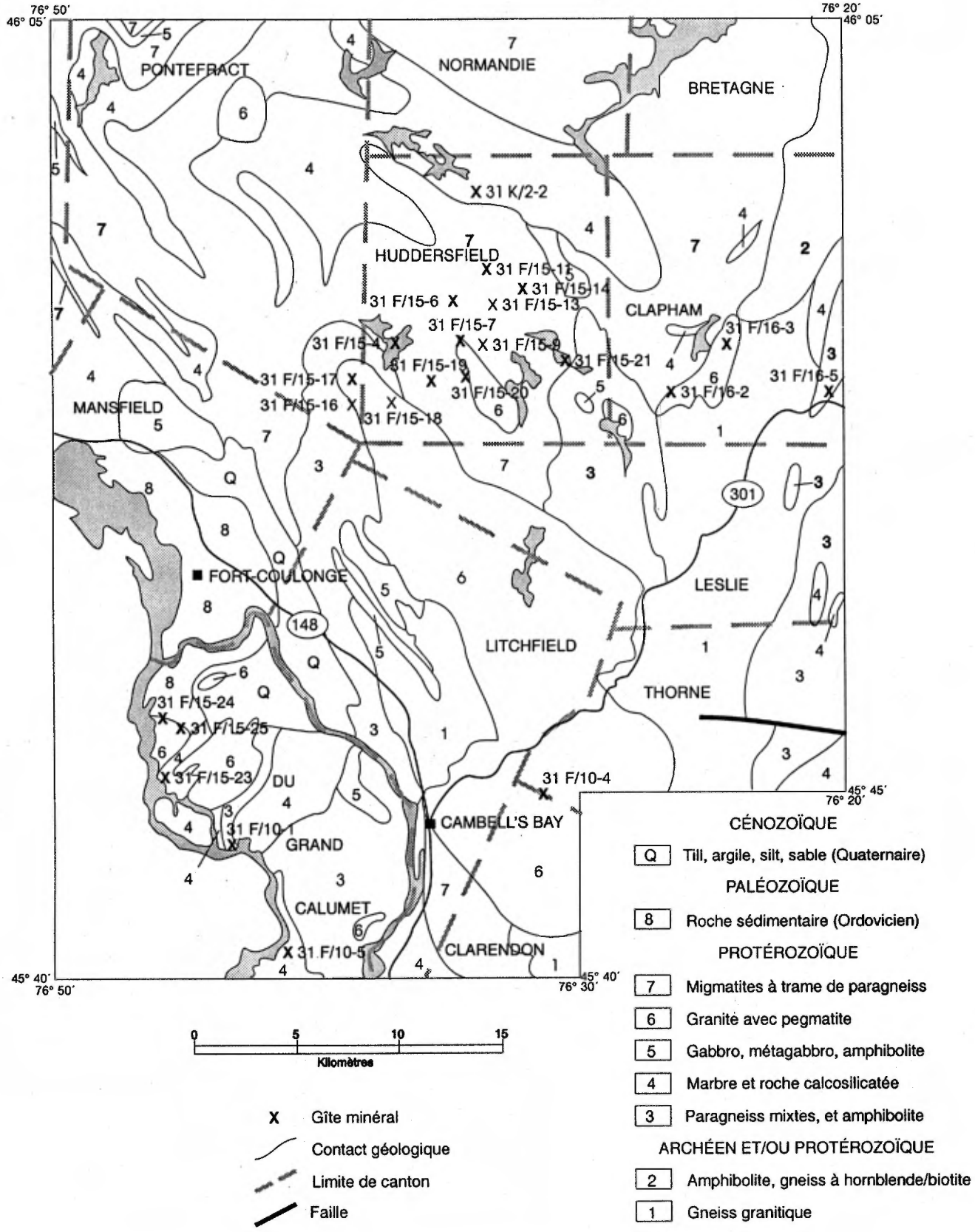



FIGURE 35 - Carte géologique simplifiée de la région de Grand-Calumet d'après Avramtchev et Piché (1981).

L'indice se trouve dans une pegmatite radioactive, en intrusion dans un granite à pyroxène et à proximité d'un marbre. La radioactivité, due à la présence de thorite, atteint 50 fois le bruit de fond. Deux échantillons analysés contiennent respectivement 0,37 et 0,21 % $U_3O_8$.

**Meilleur**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 F/10-005
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U, Th
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: GRAND CALUMET RANG: IV LOTS: 1-2
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5059320 EST: 368450
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Amas
ASSOCIATION: Pegmatite granitique

C'est un amas radioactif dans une pegmatite visible sur 36 m par 12 m et intrusive dans le marbre (unité 4, figure 35). La radioactivité atteint cinq fois le bruit de fond dans les parties les plus riches en mica.

**Rivière Barry**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 F/15-023
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): F, U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Ap
LOCALISATION-CANTON: GRAND CALUMET RANG: IX LOTS: 27-29
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5078500 EST: 362880
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Lentille
ASSOCIATION: Pegmatite granitique

Le prospect est constitué de deux lentilles de fluorine massive radioactive localisées respectivement dans les lots 27 et 29. Ces lentilles, d'une largeur visible de 1,2 m et de 6 m se trouvent dans du marbre grossier. L'analyse d'échantillons a révélé 0,12 % $U_3O_8$. Le granite à proximité est parfois radioactif. On a noté des intersections radioactives atteignant jusqu'à 3 m dans des sondages.

**Calumet Contact Uranium-1**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 F/15-024
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U, Th
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): F, Ti
LOCALISATION-CANTON: GRAND CALUMET RANG: VII LOT: 32
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5070525 EST: 364025
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Indéterminée
ASSOCIATION: Pegmatite granitique

Le prospect est constitué d'uranothorite localisée au contact entre un marbre (unité 4, figure 35) et une roche calcosilicatée (skarn à pyroxène) à proximité d'un granite à pyroxène. La meilleure intersection a donné 0,09 % $U_3O_8$ et 0,31 % $ThO_2$ sur 42 cm.

**Calumet Contact Uranium-2**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 F/15-025
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U, Th
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): F, Ap
LOCALISATION-CANTON: GRAND CALUMET RANG: VIII LOT: 31
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5070475 EST: 364625
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Indéterminée
ASSOCIATION: Pegmatite granitique

Quatre sondages ont traversé des zones radioactives dans une bande de skarn à fluorine et à pyroxène localisée dans le paragneiss (unité 3, figure 35). Les meilleures intersections proviennent des forages S-108 et S-109 qui ont donné des

teneurs de 0,14 à 0,86 % $U_3O_8$ sur 36 cm et de 0,13 à 0,66 % $U_3O_8$ sur 12 cm.

**Calumet Contact Uranium-3**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 F/15-026
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U, Th
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): F
LOCALISATION-CANTON: GRAND CALUMET RANG: VII L OTS: 29-30
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5071350 EST: 366250
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Gisement FORME: Amas
ASSOCIATION: Pegmatite granitique

Le gisement est localisé dans le calcaire silicaté au contact avec une pegmatite à pyroxène. Il s'agit d'un marbre à calcite blanche à rose avec un peu de diopside, de phlogopite et de chondrodite. Les minéraux radioactifs sont la thorianite uranifère cubique et l'uranothorite en grains. La zone radioactive s'étend sur une surface de 150 m sur 1 m. Un échantillon de 680 kg a donné une teneur de 0,10 % $U_3O_8$ et 0,15 % $ThO_2$. On y a observé de la monazite. La zone radioactive contiendrait 444 330 t d'une teneur moyenne de 0,05 % $U_3O_8$ et de 0,15 % $ThO_2$.

**Calumet Contact Uranium-4**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 F/15-027
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U, Th, F
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Ap
LOCALISATION-CANTON: GRAND CALUMET RANG: VI LOTS: 31-39
RANG: VII LOTS: 28, 30, 31
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5071275 EST: 366570
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Amas
ASSOCIATION: Pegmatite granitique

Le prospect est localisé dans une roche calcosilicatée au contact entre un schiste à hornblende et biotite et un granite à pyroxène. À 200 m au SW, le marbre silicaté contient de la fluorine et du pyroxène. On note de l'uranothorite, de l'apatite, de la calcite rose, de la scapolite et du feldspath. L'analyse d'échantillons individuels a donné jusqu'à 4 % $U_3O_8$ et 20 % $ThO_2$. Un échantillon de 682 kg provenant du rang VII a donné 0,10 % $U_3O_8$ et 0,15 % $ThO_2$; les minéraux radioactifs sont la thorianite uranifère, l'uranothorite et la monazite.

**Fresh Water**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 F/15-028
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Cu
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): U, Th
LOCALISATION-CANTON: GRAND CALUMET RANG: V LOTS: 4-5
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5068425 EST: 373075
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite granitique

Le prospect est localisé dans un dyke de pegmatite granitique traversant un schiste à hornblende et biotite. La pegmatite, faiblement radioactive, contient entre autre de l'allanite. La meilleure intersection de sondage a donné une teneur de 0,0428 % $U_3O_8$ sur 47 cm.

**Black Lake**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 K/02-002
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Th
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): U
LOCALISATION-CANTON: HUDDERSFIELD RANG: VIII LOTS: 25-27 1/2 S
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5096000 EST: 378150
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Lentille
ASSOCIATION: Marbre et roche calcosilicatée

Le prospect se situe dans le marbre rose et la roche calcosilicatée où on observe de la phlogopite, de l'actinote, du diopside et de la chondrodite comme minéraux accessoires. Le prospect comprend deux zones principales de marbre et de roches calcosilicatées espacées de 240 m. Chacune de ces zones forment une bande de 45 m de largeur, déformée en un synclinal dans un environnement de gneiss et de granite. La radioactivité atteint jusqu'à 50 fois le bruit de fond et semble due à la présence d'uranothorite. On a également observé des petits grains rouges de thorite et des petits grains noirs de thorianite contenant un peu d'uranium. Un échantillon au hasard a donné 0,33 % $U_3O_8$ alors que des échantillons en éclat ont donné une moyenne de 0,036 % $U_3O_8$ et des échantillons en vrac, 0,021 % $U_3O_8$. Un échantillon de calcaire rose prélevé à la surface a donné 0,05 % $U_3O_8$ et 0,17 % $ThO_2$. Le rapport Th/U est de 3.

**Lac Hickey-1**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 F/15-004
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U, Th
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Mo
LOCALISATION-CANTON: HUDDERSFIELD RANG: IV LOT: 40
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5088925 EST: 374300
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Indice FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite granitique

L'indice comprend trois tranchées qui ont révélé la présence d'uranophane dans un marbre et une pegmatite radioactifs. Un échantillon choisi de pegmatite a donné 0,065 % $U_3O_8$. Une anomalie radioactive atteignant 25 fois le bruit de fond a été observée à 250 m au NE de cet indice.

**Sandy Creek**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 F/15-006
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U, Th
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): F, Mi
LOCALISATION-CANTON: HUDDERSFIELD RANG: V LOT: 25 E
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5091550 EST: 378525
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Indice FORME: Amas
ASSOCIATION: Pegmatite granitique

L'indice est constitué d'uranothorite et de thorianite; on y observe de petites masses d'allanite de 7,5 cm de longueur. Il se situe dans une roche calcosilicatée à proximité d'une pegmatite granitique. Des échantillons prélevés dans des tranchées ont donné jusqu'à 0,07 % $U_3O_8$. Des mesures radiométriques atteignent jusqu'à 500 cps, soit 30 fois le bruit de fond.

**Lac Huddersfield**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 F/15-007
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U, Th
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Mi
LOCALISATION-CANTON: HUDDERSFIELD RANG: IV LOT: 26
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5090300 EST: 378100
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Amas
ASSOCIATION: Pegmatite granitique

Le prospect se situe dans un calcaire cristallin à calcite rose riche en cubes d'uranothorianite, ce dernier minéral formant entre 5 et 10 % de la roche sur 60 cm d'épaisseur. Un échantillon de 573 kg de calcaire cristallin a donné 0,28 % $U_3O_8$ et 0,37 % $ThO_2$. Il y aurait environ 300 000 t de marbre d'une teneur moyenne variant entre 0,03 et 0,05 % $U_3O_8$. La monazite et la thorite ont aussi été observées.

**Zone Bélanger**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 F/15-009
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U, Th
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: HUDDERSFIELD RANG: IV LOTS: 20-21
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5089550 EST: 379500
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Indice FORME: Lentille
ASSOCIATION: Pegmatite granitique

L'indice se situe dans une roche calcosilicatée très radioactive. Le gîte de forme lenticulaire mesure 29 m sur 3 à 4 m et s'étend à moins de 8 m de profondeur. Le principal minéral radioactif est le thorianite uranifère accompagnée de thorite, d'allanite et de beta-uranotile. La distribution est irrégulière: les lentilles de haute teneur, contenant entre 0,10 et 0,15 % $U_3O_8$ sur 1,5 $m^2$, sont séparées par des zones de plus basses teneurs. Un échantillon de 2,7 t de roche calcosilicatée a donné une teneur de 0,08 % $U_3O_8$ alors qu'un échantillon choisi a donné 3,10 % $U_3O_8$. La thorianite de cette location contient 28 % $U_3O_8$ et 62 % $ThO_2$.

**Huddersfield Uranium**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 F/15-011
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U, Th
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Mo, Mi, Ap
LOCALISATION-CANTON: HUDDERSFIELD RANG: V LOTS: 21-24
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5090500 EST: 379250
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Amas
ASSOCIATION: Pegmatite granitique

Le prospect est localisé dans la roche calcosilicatée à diopside et dans le marbre. La radioactivité y est très élevée. Près du puits, la thorianite en cristaux de 5 mm est particulièrement abondante dans la calcite rose, formant jusqu'à 5 % de la roche. On a aussi observé la présence d'uranophane et d'uranothorite. Les échantillons analysés de roches calcosilicatées contiennent jusqu'à 0,22 % $U_3O_8$ et 0,54 % $ThO_2$. Des échantillons provenant de la partie sud de la zone ont donné 0,15 % $U_3O_8$ et 0,58 % $ThO_2$. La teneur moyenne de 26 échantillons de roches calcosilicatées est de 0,27 % $U_3O_8$ et 1,12 % $ThO_2$.

**Zone du Camp**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 F/15-013
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Mi, Th
LOCALISATION-CANTON: HUDDERSFIELD RANG: V LOTS: 19-20
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5090400 EST: 379350
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Gisement FORME: Amas
ASSOCIATION: Pegmatite granitique

Le gisement se situe dans une roche calcosilicatée à diopside, scapolite, calcite, phlogopite et sphène. Une forte radioactivité est due à la présence de thorianite en petits grains, d'uranothorite rouge et d'uranophane jaune. L'allanite est aussi observée. Les échantillons analysés de roche calcosilicatée contiennent entre 0,05 et 0,19 % $U_3O_8$. Les sondages indiquent des réserves prouvées de 166 800 t d'une teneur de 0,056 % $U_3O_8$ et de 0,15 % $ThO_2$ et des réserves possibles de 424 948 t à une teneur identique.

**Zone Matte**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 F/15-014
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U, Th
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): F, Ap
LOCALISATION-CANTON: HUDDERSFIELD RANG: V LOTS: 16-17
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5090975 EST: 380650
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Gisement FORME: Amas
ASSOCIATION: Pegmatite granitique

Le gisement se situe au contact entre un marbre et une pegmatite granitique, dans une roche calcosilicatée à calcite rose saumon où on y a observé de la fluorine, de l'apatite et du diopside. Ces minéraux constituent jusqu'à 50 % de la roche qui forme une bande de 15 cm de largeur visible sur 245 m de long. Le principal minéral radioactif est l'uranothorite en inclusion dans la fluorine. L'allanite est en cristaux plats de 2,5 cm et contient 7,34 % $La_2O_3$ et 10,85 % $Ce_2O_3$ (MacFarlane et Peterson, 1987). L'uranophane est présente en faible quantité. La radioactivité atteint jusqu'à 250 fois le bruit de fond. Un échantillon de 227 kg de roche calcosilicatée contenait 0,089 % $U_3O_8$ et 0,32 % $ThO_2$. Le gisement contient des réserves évaluées à 181 240 t d'une teneur de 0,078 % $U_3O_8$ et de 0,695 % $ThO_2$.

**Rivière Coulonge**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 F/15-016
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U, Th
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: PONTEFRACT RANG: A LOTS: 7-8
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5085400 EST: 372600
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite granitique

Le prospect est localisé dans une pegmatite granitique recoupant un paragneiss (unité 3, figure 35) à proximité d'un granite (unité 6). Des échantillons prélevés dans des tranchées ont donné entre 0,11 et 1 % $U_3O_8$ et entre nil et 0,16 % $ThO_2$. Au NW du point localisé du gîte, la meilleure intersection obtenue par des sondages a donné 0,18 % $U_3O_8$ sur 55 cm alors qu'un échantillon provenant de la tranchée principale située au NNW du point localisé a donné 0,101 % $U_3O_8$ et 0,025 % $ThO_2$. La meilleure intersection provenant de sondages effectués au site même a donné 0,57 % $U_3O_8$ sur 1,5 m.

**Lac Hickey-2**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 F/15-017
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: PONTEFRACT RANG: III LOT: 1
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5087500 EST: 373375
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Indéterminée
ASSOCIATION: Granite

Le prospect se situe dans le granite (unité 6, figure 35). La meilleure intersection obtenues dans des sondages a donné 0,032 % $U_3O_8$ sur 2 m

**Copconda**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 F/15-018
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Th
LOCALISATION-CANTON: HUDDERSFIELD RANG: II LOT: 39
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5086400 EST: 374525
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Indéterminée
ASSOCIATION: Granite

Le prospect se situe dans le granite (unité 6, figure 35). Les deux meilleurs intersections obtenues dans des sondages ont donné 0,1091 % $U_2O_3$ sur 1,5 m et 0,0672 % $U_2O_3$ sur 3,6 m dans le forage CH-4.

