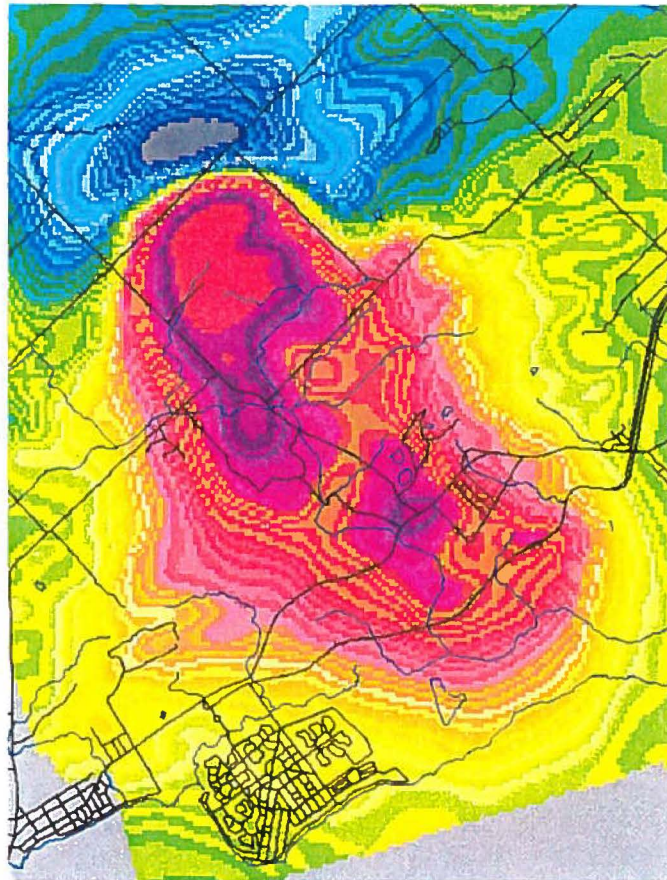




la santé *mieux* pensée

EFFICACITÉ DES MESURES DE MITIGATION

Le Radon à Oka



Le 6 mai 1999

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

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

Remerciements :

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

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION	7
2. ANALYSE DES RÉSULTATS DE LA MITIGATION	8
3. INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS.....	12
4. DISCUSSION.....	12
5. RECOMMANDATIONS	13
ANNEXE A :	15

1. INTRODUCTION

En 1998, la Direction de la santé publique des Laurentides (DSP) déposait un rapport¹ réalisé dans le cadre de l'intervention effectuée à Oka-paroisse pour faire face au problème de radon.

Conformément à ce rapport, une deuxième phase de l'intervention a débuté à la fin de l'année 1998 avec la collaboration financière de la Société d'habitation du Québec (SHQ). Cette seconde phase visait :

1. À offrir une analyse de la concentration de radon dans l'air aux résidents qui ne l'avaient pas obtenue en 1996 ;
2. À effectuer un suivi des concentrations de radon dans l'air des résidences dont les propriétaires ont réalisé des travaux de correction suite aux analyses de 1996.

Le but du présent document est de présenter de façon descriptive les résultats post-mitigation et de les comparer avec les valeurs pré-mitigation obtenues en 1996.

Même si le nombre de résultats est limité, nous verrons qu'il est possible de dégager certaines tendances ou conclusions telles que :

- la ventilation sous la dalle semble être la technique à préconiser ;
- dans certains cas, les mesures de mitigation relevant du bricolage ou effectuées par le propriétaire peuvent ne pas réduire et peuvent même augmenter les concentrations de radon et ainsi représenter un plus grand danger pour la santé des occupants.

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 de la santé publique, St-Jérôme, 1998, 137 p. ISBN 2-921581-83-3

2. ANALYSE DES RÉSULTATS DE LA MITIGATION

Sur les 75 demandes d'analyse de radon dans l'air intérieur, reçues par la Direction de la santé publique des Laurentides dans le cadre de l'intervention de l'hiver 1998-1999, 15 propriétaires ont fait une demande d'analyse post-mitigation. Sur ces 15 demandes d'analyse, 9 furent retenues comme étant admissibles².

