

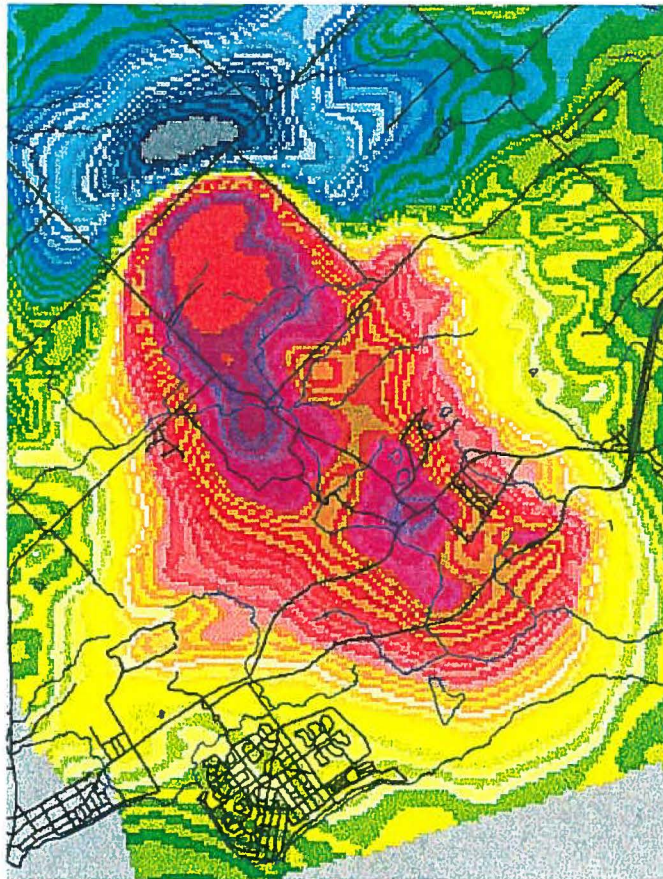


RÉGIE RÉGIONALE
DE LA SANTÉ ET DES
SERVICES SOCIAUX
DES LAURENTIDES

la santé *mieux* pensée

Mesures complémentaires de concentrations de radon, 1999

Le Radon à Oka



Le 2 mars 2000

Direction régionale de la santé publique

Page couverture :

Relevé aérien de la région d'Oka-Paroisse :

- Champ magnétique total résiduel-

Ce rapport a été rédigé par :

Dr Michel Savard, responsable du dossier
Médecin, chef d'équipe en santé environnementale

Dr Jean-Claude Dessau
Médecin-conseil en santé environnementale

Éric Pellerin, M.Sc.
Géologue et spécialiste en hygiène de l'environnement

Remerciements :

Nous tenons à remercier la Société d'habitation du Québec pour sa participation financière.

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION.....	7
2. MÉTHODOLOGIE	8
3. RÉSULTATS DES ANALYSES DE RADON EN 1999.....	8
3.1 MESURES DE TENDANCE CENTRALE ET DE DISPERSION DES DONNÉES DISPONIBLES	9
3.2 PROPORTION DES RÉSIDENCES PAR CATÉGORIE DE CONCENTRATION ET PAR ZONE	11
3.3 LA ZONE « CHAUDE » DU MONT-SAINT-PIERRE SUD	13
4. CONCLUSION.....	15
ANNEXE A : CARTE DES ZONES D'INTERVENTION.....	18
ANNEXE B : CARTE REPRÉSENTANT LE MONT-SAINT-PIERRE SUD.....	20

Tableaux

Tableau 1: Mise à jour des analyses des concentrations de radon par zone.....	10
Tableau 2: Proportion des maisons par concentration de radon et par zone.....	11
Tableau 3: Comparaison entre les secteurs « chaud » et « froid » du Mont-St-Pierre sud.....	13

1. Introduction

En 1998, la Direction régionale de la santé publique des Laurentides (DRSP) déposait un rapport¹ réalisé à la lumière de nouvelles données qui ont été obtenues suite à l'intervention de 1995-1996. Cette intervention a été effectuée à Oka-paroisse pour faire face au problème de radon.