**Pool Mining N° 3**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 F/15-019
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: HUDDERSFIELD RANG: III LOT: 18
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5088040 EST: 380075
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite granitique

Le prospect se situe dans du marbre radioactif au contact avec de la pegmatite. Le «showing» N° 3 contient entre 0,095 et 0,205 % $U_3O_8$ et entre 0,3 et 0,6 % $ThO_2$.

**Pool Mining N° 7**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 F/15-020
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Th, Mo, Zn, Cu
LOCALISATION-CANTON: HUDDERSFIELD RANG: III LOT: 26
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5087400 EST: 378050
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite granitique

Le prospect se situe dans la pegmatite. On rapporte la présence d'uranophane et de lectures radiométriques atteignant 100 fois le bruit de fond.

**Lac Sopwith**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 F/15-021
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Th
LOCALISATION-CANTON: HUDDERSFIELD RANG: III LOTS: 7-10 1/2 N
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5087850 EST: 378300
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite granitique

Le prospect se situe dans une roche calcosilicatée à diopside et dans une pegmatite traversant le gneiss granitique. Un échantillon prélevé dans une tranchée a donné 0,25 % $U_3O_8$. D'autres échantillons ont donné 0,02 % $U_3O_8$ et 0,17 % $ThO_2$.

**Lac Moore**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 F/16-001
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Mi, Py
LOCALISATION-CANTON: LESLIE RANG: IV LOT: 49
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5081025 EST: 384175
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Indice FORME: Indéterminée
ASSOCIATION: Pegmatite granitique

L'indice se trouve dans un gneiss et des marbres silicatés. On a observé la présence d'allanite, de sphène, de phlogopite, d'apatite, de scapolite et de calcite dans la roche calcosilicatée. La localisation du gîte est imprécise.

**Lac Otter**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 F/16-002
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U, Th
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Ti, Mi
LOCALISATION-CANTON: CLAPHAM RANG: II LOT: 38
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5086175 EST: 387900
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite granitique

Le prospect se trouve dans une pegmatite recoupant un gneiss. Il s'agit d'une zone radioactive avec des lectures atteignant jusqu'à 166 fois le bruit de fond. Un échantillon de pegmatite provenant de la tranchée N 1 a donné 0,31 % $U_3O_8$ et 0,12 % $ThO_2$; on y a observé de l'allanite et de l'uraninite. Dans la tranchée N 2, un échantillon a donné 0,06 % $U_3O_8$ et 1,25 % $ThO_2$; on y a observé de l'huttonite. L'allanite contient 5,78 % $La_2O_3$, 9,72 % $Ce_2O_3$ et 2,65 % $Nd_2O_3$ (MacFarlane et Peterson, 1987). On a aussi observé de l'uranothorite et de la cyrtolite.

**Lac Murray**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 F/16-003
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U, Th
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Fe, Mi
LOCALISATION-CANTON: CLAPHAM RANG: III LOT: 28
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5087580 EST: 390800
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite granitique

Le prospect se trouve dans une pegmatite et une syénite radioactives. Un échantillon de pegmatite dont la radioactivité donne des lectures atteignant jusqu'à 17 fois le bruit de fond contient 0,05 % $U_3O_8$ et 1,25 % $ThO_2$. La syénite contient 0,01 % $U_3O_8$ et 0,3 % $ThO_2$. Les minéraux radioactifs identifiés sont l'allanite, l'uranothorite et l'uraninite.

**Farrel**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 F/16-005
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Th, Mi, Py, Po
LOCALISATION-CANTON: CLAPHAM RANG: II LOTS: 6-7
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5086080 EST: 395950
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite granitique

Le prospect est dans une pegmatite granitique recoupant des gneiss granitiques. Des lectures radiométriques atteignent jusqu'à 90 fois le bruit de fond. L'analyse d'un échantillon de pegmatite a donné 0,04 % $U_3O_8$ et 0,03 % $ThO_2$.

## 2.3.20 - RÉGION DE VENOSTA

### Géologie régionale

La figure 36 montre la géologie de cette région et localise les minéralisations mentionnées ci-dessous. La région, cartographiée par Kretz (1977), est située au sud de Venosta, à 50 km au NNW de Hull. Les roches rencontrées sont précambriennes et font partie de la province de Grenville. Elles comprennent des marbres et un ensemble de gneiss et de paragneiss qui sont recoupés par des roches intrusives. Toutes ces roches sont traversées par des dykes de diabase.

Dans la région, on distingue le paragneiss à plagioclase gris, l'amphibolite et le quartzite (unité 1 de la figure 36), le marbre et les roches calcosilicatées (unité 2), le gneiss à feldspath potassique rose et le gneiss à biotite (unité 3), le gabbro et les roches ultramafiques (unité 4), les roches granitiques, syénitiques et dioritiques (unité 5), les dykes de diabase (unité 6) et les sédiments meubles (unité 7).

### Minéralisations uranifères

**Allanite**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 F/16-020
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Tr, Th, Y
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: LOW RANG: VIII-IX LOT: 22
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5075975 EST: 416750
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite granitique

Le prospect est localisé dans deux filons-couches de pegmatite contenant de l'allanite, de l'uraninite et de la thorogummite comme minéraux radioactifs. Ces filons, visibles sur 100 m, recoupent un schiste à biotite et hornblende. La localisation est imprécise.

**Wilkie**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 F/16-021
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: LOW RANG: XI LOTS: 30-31 S
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5078675 EST: 419000
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Indice FORME: Indéterminée
ASSOCIATION: Granite

Cet indice est localisé dans un feuillet de granite traversant le marbre (unité 2, *figure* 36). La radioactivité atteint généralement cinq fois le bruit de fond sauf en un endroit fortement radioactif où quelques petits cristaux noirs ressemblant à l'uraninite atteignent 100 fois le bruit de fond. On a aussi observé la présence d'uranothorite, d'allanite et de zircon. La localisation est imprécise.

## 2.3.21 - RÉGION DE SAINT-PIERRE-DE-WAKEFIELD

### Géologie régionale

La figure 5 montre la géologie de cette région et localise les minéralisations uranifères et de terres rares qui y ont été rencontrées. Le contexte de cette région a déjà été décrit précédemment dans la section consacrée aux intrusions de carbonatite associées aux grabens du Saint-Laurent, d'Ottawa-Bonnechère et du Saguenay.

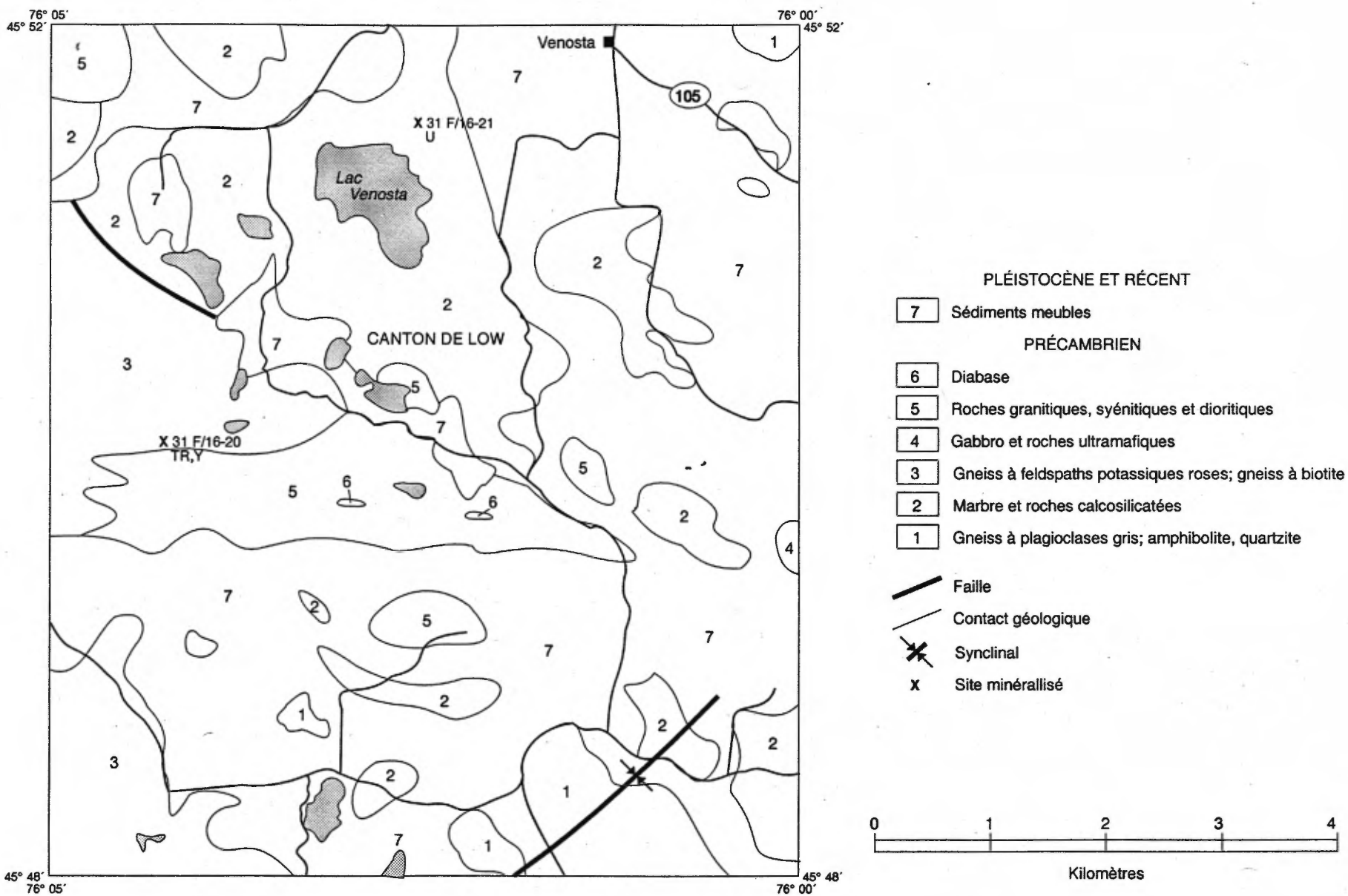



FIGURE 36 - Carte géologique simplifiée de la région de Venosta d'après Kretz (1977).

**Minéralisations d'uranium et de terres rares**

**Mine Derry**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 G/11-012
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Fd
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Qz, U, Th, TR
LOCALISATION-CANTON: DERRY RANG: I LOT: 8
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5061600 EST: 463900
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Mine fermée FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite

Exploitée pour le feldspath de façon intermittente entre 1920 et 1969, la mine fermée contient un peu d'allanite, d'uraninite et de thucholite distribuées irrégulièrement dans la pegmatite granitique.

**Mine Pednaud**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 G/11-013
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Qz, Fd
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Mi, Th, U, TR
LOCALISATION-CANTON: BUCKINGHAM RANG: XII LOT: 14 1/2 S
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5060200 EST: 464400
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Mine fermée FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite

Exploitée pour le feldspath de façon intermittente entre 1910 et 1964, la mine fermée contient quelques minéraux rares dont la thorite, la monazite, l'uraninite et l'uranothorite.

**Mine Back**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 G/11-016
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Fd
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Qz, U, Th, TR
LOCALISATION-CANTON: DERRY RANG: II LOT: 15
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5063350 EST: 465525
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Mine fermée FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite

Exploitée pour le feldspath entre 1924 et 1971, la mine fermée contient de l'allanite, de l'euxénite, de l'uraninite, de la thucholite et de la thorite. Certains de ces minéraux remplacent partiellement la tourmaline à l'entrée du tunnel près du contact sud du dyke. Des inclusions de thorite sont présentes dans la biotite disséminée dans le dyke et forment jusqu'à 2 % de la roche.

**Mine du Ruisseau de l'Ouest**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 G/11-054
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Fd
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): TR, U, Th
LOCALISATION-CANTON: DERRY RANG: II LOT: 3
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5063750 EST: 462600
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Mine fermée FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite

Exploitée pendant six mois pour le feldspath, la mine fermée se situe dans une pegmatite de 22 m de longueur, de 10 m de largeur et de 6 m de profondeur. On a observé quelques petits grains d'euxénite atteignant jusqu'à 1,2 cm de diamètre, à bordure altérée jaunâtre, dans les feldspaths rouges associés à la tourmaline.

**Mine Leduc**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 G/12-001
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Mi
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Tm, Tr, Y, Th
LOCALISATION-CANTON: WAKEFIELD RANG: VI-VII LOTS: 24-25
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5062600 EST: 441230
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Mine fermée FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite

La mine Leduc, exploitée pour le mica lithique en 1885 et pour la tourmaline en 1908, se situe dans une pegmatite zonée. On y a observé quelques grains cubiques d'uraninite atteignant jusqu'à 1 cm de diamètre, de la cyrtolite en cristaux d'un centimètre de diamètre et de l'euxénite.

**Carrière du lac Terreur**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 G/12-008
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Mi
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Ap, Th
LOCALISATION-CANTON: PORTLAND OUEST RANG: III LOTS: 12, 13
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5063750 EST: 449950
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Mine fermée FORME: Filon
ASSOCIATION: Roche calcosilicatée

La carrière, exploitée pour le mica entre 1893 et 1946, se situe dans une bande de roches calcosilicatées à calcite, phlogopite et apatite. On rapporte la présence d'allanite.

**Carrière Lonsdale**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 G/12-011
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Fd
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Mi, Th
LOCALISATION-CANTON: PORTLAND EST RANG: I LOT: 13
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5061500 EST: 454650
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Mine fermée FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite

La carrière se situe dans une pegmatite déjà exploitée pour le feldspath de 1928 à 1929. L'allanite y a été observée.

**Carrière Templeton - Feldspath**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 G/12-028
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Fd, Qz
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Fe, Th, U, Tr
LOCALISATION-CANTON: TEMPLETON RANG: XII LOT: 20 1/2 S
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5054650 EST: 446600
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Mine fermée FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite

La carrière se situe dans une pegmatite et a été exploitée pour le feldspath de 1925 à 1955. On y a observé de l'euxénite et du polycrase.

**Carrière du lac Battle**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 G/12-037
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Mi, Ap
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): TR, U, Th
LOCALISATION-CANTON: TEMPLETON RANG: XIII LOTS: 4-5
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5056560 EST: 454340
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Mine fermée FORME: Amas
ASSOCIATION: Roche calcosilicatée

La carrière a été exploitée de façon intermittente entre 1886 et 1910, pour l'apatite puis le mica. Elle se situe dans une roche calcosilicatée à calcite, phlogopite et apatite. On y a déjà observé la présence d'euxénite, d'uraninite et de monazite.

**Mine McQuaig**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 G/12-105
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Fd
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): U, Th
LOCALISATION-CANTON: BUDKINGHAM RANG: XII LOT: 21
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5061000 EST: 460300
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Mine fermée FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite

La mine fermée se situe dans une pegmatite et a été exploitée pour le feldspath entre 1926 et 1940. De gros cristaux radioactifs ont été observés dans le microcline.

**Mine Pélissier (Wakefield)**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 G/12-115
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Fd
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): U, Th
LOCALISATION-CANTON: WAKEFIELD RANG: III LOT: 25
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5056700 EST: 442150
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Mine fermée FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite

La mine fermée, située dans la pegmatite, a été exploitée pour le feldspath entre 1942 et 1952. On y a observé de faibles quantités d'allanite, d'uranothorite, d'euxénite et de polycrase dans les feldspath.

**Mine Lachaîne**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 G/12-116
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Fd
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): U, Y, TR
LOCALISATION-CANTON: WAKEFIELD RANG: IX LOT: 23
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5065960 EST: 439940
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Mine fermée FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite

La mine fermée se situe dans une pegmatite zonée; elle a été exploitée pour le feldspath entre 1957 et 1970. L'euxénite et l'uraninite y ont été observées. L'euxénite est particulièrement abondante au contact entre le coeur de quartz de la pegmatite et la zone à perthite des épontes. Les cristaux isolés sont localement abondants. On en a trouvé des agrégats pesant jusqu'à 2 kg. Dans la partie centrale de la fosse, on peut obtenir des cristaux d'euxénite de 2 cm de diamètre. L'uraninite se trouve dans la zone à perthite et quartz. On a déjà prélevé dans la fosse nord un agrégat de cubes d'uraninite pesant 30 g.

**Mine Villeneuve**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 G/13-021
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Mi, Fd, U, Th
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Tr, F, Qz, Ap, Be
LOCALISATION-CANTON: VILLENEUVE RANG: I LOTS: 29, 31
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5076040 EST: 453740
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Mine fermée FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite

Déjà exploitée pour le mica (1884-1908) et pour le feldspath (1889-1909), cette mine fermée est également importante pour son contenu en terres rares et en uranium. Parmi les minéraux observés, on note l'uraninite, la thorite, la monazite, la cérite, la gummite, la fourmariérite et l'uranophane. L'uraninite associée à la gummite se rencontre en petits grains et parfois en grandes masses atteignant jusqu'à 0,5 kg. On a déjà observé une masse nodulaire de monazite pesant 5 kg. L'analyse d'un échantillon d'uraninite a donné 37,70 % $U_3O_8$, 2,57 % $Y_2O_3$ et 6,81 % $CeO_2$. Des échantillons d'uraninite et de gummite ont donné de 53,00 % à 78,80 % $U_3O_8$ alors qu'un spécimen de monazite a donné 3,00 % $U_3O_8$ et 7,30 % $ThO_2$. L'analyse de quatre échantillons de pegmatite a donné entre 0,004 et 0,023 % $U_3O_8$. La radioactivité, atteignant 330 cps, a été assez forte pour affecter les mineurs et faire fermer la mine. La radioactivité est surtout causée par le thorium.

**Mine de lac McLeod**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 G/13-029
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Fd
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Mi, U
LOCALISATION-CANTON: PORTLAND OUEST RANG: V LOT: 15
RANG: VI LOTS: 21, 22
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5068100 EST:447375
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Mine fermée FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite

La mine fermée se situe dans une pegmatite; elle a été exploitée pour le feldspath de 1911 à 1924. On a noté des cristaux d'uraninite pouvant atteindre jusqu'à 12 mm de diamètre.

