



prévention sobre chez soi

Risque et



INTÉRÊT PUBLIC/ Accompagner les habitants face au risque radon

Ailleurs Métier d'atténuateur de radon au Canada

La région du Nouveau-Brunswick¹ est la plus contaminée du Canada. On y trouve 30 % des plus hautes concentrations mesurées dans le pays et 40 % des maisons y dépassent le seuil de 200 Bq/m³ fixé par les autorités. La certification des professionnels du radon apporte des solutions aux propriétaires, dans un pays où 7 % des résidences sont au-dessus de cette ligne directrice. Témoignage d'un atténuateur de radon certifié.

“ Au Canada, les autorités publiques lancent tous les ans en novembre une campagne nationale de sensibilisation au radon ciblant les bâtiments existants. Mais le message passe mal auprès du public. Contrairement au froid, ce gaz ne provoque aucune gêne susceptible de déclencher une action de protection. La sensation de froid conduit le Canadien à percevoir le chauffage comme un élément de confort important, voire comme une nécessité vitale. En revanche, dans le cas d'une exposition au radon, les poumons n'émettent aucun signal de détresse comparable à la sensation de froid. Les atténuateurs ont un rôle de sensibilisation à jouer pour convaincre les gens de se saisir d'un problème aussi abstrait dont souvent ni les parents ni les enseignants ni les médecins de famille ne leur ont jamais parlé. C'est d'autant plus délicat que nous intervenons aussi dans le cadre d'une démarche commerciale, en tant que vendeurs d'installations d'atténuation. Nous sommes maintenant environ 270 au Canada, dont la moitié en Ontario, 25 au Québec et 23 au Nouveau-Brunswick, province plus petite, proportionnellement la plus exposée et où les concentrations élevées de radon sont proportionnellement les plus fréquentes. Pourtant, aucun de nous ne parvient à vivre de cette seule activité. La demande n'est pas à la hauteur des enjeux et il est à craindre qu'au final seuls les citoyens les plus sensibilisés apprennent à se prémunir contre ce risque.

Comment devient-on atténuateur de radon ? Il faut d'abord être titulaire d'un diplôme agréé. Les formations proposent lors de l'accréditation mettent l'accent sur les dangers de l'exposition au radon et à ses produits de désintégration, qui incluent deux redoutables isotopes radioactifs du Polonium. Nous suivons des cours théoriques et pratiques sur les solutions d'atténuation de ce gaz et validées non acquies par un examen. Le Programme national de compétence sur le radon au Canada (PNCR-C) délivre, moyennant la fourniture d'une attestation d'assurance, une certification valable deux ans renouvelable. Durant cette période, nous devons suivre un programme de formation continue. Bien



Un atténuateur de radon certifié en Ontario.

nombre d'entreprises de construction sont entrées dans la demande de certification depuis que le Code du bâtiment a rendu obligatoire la mise en œuvre de dispositions relatives au radon. Toute construction nouvelle doit désormais disposer de moyens passifs pour prévenir son intrusion et être conçue pour faciliter l'installation d'un système d'atténuation actif complet si sa mesure révèle une concentration dangereuse dans l'air intérieur une fois la construction achevée.

Résistance à faire des travaux La plupart des professionnels certifiés mènent en parallèle à leur métier d'atténuateur une activité en lien avec la construction de maisons. De mon côté, je suis conseiller énergétique et inspecteur facilitateur de transactions immobilières. En tant que mesureur de radon, je suis sollicité par des particuliers, qui ignorent tout de ce gaz, les risques des dangers, le refus des maisons sur trois mois avec des détecteurs de traces Alpha. En tant qu'atténuateur de radon, mes clients sont surtout des jeunes familles de médecins, des professionnels de l'environnement et des retraités concernés de près par les

problématiques de santé liées à la qualité de l'air intérieur et avec vigilance. Chaque maison est un défi différent. Le risque est d'autant plus élevé que la concentration est forte et il n'est pas évident qu'une solution d'atténuation efficace n'ait pas été installée. Pourtant, peu de clients décident de réduire les travaux nécessaires. Il arrive que certains reportent les travaux à plus tard ce qui s'agit d'un risque à long terme. Si tel est le cas, je m'efforce de souligner qu'agir sans attendre est préférable pour chacun des occupants. D'autres propriétaires craignent qu'installer un équipement d'atténuation du radon ne conduise à une perte de valeur pour leur bien immobilier. C'est pourtant le contraire qui pourrait survenir : lorsque le radon sera mieux connu du public, les maisons dans lesquelles il aura été efficacement atténué disposeront d'un avantage de poids.

Une efficacité souvent supérieure à 90 % Le radon qui pénètre dans l'intérieur habité ne passe pas forcément par une fissure bien visible, mais peut être par un trou de la taille d'une tête d'épingle caché sous une irrégularité du béton, fuites la méthode SDS², inventée par le Canadien Arthur Scott, qui consiste à forer au travers des dalles de la maison et à installer un réseau de tuyaux reliés à un extracteur pour offrir au gaz un chemin d'évacuation plus favorable. C'est ce qu'on appelle dans notre jargon la mise en dépression du sol. Ce système est capable de réduire de plus de 90%, voire 98%, la concentration de radon dans une habitation.

Il importe de ne pas dégrader dans le même temps l'efficacité énergétique du bâtiment. Par exemple une extraction surpassement augmenterait les frais de chauffage en chassant vers l'extérieur l'air chauffé en même temps que le radon. Le système SDS chasse aussi l'humidité présente dans le gaz du sol. Cet assemblage est bénéfique car il évite l'usage de systèmes déshumidificateurs, contribue à une meilleure qualité de l'air et à la durabilité des charpentes.”

