

Annexe 1

B.S.A. – Pages 3.18 à 3.25

ouest du chemin Sainte-Sophie, de même que le long du chemin de la Montée du Village et du chemin du Rang l'Annonciation.

3.2.3 Géologie régionale

Compte tenu que le gisement de Niocan inc. est situé à l'intérieur du complexe intrusif d'Oka, les descriptions qui suivent concerneront surtout cette unité géologique.

Le complexe intrusif d'Oka (la carbonatite d'Oka) forme une dépression ovale de 7,2 km par 2,4 km dans les collines d'Oka. Ces collines s'élèvent à une hauteur de 215 m au-dessus des roches sédimentaires paléozoïques plus jeunes des Basses-Terres du St-Laurent. Elles représentent une enclave d'environ 115 km² de gneiss d'âge protérozoïque traversées par des roches intrusives alcalines d'âge crétacé montérégiennes dont fait partie le complexe d'Oka (Gold, 1963).

La séquence sédimentaire d'âge paléozoïque présente au pourtour de l'enclave de gneiss est représentée en surface par les grès arkosiques et quartziques des formations de Covey Hill et de Cairnside qui font partie du Groupe de Potsdam d'âge Cambrien. Le pendage des roches sédimentaires est inférieur à 10° à cet endroit. L'anticlinal d'Oka-Beauharnois traverse le secteur selon une orientation NW-SE et son axe coïncide avec le grand axe du complexe intrusif d'Oka (Globensky, 1982 et 1987).

Le complexe intrusif d'Oka est de forme ovale avec en son centre un resserrement qui lui donne la forme d'un huit. Il y a donc deux parties distinctes, soit l'anneau nord-ouest et l'anneau sud-est. Ces anneaux sub-verticaux forment la structure primaire du complexe intrusif.

Les composantes structurales du complexe ont été résumées par Gold (1963). Les marges du complexe, de forme rhomboédrale, ont des orientations préférentielles de N135° et de N75°. Une famille conjuguée est également présente à N115° et N160°. Gold (1963) a également décrit la seule zone de cisaillement connue comme ayant une direction N160°.

Ces structures sont mises en évidence par l'alignement des bandes concordantes d'ijolites, d'okaïtes et de sovites laminées de façon radiale autour du centre de sovite

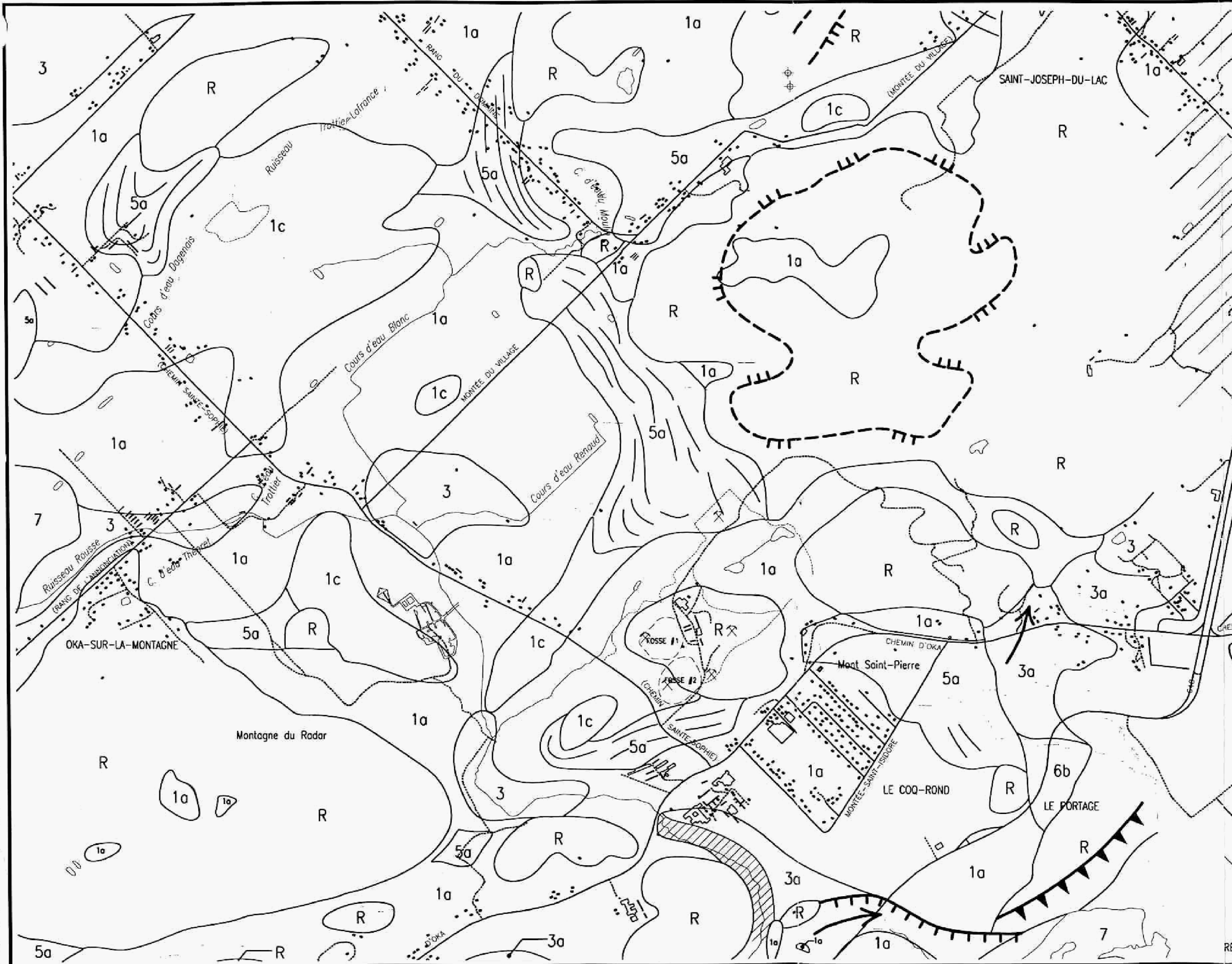
massive. Les ijolites sont boudinées en lentilles et/ou en dykes arqués et forment des bandes sub-verticales avec soit un pendage vers l'extérieur du complexe (*ring-dykes*) ou soit un pendage vers le centre du complexe (*cone-sheets*).