**Mine Lapointe-Portland**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 G/13-039
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Fd
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): TR, U, Th
LOCALISATION-CANTON: PORTLAND OUEST RANG: V LOT: 2
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5067000 EST: 452850
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Mine fermée FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite

La mine fermée se situe dans une pegmatite; elle a été exploitée pour le feldspath entre 1923 et 1946. L'euxénite et l'allanite y ont été observées.

**Mine Evans Lou**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 G/13-050
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Fd
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Nb, Y, U, Th, TR
LOCALISATION-CANTON: PORTLAND OUEST RANG: VI LOTS: 29, 30
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5067320 EST: 445100
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Mine fermée FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite

Le gîte se trouve dans une carrière de feldspath et de quartz qui a été exploitée de façon intermittente entre 1934 et 1956. Une pegmatite zonée recoupe une monzonite quartzifère, une diorite quartzifère et une roche calcosilicatée. Plusieurs minéraux de terres rares ont été identifiés; ils sont concentrés dans la zone de quartz-perthite, près de la zone centrale constituée uniquement de quartz. On y observe plusieurs minéraux de niobium, d'yttrium, d'uranium et de thorium. Les minéraux primaires observés sont le xénotime, l'allanite, la fergusonite, et la hellandite. Les minéraux d'altération sont la tengerite, la thorogummite, la wakefieldite, la caysichite, la thorite et la cénosite.

## 2.3.22 - RÉGION DU LAC MEECH

**Géologie régionale**

La figure 37 montre la géologie simplifiée de cette région d'après Avramtchev et Piché (1981) et localise les minéralisations uranifères et de terres rares qui y ont été rencontrées. La région, cartographiée en partie par Hogarth (1970) et Béland (1977), se situe à 13 km au NW de Hull. Les roches de la région sont essentiellement précambriennes. Elles comprennent un assemblage de paragneiss et de quartzite (unité 1, *figure* 37), de marbre et de roches calcosilicatées (unité 2) et de gabbro et d'amphibolite (unité 3) appartenant au Supergroupe de Grenville . Ces roches sont recoupées par le batholite syénitique de Wakefield (unité 4) et par le granite avec pegmatite (unité 5).

**Minéralisation de terres rares**

**Lac Meech**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 G/12-092
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Ba, Y
LOCALISATION-CANTON: HULL RANG: IX LOT: 22
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5040175 EST: 432375
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite granitique

Le prospect se situe dans une pegmatite d'une largeur de 7,5 m et que l'on peut suivre sur 230 m. La pegmatite recoupe les roches méta-sédimentaires et la syénite. Elle contient le long du toit une concentration de grenat andradite à yttrium. L'allanite, la monazite, la bétafite, le pyrochlore, la samarskite, l'uraninite, la cyrtolite, la thorite et l'euxénite sont parmi les minéraux rares observés. L'andradite, atteignant jusqu'à 10 cm de diamètre, contient entre 1,0 et 2,2 % Y. Des échantillons choisis ont donné nil à 0,74 % $Nb_2O_5$ et 0,025 à 0,45 % $U_3O_8$. La meilleure intersection obtenue par des sondages a donné 0,15 % $Nb_2O_5$ et 0,115 % $U_3O_8$ sur 1,5 m. La radioactivité moyenne est de quatre fois le bruit de fond et atteint un maximum de 30 fois le bruit de fond.

**Minéralisations uranifères**

**Mine Chatelain**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 G/12-046
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Mi, Mo
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): U, Th
LOCALISATION-CANTON: EARDLEY RANG: XI LOT: 6
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5047940 EST: 424500
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Mine fermée FORME: Filon
ASSOCIATION: Pegmatite syénitique

Dans cette ancienne carrière de mica et de molybdène, on a observé des veinules de minéraux contenant de l'uranium et du thorium, qui recoupent la syénite. Les meilleures teneurs obtenues à partir d'échantillons choisis donnent 0,3 % $U_3O_8$ et 1,5 % $ThO_2$.

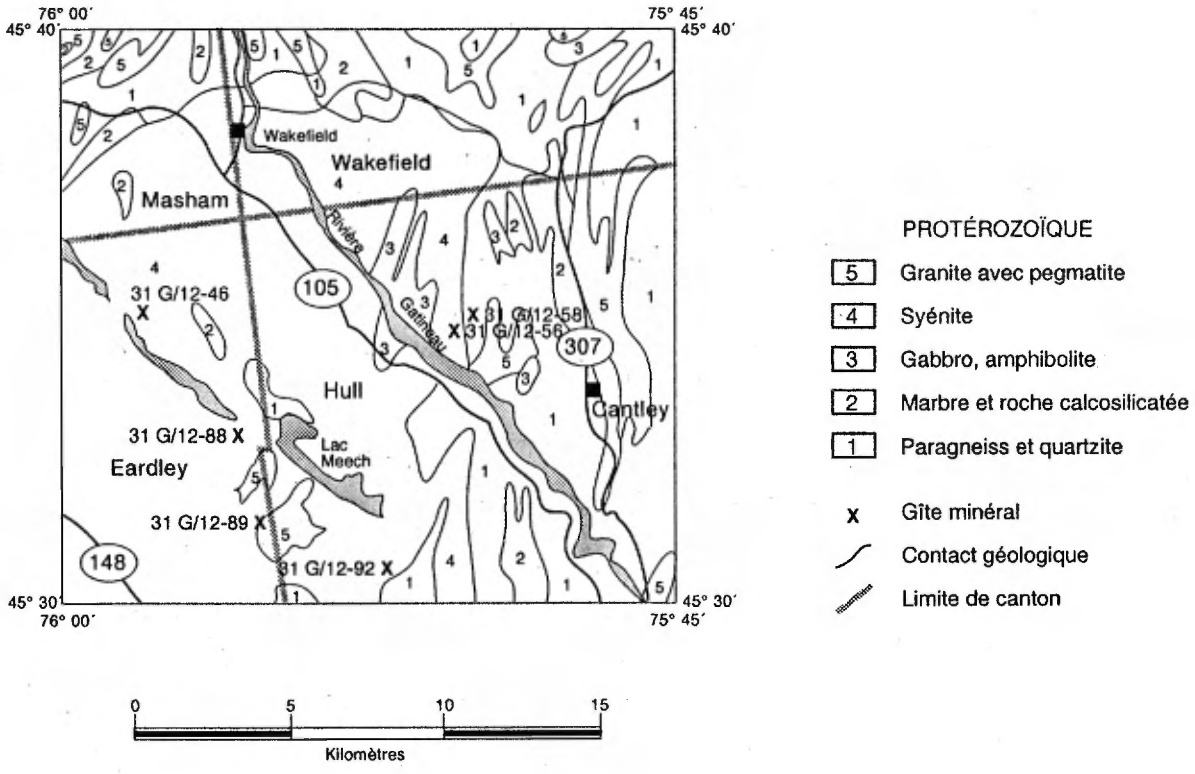



FIGURE 37 - Carte géologique simplifiée de la région du lac Meech d'après Avramtchev et Piché (1981).

**Hagerty**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 G/12-056
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Mi, F, Fe
LOCALISATION-CANTON: EARDLEY RANG: IX LOT: 6
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5047425 EST: 434650
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Indice FORME: Indéterminée
ASSOCIATION: Granite

L'indice se trouve dans un granite rose à tourmaline, magnétite et fluorine. Les lectures radiométriques atteignent 10 fois le bruit de fond. Aucun minéral radioactif n'a été observé.

**Mc Alinden**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 G/12-058
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Fe, Zr
LOCALISATION-CANTON: HULL RANG: XIV LOT: 15
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5047850 EST: 434975
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Indice FORME: Dyke
ASSOCIATION: Granite

L'indice se trouve dans un leucogranite. À un endroit, les plans de diaclase sont tapissés, sur 0,65 m², d'uranophane.

**Abundant Mineral Mining**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 G/12-088
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Mo, Cu, Mi
LOCALISATION-CANTON: EARDLEY RANG: X, XI LOTS: 1-2
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5043975 EST: 428200
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite granitique

Le prospect se situe dans une pegmatite recoupant un schiste à biotite. La radioactivité, assez étendue, est due à la présence d'uraninite. L'analyse d'échantillons de pegmatite a donné des teneurs variant de 0,16 % à 7,93 % $U_3O_8$.

**Prospect Gatineau**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 G/12-089
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: EARDLEY RANG: VII, VIII LOTS: 4-7
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5041600 EST: 426425
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite granitique

Un échantillon de cette pegmatite, qui recoupe la syénite, a donné 0,24 % $U_3O_8$.

**Mine Hull-NW**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 G/12-107
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Fd
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Qz, Ti, U
LOCALISATION-CANTON: EARDLEY RANG: VIII LOT: 1
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5041380 EST: 428375
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Mine fermée FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite

La mine fermée, exploitée pour le feldspath vers 1914, se situe dans une pegmatite recoupant la syénite de Wakefield (unité 4, figure 37). On y a observé de l'uranothorite.

## 2.3.23 - RÉGION DU RÉSERVOIR TAUREAU

### Géologie régionale

La figure 38 montre la géologie de cette région et localise les minéralisations d'uranium et de terres rares qui y ont été rencontrées. La région, cartographiée par Rondot (1978), se situe à 145 km au NNW de Montréal. Elle fait partie de la Province de Grenville. La région comprend la migmatite grise à biotite (unité 1, figure 38), la migmatite charnockitique (unité 2), le paragneiss à grenat et sillimanite comprenant certaines roches calcosilicatées (unité 3) et le marbre (unité 4).

### Minéralisations d'uranium et de terres rares

**Réservoir Taureau**

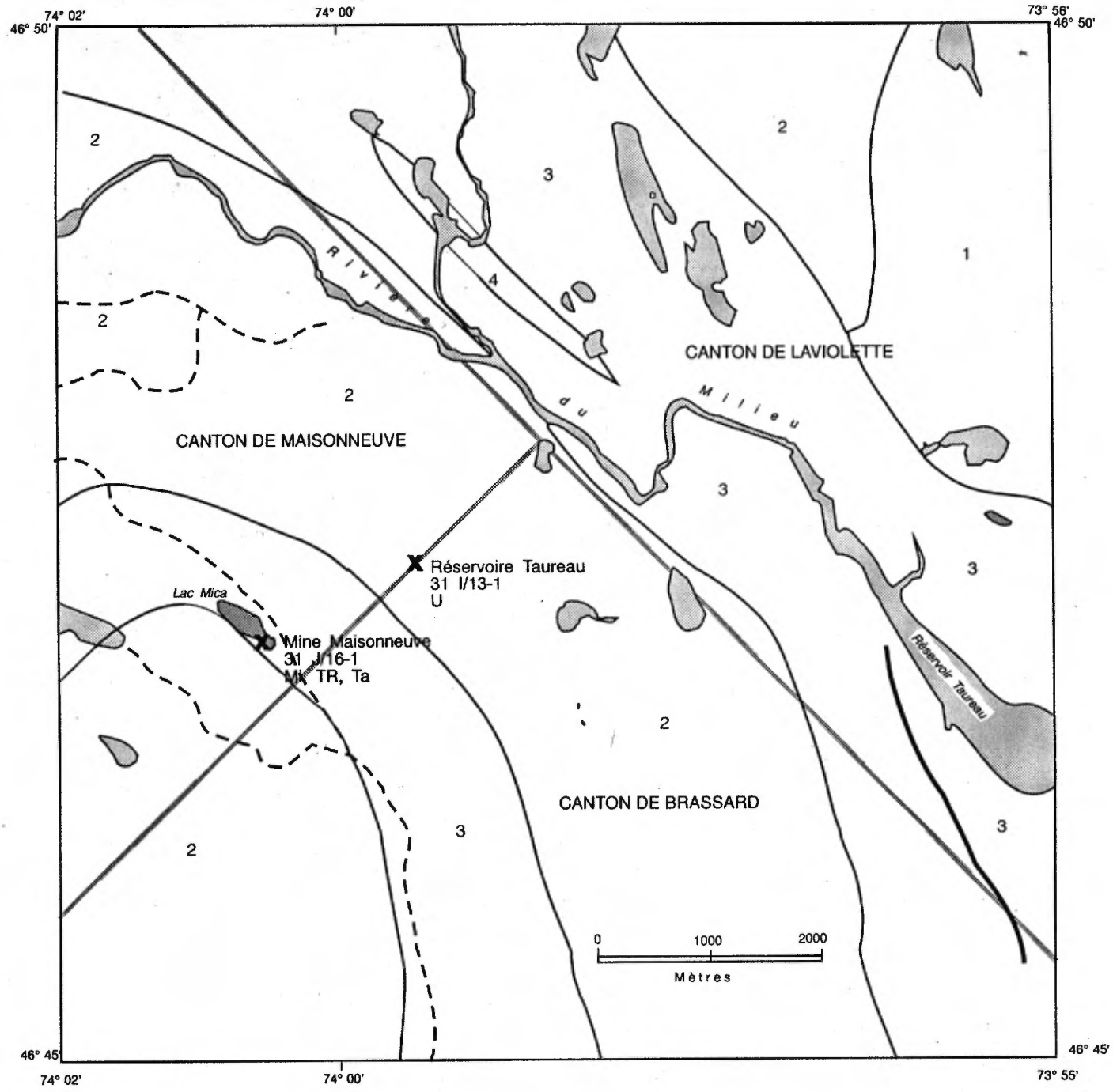
NUMÉRO DE GÎTE: 31 I/13-001
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: BRASSARD RANG: VI LOTS: 12-16
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5181800 EST: 577150
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Indice FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite granitique

L'indice se situe dans une pegmatite intrusive dans du gneiss granitique. La pegmatite, d'une largeur de 30 cm et visible sur 150 m, a donné des lectures radiométriques variant de 3 à 5 fois le bruit de fond.

**Mine Maisonneuve**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 J/16-1000
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Mi
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): TR, Nb, U
LOCALISATION-CANTON: DE MAISONNEUVE RANG: II LOTS: 1-2
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 518300 EST: 575800
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Mine fermée FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite granitique

Cette ancienne mine de mica se situe dans un dyke de pegmatite blanche de 14 à 30 cm de largeur et visible sur 180 m. La pegmatite zonée recoupe le gneiss à biotite et grenat. Les minéraux accessoires, observés surtout dans l'albite, sont la tourmaline, le béryl, le grenat, la fergusonite, le pyrochlore, l'euxénite et la samarskite. La samarskite est généralement en nodules de moins de 3 mm de diamètre le long de l'éponte sud du dyke. On a déjà observé un grain de samarskite de 5 cm de diamètre et des masses de 2,65 cm de diamètre dans les galeries souterraines. Des travaux d'exploration en surface et sous la terre effectués avant 1882 témoignent de la première tentative d'exploitation de terres rares au Canada. La mine contiendrait 0,01 % de samarskite. L'analyse d'un échantillon de ce minéral a donné 27,38 % $Ta_2O_3$, 32,43 % $Nb_2O_5$ et 4,51 % $TiO_2$; un second a donné 10 % $U_3O_8$ et 27 % $Ta_2O_3$ et un troisième, 5,6 % $Ta_2O_3$ et 3,24 % $ThO_2$ avec présence de Ce, Pr, Nd, Gd, Y et Zr. Un échantillon de roche contenait 0,021% Y avec un peu de Ce et La et 0,03 % Nb. Le rapport terres rares lourdes/terres rares légères serait élevé.




**Supergroupe de Grenville**

| | |
|---|---|
| 4 | Marbre |
| 3 | Paragneiss à grenat et à sillimanite |
| 2 | Migmatite charnockitique |
| 1 | Migmatite grise à biotite |

Contact géologique
Faille
X Site minéralisé
Route
Limite de canton

FIGURE 38 - Carte géologique simplifiée de la région du réservoir Taureau d'après Rondot (1978).

## 2.3.24 - RÉGION DE SAINT-ROCH-DE-MÉKINAC

**Géologie régionale**

La figure 39 montre la géologie simplifiée de cette région d'après Avramtchev et Piché (1981) et localise les minéralisations d'uranium et de terres rares rencontrées. La région, cartographiée par Rondot (1959), se situe de part et d'autre de la rivière Saint-Maurice, à 70 km au nord de Trois-Rivières. Les roches de la région sont d'âge précambrien et font partie de la Province de Grenville.

On distingue le complexe gneissique d'âge archéen (unité 1, figure 39), les gneiss charnockitiques (unité 2) et les migmatites (unité 3) d'âge archéen et/ou protérozoïque. Ces roches, les plus anciennes de la région, sont surmontées des roches du Supergroupe de Grenville. Il comprend les paragneiss mixtes et l'amphibolite (unité 4), le quartzite et les paragneiss quartzofeldspathiques (unité 5), le marbre et les roches calcosilicatées (unité 6) et le gabbro et l'amphibolite (unité 7). Toutes ces roches sont recoupées par la diorite et la granodiorite (unité 8) et le granite et la pegmatite (unité 9).

**Minéralisation d'uranium et de terres rares**

**Mattawin**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 I/15-001
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: S. BATISCAN RANG: IV LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5197580 EST: 657880
DISTRICT: ESTRIE - LAURENTIDES
ÉTAT: Indice FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite

Il s'agit d'un dyke radioactif d'une longueur de 21 m et d'une largeur de 1,3 à 1,5 m. Aucune information supplémentaire n'est disponible.