1. Une des provinces canadiennes
2. SDS pour Système de mise en dépression du sol

Plus en savoir plus : dbsq.org/fr/actualites ou www.minspqrbc.com/fr

AILLEURS Concentration Quelles recommandations au Canada ?

Le ministère canadien de la Santé, Santé Canada, recommande que la concentration moyenne annuelle de radon dans l'air intérieur des habitations ne dépasse pas le seuil de 200 Bq/m³, appelé ligne directrice canadienne sur ce gaz dans l'air intérieur. Il indique aux propriétaires des délais conseillés pour l'atténuer en fonction du taux de concentration :
• entre 200 et 400 Bq/m³ : en moins de deux ans ;
• plus de 400 Bq/m³ : en moins d'un an.

À l'attention du corps médical - Attention to physicists
Jean Dallaporta
L'anti-radon ©

Le rapport ENVIROPORTA est l'occasion d'un partage de résultats de travaux anti-radon.

ALARA, *As Low As Reasonably Achievable*: traduite de l'anglais, cette consigne vise une

exposition aussi faible que raisonnablement possible. C'est un principe qui guide les professionnels en milieu radioactif connus. Ce principe a aussi guidé mon activité professionnelle en travaux anti-radon chez mes clients. Beaucoup de maisons offrent un milieu malsain à cause de la présence trop élevée de radon. Seules les personnes qui ont eu la curiosité de mesurer le radon chez elles peuvent donc se savoir en milieu fortement radioactif et pourraient avoir fait appel à mes services pour assainir leur maison. Pas les autres, soit qu'elles ne se sentent pas concernées, soit que le radon chez elles soit au niveau de traces, ce qui reste le résultat le plus probable d'un test de radon dans une maison.

Tester le radon chez soi est un geste de santé et de sécurité simple et dont le coût est comparable à d'autres coûts d'hygiène personnelle. Il est d'autant plus utile qu'il existe des méthodes efficaces pour chasser le radon, ce que montre les graphes de résultats (voir ANNEXE 1).

Mon activité en travaux anti-radon a démarré dans la région de la province et du pays où le radon est le plus virulent avec plus du double de maisons à risque que dans le reste du pays et dans le coin nord Est de la province avec le plus haut pic avec un pourcentage à plus du double de maisons à risque lié au radon comparé à la moitié sud de la Province (voir ANNEXE 2).

Il m'importe de contribuer aussi à l'assainissement de maisons ailleurs dans le monde et de continuer à élargir et adapter mon savoir-faire en travaux anti-radon à chaque terroir et architecture rencontré. Par exemple je n'ai pas d'expérience en atténuation du radon dans les maisons érigées sur d'anciennes mines d'uranium (voir ANNEXE 3).

Jean Dallaporta
ENVIROPORTA
dallaportajeans@hotmail.com
info@enviroporta.com



For Physicians:

Please read: p1, p8-9 (coloured) pp17- in bold.

Pour les Médecins:

Veillez lire: p1, p8-9 (en couleur) pp17- en gras.

Please consider that you diagnose and treat patient while I mitigate their homes for radon.

Vous diagnostiquez et traitez vos patients alors que j'atténue le radon chez eux.

I do not have access to medical files and you do not know the radon level at your patient's home.

Je n'ai pas accès aux dossiers médicaux et vous ne connaissez pas le niveau de radon chez vos patients.

I would encourage a low budget local initiative which would consist of measuring radon level at home lived by

patients affected with prominent local illnesses and including brain disorders.

Je m'associerais à une petite étude pour établir s'il existe un lien entre les maladies prédominantes de la région incluant les désordres du cerveau et le niveau de radon chez les gens atteints.

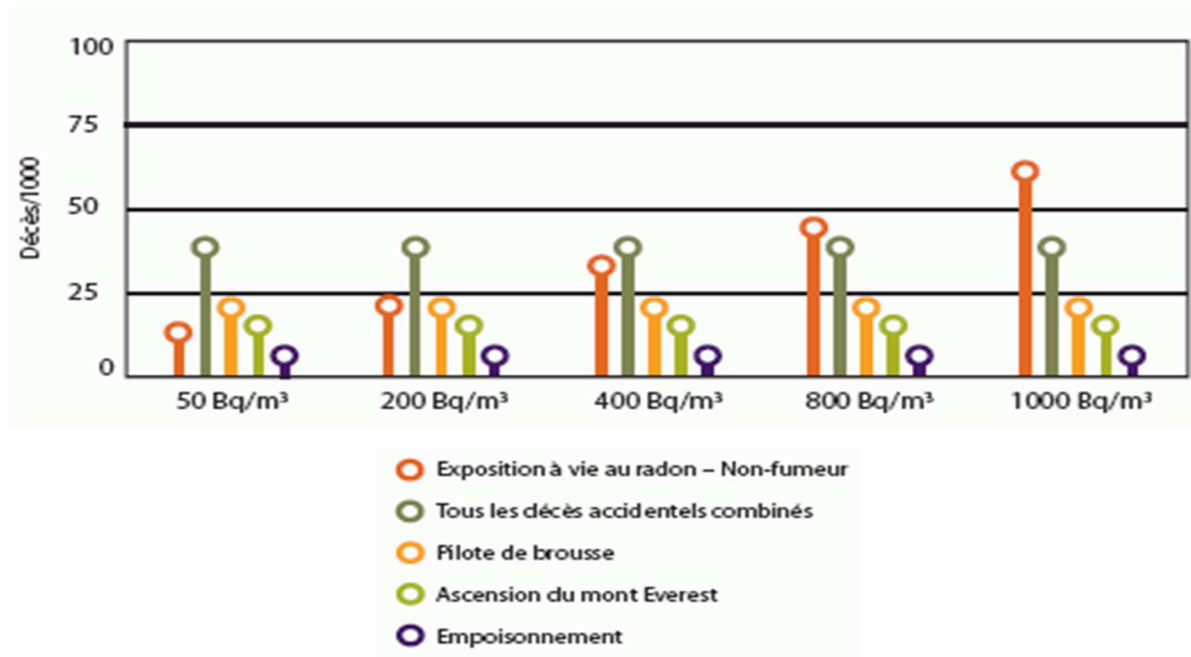
Le radon tue: les chiffres

Radon kills: the numbers

Comparaison du risque du radon pour les non-fumeurs (en orange) à tous les risques de décès accidentels combinés (en gris) à différents niveaux de radon. Égalité des probabilités vers 600 Bq/m³.

