

DSP
50-11-56
95-11-05

J. M.
11/11/96

**ZONES PROPICES À LA PRÉSENCE DE RADON DOMICILIAIRE
DANS LA RÉGION D'OKA, QUÉBEC**

par

Richard Martel, ing. M.Sc.

Ministère de l'environnement et de la faune
Direction des politiques des secteurs agricole et naturel
Service des pesticides et des eaux souterraines

Septembre 1995

INTRODUCTION

Une carte des zones propices à la présence de radon domiciliaire dans la région d'Oka a été confectionnée afin: 1) de permettre aux municipalités de la région de réglementer sur leur territoire l'application du code national du bâtiment pour prévenir l'infiltration de gaz radon dans les nouveaux domiciles 2) d'informer les citoyens de la région la localisation de leur résidence par rapport aux zones propices.

RADON ET DONNÉES GÉOSCIENTIFIQUES

Des travaux antérieurs ont statué sur l'importance des données géoscientifiques dans la détermination des zones d'émanation de radon (Doyle, 1989; Martel, 1991). Parmi les données géoscientifiques pouvant être indicatrices de la présence naturelle de radon on retrouve: 1) les formations géologiques propices (Cocksedge et al, 1993), 2) les concentrations en uranium équivalent dans les sols et le roc à partir de relevés radiométriques aéroportés (Kline and Mose, 1990; Jackson, 1992), 3) la concentration en uranium analysée chimiquement dans les sédiments (Lévesque et al., 1995). Cette dernière étude, menée au Québec, a permis de valider ces trois critères pour identifier des zones propices.

CARTES GÉOLOGIQUES

Selon une liste exhaustive des roches les plus susceptibles de contenir de l'uranium, et donc de dégager du gaz radon, se retrouve en tête les roches calco-alcalines (Wedepohl, 1969). Dans la région d'Oka, il y a un intrusif alcalin et carbonaté qui constitue ce que l'on appelle un complexe de carbonatite (Gold et Vallée 1969). Cet intrusif, qui a la forme d'une arachide, couvre une superficie de 15.5 km² (1550 hectares). La roche qui le compose contient environ 72 minéraux différents dont le pyrochlore qui fut longtemps exploité (1961-1975) dans les mines de la région pour son contenu en niobium (colombium). Associé à cette minéralisation se retrouve également disséminé dans la roche de l'uranium (U₂₃₈) qui est l'élément parent du radon. Une carte géologique détaillée des différentes lithologies (type de roche) du complexe de carbonatite d'Oka a été publiée par Gold et al., 1967. Les lithologies de l'intrusif les plus propices au dégagement de radon (alnoïte, meltegitte-urtite et okaïte) sont indiquées sur la carte.

RELEVÉS RADIOMÉTRIQUES AÉROPORTÉS

Aucun point du relevé radiométrique aéroporté de la Commission géologique du Canada (CGC, 1986) n'était localisé au-dessus de la carbonatite d'Oka. Les lignes de vol de ce relevé régional sont trop espacées (5 km) et ne conviennent pas pour identifier le contenu en uranium dans des formations géologiques peu étendues. Un relevé radiométrique aéroporté publié dans Gold et al., 1967 identifie des anomalies radioactives en compte totaux par minutes (c.p.m. totaux). Les

appareils utilisés à cette époque ne permettaient pas de discriminer les comptes associés à la présence d'uranium des comptes totaux (P. Vallée, communication personnelle). La concentration équivalente en uranium dans la roche et le sol ne peut être calculée à partir de ce relevé.

CONCENTRATION EN URANIUM DANS LES SÉDIMENTS DE LACS ET DE RUISSEAUX

Les relevés géochimiques de sédiments de lacs et de ruisseaux du MER (Ministère de l'énergie et des ressources) ne couvrent pas ce secteur. Dans les Basses-terres du Saint-Laurent ces relevés ont été remplacés par des prélèvements d'échantillons d'eaux souterraines. Malheureusement, les concentrations en uranium dans les eaux souterraines ne peuvent servir d'indicateur à la présence de radon domiciliaire (Lévesque et al., 1995).