Suite au dépôt de ce rapport et après discussion entre la Direction régionale de la santé publique des Laurentides et la Société d'habitation du Québec (SHQ), il a été décidé de poursuivre les démarches entreprises en 1995-1996. En effet, étant donné le contexte environnemental particulier retrouvé à Oka et les niveaux d'exposition relativement élevés auxquels sont exposées certaines résidences de la région, il existe un intérêt, en matière de santé publique, à poursuivre le dépistage des résidences comportant des concentrations excessives de radon aux endroits habités de la maison. La poursuite de l'intervention de 1995-1996 a été rendue possible grâce à la participation financière de la SHQ.

Ainsi, 65 nouvelles analyses ont été effectuées, ce qui a permis d'augmenter de façon appréciable la couverture du dépistage des concentrations élevées de radon résidentiel entamée en 1995-1996. La proportion des résidences analysées dans la zone la plus à risque (zone 1) est passée de 61 % à 81 %. La proportion des résidences analysées sur le reste de la formation géologique (zone 2) est passée de 42 % à 85 %. La proportion des maisons analysées situées dans la zone tampon (zone 3) est passée de 30% à 32%. Enfin, les données nous permettent d'analyser les résultats pour 23 maisons situées en périphérie de la zone visée directement par l'intervention, soit la zone 4, alors que nous avions dans le passé des données que pour 14 maisons. Les résultats de ces 23 maisons nous donnent une idée du bruit de fond local.

En résumé, l'intervention de 1999 fait ressortir les points suivants :

- Les nouvelles données obtenues ont permis de consolider les résultats antérieurs et les recommandations formulées en 1998 par la Direction régionale de la santé publique ;
- Nous constatons que dans le secteur le plus à risque justifiant une intervention, presque toutes les résidences ont été analysées ;
- Pour les autres résidences (non analysées), retrouvées dans les zones 1, 2 et 3, tous les propriétaires ont été informés de l'intervention de 1999 incluant la recommandation de faire mesurer les concentrations de radon. Tous ceux n'ayant jamais fait analyser le radon pouvaient (et peuvent encore jusqu'en 2002) se prévaloir d'une analyse gratuite.

¹ DESSAU, J.-C., PELLERIN, E., SAVARD, M., Le radon à Oka : rapport d'intervention de santé publique, Régie régionale de la santé et des services sociaux des Laurentides, Direction régionale de la santé publique, St-Jérôme, 1998, 137 p. ISBN 2-921581-83-3

2. Méthodologie

Les analyses de radon effectuées en 1999 ont été faites conformément au protocole utilisé en 1995-1996, c'est-à-dire :

- dosimètre électrostatique « E-PERM » ;
- installation au niveau habité le plus bas dans la résidence ;
- appareil en place pendant 1 mois en période hivernale.

A ce protocole, nous avons ajouté la pose de scellés permettant d'attester que l'appareil n'a pas été déplacé pendant la période de mesure.

3. Résultats des analyses de radon en 1999

Sur les 88 demandes d'analyse de radon dans l'air intérieur reçues par la Direction régionale de la santé publique des Laurentides dans le cadre de l'intervention de l'hiver 1999 :

- 65 demandes portaient sur une demande de première analyse ;
- 20 demandes concernaient des analyses post-mitigation² ;
- 3 demandes furent rejetées parce qu'elles étaient associées à des propriétaires dont la résidence avait déjà été analysée en 1995-1996.

Des 65 nouvelles analyses effectuées :

- 23 sont dans la zone 1 ;
- 26 dans la zone 2 ;
- 7 dans la zone 3 ;
- et finalement, 9 dans la zone 4.