Toujours selon Gold (1963), les *cone-sheets* ont été formés lors de la montée du magma alkalin qui auraient créé des fractures de tension et les *ring-dykes* auraient été formés lors du retrait du magma, créant des fractures dues à la subsidence. Ces fractures ont été remplies par des magmas différenciés de composition sovitique, okaïtique et ijolitique.

3.2.4 Géomorphologie

La localisation des dépôts meubles présents en surface dans le secteur de l'ancienne mine de St-Lawrence Columbian et du site projeté de la mine de Niocan inc. est présentée à la figure 3.3 (Richard, 1982 et 1984). Dans le secteur immédiat de la propriété de Niocan inc., les dépôts meubles sont constitués surtout de dépôts glaciaires représentés par du till d'épaisseur variable (unités 1a et 1c). On retrouve localement des sédiments de la mer de Champlain, soit des sédiments marins d'eau profonde représentés par des dépôts argileux et silteux (unités 3 et 3a) et des sédiments de la zone littorale et sublittorale de la mer de Champlain représentés par des dépôts de gravier, de sable et de matériel plus grossier (unités 5 et 5a). La présence d'une petite vallée encaissée dans des dépôts argileux le long de la rivière Rousse est à noter dans la partie sud de la carte, immédiatement au sud de La Trappe d'Oka. Il est mentionné sur la carte source de la Commission géologique du Canada que l'érosion au bas des versants raides de cette vallée pourrait causer des éboulements ou des glissements de terrain.

Nom: REFEO IMPRIME LE : 21 sep, 1999 A : 10:47 am



Niocan INC.
NIOBIUM / CANADA

PROJET OKA
Étude d'impact sur l'environnement

Dépôts de surface

DÉPÔTS GLACIAIRES

- 1a Till, plaine (dénivellations < 5m)
- 1c Till, surface bosselée à fortement ondulée (dénivellations de 5 à 25m)

SÉDIMENTS DE LA MER DE CHAMPLAIN

- 3 Sédiments marins d'eau profonde (argiles)
- 3a Argiles et silts
- 5a Gravier, sable et blocs
- 5b Sable fin à moyen, calcaire

DÉPÔTS POSTÉRIEURS À LA MER DE CHAMPLAIN

- 6b Sable moyen, lité, parfois silteux
- 7 Dépôts organiques
- R Roc

- (((/)) Anciennes lignes de rivage de la mer de Champlain
- ▬ Talus de terrasse dans les dépôts meubles
- ▬ Limite de submersion marine
- ▬ Escarpement de roche en place
- Chenaux abandonnés
- ▨ Petite vallée encaissée, ravins (érosion pouvant causer éboulements ou glissements de terrain)