CONCENTRATION EN RADON DOMICILIAIRE

Des mesures de radon ont été effectuées en 1981-1982 dans 64 maisons de la région d'Oka par le service de la radioprotection du ministère de l'environnement (Carrière et Légaré 1987). Les concentrations en radon domiciliaire mesurées au sous-sol de ces maisons, à l'aide de détecteur de particules alpha (track etched detector) ont été rapportées sur la carte annexée. Les concentrations en radon qui varient de 8 à 9120 Bq/m³ ont été divisées en quatre classes: 0-150, 150-400, 400-800 et supérieures à 800 Bq/m³. Les valeurs les plus élevées dans les maisons se retrouvent dans la partie au sud-est de l'intrusif (région du Mont Saint-Pierre). Ces résidences sont localisées sur des roches propices. En s'éloignant du complexe de carbonatite les concentrations en radon diminuent. La moyenne géométrique en radon dans les sous-sols calculée à partir des 15 maisons en périphérie de la zone B est de 44.5 Bq/m³. Cette valeur est près de la moyenne géométrique provinciale de 30.9 Bq/m³ (Lévesque et al., 1995).

ZONE PROPICES

Deux zones ont été identifiées sur la carte jointe. La zone A correspond essentiellement aux lithologies propices à l'intérieur de la carbonatite. Il est fortement suggéré que toutes les maisons de cette zone soient échantillonnées. Dans le cas de dépassement de la norme canadienne de 800 Bq/m³, des mesures de mitigation devraient être prises pour abaisser la concentration en radon au-dessous de la norme. Après confirmation des limites de la zone A, toute nouvelle construction à l'intérieur de ce périmètre devrait respecter la section du code national du bâtiment qui traite de l'infiltration de gaz.

La zone B couvre la partie interne de la carbonatite qui est lixiviée et non minéralisée en uranium (Vallée, communication personnelle) et couvre aussi une zone tampon de 500 m autour de la zone A. En effet, il est possible que des sols transportés par l'érosion de la roche (glacier, eau) se retrouve en périphérie. La zone tampon inclut également le développement domiciliaire

de Oka-sur-la-Montagne qui représente le bassin de population le plus important situé à proximité de la carbonatite. La zone tampon est également plus large sur la Montée du Village afin de tenir compte des roches (lithologies) favorables de part et d'autres de la route. Les maisons de la zone B devraient également être échantillonnées sur la base d'une participation volontaire.

RÉFÉRENCES

Carrière, P. E., et J. M., Légaré, (1987). Radon and radon daughters in homes of radioactive anomalies of Québec-one year study. Indoor Radon II. Proceedings of the second APCA international specialty conference. New-Jersey 1987, pp. 42-58.

CGC, (1986). Cartes spectrométriques par rayons gamma intégré à partir des levés de reconnaissance aérienne effectués dans le sud du Québec, 1976, 1983 et 1986. Ministère de l'Énergie des mines et des Ressources, Ottawa, Ontario.

Cocksedge, W., W., Rankin, W., Tostowaryk, M., Rahman, B. W., Charbonneau, and R. L. Grasty, (1993). Canadian National Native Home Radon Survey: Maximizing Resources through Radon Potential Assessment. Environmental Health Physics. Proceeding of the 26th midyear Topical Meeting of the Health Physics Society. January 24-28, 1993, Coeur d'Alene, Idaho. pp. 391-402.

Doyle, P., (1989). Predicting Geographic Variations in Indoor Radon using Geoscience data. Exploration Geophysics Subdivision, Geological Survey of Canada, Ottawa, Ontario. 71 pp.

Gold, D.P., M., Vallée, et J.-P. Charette, (1967). Economic Geology and Geophysic of the Oka Alkaline Complex. The Canadian Mining and Metallurgical bulletin, octobre 1967. pp. 1131-1144.