En plus de ces 65 résultats, 5 autres analyses effectués par le ministère de l'Environnement et de la Faune (MEF) en 1983 ont pu être associées à des résidences de la zone 2, ce qui fait passer à 70 le nombre de résidences de cette zone pour lesquelles nous avons un résultat d'analyse.

² Ces analyses font l'objet d'un rapport particulier et ne sont pas traitées dans le présent document.

Au cours de cette intervention, le nombre total de résidences retrouvées dans chaque zone a été recensé permettant d'établir un dénominateur plus précis qu'en 1995-1996 où le nombre de résidences par zone n'avait été qu'estimé. De plus, nous avons procédé à un reclassement par jugement professionnel, compte tenu de conditions géologiques et pour assurer une homogénéité dans la largeur de la zone tampon (500 mètres) tout autour de la zone 2³. Ce reclassement n'implique que 10 résidences du secteur de l'intersection Montée du Village/Rang du Domaine qui passent de la zone 3 à la zone 2.

Ainsi, le nombre total (dénominateur) de résidences retrouvées par zone est le suivant :

- dans la zone 1, le nombre de résidence demeure à 113 ;
- dans la zone 2, le nombre de résidences reste à 99 malgré l'ajout des 10 résidences reclassées de la zone 3 à la zone 2. Le dénominateur avait été surestimé en 1995-1996 ;
- dans la zone 3, le nombre de résidences passe de 170 à 152, en tenant compte du reclassement de 10 résidences vers la zone 2. Le dénominateur avait également été surestimé en 1995-1996 ;
- dans la zone 4, le nombre total de résidences reste indéfinissable puisqu'il n'y a pas de limite extérieure applicable à cette zone.

En résumé, suite à l'intervention de 1999, la DRSP a des résultats d'au moins une analyse de radon pour 247 des 364 résidences recensées dont:

- 92 maisons sur environ 113 résidences de la zone 1 (81%);
- 84 maisons sur environ 99 résidences de la zone 2 (85%);
- 48 maisons sur environ 152 résidences de la zone 3 (32%);
- 23 maisons ont également été analysées dans la zone 4. Ces maisons sont situées à moins d'un kilomètre de la zone 3.

Les résultats d'analyse des concentrations de radon pour les 247 résidences des zones 1, 2, 3 et 4 représentent un bassin de population estimé à approximativement 775 personnes.

3.1 Mesures de tendance centrale et de dispersion des données disponibles

Le tableau 1 qui suit porte sur les résultats intégrés de toutes les données disponibles concernant les concentrations de radon dans les résidences des zones 1, 2, 3 et 4. Ces données sont issues de quatre périodes d'investigation différentes effectuées par le ministère de l'Environnement et de la Faune en 1983, par la compagnie Envirotest en 1993, par la DRSP des Laurentides en 1995-1996 et finalement encore une fois par la DRSP des Laurentides en 1999. Ces résultats comportent des données pour 247 résidences et sont présentés par zone.

³ Voir Annexe A pour définition des zones.

On retrouve ainsi :

- le nombre de maisons analysées et le nombre approximatif total de maisons construites, par zone ;
- l'étendue des valeurs, en précisant la valeur la plus basse et la plus élevée pour chaque zone ;
- les mesures de tendance centrale en indiquant la moyenne et la médiane par zone ;
- les mesures de dispersion sous la forme des 25^e et 75^e percentiles.

Tableau 1: Mise à jour des analyses des concentrations de radon par zone
(incluant les résultats du MEF-83, d'envirotest-93 et de la DRSP-95/96 et 1999)

Zone	Maisons analysées (Nbre de maisons)	Min (Bq/m³)	Max (Bq/m³)	Moyenne (Bq/m³)	Médiane (Bq/m³)	25%ile (Bq/m³)	75%ile (Bq/m³)
1	92 (113)	18	10500 ⁴	1458	575	136	1460
2	84 (99)	37	9626	609	245	134	499
3	48 (152)	8	3190	236	101	57	211
4	23 (n.d.)	12	650	126	102	42	139
Total	247						

À la lecture de ce tableau, nous pouvons déjà souligner à nouveau le caractère exceptionnel de l'exposition, particulièrement dans les zones 1 et 2.