Risk of death for non-smokers exposed to radon (orange bar) to all risk of accidental death combine (grey bar) for various radon concentration levels. Equality is reached around 600 Bq/m³.

Source: Health Canada Graphes de Santé Canada.



Radon dans l'air intérieur à domicile ou au travail

L'exposition à long terme au radon est la deuxième cause en importance du cancer du poumon après le tabagisme et la première chez les non-fumeurs.

Radon in indoor air at home or at work

Long term exposure to radon is the second leading cause of cancer after smoking and the first one for non-smokers.

Source: Health Canada Graphes de Santé Canada

Délais recommandés pour l'exécution de travaux visant à diminuer les concentrations de radon:

Suggested timeline to mitigate radon at home or at work:



200-600 Bq/m³
Corriger votre maison
au cours de deux ans

Mitigate within 2 years



Plus de 600 Bq/m³
Corriger votre maison
en moins d'un an

Mitigate within one year

Concentration de Radon

Résultats de l'enquête pan Canadienne Results of Cross Canada Survey (2012)

Source: Health Canada Data Données de Santé Canada.

Tableau 5 : Pourcentage brut d'habitations dans chaque région sociosanitaire soumises à un test de détection du radon, ayant une concentration inférieure à 200 Bq/m³, entre 200 et 600 Bq/m³, supérieure à 600 Bq/m³ et supérieure à 200 Bq/m³

Province ou territoire	Région sociosanitaire	Nom de la région sociosanitaire	Nombre de participants à l'enquête	% Inférieure à 200 Bq/m ³	% entre 200 et 600 Bq/m ³	% Supérieure à 600 Bq/m ³	% Supérieure à 200 Bq/m ³
NB	1301	Région 1	106	80,2	16,0	3,8	19,8
NB	1302	Région 2	101	89,1	9,9	1,0	10,9
NB	1303	Région 3	112	83,0	9,8	7,1	17,0
NB	1304	Région 4	86	70,9	24,4	4,7	29,1
NB	1305	Région 5	110	76,4	19,1	4,5	23,6
NB	1306	Région 6	115	60,0	23,5	16,5	40,0
NB	1307	Région 7	200	71,0	24,0	5,0	29,0

Concentration de Radon



Résultats de l'enquête pan Canadienne Results of Cross Canada Survey

Source: from Health Canada Data extrait de Données de Santé Canada.

First few pages

Premières pages

Radon (Bq/m3)	HR#	HealthRegName	Town	Prov
15	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	CLARKES BEACH	NL
16	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	ST. JOHN'S	NL
17	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	FAIR HAVEN	NL
17	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	ST BERNARDS-JACQUES FONTAINE	NL
17	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	ST LAWRENCE	NL
18	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	HOLYROOD	NL
18	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	ST. JOHN'S	NL
19	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	ST. JOHN'S	NL
20	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	BAY ROBERTS	NL
20	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	WITLESS BAY	NL
21	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	SAINT-BERNARD'S	NL
22	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	TORBAY	NL

23	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	CLARENVILLE	NL
23	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	ST. JOHN'S	NL
24	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	CARBONEAR	NL
24	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	ST. JOHN'S	NL
24	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	ST. JOHN'S	NL
25	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	CLARENVILLE	NL
25	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	GARDEN COVE PB	NL
26	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	BUNYAN'S COVE	NL
27	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	ST. JOHN'S	NL
27	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	VICTORIA CB	NL
28	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	CRESTON SOUTH	NL
28	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	MOUNT PEARL	NL
29	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	CONCEPTION BAY SOUTH	NL
29	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	ST. JOHN'S	NL
30	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	CARBONEAR	NL
30	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	CONCEPTION BAY SOUTH	NL
30	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	LITTLE BAY	NL
31	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	BRYANTS COVE	NL
31	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	MARYSTOWN	NL
31	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	PORT UNION	NL
32	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	CONCEPTION BAY SOUTH	NL
33	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	BURIN	NL
36	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	BELL ISLAND	NL
36	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	FRENCHMANS COVE FB	NL
40	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	ST. JOHN'S	NL
42	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	GOULDS	NL
59	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	ST. JOHN'S	NL
64	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	ST. JOHN'S	NL
65	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	PLATE COVE WEST	NL
67	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	PARADISE	NL
69	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	TORBAY	NL
72	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	PARADISE	NL
73	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	ST LAWRENCE	NL