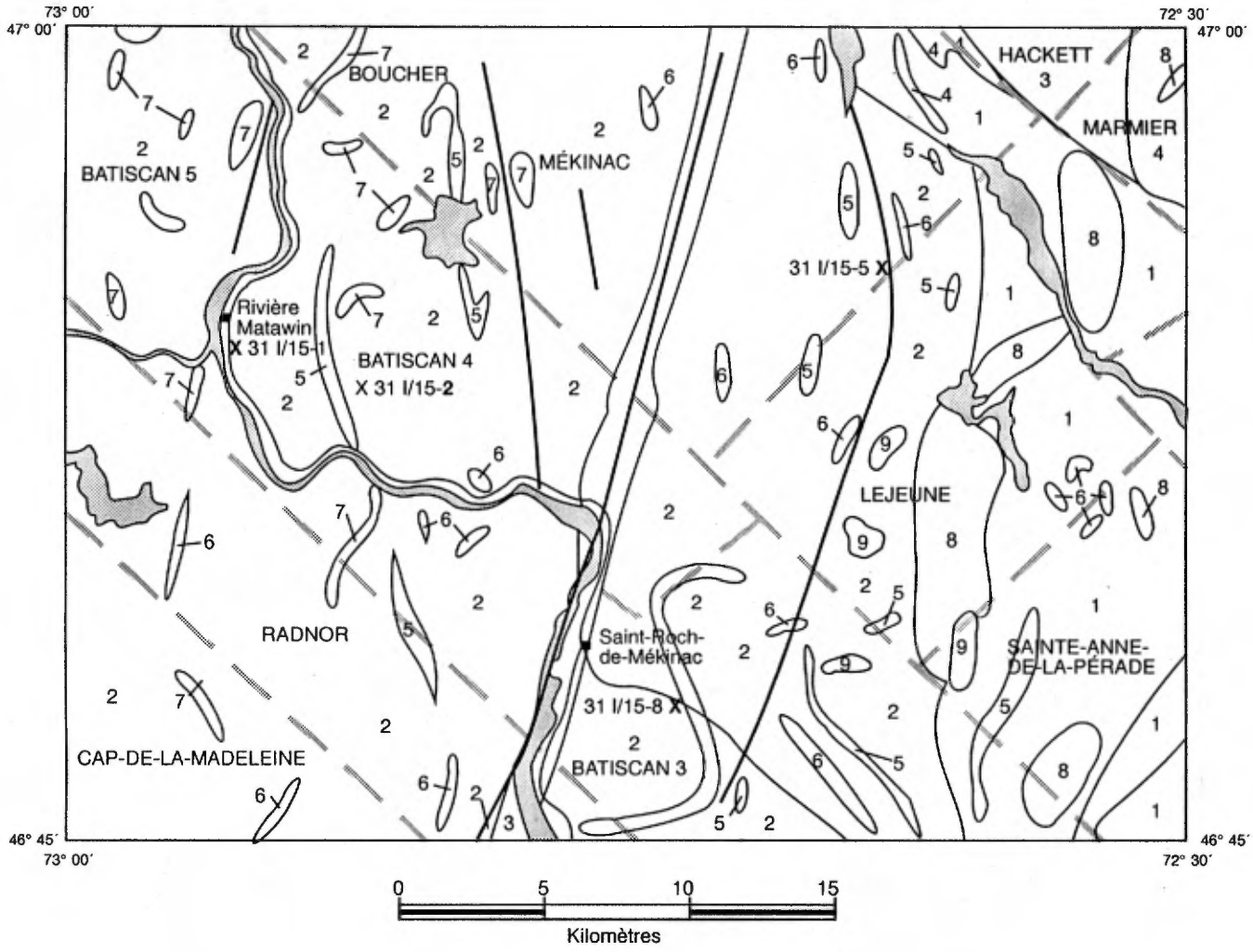
**Lac Canard**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 I/15-002
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): TR, Nb, Th
LOCALISATION-CANTON: S. BATISCAN RANG: IV LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5194820 EST: 662425
DISTRICT: ESTRIE - LAURENTIDES
ÉTAT: Indice FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite

Un dyke pegmatite affleure à trois endroits en direction NW-SE entre les lacs Attraction, Chancy et le troisième lac, au sud. Plusieurs tranchées ont été creusées: dans la tranchée N 1, qui est le point localisé sur la fiche de gîte, la pegmatite, visible sur 18 m, a une épaisseur de 90 cm. La pegmatite est zonée et on y a observé l'allanite et la samarskite en lentilles massives. Des échantillons de pegmatite ont donné de 0,05 à 0,07 % $U_3O_8$ et de 0,03 à 0,07 % $ThO_2$. La radiométrie moyenne détectée est de 400 cps, soit 13,3 fois le bruit de fond; elle atteint un maximum de 600 cps. Au troisième lac, on observe de l'allanite et de l'uranothorite; des traces d'uraninite, de bastnaésite et de samarskite ont été décelées. Un échantillon en vrac de pegmatite a donné 0,68 % $U_3O_8$, 0,16 % $ThO_2$, moins de 0,34 % TR et 0,057 % $Nb_2O_5$. La radiométrie moyenne détectée des autres tranchées varie de 50 à 100 cps.

**Rivière Bouchard**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 I/15-005
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): TR, Y
LOCALISATION-CANTON: MEKINAC RANG: I LOT: 31
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5199625 EST: 679575
DISTRICT: ESTRIE - LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite




PROTÉROZOÏQUE

- 9 Granite avec pegmatite
- 8 Diorite, granodiorite
- 7 Gabbro, amphibolite
- 6 Marbre et roche calcosilicatée
- 5 Quartzite,paragneiss quartzofeldspathique
- 4 Paragneiss mixtes, amphibolite

ARCHÉEN ET/OU PROTÉROZOÏQUE

- 3 Migmatites
- 2 Gneiss charnockitique

ARCHÉEN

- 1 Complexe gneissique

- X Gîte minéral
- Contact géologique
- Faille
- Limite de canton

**FIGURE 39 - Carte géologique simplifiée de la région de Saint-Roch-de-Mékinac d'après Avramtchev et Piché (1981).**

Le prospect se situe dans une pegmatite recoupant une diorite grise à hornblende et biotite. La pegmatite a une longueur de 2,4 m et une largeur de moins de 65 cm. Dans la partie centrale du dyke, on a observé un cristal de monazite de 5 cm de diamètre. L'analyse de la pegmatite a donné 8,12 % $ThO_2$ et 59,33 % TR dont 15 % Ce, 20 % La, 8 % Nd et 5 % Y. D'autres échantillons ont donné de 0,06 à 0,34 % $U_3O_8$.

**Lac Roberge-2**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 I/15-008
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Nb, Th
LOCALISATION-CANTON: S. BATISCAN RANG: IV LOT: 167
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5184025 EST: 673750
DISTRICT: ESTRIE - LAURENTIDES
ÉTAT: Indice FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite

L'indice se trouve dans une pegmatite de 30 cm d'épaisseur, visible sur 10 m. Un échantillon choisi de pegmatite a donné 0,08 % $U_3O_8$, 0,03 % $ThO_2$ et 0,16 % $Nb_2O_5$. La radioactivité atteint de 20 à 30 fois le bruit de fond.

## 2.3.27 - RÉGION DE SAINT-UBALDE

### Géologie régionale

La figure 40 montre la géologie de cette région et localise la minéralisation de fluorine et de terres rares qui y a été rencontrée. La région, cartographiée par Pyke (1966) et en partie par Morin (1987), se situe à 80 km à l'ouest de Québec. Elle fait partie de la province de Grenville. Les roches de la région sont précambriennes. Les plus anciennes sont les roches sédimentaires du Supergroupe de Grenville. On distingue: le quartzite (unité 1, *figure* 40), le gneiss à hornblende (unité 2) et le gneiss à biotite (unité 3), localement injecté (sous-unité 3a). Ces roches sont traversées par un filon horizontal de gabbro (unité 4), et des intrusions de diorite quartzifère (unité 5) et de granite (unité 6).

### Minéralisation de fluorine et de terres rares

**Lac Ricard-SW**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 I/16-030
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): F
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Th, TR
LOCALISATION-CANTON: MONTAUBAN RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5184650 EST: 709905
DISTRICT: ESTRIE - LAURENTIDES
ÉTAT: Indice FORME: Lentille
ASSOCIATION: Pegmatite?

Dans le gneiss à hornblende, une tranchée a mis à découvert une zone de 12 sur 2 m contenant de la fluorine. Les concentrations de fluorine forment des lentilles discontinues atteignant jusqu'à 30 cm d'épaisseur. Il y a présence aussi de diopside, de carbonates et d'apatite. Une zone de magnétite entre la fluorine et le gneiss à hornblende contient des terres rares. L'analyse d'un échantillon a donné 6,3 % Ce et 0,18 % Th avec des traces de La, Nd, Y et Pr.

## 2.3.26 - RÉGION DE GRAND-REMOUS

### Géologie régionale

La figure 41 montre la géologie de la région et localise les minéralisations d'uranium et de terres rares qui y ont été rencontrées. La région, cartographiée par Aubert de la Rüe (1948), Wynne-Edwards et al. (1966) et en partie par Jacoby (1975), se situe à 130 km au nord de Hull, de part et d'autre de la rivière Gatineau. Les roches de la région sont d'âge précambrien et font partie de la province de Grenville. Ces roches comprennent un assemblage de roches métamorphiques appartenant au Supergroupe de Grenville. L'assemblage comprend: le paragneiss et le paragneiss à biotite (unité 1, figure 41), le marbre et les roches calcosilicatées (unité 2), l'amphibolite d'origine sédimentaire (unité 3) et la migmatite (unité 4). Ces roches sont traversées par le gabbro, le métagabbro et l'amphibolite (unité 5), la monzonite et le gneiss monzonitique quartzifère (unité 6), la syénite (unité 7) et le granite rose avec pegmatite (unité 8).

### Minéralisations d'uranium et de terres rares

La majorité des minéralisations décrites se situent dans des roches calcosilicatées résultant du métasomatisme du

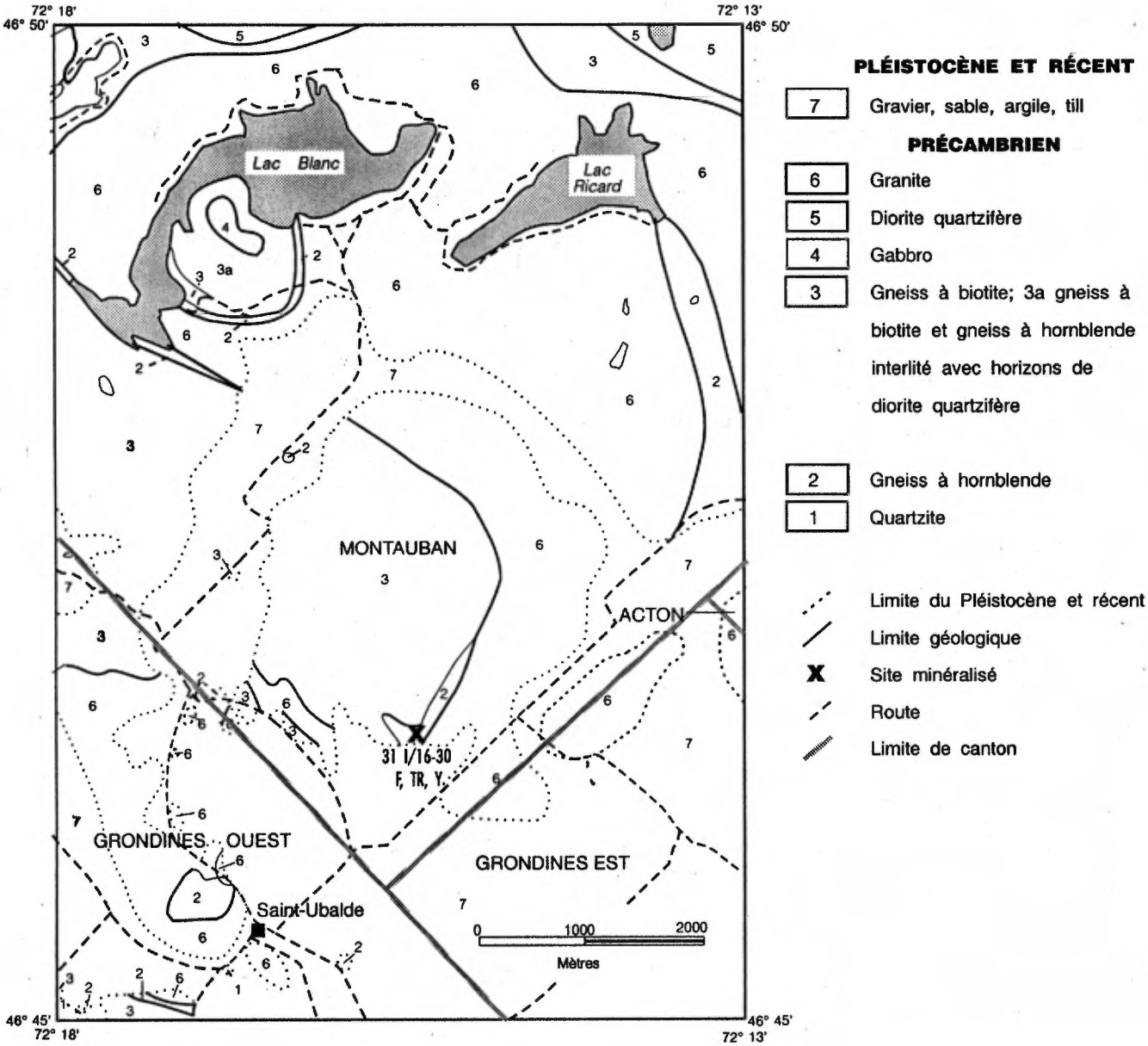



FIGURE 40 - Carte géologique simplifiée de la région de Saint-Ubalde d'après Pyke (1966) et Morin (1987).

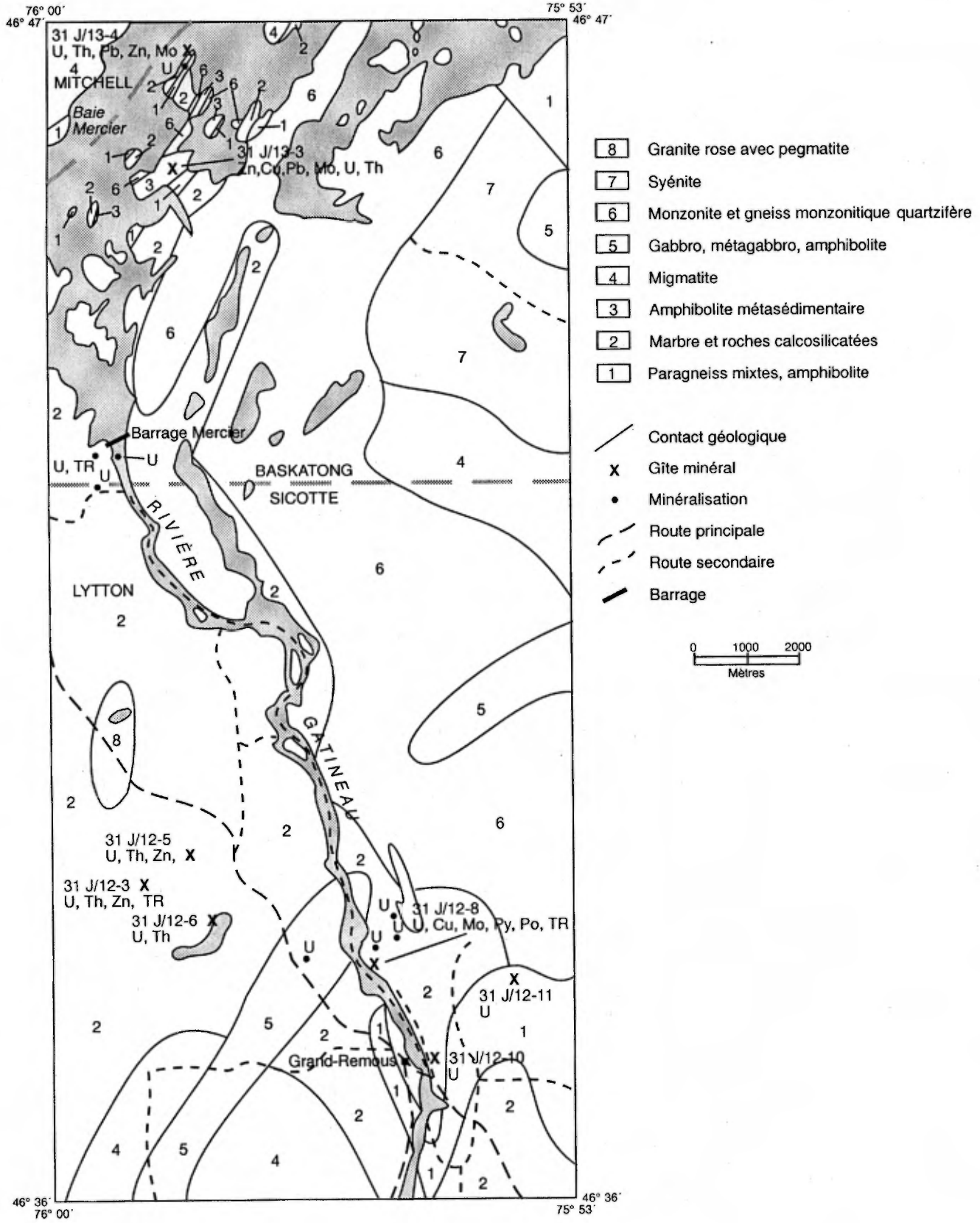



FIGURE 41 - Carte géologique simplifiée de la région de Grand-Remous d'après Aubert de la Rüe (1948), Wynne-Edwards *et al.* (1966) et Jacoby (1975).

marbre (unité 2, figure 41) par la monzonite et le gneiss monzonitique quartzifère (unité 6), ou dans des pegmatites recoupant les roches calcosilicatées.

**Ragnar**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 J/12-003
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U, Th
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): TR
LOCALISATION-CANTON: LYTTON RANGS: II, III LOT: 31-32
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5166500 EST: 425100
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite granitique

Le prospect est dans un dyke de pegmatite d'une superficie de 300 sur 90 m. Des analyses de la pegmatite ont donné 0,04 à 0,05 % $U_3O_8$, 0,12 % $ThO_2$ et des traces de La. Un échantillon de pegmatite a donné 0,015 % $U_3O_8$, 1,27 % $ThO_2$ et des traces de La, Ce, Pr et Nb. La pegmatite contient des cristaux disséminés d'uraninite ou d'uranothorite. La radioactivité détectée varie entre 4 et 6 fois le bruit de fond et atteint localement 10 fois le bruit de fond. Le rapport Th/U est très élevé.