Les 9 demandes d'analyse retenues ont été réalisées en janvier et en février 1999, selon le même protocole que celui utilisé lors de l'intervention de l'hiver 1996, en utilisant le dosimètre électrostatique (E-PERM) pendant une période de mesure de un mois au niveau habité le plus bas de la maison, en utilisant des scellés sur le dosimètre, afin de s'assurer qu'il ne sera pas déplacé.

Pour chacune de ces analyses, nous avons donc :

- une concentration de radon pré-mitigation (intervention de 1996) ;
- une description des travaux effectués ;
- ainsi qu'une concentration de radon post-mitigation (intervention de 1999) effectuée dans des conditions comparables.

La description des travaux de mitigation effectués aux résidences a été obtenue de chaque propriétaire le plus souvent de façon verbale, alors qu'il était prévu de l'obtenir par écrit. Cette information a été obtenue lors de la visite pour l'installation du dosimètre. Tel que convenu avec la SHQ, le professionnel de la DSP n'avait pas le mandat de valider la conformité des travaux réalisés puisqu'une telle validation relève d'autres compétences spécialisées dans le domaine du bâtiment et reconnues par la SHQ.

Les moyens de mitigation utilisés par les propriétaires peuvent être groupés selon les grandes classes suivantes:

1. Méthode de ventilation active sous la dalle de béton

Cette méthode correspond tout simplement à assurer une ventilation mécanique (forcée) du lit de gravier se trouvant sous la dalle de béton du sous-sol, de façon à évacuer le radon par « pompage » à mesure que celui-ci dégaze du sol. Pour réaliser cette ventilation, il faut pouvoir disposer :

- d'une voie d'entrée d'air frais située dans le drain français ;
- d'une voie de sortie de l'air du drain français et ;

² Onze autres demandes d'analyse n'ont pas été retenues parce que le propriétaire n'a pas pu démontrer la réalisation de mesures de mitigation significatives. Aussi, une analyse a été effectuée suite à une demande particulière mais celle-ci ne peut être retenue comme étant en post-mitigation puisqu'elle ne répond pas aux conditions requises.

- d'un ventilateur mécanique pour assurer la circulation de l'air entre le point d'entrée et le point de sortie.

2. Méthode de ventilation passive sous la dalle de béton

Cette méthode est identique à la méthode de ventilation « active » sauf pour la circulation de l'air sous la dalle qui repose sur la ventilation naturelle dite « passive » au lieu d'une ventilation mécanique par « pompage ». Cette ventilation « passive » s'effectue aussi par l'entremise des drains français.

3. Méthode de ventilation aux points d'entrées

Cette méthode vise à enclaver les points d'entrées potentiels de radon dans le sous-sol (passage de tuyaux, puisard, ouverture quelconque, fissure majeure) et à le ventiler de façon naturelle ou mécanique vers l'extérieur de la résidence.

4. Installation d'un système d'échangeur d'air résidentiel

En règle générale, un échangeur d'air est conçu de façon à permettre un contrôle de l'humidité et de l'air vicié dans la résidence. Il part des principes suivants :

- l'air doit circuler en continu à l'intérieur de la maison pour éviter la stratification et la stagnation entre les étages en assurant une homogénéisation et ;
- il doit exister un échange d'air entre l'extérieur et l'intérieur de la maison de façon à admettre de l'air frais et évacuer l'air vicié.

L'échangeur d'air fonctionne selon deux modes :