74	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	ST. JOHN'S	NL
74	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	ST. JOHN'S	NL
75	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	ST. JOHN'S	NL
78	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	CONCEPTION BAY SOUTH	NL
83	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	ST. JOHN'S	NL
85	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	MOUNT PEARL	NL
86	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	PARADISE	NL
87	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	MOUNT PEARL	NL
88	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	MOUNT PEARL	NL
90	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	MOUNT PEARL	NL
90	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	NORTH VALLEY	NL
91	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	PETTY HARBOUR	NL
93	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	HOLYROOD	NL
96	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	MOUNT PEARL	NL
97	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	PORTUGAL COVE-ST PHILIPS	NL
99	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	ST. JOHN'S	NL
102	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	ST. JOHN'S	NL
108	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	PARADISE	NL
109	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	MOUNT PEARL	NL
112	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	CLARENVILLE	NL
118	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	CARBONEAR	NL
119	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	ST. JOHN'S	NL
120	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	ST. JOHN'S	NL
122	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	CHAPEL ARM	NL
128	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	CLARENVILLE	NL
140	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	LITTLE CATALINA	NL
156	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	GOULDS	NL
171	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	ST. JOHN'S	NL
181	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	WINTERLAND	NL
196	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	ST. JOHN'S	NL
206	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	ST. JOHN'S	NL
323	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	CARBONEAR	NL
444	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	FORTUNE	NL

447	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	CONCEPTION BAY SOUTH	NL
<15	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	BOAT HARBOUR WEST	NL
<15	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	BURIN	NL
<15	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	CLARENVILLE	NL
<15	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	CLARENVILLE	NL
<15	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	CLARKES BEACH	NL
<15	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	CLARKES BEACH	NL
<15	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	CONCEPTION BAY SOUTH	NL
<15	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	GARNISH	NL
<15	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	HARBOUR MILLE	NL
<15	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	HARBOUR MILLE	NL
<15	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	MARYSTOWN	NL
<15	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	MOUNT PEARL	NL
<15	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	NORMANS COVE	NL
<15	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	PARADISE	NL
<15	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	PARADISE	NL
<15	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	PARADISE	NL
<15	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	SOUTHERN BAY	NL
<15	1011	Eastern Regional Integrated Health Authority	ST. JOHN'S	NL

Environ 330 pages suivent, organisées par Région de santé... about 330 pages follow: they are sorted buy health regions...

Data table section as available from Health Canada. Données partielles telles que communiquées par Santé Canada.

Concentration de Radon

**Résultats de l'enquête pan
Canadienne**

**Results of Cross Canada Survey
(2012)**

**Decreasing radon concentration
décroissante**

with comments

avec

commentaires

First few pages

Premières pages

LE NOUVEAU-BRUNSWICK OCCUPE BEAUCOUP DE PLACE EN HAUT DU TABLEAU.

NB Region 6 **Other Regions NB Autres Regions du NB**

Radon (Bq/m3)	HR#	HealthRegName	Town	Prov
5657	3562	Thunder Bay District Health Unit	ARMSTRONG STATION	ON
5590	1306	Region 6	BAS-PAQUETVILLE	NB
2941	5911	East Kootenay	SPARWOOD	BC
2923	2411	Gaspesie - Iles-de-la-Madeleine	GASPÉ	QC
2741	3535	Haliburton, Kawartha, Pine Ridge District Heal	GOODERHAM	ON
2692	1205	Zone 5	CHETICAMP	NS
2466	1306	Region 6	RANG-SAINT-GEORGES	NB
2448	1203	Zone 3	DEBERT	NS
2357	6001	Yukon Territory	WHITEHORSE	YT
2307	3546	Niagara Regional Area Health Unit	PORT COLBORNE	ON
2281	6001	Yukon Territory	WHITEHORSE	YT
2165	4707	Heartland RHA	ESTON	SK
2013	2403	Capitale-Nationale	L'ANGE GARDIEN	QC
1944	1306	Region 6	BATHURST	NB
1903	4660	Parkland	DAUPHIN	MB
1772	5912	Kootenay/Boundary	CHRISTINA LAKE	BC
1767	1205	Zone 5	EAST LAKE LINDEN	NS
1718	4704	Regina Qu'Appelle RHA	PENSE	SK
1702	1306	Region 6	MISCOU	NB
1695	1205	Zone 5	CHETICAMP	NS
1623	6001	Yukon Territory	WHITEHORSE	YT
1607	2413	Laval	LAVAL	QC

1583	4640	Central	LA RIVIERE	MB	
1548	1012	Central Regional Integrated Health Authority	GAMBO	NL	
1530	6001	Yukon Territory	WHITEHORSE	YT	
1481	1306	Region 6	BATHURST	NB	
1458	1307	Region 7	MIRAMICHI	NB	
1412	1306	Region 6	BATHURST	NB	6 out the 28 highest measured radon levels
1410	5913	Okanagan	VERNON	BC	in Canada were found in Acadie Bathurst
1391	4828	Peace Country Health	HIGH PRAIRIE	AB	21.4% of all Canada highest data above 1410 Bq/m³
1386	1013	Western Regional Integrated Health Authority	DEER LAKE	NL	EPA suggests equivalent damage to lungs as each home
1376	1203	Zone 3	OXFORD	NS	occupants smoked over 3.8 packs of cigarettes per day.
1375	6001	Yukon Territory	WHITEHORSE	YT	
1373	4704	Regina Qu'Appelle RHA	WILCOX	SK	
1346	1304	Region 4	SAINT-ANDRÉ	NB	
1341	1205	Zone 5	BADDECK	NS	
1331	2403	Capitale-Nationale	SAINT-IRENEE	QC	
1330	1305	Region 5	DUNDEE	NB	
1323	5911	East Kootenay	FAUQUIER	BC	
1317	3555	Peterborough County-City Health Unit	KINMOUNT	ON	
1312	1305	Region 5	TIDE HEAD	NB	
1309	1301	Region 1	COCAGNE	NB	
1307	1202	Zone 2	CAMBRIDGE	NS	
1296	4615	Brandon	DOUGLAS	MB	
1291	1305	Region 5	ST-JEAN-BAPTISTE	NB	
1265	1306	Region 6	BATHURST	NB	
1254	4645	Assiniboine	RAPID CITY	MB	
1246	3531	Elgin-St. Thomas Health Unit	RODNEY	ON	
1226	4640	Central	MORDEN	MB	
1211	3566	Wellington-Dufferin-Guelph Health Unit	ARISS	ON	
1175	4660	Parkland	DAUPHIN	MB	
1172	1306	Region 6	SAINT-SIMON	NB	
1172	6001	Yukon Territory	WHITEHORSE	YT	
1162	1303	Region 3	CASTLECREEK	NB	