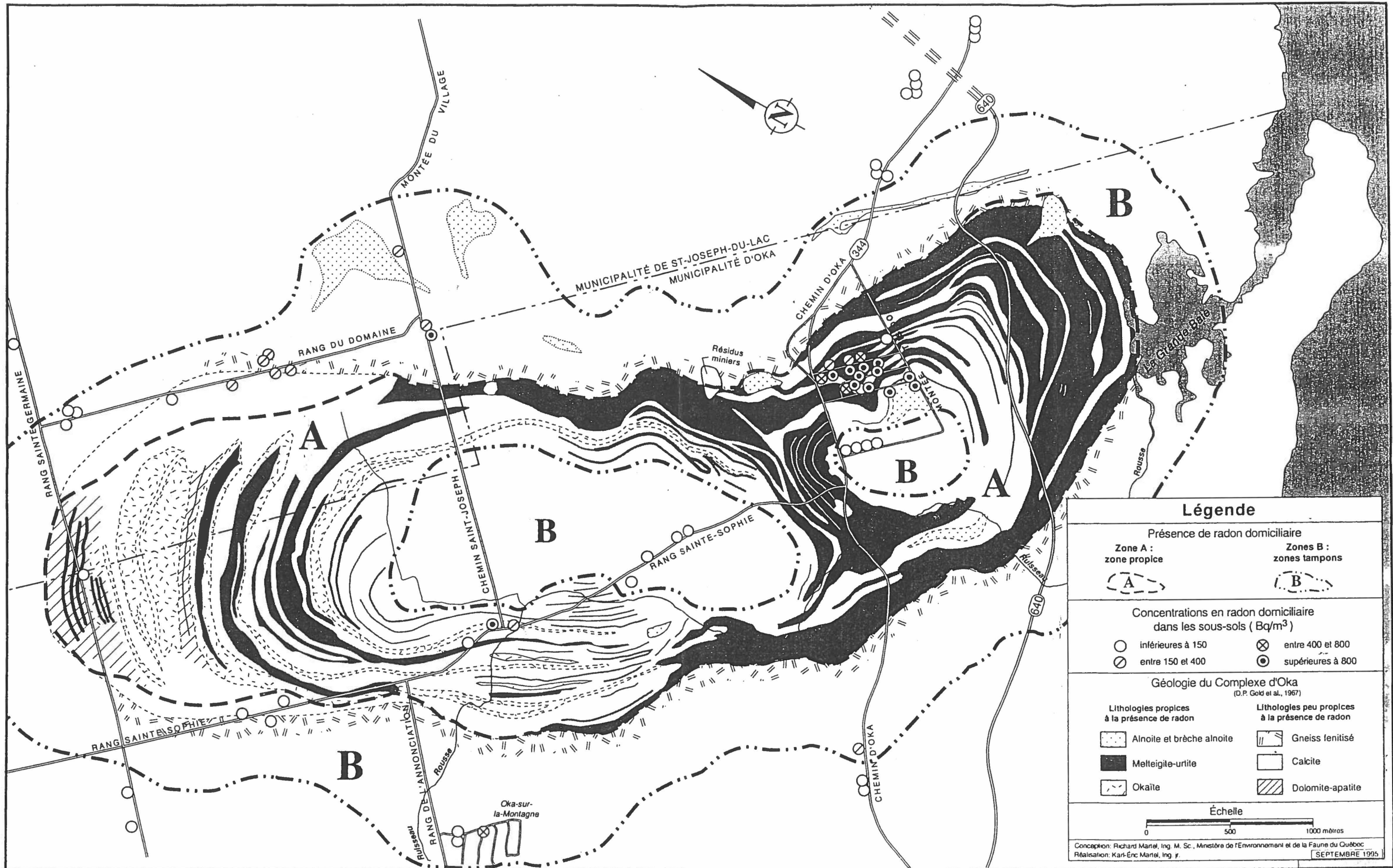
Jackson, S.A., (1992). Estimating Radon Potential from an Aerial Radiometric Survey. Health Physics, v. 26, n. 5. May 1992. pp. 450-452.

Kline, S. W., and D. G., Mose, (1990). Indoor radon : prediction from aeroradioactivity generated by surficial materials. Geoderma, 47. pp. 243-260.

Lévesque, B., D., Gauvin, R.G., McGregor, R., Martel, S., Gingras, A., Dontigny, W.B., Walker, et P., Lajoie, (1995). Étude d'exposition au radon²²² dans les résidences de la province de Québec. Centre de santé publique de Québec. juin 1995. 67 p.

Martel, R., (1991). Zones proposées pour l'échantillonnage du radon dans les habitations québécoises. Document de travail. Direction des écosystèmes urbains, division des eaux souterraines, octobres 1991. 75 pp.

Wedepohl, K. H., (1969). Handbook of Geochemistry. K. H. Wedepohl (ed) 6 volumes, 2 tomes, NY. Springer, 1969-1978.



Carte des zones propices à la présence de radon domiciliaire dans les sous-sols en relation avec les formations géologiques de la région d'Oka, Québec