Source :
Cartas 1488A (1982) et 1577A (1984), Commission Géologique du Canada

N° de projet : 20611
Date : septembre 1999
Échelle 1 : 20 000



ROCHE

Figure 3.3

Les forages géotechniques réalisés en juillet 1999 au droit du site projeté de la mine (F-99-01 et F-99-03) indiquent que le till est surtout constitué de sable silteux à graveleux, ou de silt sableux. La compacité des matériaux va de lâche à très dense et augmente avec la profondeur. L'épaisseur des dépôts meubles dans ces forages a été de moins de 8 m. Aucune donnée sur la nature des composantes du till par rapport à la roche sous-jacente n'est présentement disponible.

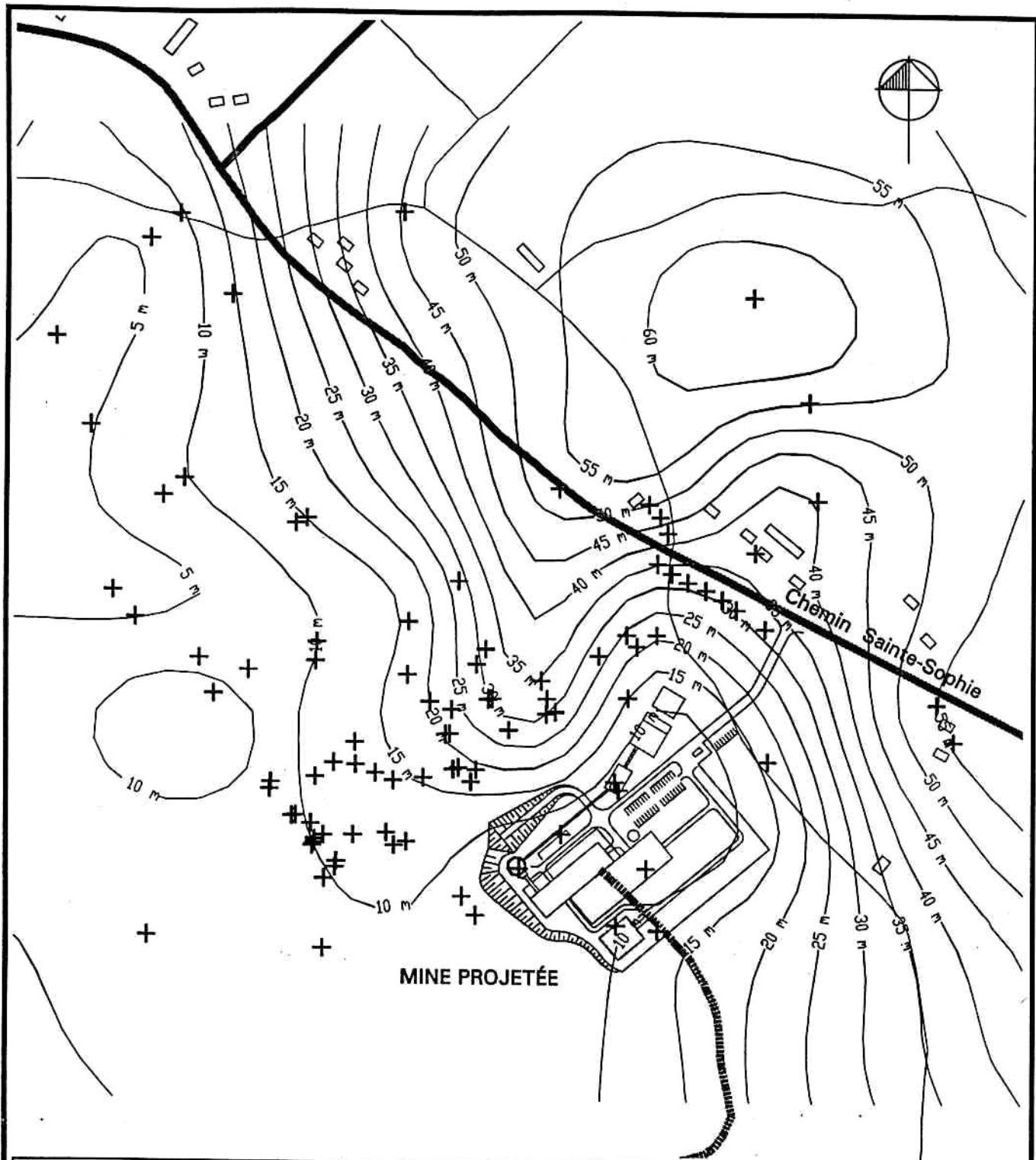
Selon Andrée Bolduc de la Commission géologique du Canada à Sainte-Foy, la composante principale (cailloux) des dépôts de till de faible épaisseur dans le secteur au nord de Montréal reflète généralement bien la nature de la roche sous-jacente. Il est donc supposé que la composante principale de la partie inférieure du till dans le secteur de la mine sera en majeure partie la carbonatite sous-jacente.