1147	1301	Region 1	MONCTON	NB	
1122	4685	Burntwood/Churchill	LEAF RAPIDS	MB	
1111	3533	Grey Bruce Health Unit	KEMBLE	ON	
1096	1306	Region 6	STE-ROSETTE	NB	
1077	1205	Zone 5	SYDNEY	NS	
1076	4645	Assiniboine	MINNEDOSA	MB	
1062	4702	Five Hills RHA	LISIEUX	SK	
1060	4660	Parkland	DAUPHIN	MB	
1047	1306	Region 6	LAMÈQUE	NB	
1035	1305	Region 5	ROBINSONVILLE	NB	
1029	1303	Region 3	MINTO	NB	
1023	3526	The District of Algoma Health Unit	ELLIOT LAKE	ON	
1019	5913	Okanagan	VERNON	BC	
1012	1306	Region 6	SAINTE-CÉCILE	NB	
1009	6001	Yukon Territory	WHITEHORSE	YT	
998	1303	Region 3	QUEEN COUNTY	NB	
994	1307	Region 7	BLACKVILLE	NB	
992	1303	Region 3	CENTREVILLE	NB	
992	4640	Central	MORDEN	MB	
992	5912	Kootenay/Boundary	GRAND FORKS	BC	
985	1304	Region 4	SAINT-BASILE	NB	
979	2412	Chaudiere-Appalaches	SAINT-GEORGES	QC	
975	4703	Cypress RHA	VANGUARD	SK	
973	3561	Sudbury and District Health Unit	CARTIER	ON	
973	4640	Central	ALTONA	MB	
965	1201	Zone 1	BRIDGEWATER	NS	
964	1306	Region 6	PAQUETVILLE	NB	
963	1307	Region 7	MIRAMICHI	NB	
947	1306	Region 6	CARAQUET	NB	13 out the 83 highest measured radon levels in Canada were found in Acadie-Bathurst 15.6% of all Canada highest data above 947 Bq/m³ 28 of the 83 highest radon concentration belong to NB 33.7% of all Canada highest radon level belong to NB
943	4704	Regina Qu'Appelle RHA	REGINA	SK	
941	3546	Niagara Regional Area Health Unit	PORT COLBORNE	ON	
924	6101	Northwest Territories	YELLOWKNIFE	NT	
917	2407	Outaouais	MANIWAKI	QC	

915	4660	Parkland	ROBLIN	MB	EPA suggests equivalent damage to lungs as each home occupant smoked 2.5 packs of cigarettes or more per day.
911	2411	Gaspésie - Îles-de-la-Madeleine	NOUVELLE	QC	
908	1307	Region 7	STRATHADAM	NB	
904	4704	Regina Qu'Appelle RHA	PENSE	SK	

Environ 330 pages suivent: les données sont classées par niveau de radon décroissant trouvés au Canada...

About 330 more pages follow: data are sorted by decreasing radon level measured across Canada ...

First pages of Health Canada data decreasing radon level commented by ENVIROPORTA.

Premières pages de données triées par concentration de radon décroissantes et annotées par ENVIROPORTA.



Cancer du poumon en chiffres

Lung cancer in figures

Overview of new cases and deaths

In 2014, an estimated 1,950 people will die of cancer in New Brunswick, and 5,000 new cases will be diagnosed.



Cancer statistics for men in New Brunswick

For men in New Brunswick, lung cancer is the leading cause of cancer death.

In 2014:

- An estimated 330 men will die of lung cancer.
- An estimated 110 men will die of colorectal cancer.
- An estimated 100 men will die of prostate cancer.

Cancer statistics for women in New Brunswick

For women in New Brunswick, lung cancer is the leading cause of cancer death.

In 2014:

- An estimated 270 women will die of lung cancer.
- An estimated 110 women will die of breast cancer.
- An estimated 100 women will die of colorectal cancer.

The above figures are taken from *Canadian Cancer Statistics 2014*. These statistics are prepared through a collaboration of the Canadian Cancer Society, the Public Health Agency of Canada, Statistics Canada and provincial and territorial cancer registries.