- le premier mode consiste à se contenter d'assurer une circulation efficace et continue dans la résidence en prenant l'air en un point donné (généralement au sous-sol) et en le distribuant à un ou des endroits stratégiques (généralement au rez-de-chaussée et à l'étage). Une circulation de l'air s'amorce alors entre le point d'entrée et le ou les points de distribution, ce qui entraîne une homogénéisation de l'air dans la résidence. On dira alors qu'il fonctionne en circuit fermé ;
- le second mode de fonctionnement, implique un échange entre l'air intérieur de la résidence et l'atmosphère à l'extérieur. Ce fonctionnement en circuit ouvert implique que l'air est capté au sous-sol et expulsé à l'extérieur de la résidence en passant, (s'il en est équipé), par un échangeur thermique pour limiter la perte de chaleur. En parallèle, de l'air frais est aspiré de l'extérieur et distribué à l'intérieur via les bouches de distributions (rez-de-chaussée et étage). Ce mode de fonctionnement assure un renouvellement de l'air de la résidence qui varie en fonction du modèle et de la capacité du système. Pendant son fonctionnement en circuit ouvert, le système continue quand même d'assurer une homogénéisation de l'air de la résidence en

prenant l'air au sous-sol pour l'expulser et en distribuant l'air frais admis de l'extérieur aux autres étages.

Le fonctionnement en circuit fermé est plus courant l'hiver pour éviter les pertes excessives d'humidité et en circuit ouvert l'été pour éviter l'accumulation d'excès d'humidité dans l'air. Certains systèmes sont pilotés par microprocesseurs et passent automatiquement d'un mode à l'autre à plusieurs reprises dans une journée, selon les conditions présentes à l'intérieur et à l'extérieur de la résidence.

5. Étanchéification de la résidence

Travaux visant à rendre la résidence étanche, incluant l'imperméabilisation de l'intérieur et de l'extérieur de la dalle et/ou des murs du sous-sol, pose d'isolant, remplacement des fenêtres et des portes, réparation des fissures dans les fondations et la dalle, isolation des murs et du plancher, réparation des fissures, scellement des joints entre les murs et la dalle, etc.

Cette approche consiste à effectuer divers travaux généralement peu complexes dont le but ultime est de rendre les fondations, la dalle et la maison « imperméables au radon » en souhaitant une réduction de concentrations de celui-ci.

Il est important de noter que pour des raisons qui sont probablement d'ordre économique, les gens semblent effectuer eux-mêmes les travaux de mitigation en se référant à des rumeurs locales sur l'efficacité de telle ou telle méthode et/ou en appliquant les méthodes suggérées (par écrit et verbalement) par l'expert en radioprotection ou encore l'inspecteur municipal. Il n'y a pas actuellement d'expertise facilement disponible pour effectuer des travaux de mitigation contre le radon et il n'y a pas non plus de programme d'inspection des travaux quand ceux-ci sont complétés. Pour l'instant, seul le programme de la SHQ de vérification des concentrations en post-mitigation est disponible. Bien que certaines des installations semblent être réalisées de façon très professionnelle et avertie, d'autres installations semblent relever d'avantage du bricolage.

Il est également important de noter que la DSP ne dispose pas de données concernant ce qui a été suggéré par l'expert en radioprotection ou l'inspecteur municipal avant l'application de mesures de mitigation.

Tableau 1 - Comparaison des concentrations de radon avant et après la mitigation

<i>Tableau présentant la comparaison entre les mesures de 1999, post-mitigation et les mesures de 1996</i>							
Numéro	Référence	Radon 1996 (Bq/m ³)	Radon 1999 (Bq/m ³)	Variation (Bq/m ³)	Efficacité calculée (%)	Rang d'efficacité	Méthode de mitigation
1	41	10500	11950	+ 1450	-14	9 ^e	• Étanchéification de la résidence
2	21	5998	1859	- 4139	69	5 ^e	• Étanchéification de la résidence • Ventilation aux points d'entrées
3	15	3453	327	- 3126	91	1 ^e	• Ventilation passive sous la dalle de béton
4	43	3298	1616	- 1682	51	6 ^e	• Étanchéification de la résidence
5	10	1693	310	- 1383	82	3 ^e	• Ventilation passive sous la dalle de béton • Installation d'un système d'échangeur d'air
6	28	1327	1405	+ 78	-6	8 ^e	• Ventilation passive sous la dalle de béton • Étanchéification de la résidence
7	39	1030	212	- 818	79	4 ^e	• Installation d'un système d'échangeur d'air • Étanchéification de la résidence
8	113	402	292	- 110	27	7 ^e	• Installation d'un système d'échangeur d'air • Étanchéification de la résidence
9	126	232	34	- 198	85	2 ^e	• Ventilation active sous la dalle de béton

N.B. Le propriétaire de la résidence numéro 5 est le seul qui atteste par écrit la nature exacte et détaillée des travaux qu'il a fait effectuer sur sa propriété. Toutes les autres descriptions sont basées sur une déclaration verbale lors de la visite du professionnel pour l'installation du dosimètre.

3. INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

En regardant les résultats présentés dans le tableau 1 il est possible d'observer que l'efficacité de différentes méthodes ou combinaisons de méthodes de mitigation peut être très variable. Les résultats indiquant les plages supérieures d'efficacité regroupent le plus souvent les systèmes basés sur le principe de la ventilation sous la dalle. Aussi, les travaux de simple étanchéification de la résidence semblent se retrouver plus souvent associés à une efficacité inférieure. Cependant, il s'agit ici d'une évaluation qualitative basée sur un nombre très limité de mesures. En ce sens, il faudrait être prudent avant de conclure en ne se limitant qu'à ces quelques données.

4. DISCUSSION

Suite à l'analyse de l'intervention de 1999, les points suivants sont ressortis :

1. Initialement, il avait été prévu ou recommandé que les démarches entourant les validations relatives aux mesures de mitigation soient effectuées par l'inspecteur en bâtiment de la municipalité ou le conseiller en radioprotection. Cependant, dans le contexte de l'intervention, il s'avère que la compilation des données concernant la description des mesures de mitigation a été effectuée par le professionnel qui a posé les dosimètres. Ces données ont été fournies par le propriétaire, verbalement ou par écrit, au moment de la pose des dosimètres. Il n'y a pas eu de vérification technique permettant de confirmer l'exactitude des informations fournies par les propriétaires, ceci étant plutôt du ressort d'un inspecteur en bâtiment, de l'inspecteur municipal, du conseiller en radioprotection ou d'un ingénieur ;
2. Beaucoup de propriétaires ont effectué les travaux eux-mêmes en se basant sur leur propre analyse de la situation, sur des rumeurs d'efficacité, sur des conseils verbaux ou écrits provenant de l'inspecteur municipal ou de l'expert en radioprotection. En rétrospective, suite à des commentaires formulés par des propriétaires, nous percevons le besoin de permettre à la population concernée d'accéder à une expertise complémentaire ou élargie en matière de mitigation. Il s'agit, tout particulièrement d'une expertise concernant les aspects techniques et les devis de réalisation mais de façon plus détaillée ;
3. L'efficacité relative de la mitigation dans une résidence en particulier dépendra de la nature même des installations destinées à diminuer les concentrations de radon. Il pourrait s'avérer inexact d'invoquer prématurément une efficacité dans la mitigation en se basant seulement sur les mesures pré et post-mitigation. Par exemple, l'utilisation d'un échangeur d'air comme moyen de mitigation peut faussement porter à croire à une réduction des infiltrations ou accumulations de radon alors que celles-ci n'ont été que redistribuées dans l'ensemble de la résidence. Il faudra donc analyser chaque cas de façon particulière.

5. RECOMMANDATIONS

À la lumière de ce qui précède, les recommandations suivantes sont formulées pour la suite de l'intervention actuelle qui se termine en décembre 1999, de même que pour toute autre intervention éventuelle:

1. Que seuls soient admissibles au programme de mesures post-mitigation, les propriétaires dont les dossiers sont référés à la DSP par la personne compétente reconnue par la SHQ suite à :
 - la vérification par la DSP de la pertinence de mesurer en s'assurant d'une mesure de radon initiale (avant mitigation) dépassant le seuil de 800 Bq/m^3 et même de 150 Bq/m^3 tel qu'entendu, prenant en considération les données disponibles à Oka ;
 - la réception par écrit à la DSP d'une documentation technique provenant d'une personne compétente reconnue par la SHQ et décrivant adéquatement les travaux qui ont été effectués ;
 - la vérification par une personne compétente reconnue par la SHQ, que les travaux effectués sont conformes aux recommandations.
2. Que la SHQ puisse mettre en place un mécanisme permettant à une ressource professionnelle appropriée d'être rapidement disponible pour guider les résidents au niveau technique. L'objectif est d'émettre des recommandations aux propriétaires quant aux détails techniques concernant les méthodes à utiliser en s'assurant que les travaux soient réalisés « selon les règles de l'art » et éviter le bricolage inutile ou l'utilisation de techniques de mitigation reconnues peu ou non efficaces à court ou à long terme.
3. Que la SHQ développe et offre une expertise les en ce qui concerne la mitigation contre les infiltrations de radon dans les domiciles.
4. Qu'avant de tirer une conclusion quant à l'efficacité réelle de la mitigation pour une maison en particulier à l'aide de ce rapport, il faut faire preuve d'une certaine prudence et tenir compte des limites concernant les détails techniques de mitigation obtenus pour chacune de ces maisons. Il serait approprié, à la lumière de ce rapport, de compléter la démarche en identifiant certaines maisons qui pourraient être documentées avec plus de précision et cela en ayant recours à un ingénieur reconnu par la SHQ. Il s'agirait d'obtenir plus de précision et de valider les installations techniques utilisées, incluant des données sur les diamètres de la tuyauterie, les débits de ventilation, etc.

NB : Pour respecter les ententes sur la confidentialité, seule la DSP entrerait alors en contact, dans un premier temps, avec les propriétaires concernés. Si le propriétaire accepte de collaborer, la DSP établit alors la liaison entre le professionnel retenu par la SHQ et le propriétaire concerné pour procéder aux évaluations complémentaires. Les résultats de ces évaluations techniques seraient disponibles à la DSP pour compléter la démarche déjà entreprise.

5. Que la DSP puisse émettre un certificat officiel à chaque propriétaire, pendant la durée du programme se terminant le 31 décembre 1999, attestant que le résultat de la mesure de la concentration de radon dans sa résidence (préciser la date et le protocole de mesure) est validé par la DSP.
6. Que la SHQ puisse émettre un certificat à chaque propriétaire, pendant la durée du programme se terminant le 31 décembre 1999, attestant que les mesures de corrections recommandées ont été mises en place dans sa résidence.
7. Que la SHQ s'assure que les éventuels acheteurs de propriétés dans ce secteur soient avisés en temps opportun du problème de radon dans les secteurs de la zone 1, 2 et 3, pour des questions de santé publique mais aussi pour éviter autant que possible des rebondissements. Il s'agit essentiellement de compléter les démarches qu'elle a déjà entreprises visant à impliquer le *Bureau de la publicité des droits* et ainsi permettre à un futur acquéreur d'être avisé avant la signature d'une offre d'achat d'une résidence ou d'un terrain.

ANNEXE A :

Description détaillée des travaux de mitigation pour chaque résidence,
telle que notée aux dossiers.

Résidence numéro : 1
Référence : 41

Radiométrie locale : 6,02 ppm eU

Radon en 1996 : 10 500 Bq/m³
Radon en 1999 : 11 950 Bq/m³
Augmentation de : 1 450 Bq/m³
Efficacité de : -14%

Lors de la visite pour poser le dosimètre, le 12 janvier 1999, le propriétaire a affirmé avoir effectué les travaux de mitigation suivants :

- Refait la dalle de béton dans une section du sous-sol de la résidence qui était fissurée lors de l'intervention de 1996 ;
- Imperméabilisation complète des joints entre les fondations et la dalle ;
- Scellement de fissures dans certaines parties de la dalle ;
- Scellement du puisard.

Aucune validation de ces données n'a été effectuée et le propriétaire affirme avoir procédé lui-même aux travaux.