Le tableau nous démontre également que nous avons adéquatement circonscrit le problème de radon à Oka, du point de vue de la santé publique.

⁴ Il est à noter que la résidence dont la concentration de radon était de 10 500 Bq/m³ lors de l'intervention de 1995-1996 a été mesurée à nouveau en 1999 en post-mitigation et les concentrations de radon y étaient alors de 11 950 Bq/m³.

3.2 Proportion des résidences par catégorie de concentration et par zone

Dans le tableau 2, nous présentons, pour chaque zone, la proportion de maisons par catégorie de concentration de radon parmi les maisons analysées. Ainsi, par exemple dans la zone 1, on retrouve 25 résidences sur 92 analysées, soit 27 %, qui présentent une concentration de radon inférieure à 150 Bq/m³. Ces catégories ont été établies prenant en considération le fait que :

- aux États-Unis, on recommande d'apporter les corrections nécessaires lorsque les concentrations de radon dépassent 150 Bq/m³;
- au Canada on recommande d'apporter les corrections nécessaires lorsque les concentrations de radon dépassent 800 Bq/m³.

Tableau 2: Proportion des maisons par concentration de radon et par zone
(incluant les résultats du MEF-83, d'envirotest-93 et de la DRSP-95/96 et 1999)

Zone Nbre de maisons analysées sur Nbre de maisons du secteur	< 150 Bq/m ³ %	150 à 800 Bq/m ³ %	> 800 Bq/m ³ %
1 n=92/113	27 (25/92)	29 (27/92)	44 (40/92)
2 n=84/99	27 (23/84)	54 (45/84)	19 (16/84)
3 n=48/152	65 (31/48)	31 (15/48)	4 (2/48)
4 n=23/(n.d.)	78 (18/23)	22 (5/23)	0 (0/23)

Le tableau 2 démontre, comme en 1995-1996, une proportion de maisons au-dessus de 150 Bq/m³ beaucoup plus élevée qu'attendu, puisque selon la littérature, on s'attend à environ 5 à 8 % des maisons au-dessus de 150 Bq/m³ dans les soubassements ou environ 3 % des maisons au niveau des rez-de-chaussée. Il en est de même pour la proportion des maisons au-dessus de 800 Bq/m³, puisqu'on s'attend normalement à moins de 2 à 4 maisons pour 1 000 dans les zones de bruit de fond.

Dans la zone 1 :

- au moins 44 % des résidences dépassent 800 Bq/m^3 dans les aires habitées ;
- 73 % des résidences dépassent 150 Bq/m^3 dans les aires habitées.

Dans la zone 2 :

- au moins 19% des résidences dépassent 800 Bq/m^3 dans les aires habitées ;
- 73% des résidences dépassent 150 Bq/m^3 dans les aires habitées.

Dans la zone 3 :

- au moins 4% des résidences dépassent 800 Bq/m^3 dans les aires habitées ;
- 35% des résidences dépassent 150 Bq/m^3 dans les aires habitées.

Dans la zone 4 :

- aucune maison ne dépasse 800 Bq/m^3 dans les aires habitées ;
- 22% des résidences dépassent 150 Bq/m^3 dans les aires habitées ;
- 78% des résidences ont des concentrations de radon inférieures à 150 Bq/m^3 dans les aires habitées.