**Black Smoke Hill**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 J/12-005
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U, Th
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Zr
LOCALISATION-CANTON: LYTTON RANG: II LOT: 33
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5166900 EST: 425800
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite granitique

Le prospect se situe dans une pegmatite qui a été suivie sur 150 m. On y observe la présence d'uraninite et d'uranothorite. Des analyses de pegmatite ont donné de 0,04 à 0,05 % $U_3O_8$, 0,12 % $ThO_2$ et des traces de La. Un des échantillons contenait 0,04 % $U_3O_8$, 0,32 % $ThO_2$ et 0,37 % TR. Le rapport Th/U est très élevé. La radioactivité détectée atteint de 4 à 6 fois le bruit de fond.

**Beaver Mining**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 J/12-006
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U, Th
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: LYTTON RANG: II LOT: 28-32 1/2 E
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5165900 EST: 426300
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Lentille
ASSOCIATION: Pegmatite granitique

Le prospect se trouve dans un filon-couche de pegmatite radioactive visible sur 60 m. La minéralisation en U et Th se concentre dans une veine d'une épaisseur variable atteignant jusqu'à 15 cm. Les meilleurs échantillons de pegmatite provenant de l'une des deux tranchées ont donné 0,10 % $U_3O_8$ et 4,30 % $ThO_2$.

**Capri**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 J/12-008
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Cu, Mo, Py, Po, Tr
LOCALISATION-CANTON: SICOTTE RANG: I LOTS: 24-32
RANG: II LOTS: 27-33
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5165200 EST: 428750
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Gisement FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite granitique

Ce gisement uranifère se situe essentiellement dans une tactite, une variété de roches calcosilicatées. Cette roche se trouve à proximité de pegmatites également uranifères. Le gisement comprend un ensemble de quatre indices qui se répartissent en quatre bandes uranifères orientées N-S, de largeurs variant de 60 à 180 m dans une zone de 2 400 sur 1 500 m. Cette zone regroupe 33 anomalies radiométriques donnant des lectures de 200 à 1 650 cps. Dans une tranchée, on a enregistré un maximum de 5 000 cps. L'indice N 1, près de la rivière Gatineau, se trouve dans une pegmatite contenant de l'uraninite distribuée irrégulièrement et localement concentrée dans des fissures et aussi en amas. L'indice a donné 0,17 % $U_3O_8$ sur 3 m et les lectures radiométriques atteignent jusqu'à 2 500 cps. L'uranium se trouve dans l'uraninite, l'uranothorite, l'uranophane et l'allanite. La pegmatite serait associée à la syénite. Dans son ensemble, le gisement contient 4 Mt probables de roches calcosilicatées radioactives d'une teneur moyenne de 0,05 % $U_3O_8$. On a aussi obtenu des teneurs qui ont atteint 2 % $U_3O_8$ sur 30 cm. D'après Kish (1975), le minéral radioactif est peut-être un oxyde de U-Th sous forme de petits grains brun-jaune très altérés. Dans les échantillons analysés, Th est sept fois plus abondant que U et Y varie de 9 à 24 ppm.

**Chute du Brûlé**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 J/12-010
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: SICOTTE RANG: I LOT: 18
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5163100 EST: 429850
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Indice FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite granitique ?

L'indice se situe dans les roches calcosilicatées. La zone radioactive mesure 3 sur 30 m. Les levés radiométriques ont donné des teneurs de 0,02 à 0,35 % $U_3O_8$ (équivalents radiométriques).

**Zone radioactive**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 J/12-011
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: SICOTTE RANG: II LOTS: 23-26
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5164800 EST: 431200
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite granitique ?

Le prospect correspond à deux zones radioactives orientées N-S et atteignant 200 cps, soit 4 à 5 fois le bruit de fond.

**Lac A**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 J/12-1000
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U, Th, TR
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: LYTTON RANG: I LOT: 26
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5165050 EST: 427725
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite granitique ?

Le prospect se trouve dans une pegmatite mesurant 210 m sur 15 m et recoupant le gabbro et l'amphibolite. L'analyse de la pegmatite a donné 0,05 % $U_3O_8$ et 4,00 % $ThO_2$. L'analyse spectrale montre la présence de Ce (1 à 10 %), La (0,1 à 1,0 %) et Y-Nb (0,01 à 0,1 %). On note la présence d'allanite et de thorite.

**Barrage Mercier**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 J/12-1001
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Zn, Cu, Pb, Mo
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): U, Th
LOCALISATION-CANTON: MITCHELL RANG: I LOT: 26
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5173800 EST: 424750
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Indice FORME: Indéterminée
ASSOCIATION: Granite

L'indice comprend trois zones radioactives situées dans le leucogranite et le granite rouge. La zone N 1, près du barrage, donne jusqu'à 50 fois le bruit de fond sur une superficie de 62 m sur 23 m. On observe d'abondants grains de thorite rouge-orange et de zircon. Dans la zone N 2, plus au sud, le granite et la syénite contiennent des concentrations d'allanite, de zircon et d'uranothorite jaune rougeâtre avec une radioactivité détectée atteignant jusqu'à 200 fois le bruit de fond. La zone N 3, à l'ouest du barrage Mercier, se situe dans la roche calcosilicatée localement fortement radioactive. L'analyse d'allanite provenant de cette zone donne 12,11 % $La_2O_3$, 10,93 % $Ce_2O_3$, 0,48 % $Pr_2O_3$ et 0,91 % $Nd_2O_3$ (MacFarlane et Peterson, sous presse) À corriger.

**Baskatong**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 J/13-003
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Zn, Cu, Pb, Mo
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): U, Th
LOCALISATION-CANTON: BASKATONG RANG: II 1/2 W LOTS: 22-24
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5179000 EST: 425850
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Indice FORME: Lentille
ASSOCIATION: Roche calcosilicatée

L'indice se situe dans des roches calcosilicatées où on a observé la présence de sphalérite, de chalcopyrite, de galène, de molybdénite, d'uranothorite, de thorite, de pyrochlore et d'uraninite.

**Baie Mercier**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 J/13-004
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U, Th, Pb, Zn
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Mo
LOCALISATION-CANTON: BASKATONG RANG: II LOTS: 29-31
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5180800 EST: 426200
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Lentille
ASSOCIATION: Roche calcosilicatée

Le prospect correspond à une grande zone radioactive de 315 m de longueur en direction SW où la radioactivité atteint jusqu'à 5 000 fois le bruit de fond. La minéralisation uranifère se situe dans la roche calcosilicatée, à proximité d'une

bande de granite gneissique. Les minéraux radioactifs sont l'uraninite, l'uranothorite et le pyrochlore uranifère; ils sont associés à des minéralisations de zinc, de plomb et de cuivre-nickel. Des échantillons contiennent 0,076 % $U_3O_8$ (équivalent radiométrique).

## 2.3.27 - RÉGION DE MANIWAKI

**Géologie régionale**

La figure 3 montre la géologie de cette région et localise les minéralisations d'uranium, de terres rares qui y ont été rencontrées. La région a déjà été décrite dans le chapitre sur les gîtes associés aux intrusions alcalines.

**Minéralisation de terres rares et d'uranium**

**Terrain Kelly**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 J/12-013
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U, Th
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Zr
LOCALISATION-CANTON: EGAN RANG: I LOTS: 57-58
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5152700 EST: 426300
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Lentille
ASSOCIATION: Pegmatite granitique

Le prospect se situe dans une pegmatite granitique. Des échantillons choisis de pegmatite ont donné entre 0,22 et 0,35 % $U_3O_8$ et entre 0,57 et 1,20 % $ThO_2$ avec une certaine quantité de Ce, La, Y et Zr. On a observé quelques grains jaune rougeâtre d'uranothorite et de fines aiguilles d'uranophane secondaire. La zone radioactive s'étend sur une superficie de 8 sur 400 m avec une radioactivité moyenne de cinq fois le bruit de fond. Les lectures atteignent par endroits jusqu'à 20 fois le bruit de fond.

**Minéralisations d'uranium**

**McSheffrey**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 J/05-006
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U, Th
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Zr
LOCALISATION-CANTON: EGAN RANGS: I, II LOTS: 1, 2
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5137575 EST: 424800
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Lentille
ASSOCIATION: Pegmatite granitique

Le prospect se situe dans un filon-couche de pegmatite radioactive, d'une longueur de près de 100 m et d'une épaisseur d'un mètre. Les résultats d'analyse de la pegmatite varient de 0,044 à 0,64 % $U_3O_8$. Un échantillonnage par rainurages a donné 0,243 % $U_3O_8$. La meilleure intersection obtenues par des sondages a donné 0,24 % $U_3O_8$ sur 37 cm. L'uranium semble présent dans l'allanite noire associée avec un peu de zircon et de thorianite. La radioactivité atteint de 10 à 20 fois le bruit de fond.

**Danis**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 K/08-002
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Th
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): U, Py, Cu, Po
LOCALISATION-CANTON: EGAN RANG: V LOT: 41
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5148625 EST: 418725
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite granitique

Le prospect se situe dans une pegmatite visible de 45 m sur 152 m. Un échantillon choisi a donné 0,04 % $U_3O_8$ et 0,5 % $ThO_2$; d'autres ont donné entre 0,05 et 0,27 % $ThO_2$ et des teneurs négligeables en uranium. On a noté la présence d'allanite et de grains d'uranothorite ou de thorite de 0,5 cm de diamètre. La radioactivité atteint entre 10 et 100 fois le bruit de fond.

**Heafy**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 K/08-1000
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Th
LOCALISATION-CANTON: EGAN RANG: 2ième rang Riv. de l'Aigle LOT: 16
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5145425 EST: 414900
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite granitique

Le prospect se situe dans des filons de pegmatite de composition granitique à syénitique visibles sur une superficie de 230 m sur 8 m. L'uranothorite y a été observée. Des échantillons ont donné de 0,049 à 0,075 % $U_3O_8$ (équivalent radiométrique). La radioactivité atteint entre 10 et 40 fois le bruit de fond.

## 2.3.28. - RÉGION DE LA RIVIÈRE PETAWAGA

### Géologie régionale

La figure 42 montre la géologie de cette région et localise la minéralisation d'uranium et de niobium rencontrée. La région, cartographiée par Jacoby (1976), se situe à 180 km au nord de Hull, au nord-ouest du Réservoir de Baskatong. Les roches de la région sont d'âge précambrien et font partie de la Province de Grenville. Ces roches comprennent un assemblage de roches métamorphiques appartenant au Supergroupe de Grenville. Cet assemblage comprend: le paragneiss à quartz et plagioclase (unité 1, figure 42), le marbre (unité 2) et la migmatite (unité 3). Ces roches sont traversées par le granite rose avec pegmatite (unité 4).

### Minéralisations d'uranium et de niobium

**Rivière Petawaga**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 J/13-001
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U, Nb
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Li
LOCALISATION-CANTON: BRIAND RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5194925 EST: 433975
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite

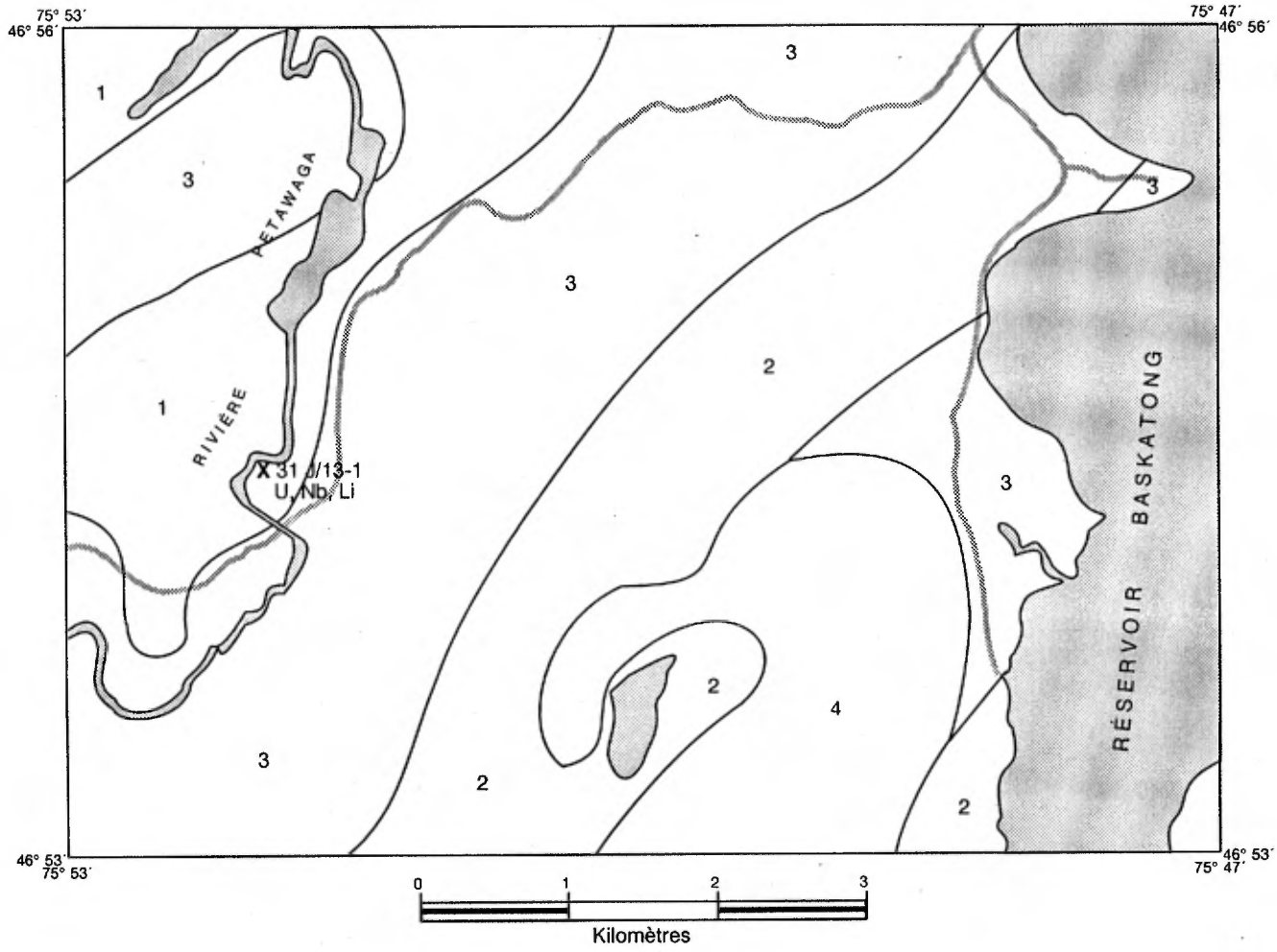
Le prospect comprend de nombreux dykes de pegmatite orientés N-S et recoupant le paragneiss. On a observé la présence de samarskite, d'euxénite, de thorianite, de colombite et de lépidolite. Un échantillon de 45 kg, représentatif d'un des dykes de pegmatite, a donné 0,65 % $U_3O_8$ et 3,4 % $Nb_2O_5$.

## 2.3.29 - RÉGION DU LAC DE LA HACHE

### Géologie régionale

La figure 43 montre la géologie simplifiée de cette région d'après Avramtchev et Piché (1981) et localise les minéralisations uranifères qui y ont été rencontrées. La région, cartographiée par Wynne-Edwards *et al.* (1966) et Kish (1975, 1977), se situe à 50 km au NNE de Mont-Laurier, à l'est de la rivière du Lièvre. Les roches de la région sont d'âge précambrien et font partie du Bassin du Mont-Laurier, dans la province de Grenville. Ces roches comprennent un gneiss granitique (unité 1 de la figure 43) et un gneiss charnockitique (unité 2) formant un socle archéen sur lequel repose un assemblage de roches métamorphiques appartenant au Supergroupe de Grenville. Cet assemblage regroupe les paragneiss mixtes et l'amphibolite (unité 3), le quartzite et le paragneiss quartzofeldspathique (unité 4), le marbre et les roches calcosilicatées (unité 5) et le gabbro et l'amphibolite (unité 6). Toutes ces unités ont été déformées en plis orientées au N-E. Elles sont recoupées par de la monzonite et du granite (unité 7) et par du granite et des pegmatites (unité 8).

On distingue deux types de pegmatites: les pegmatites blanches provenant de l'anatexie des paragneiss, et les pegmatites roses associées aux intrusions granitiques. Les minéralisations uranifères sont surtout concentrées dans les pegmatites blanches et dans des bandes de paragneiss qui ont subi un début d'anatexie. Les faibles teneurs en Y (moins de 75 ppm) semblent indiquer que les éléments de terres rares étaient peu abondants dans les sédiments originels.




4 Granite rose

3 Migmatite

2 Marbre

1 Gneiss à quartz et plagioclase

Contact géologique

X Site minéralisé

FIGURE 42 - Carte géologique simplifiée de la région de la rivière Petawaga d'après Jacoby (1975).