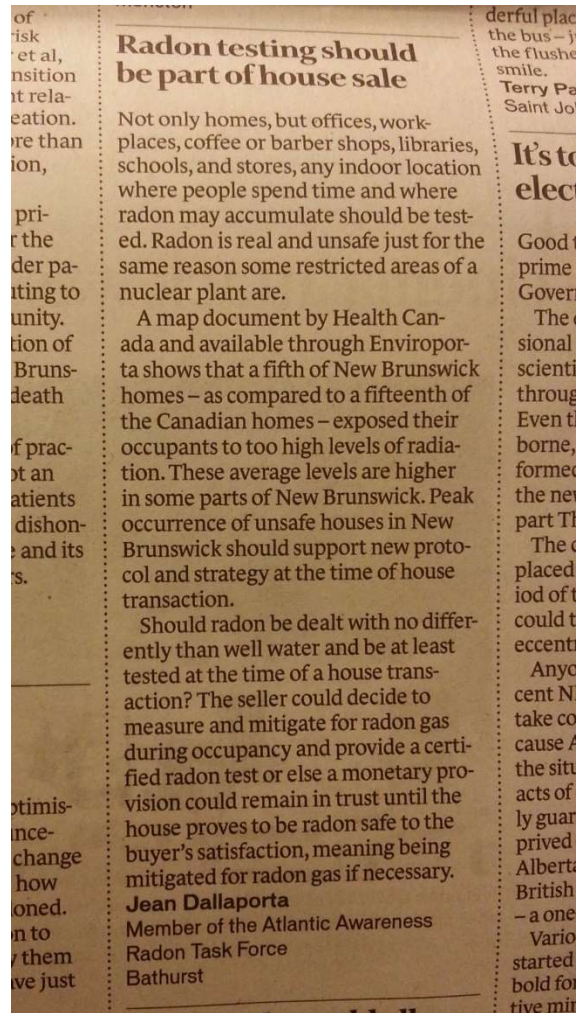


Pour un logement sain pour le radon Making home safe for radon



Telegraph Journal 2015-08-05

Telegraph
Journal 2015-08-07





Knowledge saves lives
Savoir pour se protéger





Knowledge saves lives

Savoir pour se protéger

Sécurité et air intérieur

par Jean Dallaporta

Inspecteur résidentiel et conseiller énergétique de plusieurs milliers de bâtiments des provinces Maritimes dont je salue les propriétaires, il m'importe de toujours chercher une raison pour apprendre. J'ai été intrigué par un article paru dans un magazine professionnel *ASHI Reporter*. Un inspecteur résidentiel américain y racontait comment une de ses amies était décédée du cancer du poumon il avait été reçu chez elle où il avait remarqué des fissures dans la dalle de ses fondations. Un test de radon a par la suite révélé une forte radioactivité chez elle. De fil en aiguille, j'ai révisé mes connaissances de physique nucléaire et étudié les techniques de construction des systèmes d'atténuation du radon. Chaque fois que j'atténue le radon dans une maison, je me considère comme une extension du système médical, intervenant chez les gens ou dans leur lieu de travail pour réduire l'exposition des occupants à ce gaz radioactif.

Ceux et celles qui entendent parler du radon par hasard peuvent certainement se documenter sur internet, se procurer un kit ou faire appel au service d'un professionnel pour faire un test de radon.

La ligne directrice recommandée par Santé Canada est 200 Bq/m³.

La ligne directrice recommandée par l'OMS est 100 Bq/m³.

Les deux organismes indiquent que moins on est exposé au radon, mieux c'est pour la santé des occupants et que c'est au propriétaire des lieux de décider le niveau qu'il ou elle juge acceptable.

Dans la province du NB, un locataire peut faire un test de radon mais ne peut pas contraindre le propriétaire du logement à atténuer le radon et Travail Sécuritaire NB conseille de mesurer le radon dans les lieux de travail clos.

Pour la plupart d'entre nous, les dépenses de radon s'arrêteront à la mesure.

Pour une minorité d'entre nous, des travaux d'atténuation du radon seront recommandés.

L'étude pancanadienne publiée en 2012* par Santé Canada montre:

- qu'en moyenne au Canada 1 résidence sur 15 a présenté un niveau de radon au-dessus de 200.
- qu'en moyenne au NB 1 résidence sur 5 a présenté un niveau de radon au-dessus de 200.
- et qu'entre 1 et 4 maisons sur 10, selon les régions au NB, ont été mesurées au-dessus de 200.

Invisible et inodore, des sous-produits radioactifs du radon s'attaquent aux cellules pulmonaires fragiles et c'est la seconde cause connue du cancer du poumon. Une autre étude*** anticipait pour 2014 la mort de 600 personnes au Nouveau-Brunswick du cancer du poumon. C'est presque 2 Néo-Brunswickois par jour, certains fumeurs, d'autres non-fumeurs. Avec de tels chiffres, loin devant le terrorisme, les bavures policières et les serpents exotiques, le cancer du poumon est la cause numéro 1 des décès au Canada et au Nouveau-Brunswick.

Adopté au NB en 2015, le Code National du Bâtiment 2010, impose des changements pour les bâtiments à construire: les voies d'entrées des gaz souterrains sont réduites et un tuyau est mis en place pour collecter ces gaz s'il fallait atténuer le radon in de la construction. Les gouvernements font les mesures et les travaux d'atténuation du radon nécessaires dans des édifices publics et des écoles existantes pour réduire les concentrations de radon. Mais en fait-on assez pour alerter les propriétaires de maisons existantes où les enfants de ces mêmes écoles et leurs familles passent la plupart de leur temps, puisque le temps de sommeil compte pour l'exposition au radon.

La menace du radon est scientifiquement expliquée et techniquement maîtrisée mais pas suffisamment visible du grand public. L'information est bel et bien disponible, m'objectera-t-on mais voici des exemples. CBC News, à une heure de grande écoute en fin d'année 2014, le médecin en chef du Canada interviewé par Peter Mansbridge dresse un bilan très détaillé du cancer au Canada mais n'aborde pas le radon or c'était une excellente occasion d'éduquer le grand public. **J'en ai retenu l'idée qu'un médecin se sent plus impliqué par l'aspect corporel et comportemental de l'humain sur lequel il sait agir, laissant l'exposition au radon dans son habitat à des spécialistes de mon acabit.**

En conclusion, pour une raison qui m'échappe - autant que le radon s'échappe du sous-sol - l'information qui peut avoir des conséquences vitales sur vous et moi est disponible à qui sait la chercher mais pas suffisamment visible au grand public compte tenu du risque encouru et de la facilité à en atténuer l'intensité.