#	Méthode	
1	Ventilation active sous la dalle	
2	Ventilation passive sous la dalle	
3	Ventilation des points d'entrées	
4	Installation d'un échangeur d'air résidentiel	
5	Étanchéification de la résidence	X

Résidence numéro : 2
Référence : 21

Radiométrie locale : 5,90 ppm eU

Radon en 1996 : 5 998 Bq/m³
Radon en 1999 : 1 859 Bq/m³
Baisse de : 4 139 Bq/m³
Efficacité de : 69%

Lors de la visite pour poser le dosimètre, le 11 janvier 1999, le propriétaire a affirmé avoir effectué les travaux de mitigation suivants :

- Scellement et ventilation vers l'extérieur du couvercle du puisard. Un tuyau de PVC et une pompe mécanique ont été utilisés pour réaliser cette installation

Aucune validation de ces données n'a été effectuée et le propriétaire affirme avoir procédé lui-même aux travaux.

#	Méthode	
1	Ventilation active sous la dalle	
2	Ventilation passive sous la dalle	
3	Ventilation des points d'entrées	X
4	Installation d'un échangeur d'air résidentiel	
5	Étanchéification de la résidence	X

Résidence numéro : 3
Référence : 15

Radiométrie locale : 6,05 ppm eU

Radon en 1996 : 3 453 Bq/m³
Radon en 1999 : 327 Bq/m³
Baisse de : 3 126 Bq/m³
Efficacité de : 91%

Lors de la visite pour poser le dosimètre, le 19 janvier 1999, le propriétaire a affirmé avoir effectué les travaux de mitigation suivants :

- Installation d'un système de ventilation sous la dalle. Le système est passif et ne comporte pas de système de pompage mécanique. L'installation comporte simplement des tuyaux de PVC reliant les drains français et l'atmosphère.

Aucune validation de ces données n'a été effectuée et le propriétaire affirme avoir procédé lui-même aux travaux.

#	Méthode	
1	Ventilation active sous la dalle	
2	Ventilation passive sous la dalle	X
3	Ventilation des points d'entrées	
4	Installation d'un échangeur d'air résidentiel	
5	Étanchéification de la résidence	

Résidence numéro : 4
 Référence : 43

Radiométrie locale : 5,03 ppm eU

Radon en 1996 : 3 298 Bq/m³
 Radon en 1999 : 1 616 Bq/m³
 Baisse de : 1 682 Bq/m³
 Efficacité de : 51%

Lors de la visite pour poser le dosimètre, le 14 janvier 1999, le propriétaire a affirmé avoir effectué les travaux de mitigation suivants :

- Réparations à la dalle de béton et scellement des fissures.

Aucune validation de ces données n'a été effectuée et le propriétaire affirme avoir procédé lui-même aux travaux. Le propriétaire affirme avoir procédé sans les conseils de l'expert en radioprotection.

#	Méthode	
1	Ventilation active sous la dalle	
2	Ventilation passive sous la dalle	
3	Ventilation des points d'entrées	
4	Installation d'un échangeur d'air résidentiel	
5	Étanchéification de la résidence	X

Résidence numéro : 5
Référence : 10

Radiométrie locale : 4,94 ppm eU

Radon en 1996 : 1 693 Bq/m³
Radon en 1999 : 310 Bq/m³
Baisse de : 1 383 Bq/m³
Efficacité de : 82%

Lors de la visite pour poser le dosimètre, le 14 janvier 1999, le propriétaire a remis un document écrit attestant officiellement la réalisation des travaux de mitigation suivants :

- Installation d'un système échangeur d'air ;
- Installation de tuyaux de PVC de 4 pouces de diamètre sous la dalle de béton, partant du centre du sous-sol et se rendant vers l'extérieur des fondations. Les tuyaux sortent du sol sur une hauteur de 6 pieds à l'extérieur.

Aucune validation de ces données n'a été effectuée et le propriétaire affirme avoir procédé lui-même aux travaux.

#	Méthode	
1	Ventilation active sous la dalle	
2	Ventilation passive sous la dalle	X
3	Ventilation des points d'entrées	
4	Installation d'un échangeur d'air résidentiel	X
5	Étanchéification de la résidence	

Résidence numéro : 6
 Référence : 28

Radiométrie locale : 4,89 ppm eU

Radon en 1996 : 1 327 Bq/m³
 Radon en 1999 : 1 405 Bq/m³
 Augmentation de : 78 Bq/m³
 Efficacité de : -6%

Lors de la visite pour poser le dosimètre, le 22 janvier 1999, le propriétaire a affirmé avoir effectué les travaux de mitigation suivants :

- Pose d'un système d'échangeur d'air ;
- Installation de tuyaux de PVC pour ventiler les drains français et assurer une ventilation sous la dalle.