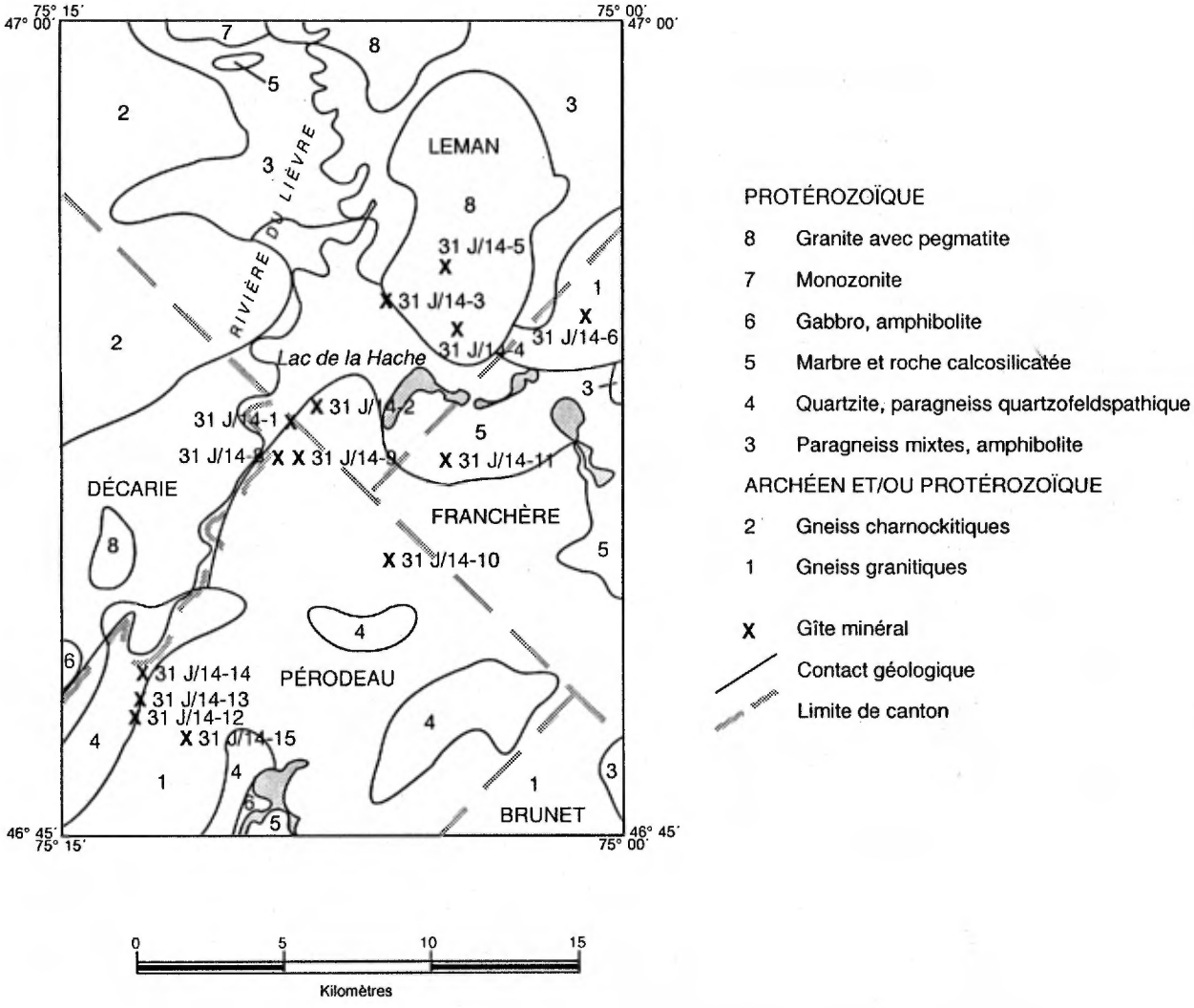



FIGURE 43 - Carte géologique simplifiée de la région du lac à la Hache d'après Avramtchev et Piché (1981).

**Minéralisations uranifères**

Les minéralisations sont généralement localisées à proximité des roches du socle dans les pegmatites blanches et la paragneiss du Supergroupe de Grenville.

**Zone Nord-1**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 J/14-001
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Th, Zr, Py, Po
LOCALISATION-CANTON: PÉRODEAU ET LÉMAN RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5191200 EST: 488550
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Gisement FORME: Strate
ASSOCIATION: Pegmatite granitique

Le gisement se situe dans les pegmatites blanches et dans des bandes de quartzite. La zone minéralisée, qui mesure 900 sur 42 m, comprend trois niveaux minéralisés assez persistants d'une épaisseur variant de 1 à 5 m. On a observé des cubes d'uraninite thorifère d'un à deux cm de diamètre, des cristaux prismatiques d'uranothorite et de l'uranophane. Des échantillons choisis ont donné de 0,025 à 0,175 % $U_3O_8$ et une teneur moyenne de 0,075 % $U_3O_8$. L'analyse des quartzites radioactifs a donné de 0,2575 à 0,600 % U, de 0,2776 à 0,4525 % Th et de 42 à 74 ppm Y. Le rapport Th/U varie de 0,75 à 1,39 (Kish, 1975). Les réserves possibles sont de 270 000 t à 0,027 % $U_3O_8$.

**Lac Axe**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 J/14-002
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Mo, Po
LOCALISATION-CANTON: LÉMAN RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5191770 EST: 489450
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Indéterminée
ASSOCIATION: Métasédiments granitisés

Le prospect se situe dans des pegmatites et du paragneiss à biotite porphyroblastique. Il s'agit de métasédiments granitisés contenant de petits cubes d'uraninite et de pyrite, de la molybdénite et de la chalcopyrite disséminées. Kish (1975) a observé des veinules d'oxyde noir d'uranium de 1 à 2 cm d'épaisseur. L'analyse indique la présence d'un oxyde complexe d'U avec Ti, Nb et Y. Un échantillon choisi a donné 0,5 % $U_3O_8$. La zone minéralisée a montré une radiométrie variant de 1 000 à 6 000 cps.

**Mekoos-Zone-1**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 J/14-003
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: LÉMAN RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5195250 EST: 491650
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Gisement FORME: Lentille
ASSOCIATION: Pegmatite blanche et quartzite

Le gisement se situe principalement dans la pegmatite blanche, et aussi dans le quartzite. On a observé des cristaux idiomorphes d'uraninite d'environ 0,1 à 0,3 mm de diamètre. Un échantillon choisi a donné 0,1555 % U, 0,0233 % Th et 35 ppm Y avec un rapport Th/U de 0,15. La radioactivité, atteignant jusqu'à 80 fois le bruit de fond, est surtout associée aux filons-couches de pegmatite blanche intercalés dans le quartzite impur et au paragneiss porphyroblastique à feldspath potassique et biotite. La radioactivité est ponctuelle: les zones radioactives correspond à des concentrations de biotite et sont localisées dans le nez de microplis. Les réserves probables ont été évaluées à 163 000 t probables à 0,04 % $U_3O_8$ et à 320 000 t possibles à 0,043 % $U_3O_8$.

**Mekoos-zones Bear et 3**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 J/14-004
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Ti
LOCALISATION-CANTON: LÉMAN RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5194400 EST: 494000
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Strate
ASSOCIATION: Pegmatite blanche

Ce prospect se situe surtout dans des niveaux de pegmatite blanche intercalés dans des roches calcosilicatées et des gneiss à biotite. Les pegmatites sont très abondantes et forment jusqu'à 40 % de la roche. On a observé de l'uraninite en petits cristaux idiomorphes, de l'uranophane et du sphène. Un échantillon choisi de pegmatite a donné 1,4 % $U_3O_8$. La radioactivité est presque continue sur une longueur de 450 m. Elle est souvent concentrée dans les zones riches en minéraux ferromagnésiens, et atteint jusqu'à 130 fois le bruit de fond.

**Allied-Zones 1, 2 et 3**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 J/14-005
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: LÉMAN RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5196300 EST: 494200
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Gisement FORME: Strate
ASSOCIATION: Pegmatite blanche

Le gisement se situe dans une zone minéralisée de 1 200 sur 300 m contenant de nombreux dykes de pegmatite blanche recoupant le gneiss à hornblende et biotite. Les sondages indiquent que les pegmatites minéralisées sont près de la surface. Des réserves probables ont été calculées à partir des sondages: la zone N 1 contient 7 550 000 t à une teneur de 0,025 % $U_3O_8$, la zone N 2 contient 2 350 000 t à une teneur de 0,019 % $U_3O_8$ et la zone N 3, 2 101 000 t à une teneur de 0,014 % $U_3O_8$. Ces teneurs ne tiennent pas compte de la dilution: le rapport minerai/stérile est estimé à 1:1,43.

**Lac Marion**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 J/14-006
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: FRANCHÈRE RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5195500 EST: 498700
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Indice FORME: Lentille
ASSOCIATION: Pegmatite blanche

L'indice se situe dans la pegmatite blanche mesurant 13 sur 4 m. L'analyse de sept échantillons de pegmatite a donné des teneurs de 0,009 à 0,02 % $U_3O_8$. Un échantillon choisi a donné 0,46 % $U_3O_8$. La radioactivité varie de 2 à 3 fois le bruit de fond atteint localement jusqu'à 50 fois le bruit de fond.

**Tom Dick**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 J/14-008
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Th, Py, Po, Ap
LOCALISATION-CANTON: PÉRODEAU RANG: IV LOTS: 24-30
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5190400 EST: 488700
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Gisement FORME: Amas
ASSOCIATION: Pegmatite

Le gisement se situe dans une zone de 350 m sur 350 m où l'on observe de nombreuses pegmatites radioactives

intercalées dans les paragneiss du Grenville. La distribution de la radioactivité est erratique dans les pegmatites. Les minéraux uranifères identifiés sont l'uraninite thorifère et l'uranothorite en cristaux idiomorphes à subautomorphes. L'analyse de paragneiss radioactifs a donné des teneurs variant de 0,0948 à 0,125 % U, de 0,1243 à 0,1887 % Th et de 29 à 42 ppm Y. Le rapport Th/U varie de 1,31 à 1,87. Les réserves possibles sont de 1 388 000 t à une teneur de 0,037 % $U_3O_8$.

**Ligne 28**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 J/14-009
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: PÉRODEAU RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5190400 EST: 489000
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Indice FORME: Strate
ASSOCIATION: Pegmatite blanche

L'indice se situe dans une bande de pegmatite blanche intercalée dans le gneiss à biotite. Des analyses d'échantillons prélevés dans des tranchées ont donné de 0,12 à 0,20 % $U_3O_8$.

**Propriété 77-22**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 J/14-010
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: PERODEAU RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5186750 EST: 492300
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Indice FORME: Strate
ASSOCIATION: Pegmatite

L'indice se situe dans des pegmatites radioactives recoupant le paragneiss.

**Lac Beaudoin-Sud**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 J/14-011
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: FRANCHÈRE RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5190400 EST: 494500
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Indéterminée
ASSOCIATION: Paragneiss

Le prospect se situe dans des paragneiss à sillimanite, à biotite-grenat ou à biotite et dans des quartzites. Plusieurs zones radioactives ayant des épaisseurs de quelques cm à 2 m ont été décelées dans des forages. Un échantillon choisi a donné 0,425 % U et 0,034 % Th.

**Hanson-sud**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 J/14-012
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Ap, Mo
LOCALISATION-CANTON: PÉRODEAU RANG: IV LOTS: 24-25
COORDONNÉES UTM ZONE: 118 NORD: 5181650 EST: 483300
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Strate
ASSOCIATION: Pegmatite

Le prospect se situe dans une pegmatite intercalée dans le gneiss à biotite et dans le marbre et visible sur une longueur de 125 m. Le minéral uranifère est l'uranothorite en cristaux automorphes localisés le long des fractures. La moyenne

de deux échantillons choisis et de 0,02 % $U_3O_8$. Le rapport Th/U est très élevé. La radioactivité atteint de 2 à 350 foisle bruit de fond.

**Lac Hanson**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 J/14-013
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U, Th
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: PÉRODEAU RANG: IV LOTS: 26-27
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5182150 EST: 483500
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Gisement FORME: Strate
ASSOCIATION: Pegmatite

Le gisement se situe dans un filon-couche de pegmatite de 6 m d'épaisseur et visible sur une longueur de 350 m, au contact avec le marbre et le quartzite. Des analyses d'échantillons prélevés dans des tranchées ont donné entre 0,0075 et 0,0975 % $U_3O_8$ et une teneur moyenne de 0,047 % $U_3O_8$. D'après les sondages, on a calculé des réserves possibles de 40 000 t/m vertical à une teneur de 0,05 % $U_3O_8$. Les réserves possibles du gisement seraient de 544 000 t à 0,075 % $U_3O_8$ mais ces calculs ne sont pas confirmés par les résultats de l'échantillonnage de tranchées.

**Lac Hanson-Nord**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 J/14-014
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U, Th
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: PÉRODEAU RANG: IV LOTS: 28-29
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5182800 EST: 483750
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Strate
ASSOCIATION: Pegmatite

Le prospect se situe dans plusieurs bandes de pegmatite intercalées dans le quartzite et suivies sur plus de 300 m. Le minéral uranifère est l'uranothorite. Quatre échantillons de surface ont donné une teneur moyenne de 0,04 % $U_3O_8$.

**Lac Hanson-Est**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 J/14-015
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Th, U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Cu, Mo, Py, Po
LOCALISATION-CANTON: PERODEAU RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5180650 EST: 485100
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Lentille
ASSOCIATION: Pegmatite

Le prospect se situe dans la pegmatite d'une puissance de 6 m; elle a été suivie sur 120 m, au contact avec le marbre et le quartzite. Un échantillonnage de 12 tranchées a donné des teneurs variant de 0,005 à 0,197 % $U_3O_8$. Le rapport Th/U est élevé (plus de 8).

### 2.3.30 - RÉGION DU LAC DEAN

La figure 44 montre la géologie de cette région et localise la minéralisation uranifère qui y a été rencontrée. La région, cartographiée par Sabourin (1978), se situe à 66 km au nord de Maniwaki. Les roche de la région sont d'âge précambrien et font partie de la Province de Grenville. Ces roches constituent un ensemble migmatisé où on distingue un gneiss granitique gris d'injection (unité 1, figure 44) dans les paragneiss avec lesquels il forme un complexe, et le gneiss granitique gris proprement dit (unité 2). Le granite rose avec pegmatite (unité 3) se rencontre sous forme de dykes ou d'injections dans les paragneiss et les gneiss gris.

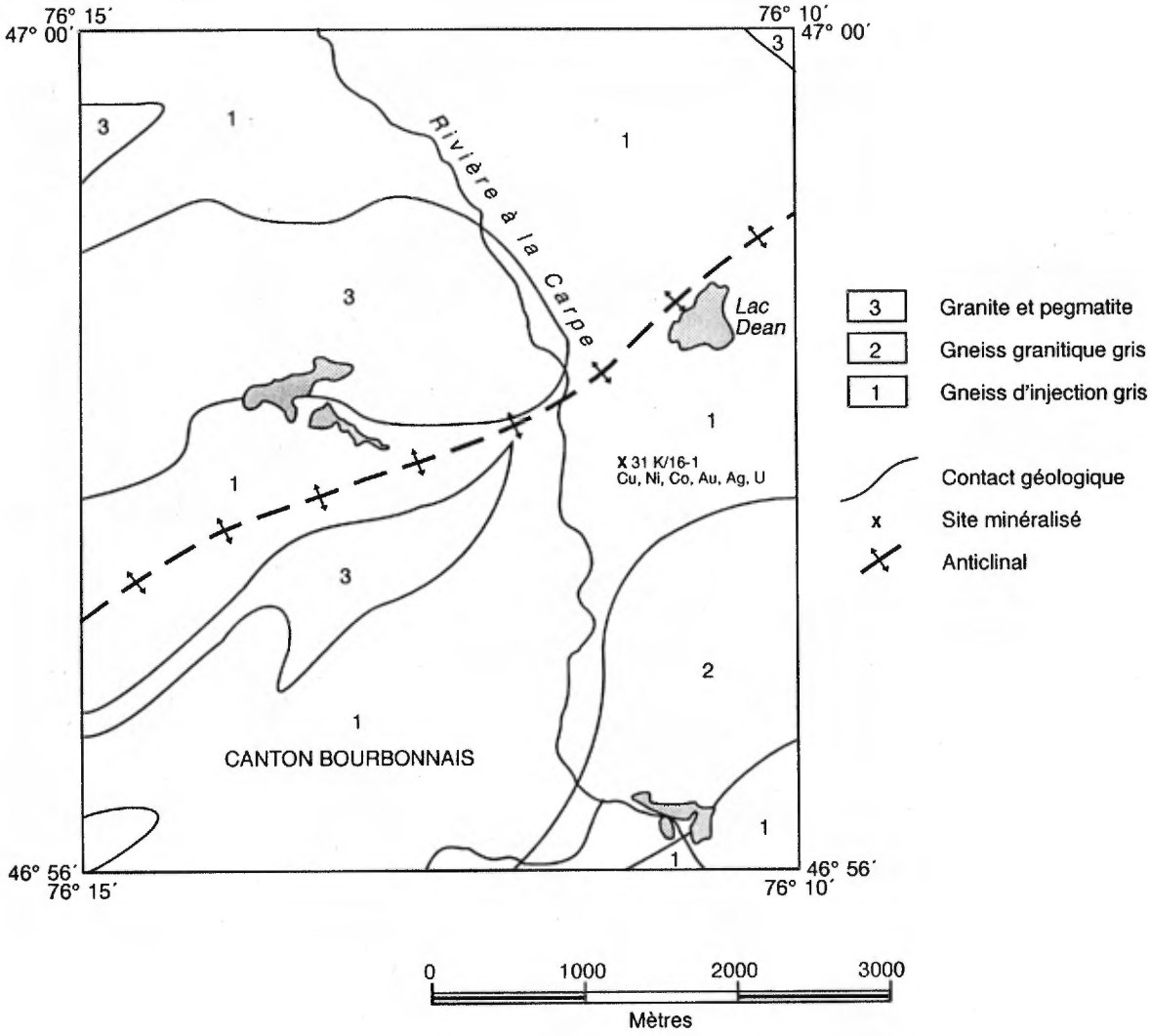



FIGURE 44 - Carte géologique simplifiée de la région du lac Dean d'après Sabourin (1978)

**Minéralisation uranifère**

**Lac Dean**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 K/16-001
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): Cu, U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Ni, Co, Au, Ag, Tr
LOCALISATION-CANTON: BOURDONNAIS RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5139925 EST: 432950
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Gisement FORME: Filon
ASSOCIATION: Pegmatite

Le gisement se situe dans des pegmatites. La zone minéralisée en uranium mesure 1740 sur 11 m de largeur. Le minéral uranifère est l'uraninite. Des analyses ont donné des teneurs variant de 0,03 à 0,81 % $U_3O_8$. Rose (1959) rapporte aussi la présence d'allanite et de monazite.