3.3 La zone « chaude » du Mont-Saint-Pierre sud⁵

L'ampleur de la situation, en ce qui concerne le risque d'exposition excessive au radon sur la formation géologique dans le secteur considéré le plus à risque et appelé dans le rapport initial la « zone chaude du Mont-Saint-Pierre sud », est comparable à celle circonscrite en 1995-1996. À la lumière des données accumulées, nous constatons les résultats suivants pour l'exposition dans cette zone chaude, identifiée aussi comme étant une partie de la zone 1. Pour cette partie de la zone 1, nous avons 62 maisons analysées :

- 35 maisons sur 62 dépassent le seuil de 800 Bq/m³ (56%) ;
- 50 maisons sur 62 dépassent le seuil de 150 Bq/m³ (81%) ;
- une médiane à 1110 Bq/m³ ;
- une moyenne à 1895 Bq/m³ ;
- un maximum à 10 500 Bq/m³ ;
- un minimum de 47 Bq/m³.

Ces mesures s'appliquent aux aires habitées situées au niveau le plus bas dans la résidence.

Le tableau suivant compare les concentrations de radon domiciliaire des secteurs « froid » et « chaud » du Mont-Saint-Pierre sud (ensemble de la zone 1) telles que compilées à la fin de l'intervention de 1999, ainsi que le pourcentage, dans chaque secteur, des maisons dont les résultats sont supérieurs à 150 Bq/m³ ou supérieurs à 800 Bq/m³.

Tableau 3: Comparaison entre les secteurs « chaud » et « froid » du Mont-Saint-Pierre sud (Zone 1)
(Résultats des concentrations de radon domiciliaire compilé en 1999)

<i>Radon domiciliaire Mont-Saint-Pierre sud Zone 1</i>	<i>Minimum (Bq/m³)</i>	<i>Maximum (Bq/m³)</i>	<i>Moyenne (Bq/m³)</i>	<i>Médiane (Bq/m³)</i>	<i>% maisons > 150 Bq/m³</i>	<i>% maisons > 800 Bq/m³</i>
Secteur « froid » maisons analysées: 30/33	18	2469	323	120	23,0 % (7/30)	0 % (0/30)
Secteur « chaud » maisons analysées: 62/80	47	10 500	1895	1110	81 % (50/62)	56 % (35/62)
Total Zone 1 92/113						

⁵ Voir Annexe B pour détails

L'analyse du tableau 3 nous montre que :

- dans le secteur froid :

- * 23% des maisons analysées ont des concentrations de radon $>150 \text{ Bq/m}^3$;
- * aucune maison analysée ne présente des concentrations de radon $>800 \text{ Bq/m}^3$;

NB : Dans ce secteur, nous obtenons une valeur médiane radiométrique mesurée en équivalents uranium de 3,9 ppm eU

- dans le secteur chaud :

- * 81% des maisons analysées ont des concentrations de radon $>150 \text{ Bq/m}^3$;
- * 56% des maisons analysées ont des concentrations de radon $>800 \text{ Bq/m}^3$.

NB : Dans ce secteur, nous obtenons une valeur médiane radiométrique mesurée en équivalents uranium de 5,8 ppm eU .

4. Conclusion

A la lumière des résultats de l'intervention de 1999, il apparaît que les données disponibles viennent consolider les données obtenues lors des interventions antérieures. Par le fait même elles confirment la pertinence des conclusions et des recommandations qui ont été formulées dans le rapport d'intervention déposé en 1998. L'ajout de ces données a permis à la Direction régionale de la santé publique de circonscrire l'ampleur et l'étendue du risque de surexposition au radon dans ce secteur et de consolider l'intervention de santé publique visant à protéger la population, ainsi :

- la proportion de dépistage des maisons exposées de façon excessive au radon a été augmenté;
- presque toutes les maisons situées dans la zone la plus à risque (zone 1) ont été analysées ;
- tous les propriétaires situés dans les trois zones d'intervention ont été invités à se prévaloir du programme d'analyse mis en place par la DRSP avec l'aide de la Société d'habitation du Québec (SHQ);
- un programme d'assistance financière, mis en place par la SHQ, a été offert à tous les propriétaires ayant un niveau de radon mesuré par la DRSP supérieur à 150 Bq/m³. Ce programme est en vigueur pour une durée de trois années.