C'est mon vœu que nos médecins, nos médias, nos agents d'immeubles se fassent les ambassadeurs et les porte-voix des dangers de l'exposition à long terme au radon, ce danger radioactif due à l'abondance d'uranium sous terre. Les gaz radon cherchent à sortir en surface et des spécialistes du PNCR-C de Santé Canada listés sur le site C-NRPP.ca s'emploient à les capturer, les canaliser hors des bâtisses.

C'est aussi la raison pour laquelle j'ai ajouté communication, présentations publiques et recherche à la description de tâches du professionnel du radon que je suis devenu.

Pour me contacter Jean Dallaporta: info@enviroporta.com

Pour s'informer:

* Du radon dans ma maison? Santé Canada 2008

Radon : is it in you home ? Health Canada 2008

** Enquête pan canadienne sur les concentrations de radon dans les maisons, Rapport final, Santé Canada 2012

Cross-Canada Survey of Radon Concentrations in Homes, Final Report Health Canada 2012

*** Statistique canadienne du cancer 2014. Canadian Cancer Statistics 2014.

Jean Dallaporta

info@enviroporta.com

506 850 5510 Miramichi - Bathurst - et ailleurs

For medical practitioners

Linking April, Month of Autism to November, Month of Radon

By Jean Dallaporta, DEA, MST (Université Aix Marseille)

Liens entre le radon et les troubles du cerveau: hypothèse de Jean Dallaporta, DEA.

Linking radon and brain condition: hypothesis suggested by Jean Dallaporta, DEA.

. . .

Autism has been an increasing factor challenging parents, educators and schools. Though it is a condition that was documented before 1950, ratio of the pupils with learning disabilities has been increasing during the late few decades and continues to rise.

April is the month of Autism and November the month of Radon. This article extends the observation made in 2013 by Raymond Viger.

<https://raymondviger.wordpress.com/2013/04/25/autisme-troubles-envahissants-developpement-sante-mentale-atedm/>

Jean Dallaporta worked as professional Educator and as a Home Inspector (Dalhousie University), Energy Advisor (RNCAN and ENERGYSTAR) and a radon professional for measurement and mitigation (C-NRPP). Tens of schools or secondary institutions and thousands of homes served.

Unlike traditional educators who would start a career in a remote place and quickly move to a steady position until the end of his career, Jean Dallaporta was called to teach on demand and taught pupils or adults in many Public school districts, Schools, Community colleges, Federal Institutions, Organizations, Industries and Universities.

The area where Jean Dallaporta worked happens to overlap the area of Canada where radon was found high as indicated by the results of a Cross Canada radon survey which results were published in 2012. Not only this survey indicates a high ratio of home found with high radiation level: 40% in NB Health region 6, but also this same area gathers a high ratio of highest measurement made across Canada during the same survey e.g. NB Health region 6 presents 21.4% of all Canada's radon level measured above 1410 Bq/m³. This region occupies about one seventh of NB territory that is roughly 0.1% of Canada surface area.

Before terrorism, radon is reputed to kill Canadian in the safety of their homes and workplaces at a average cadence of 8.8 Canadians per day (16% of lung cancer fatalities) and that is just as sad as it is reported in this recent story. <http://www.cbc.ca/news/canada/british-columbia/radon-gas-suspected-in-prince-george-bc-family-tragedy-1.3266622>

Jean Dallaporta has been promoting in vain the idea that research should be conducted in NB Health region 6 and his attempt to get some traction to this issue may have pushed Health Canada to finance a few hundred radon tests kits that will be distributed free of charge by a local city, activity yet to be made public. This program does seem connected to any scientific data collection.

Radon in homes is not a new event: radon is among the radioactive daughter products of uranium and the only one to be a gas, rather than a solid in this sequence. Radon is a radioactive gas with a half-life of about half a week. Gas does not belong underground and pressure builds up as gas urges to find its easiest way to the surface. One option for radon is to erupt in a field where it is diluted to low concentration with other gas, but it can find a shorter access where some earth was removed to dig a basement or a crawl space and erupt in a house. Also, the stack effect in the heating season due to air buoyancy within the house volume, adds its suction effect to drag more underground gas into the home. Radon, a noble gas does not combine to form larger molecules and will find its way through and around slab, even where no crack is visible.

Earth has been diffusing Radon since Uranium amalgamated in its mass. Radon has been erupting out of Earth surface long before mankind built houses. Our houses in Canada have been better sealed as weatherproof technologies became available and even more recently, since 1976 and the 1980s oil shocks and there on as energy cost rose.

As a consequence, today's pupils are second or third generation of people living and breathing in higher radon concentration.

Some research about autism investigated genetic causes studying subjects of a same family but these subjects also share the same environment indoor air and radon concentration at home, sometimes the house remains the family hub over several generations.

Lung cancer was identified as the major medical effect. Studies indicate that 16% of lung cancer would be due to inhaled radon and I was told from an American medical source that a free radon detector was offered to family after a non-smoker lung cancer fatality. It is not clear to me how much other medical effect of radon was investigated. Radon can be found in the hundred thousand Becquerel per cubic meter in water.

Because radon can be found in abundance in water, it is my hypothesis that radon makes its way through the pulmonary alveoli, is carried away by the blood to other body parts and including the most irrigated one, namely my brain.

As a consequence, this writer suggests the following research to be undertaken. Reader is urged to look into the investigation interest, method and how easy and low cost it could be undertaken.

Non Medical: may be done for almost free in combination with planned distribution of radon kits financed by Health Canada.

- Radon test to be conducted in houses where subjects of autism, learning disability, Lou Gehrig's, Alzheimer* lived while or before they were diagnosed. *List of health and mental conditions that is found in higher ratio in New Brunswick.