## 2.3.31 - RÉGION DU RÉSERVOIR MITCHINAMECUS

**Géologie régionale**

La figure 45 montre la géologie de cette région et localise les minéralisations uranifères qui y ont été rencontrées. La région, cartographiée par Wynne-Edwards (1966) et Kish (1975), se situe à 80 km au NNE de Mont-Laurier. Les roches de la région sont d'âge précambrien et font partie de la Province de Grenville. On distingue l'amphibolite et les gneiss riches en hornblende et/ou biotite (unité 1, *figure* 45), les migmatites (unité 2) et les paragneiss mixtes avec amphibolites (unité 3). Ces roches sont traversées par le gabbro, le métagabbro et l'amphibolite (unité 4) et le granite et pegmatite (unité 5).

**Minéralisations uranifères**

D'après Kish (1975), les dykes uranifères montrent jusqu'à 36 m de largeur. Les minéraux radioactifs identifiés sont l'allanite et un oxyde d'uranium de type uraninite-thorianite. L'allanite forme des grains allongés atteignant 3 cm de longueur. Un concentré d'allanite contenait 0,7122 % Th, 0,232 % U et 0,0535 % Y. La proportion des minéraux uranifères diffère d'un endroit à l'autre, ce qui explique la variation dans le rapport Th/U. L'analyse d'échantillons provenant des indices 31 O/03-001 et 31 O/06-003 donne des teneurs de 0,1019 à 0,3267 % Th, 0,0556 à 0,1924 % U et de 46 à 72 ppm Y.

**Dépôt Menjou**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 O/03-001
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Mo
LOCALISATION-CANTON: GATINEAU-62 RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5232350 EST: 482900
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Indéterminée
ASSOCIATION: Pegmatite granitique

Le prospect s'étend dans une bande contenant des pegmatites uranifères sur une superficie de 450 m sur 150 m, entre les lac Edmond et Vastel. L'uraninite et l'uranothorianite sont disséminées. La teneur maximale obtenue dans les sondages est de 0,041 % $U_3O_8$. La radioactivité atteint jusqu'à quatre fois le bruit de fond.

**Lac Huillier**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 O/06-002
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: GATINEAU-62 RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5233000 EST: 470450
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite blanche

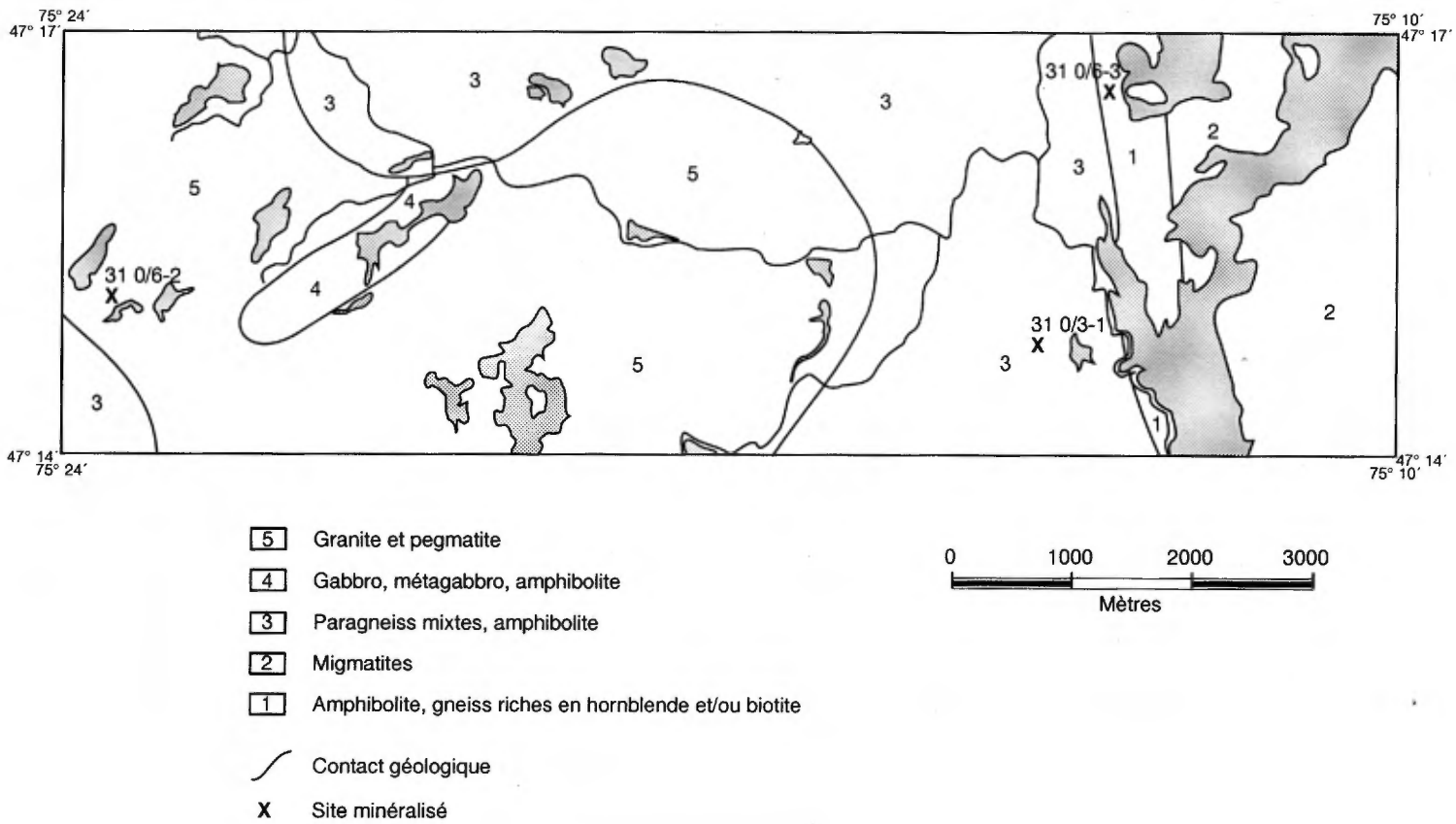



FIGURE 45 - Carte géologique simplifiée de la région du réservoir Mitchinamécus d'après Wynne-Edwards (1966) et Kish (1975).

Le prospect se situe dans la pegmatite blanche. La meilleure intersection obtenues dans des sondages donne 0,12 % $U_3O_8$ sur 0,3 m. La radioactivité varie de 2 à 8 fois le bruit de fond et atteint jusqu'à 100 fois le bruit de fond. Le rapport U/Th est élevé.

**Lac Fourcet**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 O/06-003
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): U
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S): Fe
LOCALISATION-CANTON: GATINEAU-62 RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5235750 EST: 483700
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Dyke
ASSOCIATION: Pegmatite

Le prospect se situe dans des dykes et filons-couches de pegmatite. Les travaux de tranchées et de sondages ont décelé la présence d'au moins 12 veines de pegmatite uranifères de largeurs allant jusqu'à 40 m. L'uranium est associée à la magnétite sous forme d'uraninite et d'uranothorite. Les levés radiométriques ont indiqué la présence de six zones radioactives sur une longueur de 1800 m où la radioactivité atteint localement jusqu'à 100 fois le bruit de fond. Dans des tranchées, on a obtenu une teneur maximale de 1 % $U_3O_8$ alors que la meilleure intersection obtenue dans des sondages a donné 0,156 % $U_3O_8$ sur 1,5 m. Le rapport U/Th varie de 0,96 à 3,25.

## 2.3.32 - RÉGION DU LAC BAUDE

### Géologie régionale

La figure 46 montre la géologie de cette région et localise la minéralisation de terres rares qui y a été rencontrée. La région, cartographiée par Rondot (1978), se situe à 100 km au NW de Trois-Rivière. Les roches de la région comprennent les gneiss charnockitiques (unité 1, figure 46) et le gabbro, le métagabbro et l'amphibolite (unité 2).

### Minéralisation de terres rares

**Lac Baude**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 P/03-001
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): TR
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: NORMAND RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5216050 EST: 629900
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Prospect FORME: Filon
ASSOCIATION: Pegmatite

Le prospect d'allanite, découvert en 1893, se situe dans un dyke de granite pegmatitique. Il s'agit d'une concentration d'allanite en veines de largeurs de 2 à 5 cm et en poches localisées entre 7,5 et 9 m du contact avec le gneiss. Le dyke est visible le long d'une falaise de 41 m de longueur sur 10 m de hauteur, avec une épaisseur variant de 2 à 5 m. Les cristaux d'allanite sont tabulaires; ils mesurent jusqu'à 15 X 10 X 3 cm. Leur longueur moyenne est de 8 cm. L'allanite forme en moyenne 2 % de la roche dans une zone de 21 m sur 6 m. Des concentrés d'allanite contenaient entre 7 et 15 % de terres rares. L'analyse de l'allanite a donné 1 % Ce, 1 % La, 0,5 % Y et 0,027 % Nb avec des traces de Th, U, Gd et Nd et présence de Pr et Sm. Une autre analyse a donné 6,40 % $La_2O_3$, 11,44 % $Ce_2O_3$, 1,16 % $Pr_2O_3$, 3,77 % $Nd_2O_3$, 0,28 % $Sm_2O_3$ et 0,29 % $Gd_2O_3$ (Macfarlane et Peterson, 1987)

## 2.3.33 - RÉGION DE LA TUQUE

### Géologie régionale

La figure 47 montre la géologie de cette région et localise les minéralisations radioactives qui y ont été rencontrées. La région, cartographiée par Klugman (1956) et Rondot (1978), se situe à 120 km au nord de Trois-Rivières. Les roches de la région sont d'âge précambrien et font partie de la Province de Grenville. Rondot (1978) distingue des migmatites charnockitiques (unité 1, figure 47) et des migmatites à biotite et hornblende de composition moyenne granodioritique (unité 2) . Ces roches appartiennent au Groupe de Mékinac.

**Minéralisations de terres rares**

Toutes les pegmatites de la région ont une radioactivité au-dessus de la normale.

**La Tuque-Ouest**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 P/07-002
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): TR, U?
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: VALLIÈRES RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5256750 EST: 665660
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Indice FORME: Filon
ASSOCIATION: Pegmatite granitique

Il s'agit d'une anomalie radioactive due, soit à la présence d'allanite, soit au potassium dans le feldspath.

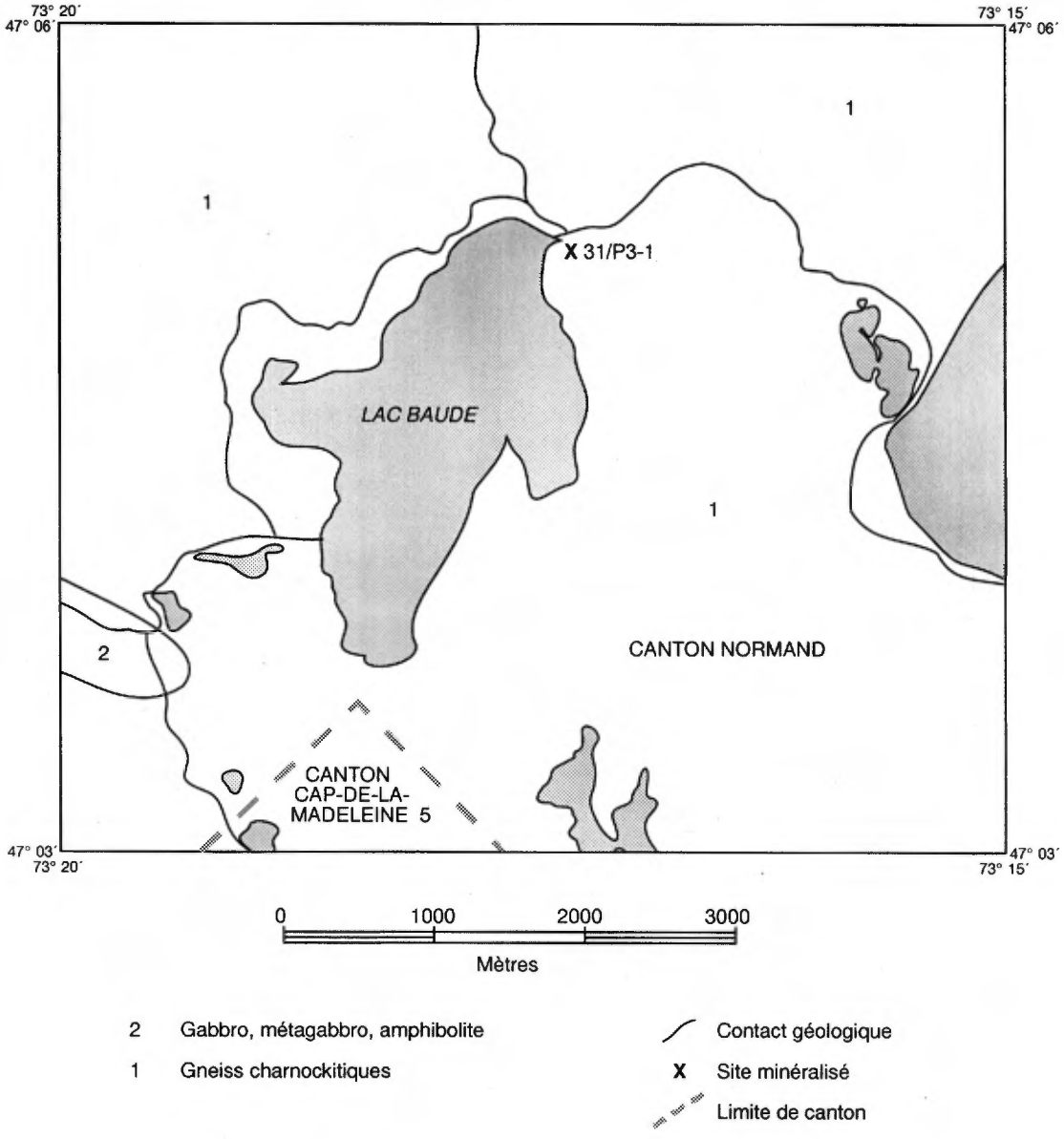



FIGURE 46 - Carte géologique simplifiée de la région du lac Baude d'après Rondot (1978).

**La Tuque-NW**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 P/07-003
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): TR, U?
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: VALLIÈRES RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5256850 EST: 666150
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Indice FORME: Filon
ASSOCIATION: Pegmatite granitique
Il s'agit d'une anomalie radioactive due, soit à la présence d'allanite, soit au potassium dans le feldspath.

**Mailhot-Vallières**

NUMÉRO DE GÎTE: 31 P/07-005
SUBSTANCE(S) PRINCIPALE(S): TR, U?
SUBSTANCE(S) SECONDAIRE(S):
LOCALISATION-CANTON: VALLIÈRES RANG: LOT:
COORDONNÉES UTM ZONE: 18 NORD: 5254225 EST: 665100
DISTRICT: MONTRÉAL-LAURENTIDES
ÉTAT: Indice FORME: Filon
ASSOCIATION: Pegmatite granitique
Il s'agit d'une anomalie radioactive due, soit à la présence d'allanite, soit au potassium dans le feldspath.

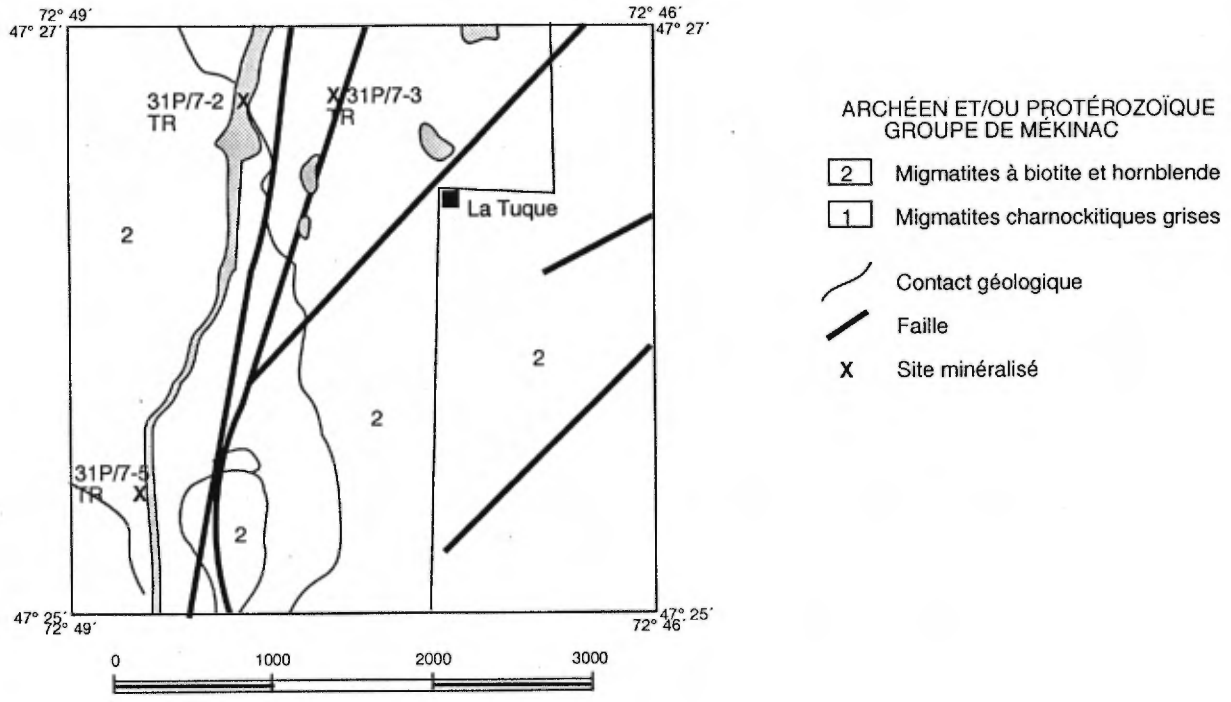



FIGURE 47 - Carte géologique simplifiée de la région de La Tuque d'après Klugman (1976).