Nous recommandons :

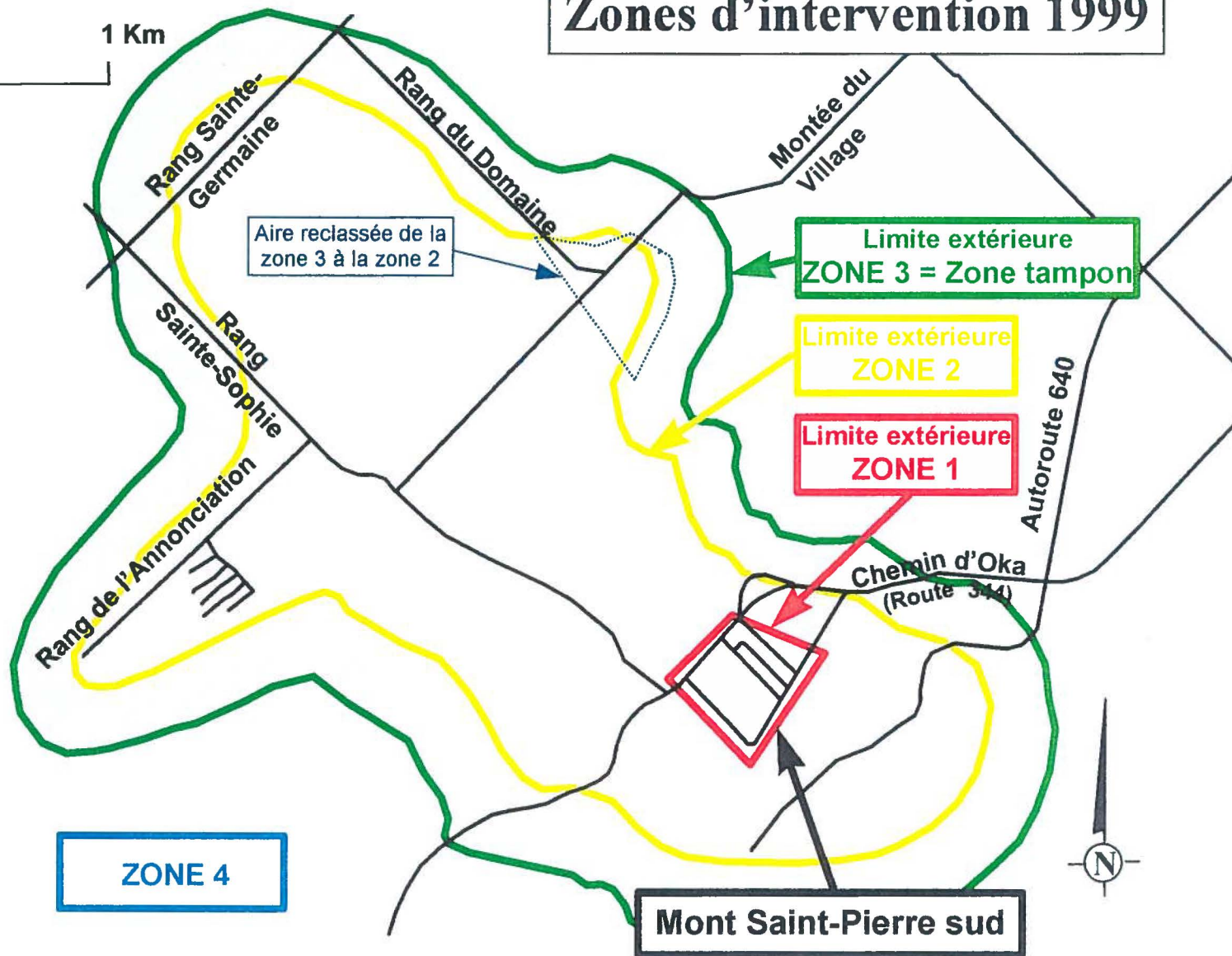
- aux propriétaires des maisons de ce secteur de mesurer le radon s'il ne l'ont pas déjà fait et de corriger si nécessaire;
- à la SHQ de compléter son programme d'assistance financière pour permettre aux propriétaires des maisons surexposées de corriger le plus rapidement possible;
- de tenir compte, dans le développement industriel du secteur, de la problématique du radon et des risques d'augmenter les infiltrations de radon dans les maisons suite à ces activités.