Aucune validation de ces données n'a été effectuée et le propriétaire affirme avoir procédé lui-même aux travaux.

#	Méthode	
1	Ventilation active sous la dalle	
2	Ventilation passive sous la dalle	X
3	Ventilation des points d'entrées	
4	Installation d'un échangeur d'air résidentiel	
5	Étanchéification de la résidence	X

Résidence numéro : 7
 Référence : 39

Radiométrie locale : 6,88 ppm eU

Radon en 1996 : 1 030 Bq/m³
 Radon en 1999 : 212 Bq/m³
 Baisse de : 818 Bq/m³
 Efficacité de : 79%

Lors de la visite pour poser le dosimètre, le 22 janvier 1999, le propriétaire a affirmé avoir effectué les travaux de mitigation suivants :

- Réparation des fissures dans les fondations par un professionnel ;
- Enlèvement de l'isolation thermique à l'intérieur du sous-sol, vérification de la porosité du béton et réparation de trous/fissures par un professionnel ;
- Application d'un scellant à base d'époxy sur le plancher (la dalle) et sur les murs à la grandeur du sous-sol ;
- Réinstallation d'une isolation thermique à base de styromousse ;
- Installation d'un clapet anti-retour au drain dans la dalle ;
- Vérification et remise en fonction du système d'échangeur d'air.

Aucune validation de ces données n'a été effectuée et le propriétaire affirme avoir procédé lui-même aux travaux.

#	Méthode	
1	Ventilation active sous la dalle	
2	Ventilation passive sous la dalle	
3	Ventilation des points d'entrées	
4	Installation d'un échangeur d'air résidentiel	X
5	Étanchéification de la résidence	X

Résidence numéro : 8
 Référence : 113

Radiométrie locale : 1,7 ppm eU

Radon en 1996 : 402 Bq/m³
 Radon en 1999 : 292 Bq/m³
 Baisse de : 110 Bq/m³
 Efficacité de : 27%

Lors de la visite pour poser le dosimètre, le 11 janvier 1999, le propriétaire a affirmé avoir effectué les travaux de mitigation suivants :

- Scellement du puisard au sous-sol ;
- Travaux autour des fondations et des drains (pas de ventilation sous la dalle) ;
- Mise en marche d'un système d'échangeur d'air.

Aucune validation de ces données n'a été effectuée et le propriétaire affirme avoir procédé lui-même aux travaux.

#	Méthode	
1	Ventilation active sous la dalle	
2	Ventilation passive sous la dalle	
3	Ventilation des points d'entrées	
4	Installation d'un échangeur d'air résidentiel	X
5	Étanchéification de la résidence	X

Résidence numéro : 9
Référence : 126

Radiométrie locale : 1,01 ppm eU

Radon en 1996 : 232 Bq/m³
Radon en 1999 : 34 Bq/m³
Baisse de : 198 Bq/m³
Efficacité de : 85%

Lors de la visite pour poser le dosimètre, le 13 janvier 1999, le propriétaire a affirmé avoir effectué les travaux de mitigation suivants :

- Scellement du puisard et ventilation mécanique des drains vers l'extérieur;
- Modification au système de chauffage/climatisation de façon à créer une pression positive dans le sous-sol ;
- Colmatage des fissures dans la dalle de béton³.

Aucune validation de ces données n'a été effectuée et le propriétaire affirme avoir procédé lui-même aux travaux.

#	Méthode	
1	Ventilation active sous la dalle	X
2	Ventilation passive sous la dalle	
3	Ventilation des points d'entrées	
4	Installation d'un échangeur d'air résidentiel	
5	Étanchéification de la résidence	

³ Travaux mineurs ne justifiant pas la classification dans la méthode d'étanchéification de la résidence.