# 3 - Conclusions

Dans le territoire couvert par le Service géologique de Québec, nous avons répertorié les gîtes de terres rares, d'uranium et de niobium, ces derniers éléments étant souvent associés aux terres rares. Les carbonatites associées aux complexes de roches ignées alcalines sont actuellement la principale source de terres rares dans le monde. Les terres rares sont également exploitées comme sous-produits dans le traitement des placers riches en minéraux lourds titanifères ou zirconifères.

Le Québec possède l'un des plus riches gisements de Y - Zr - Be localisé à cheval sur la frontière Québec-Labrador. Associé à un granite peralcalin de la province pétrographique alcaline de Groenland-Labrador, ce gisement n'a pas encore été exploité à cause de l'abondance d'yttrium disponible sur le marché.

Dans le sud-ouest du Québec, on trouve également de nombreuses intrusions alcalines dont plusieurs sont associées à des grabens. Un bon nombre de ces intrusions contiennent des indices de terres rares et quelques-unes renferment des gisements de niobium. Un seul est maintenant en exploitation. L'une des régions les plus favorables est celle comprise entre Hull et Mont-Laurier. De nombreux indices sont particulièrement associés aux plutons syénitiques de Kensington et de Gracefield. Les autres régions favorables sont les zones de grabens d'Ottawa-Bonnechère et du Saguenay.

La majeure partie des gîtes de terres rares et d'uranium du Québec se rencontre dans les pegmatites et les migmatites résultant de la fusion partielle des métasédiments du Grenville. En général, la minéralisation montre de fortes teneurs mais est de peu étendue, ce qui se traduit par un intérêt économique mitigé pour les sociétés d'exploration qui pourraient être tentées.

# 4 - Références


ATKINS, W.R., 1958 - Report on exploration of Natashquan beach sands. Aconic Mining Corporation. Ministère des Richesses naturelles, GM-7801, 22 pages.

AVRAMTCHEV, L. - CLARK, T. - MARCOUX, P. - BÉLANGER, M. - WILSON, C., 1990 - Carte des gîtes minéraux du Québec; Région de la Fosse du Labrador, Ministère de l'Énergie et des Ressources, DV 84-01, 42 pages.

AVRAMTCHEV, L. - St-JULIEN, P. - SLIVITSKY, A. - VALLIÈRES, A. - GLOBENSKY, Y., 1989 - Carte des gîtes minéraux du Québec; région des Appalaches (Basses-Terres du Saint-Laurent et Estrie-Beauce). Ministère de l'Énergie et des Ressources, DV 87-19, 64 pages.

AVRAMTCHEV. L., 1983 - Carte des gîtes minéraux du Québec; région de la Côte-Nord, Ministère de l'Énergie et des Ressources, DV 83-14, 19 pages.

AVRAMTCHEV, L. - PICHÉ, G., 1981 - Catalogue des gîtes minéraux du Québec: région de Laurentie-Saguenay. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec, DPV-809, 62 pages.

AVRAMTCHEV, L. - LEBEL-DROLET, S., 1979 - Inventaire des gisements minéraux du Québec au 30 septembre 1979. Ministère des Richesses naturelles, DPV-707, 29 pages.

BALDWIN, A. B., 1970 - Uranium and thorium occurences on the North shore of the St. Lawrence. Canadian Mining and Metallurgical Bulletin, volume 63, pages 699-707.

BÉLANGER, M., 1983 - Région du lac Brisson - Territoire du Nouveau-Québec, Ministère de l'Énergie et des Ressources, DP 84-20.

BOURQUE, Y., 1986 - Géologie de la région du lac Mina - Nouveau-Québec. Ministère de l'Énergie et des Ressources, DP 85-30.

CHEVÉ, S.R., 1987 - Le complexe carbonatitique du lac Castignon - Fosse du Labrador. Ministère de l'Énergie et des Ressources, DP 87-10.

CLARK, T. H. - GLOBENSKY, Y., 1969 - Portneuf and parts of St-Raymond and Lyster map-areas (comtés de Portneuf et Lotbinière) - Geological Report. Ministère des Mines, DP-051, 284 pages.

CORRIVEAU, L. - GORTON, M., 1987 - Potential economic significance of Precambrian potassic plutons in the Central Metasedimentary Belt, Grenville Province of western Quebec. Commission géologique du Canada, Étude 87-1A, pages 897-899.

_____1989 - Proterozoic alkaline plutons, SW Grenville: a record of ultra potassic magmas and tectonic setting. Réunion annuelle, AGC-AMC, Montréal, programme et résumés, volume 14, page A71.

CURRIE, K. L., 1983 - An interim Report of the Geology and Pedology of the Mont St-Hilaire Pluton, Québec. Commission géologique du Canada, Etude 83-1.

CURRIE, K. L., 1985 - An unusual peralkaline granite near Lac Brisson, Quebec-Labrador. *In*: Current Research, Part A, Geological Survey of Canada, Paper 85-1A, pages 73-80.

DANIS, D., 1988 - Géologie de la région du lac Recouet (Territoire du Nouveau-Québec). Ministère de l'Énergie et des Ressources, ET 86-11, 60 pages.

DIMROTH, E., 1970 - Meimechites and carbonatites of the Castignon lake complex, New Québec. Neues Jahrbuch fuer Mineralogie, Monatshefte, Abhandjungen, Stuttgard; volume 112, pages 239-278.

DIMROTH, E., 1978 - Région de la Fosse du Labrador entre les latitudes 54 30' et 56 30'. Ministère des Richesses naturelles, RG-193, 412 pages.

DOIG, R. - BARTON, J. M., 1968 - Age of carbonatites and other alkaline rocks in Quebec. Canadian Journal of Earth Sciences, volume 5, pages 1401-1407

DRESSLER, B. - CIESIELSKI, A., 1979 - Géologie de la Fosse du Labrador. Ministère des Richesses naturelles, RG-195, 130 pages.

DUGAS, 1952 - Magnetic survey of the Natashquan iron sands, North Shore of the St. Lawrence. Ministère des Richesses naturelles, GM-24160, 36 pages.

DUROCHER, M.E., 1977 - Pétrologie du pluton de Gracefield; thèse non publiée, École Polytechnique de Montréal, 210 pages.

FOWLER, A. D., 1980 - The age, origin, and rare-earth-element distributions of Grenville province uraniferous granites and pegmatites. Ph. D. thesis, McGill University, 138 pages.

FRANCONI, A. - SHARMA, K. N. M. - LAURIN, A., 1975 - Région des rivières Betsiamites (Bersimis) et Moisie, (Grenville 1968-1969). Ministère des Richesses naturelles, RG-162, 149 pages.

GAUTHIER, A., 1979 - Étude minéralogique, pétrographique et géochimique de la zone à terres rares de la carbonatite de Saint-Honoré. Thèse de maîtrise, Université de Chicoutimi.

GAUTHIER, A. - LANDRY, D., 1980 - Rapport d'une campagne de sondages avec 5 journaux des trous. SOQUEM. MER, GM-36558.

GAUTHIER, M., 1983 - Métallogénie du zinc dans la région de Maniwaki-Gracefield, Québec. Ministère de l'Énergie et des Ressources, MM 82-03, 107 pages.

GAUTHIER, M., 1987 - Synthèse métallogénique de l'Estrie et de la Beauce (secteur nord) - Annexe 1. Ministère de l'Énergie et des Ressources, MB 87-39, 223 pages.

GLOBENSKY, Y., 1982a - Région de Vaudreuil. Ministère de l'Énergie et des Ressources, RG-199, 59 pages.

GLOBENSKY, Y., 1982b - Région de Lachute. Ministère de l'Énergie et des Ressources, RG 200, 67 pages.

GLOBENSKY, Y., 1985 - Géologie des régions de Saint-Jean (partie nord) et de Beloeil. Ministère de l'Énergie et des Ressources, MM 84-03, 94 pages.

GOBEIL, A. - CLARK, T., 1992 - L'indice Freewest et le potentiel en cuivre, or et argent de la zone de déformation du lac Caron (Côte-Nord). Ministère de l'Énergie et des Ressources, PRO 92-01, 5 pages.

GOLD, D. P. - EBY, G. N. - BELL, K. - VALLÉE, M., 1986 - Carbonatite, diatremes, and ultra-alkaline rocks in the Oka area, Quebec. GAC-MAC-CGU annual meeting, Ottawa, field trip 21: guidebook, 51 pages.

GOLD, D. P. - VALLÉE, M., 1969 - Excursion géologique dans la région d'Oka. Ministère des Richesses naturelles, Québec. S-101, 37 pages.

HAUSEUX, M. A., 1976 - Petrology and Mineralogy of Radioactive Granitic Rocks Near Baie Johan Beetz, Quebec. Unpublished M. Sc. thesis, McGill University, 85 pages.

_____1977 - Mode of uranium occurence in a migmatic granite terrain, Baie-Johan-Beetz, Quebec. Canadian Mining and Metallurgical Bulletin, Volume 70, pages 110-116.

HEDRICK, J.B., 1985 - Rare Earth Elements and Yttrium. *In* Mineral Facts and Problems, ed. 1985, US Bureau of Mines, Washington, DC, pages 647-664.

HÉNAULT, J., 1983 - Géologie et prospection, Les Ressources Eldor Limitée. *Dans*: Lafontaine, M., 1984, Prospection et cartographie, Les Ressources Eldor Limitée, MER, GM-40910.

HOGARTH, D. D., 1970 - Geology of the Southern Part of Gatineau Park, National Capital Region, Quebec. Geological Survey of Canada, Paper 70-20.

HOGARTH, D. D., HARTREE, R., LOOP, J., - SOLBERG, T. N., 1985 - Rare-earth element minerals in four carbonatites near Gatineau, Quebec. American Mineralogist, Volume 70, pages 1135-1142.

INDARÈS, A. - MARTIGNOLE, J., 1993 - Étude régionale du Supergroupe de Wakeham, Moyenne-Côte-Nord. Ministère de l'Énergie et des Ressources, MB 91-21, 73 pages.

JACOBY, R. S., 1975 - Région de Réservoir Baskatong. Ministère des Richesses naturelles, RG-167, 51 pages.

KATZ, M. B., 1976 - Région Portage-du-Fort et lac Saint-Patrice. Ministère des Richesses naturelles, RG 170, 122 pages.

KISH, L., 1975 - Radioactive occurrences in the Grenville of Quebec: Mont-Laurier - Cabonga district. Ministère des Richesses naturelles, DP-310, 34 pages.

KISH, L., 1977 - Patibre (de la Hache) Lake Area (comté de Laurentides-Labelle). Ministère des Richesses naturelles, DPV-487, 17 pages.

KLUGMAN, M. A., 1956 - La Tuque Area: West Half (comté de Laviolette). Ministère des Mines, DPV-370, 48 pages.

KRETZ, R., 1977 - Fort-Coulonge - Otter Lake - Kazabazua Area (comtés de Pontiac-Témiscamingue et de Gatineau) - Geological report. Ministère des Richesses naturelles, DPV-514, 315 pages.

KUMARAPELI, P. S. - SAULL, V. A., 1966 - The St. Lawrence valley system: a North American equivalent of the East African rift valley system. Canadian Journal of Earth Sciences, volume 3, pages 639-658.

LAPLANTE, R., 1980 - Étude de la minéralisation en Nb - Ta - U du complexe igné alcalin du canton de Crevier, comté Roberval, Lac St-Jean. Thèse de maîtrise, École Polytechnique de Montréal, 51 pages.

LAURIN, A. F. - SHARMA, K. N. M., 1975 - Région des rivières Mistassini, Péribonca, Saguenay (Grenville 1965-1967). Ministère des Richesses naturelles, RG-161, 89 pages.

LENTZ, D. - KRETZ, R., 1989 - Preliminary study of the petrogenesis of uranium-, molybdenum-, and RRE-bearing granite pegmatites in the CMB of the Grenville Province. GAC-MAC, réunion annuelle, Montréal 1989, programme et résumés, pages A34.

MACKIE, B. W., 1978 - Petrogenesis of the Lac Turgeon Granite and Uranium Occurences Near Baie Johan Beetz Quebec. M. Sc. thesis, University of Manitoba, 84 pages.

MACFARLANE, D. B. - PETERSON, R. C., An Electron Microprobe Study of Allanite from the Grenville Province Southeastern Ontario and Southwestern Quebec. Canadian Mineralogist, sous presse (1987).

MAURICE, O. D., 1957 - Rapport préliminaire sur la région d'Oka, district électoral des Deux-Montagnes. Ministère des Richesses naturelles, RP-351, 14 pages.

McCANN, A. J., 1986 - Les minéralisations en niobium et en terres rares des migmatites du lac Walker, comté Duplessis. Mémoire de maîtrise ès Sciences appliquées, École Polytechnique de Montréal, 203 pages.

McCONNELL, J.W. - BATTERSON, M.J., 1987 - The Strange Lake Zr-Y-Nb-Be-Ree Deposit, Labrador: A Geochemical Profile in Till, Lake and Stream Sediments and Water. IN R.G. Garrett (Editor), Geochemical Exploration 1985. Journal of Geochemical Exploration., volume 29, pages 105-127.

MILLER, M. L., 1973 - Région de Saint-Siméon - Tadoussac. Ministère des Mines, RG 159, 94 pages

MILLER, R., 1986 - Geology of the Strange Lake alkalic complex and the associated Zr-Y-Nb-Be-Ree mineralization. Current research, 1986, Newfoundland Department of Mines and Energy, Report 86-1, pages 11-19.

MORIN, G., 1987 - Gîtologie de la région de Montauban. Ministère de l'Énergie et des Ressources, MM 86-02, 68 pages.

MORIN, M., 1976 - Compilation report on works performed on claims, canton Saguenay. Ministère de l'Énergie et des Ressources, GM-32800.

MUECKE, B. - MÖLLER, P., 1988 - Les terres ... rares? Pour la Science, Mars 1988, pp. 64-71.

OSBORNE, F. F., 1944 - Région de l'Ile Calumet, comté de Pontiac. Ministère des Mines, RG-018, 58 pages.

PERRAULT, G. - MANDARINO, J. A., 1972 - Les collines montérégiennes: minéralogie du mont Saint-Hilaire. Congrès géologique international, XXIV, livret-guide de l'excursion B-15.

PILLET, D., 1985 - Le granite peralcalin du lac Brisson, Territoire du Nouveau-Québec - Résultats préliminaires. Ministère de l'Énergie et des Ressources, MB 85-37, 51 pages.

PYKE, D. R., 1966 - Géologie de la région de Montauban - Colbert, comtés de Champlain et de Portneuf. Ministère des Mines, RP-545, 18 pages.

QUINTIN, P., 1988 - SOQUEM, rapport des travaux d'exploration, baie Quétachou. Ministère de l'Énergie et des Ressources, GM-48307.

QUINTIN, P., 1989 - SOQUEM, rapport des travaux d'exploration, projet St-Augustin. Ministère de l'Énergie et des Ressources, GM-48348.

RIMSAITE, J., 1981 - Petrochemical and mineralogical evolution of radioactive rocks in the Baie-Johan-Beetz area, Québec: a preliminary report. In: Current Research, Part A, Geological Survey of Canada, Paper 81-1A, pages 115-131.

RONDOT, J., 1959 - Rapport préliminaire sur la région de Mattawin - Mékinac, district électoral de Laviolette. Ministère des Mines, RP-395, 15 pages.

RONDOT, J., 1969 - Géologie de la rivière Malbaie. Ministère des Mines, RP-576, 31 pages.

RONDOT, J., 1978 - Région du Saint-Maurice. Ministère des Richesses naturelles, DPV-594, 91 pages.

RONDOT, J., 1979 - Reconnaissance géologiques dans Charlevoix-Saguenay. Ministère des Richesses naturelles, DP-682, 48 pages.

RONDOT, J., 1983 - Carte géologique - Bas Saguenay (synthèse). Ministère de l'Énergie et des Ressources, DP 83-16.

RONDOT, J., 1985 - Géologie de la région de Forestville-Les Escoumins. Ministère de l'Énergie et des Ressources, ET 85-05, 52 pages.

RONDOT, J. - DION, D.-J., 1987 - Géologie de la région des Grandes-Bergeronnes-Les Escoumins. Ministère de l'Énergie et des Ressources, DP 86-13.

ROSE, E. R., 1959 - Rare Earths of the Grenville sub-Province, Ontario and Quebec. Department of Mines and Technical Surveys, Canada, Paper 59-10, 45 pages.

RUZICKA, V., 1977 - Conceptual models for uranium deposits and areas favourable for uranium mineralization in Canada. Report of Activities, Part A, Geological Survey of Canada., Paper 77-1A, pages 17-25.

SABOURIN, R. J. E., 1965 - Région de Bristol - Masham, comtés de Pontiac et de Gatineau. Ministère des Mines, RG-110, 54 pages.

SABOURIN, R.J.E., 1978 - Région de Briand - Mitchell, Rapport préliminaire. Ministère des Richesses Naturelles, Québec, DPV-572, 12 pages.

SCHURR, W., 1967 - Ranworth Expls. Ltd. Claims Breton, claims St-Pierre. Report on radiometric survey. Cantons La Gorgendière et Lalande. Ministère de l'Énergie et des Ressources, GM-22571, 17 pages.

TAYLOR, F. C., 1975 - Géologie de Tasisuak Lake et du lac Brisson, Québec - Terre-Neuve. Commission géologique du Canada; cartes 1438 A et 1439 A.

WYNNE-EDWARDS, H. R. - GREGORY, A. F. - HAY, P. W. - GIOVANELLA, C. A. - REINHARDT, E. W., 1966 - Mont Laurier and Kemps Lake map areas, Quebec. Geological Survey of Canada, Paper 66-32, 32 pages.

ZAJAK, I. S. - MILLER, R. - BIRKETT, T. - NANTEL, S., 1984 - Le gîte de Zr, Y, Nb et Be du complexe alcalin de Strange Lake, Québec-Labrador. Dans: Géologie et métallogénie de la Gaspésie et de la région de la Fosse du Labrador, séminaire d'information 1984. Ministère de l'Énergie et des Ressources, DV 84-18, pages 127-142.