Finalement, tous les propriétaires de résidences se trouvant dans les zones 1, 2 et 3 ont été informés pour la seconde fois du problème de radon dans le secteur et de la possibilité de faire mesurer gratuitement les concentrations de radon domestique s'ils ne s'étaient jamais prévalus de cette possibilité auparavant. Cette information a été rendue disponible par la distribution de porte à porte d'enveloppes d'information et par la tenue de trois réunions publiques d'information dans la région.

ANNEXE A : CARTE DES ZONES D'INTERVENTION

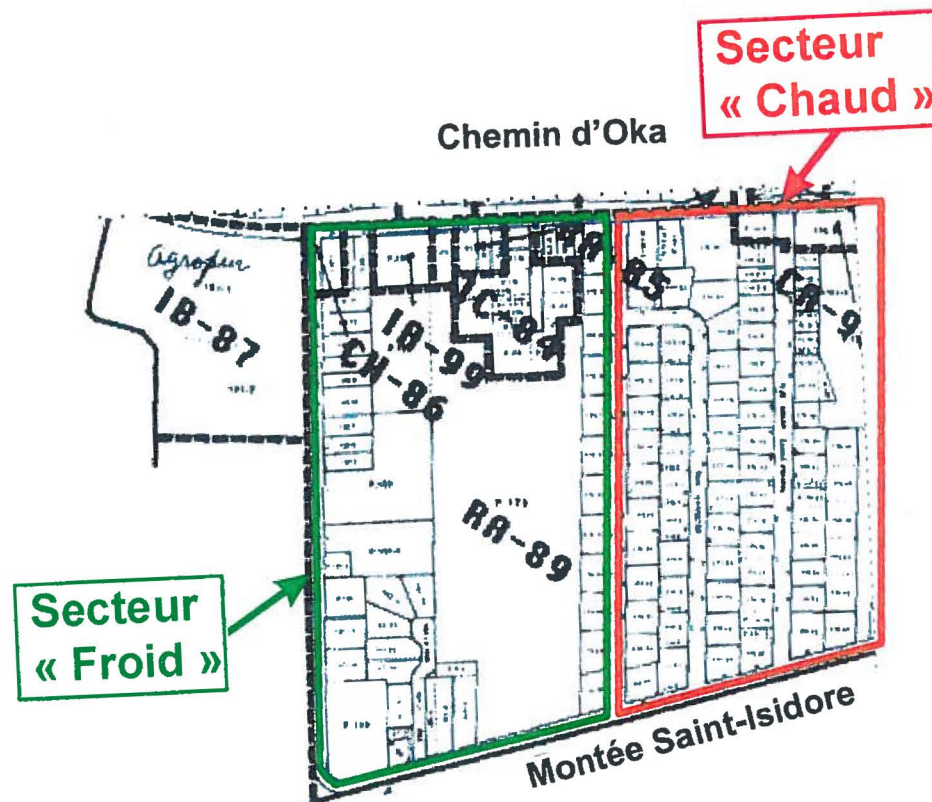
Zones d'intervention 1999

0 1 Km



**ANNEXE B : CARTE REPRÉSENTANT LE MONT-SAINT-PIERRE
SUD**

Mont-Saint-Pierre sud



Équipe de santé environnementale
Direction de la santé publique des Laurentides - janvier 1998