L'épaisseur des dépôts meubles dans le secteur de la carbonatite est présentée à la figure 3.5 de la section 3.2.5 (on retrouve également sur cette figure de l'information se rapportant à la présence de radon et la radiométrie). Il est important de souligner que la fiabilité de l'épaisseur des dépôts meubles dépend directement des points de contrôle sur cette carte. Celle-ci a été compilée à partir de quatre sources d'information, soit :

- les profondeurs des dépôts meubles selon les forages d'exploration couvrant une zone restreinte au secteur projeté de la mine de Niocan inc.;
- les profondeurs des dépôts meubles selon l'information sur les puits artésiens des résidants et disponible dans l'annuaire des puisatiers (mise à jour en 1982);
- les cartes de la géologie des formations de surface montrant les zones d'affleurements du roc recouvertes de moins de 1 m de dépôts meubles et,
- les cartes géologiques montrant les zones d'affleurements du roc.

L'épaisseur des dépôts meubles au droit du site de Niocan est très variable. Elle varie de moins de 10 m (localement moins de 5 m) dans la partie ouest la plus élevée du site à plus de 50 m à proximité du chemin Sainte-Sophie.

L'épaisseur des dépôts meubles dans le secteur immédiat du site Niocan est présentée à la figure 3.4. Pour ce secteur, la densité des points de contrôle est élevée.



N° de projet : 20611

Date : octobre 1999

Échelle 1 : 5 000

0 100 m

+ Point de contrôle
10 m Isocontour de l'épaisseur des dépôts meubles



Niocan INC.
NIOBIUM / CANADA

PROJET OKA
Étude d'impact sur l'environnement

Épaisseur des dépôts meubles,
secteur de la propriété de Niocan

Figure 3.4

3.2.5 Problématique du radon

Suite aux informations accumulées par le ministère de l'Environnement et de la Faune (MEF) depuis 1983 sur la présence de radon dans les domiciles de certains secteurs de la municipalité d'Oka, les intervenants de la Direction de la santé publique (DSP) des Laurentides ont jugé qu'il existait un risque important de surexposition au radon des résidents. Depuis 1993, les campagnes d'échantillonnage du radon domiciliaire ont confirmé le caractère exceptionnel de l'exposition au radon dans certains secteurs, notamment dans le secteur du Mont-Saint-Pierre. Un rapport intitulé « Le Radon à Oka » (Régie régionale de la santé et des services sociaux des Laurentides, 1998) fait état de l'intervention de la DSP des Laurentides dans la région d'Oka.

En réalité, la présence de radon à Oka résulte de la désintégration radioactive de l'uranium contenu dans des minéraux de la carbonatite. Avant d'aborder spécifiquement la problématique du radon dans l'air des résidences à Oka, il est pertinent de faire un rappel sur la nature du radon et sur les processus de migration du radon à partir de sa source.

3.2.5.1 Généralités

Trois familles de radioéléments naturels se retrouvent dans les minéraux des roches. Chacun des radioéléments à l'origine de ces familles, soit l'uranium-235, l'uranium-238 et le thorium 232 se désintègrent selon un processus complexe donnant lieu à une série d'atomes radioactifs jusqu'à ce qu'ils deviennent des isotopes stables de plomb. Dans chacune des trois chaînes de désintégration, un isotope de radon (radon-219, radon-220 et radon-222) est formé. Le radon-222, formé par la désintégration du radium-226 dans la chaîne de filiation de l'uranium-238, est l'isotope du radon le plus important parce qu'il possède la plus longue demi-vie, soit 3,8 jours, comparativement à 56 secondes et 5 secondes pour le radon-220 et le radon-219, respectivement. C'est donc le radon-222 qui est évoqué en général lorsqu'il est question du radon.

Le radon-222 est un gaz inerte lourd, inodore et incolore. Compte tenu de sa courte demi-vie, la migration du radon (dans l'air et dans l'eau) s'effectue en autant que le transport soit suffisamment rapide pour être complété avant la désintégration