Medical investigation: may be more costly.

- Medical/laboratory research to be undertaken to find evidences of radon (gas) and daughter (solid) products such as lead and polonium isotopes presence in blood. Radon blood test to be conducted from an exposed population group. Such houses could be identified from data collection of Cross Canada survey (Health Canada).

Legal investigation:

- Advice should be provided to politicians. This writer suggests that laws in Canada should protect Canadians, particularly children from environmental exposure to products such as tobacco smoke in cars and that children exposure to radon gas should be limited by law to a maximum not higher than 20 mSv per year as it appears to be the case in the workplace. Similar laws or regulations are already in place to limit nuclear radiation exposure to pregnant women and other workers while in the workplace.
- Advice should be provided to politician about implication of land and subsoil ownership in Canada: homeowners have no ownership over the resource that the subsoil may contain and are responsible for pollution that they cause to the soil of their property. Radon may be thought as pollution caused by underground activity to the home that it seeps into. Discussion about responsibility for this pollution should be clarified so should the responsibility of fees involved to measure or mitigate underground gas to make the home radon safe from this pollution from the soil.

Technical:

- Politicians should be preoccupied by the distance between NB Health area 6 and the authorities in charge of the "radon file", namely Halifax and Ottawa and should assure a balance between the inconvenient few outreach local efforts with the severity of the risk. This writer recommends that a national radon Center of excellence Institut Radon Canada Institute and program such as "Radon k NO w more"/ "Radon, sachons-en plus,

radon, chassons-en plus” be implemented locally to investigate new medical, social, political and technical approaches to radon risks, implications as well as alternative mitigation methods.

Radon risk is absent to no area in Canada and no other WHO participating countries where similar studies were conducted. Results of radon investigations could also be beneficial at large within New Brunswick, Canada and abroad.

Jean Dallaporta,
DEA (Université Aix-Marseille),
Home Inspection (Dalhousie University),
C-NRPP radon professional
Member of the Atlantic Radon Awareness Task Force
President of Enviroporta



For medical practitioners

Pour le personnel medical

A patient would discuss head, back or other pains with doctors, not likely painless damage of lungs.
Patient et docteur parlent de maux de tête, dos, etc mais pas de dégâts insensibles dans ses poumons.

Radon.MacHealth.ca

LeRadon.MacHealth.ca

For medical practitioners

I would join a small budget local research team to investigate if a link between high level of radon at patient's homes and their medical conditions, including mental disorders can be established.



Avis au personnel médical

Je souhaite être associé à une étude à petit budget pour établir s'il existe un lien entre les maladies prédominantes de la Région de santé 6 du NB incluant les désordres au cerveau et le niveau de radon.



Enviroporta

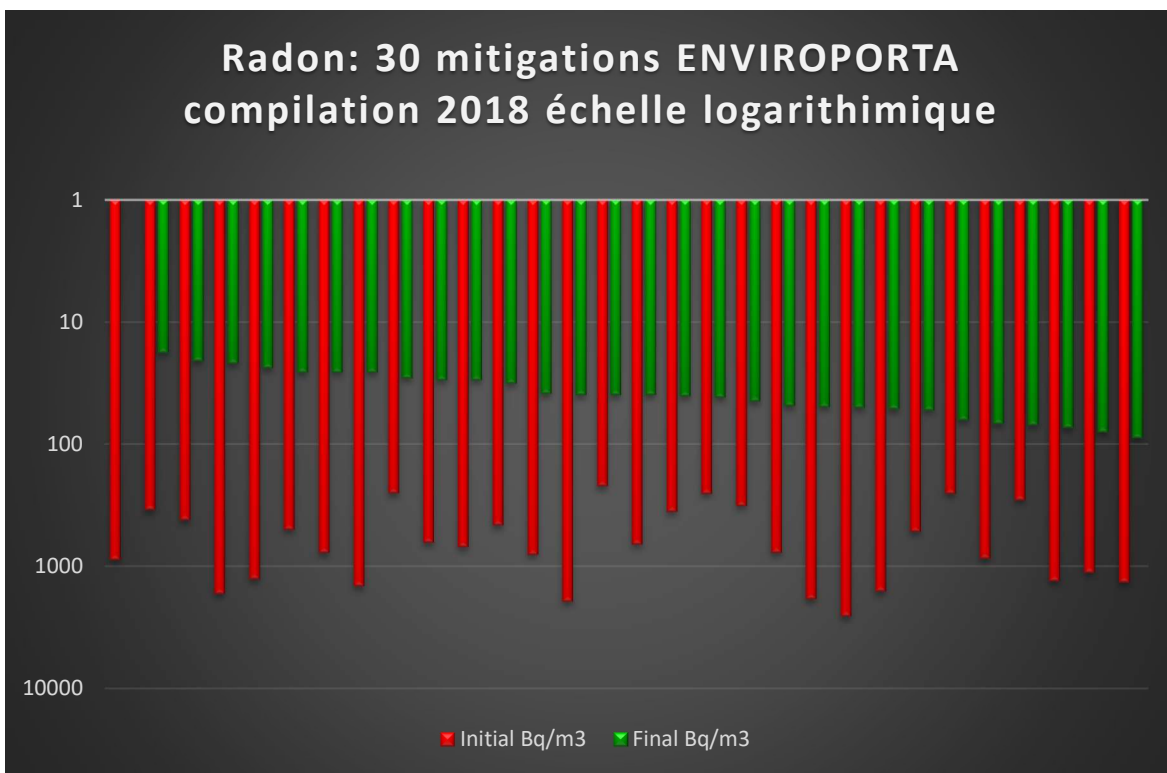
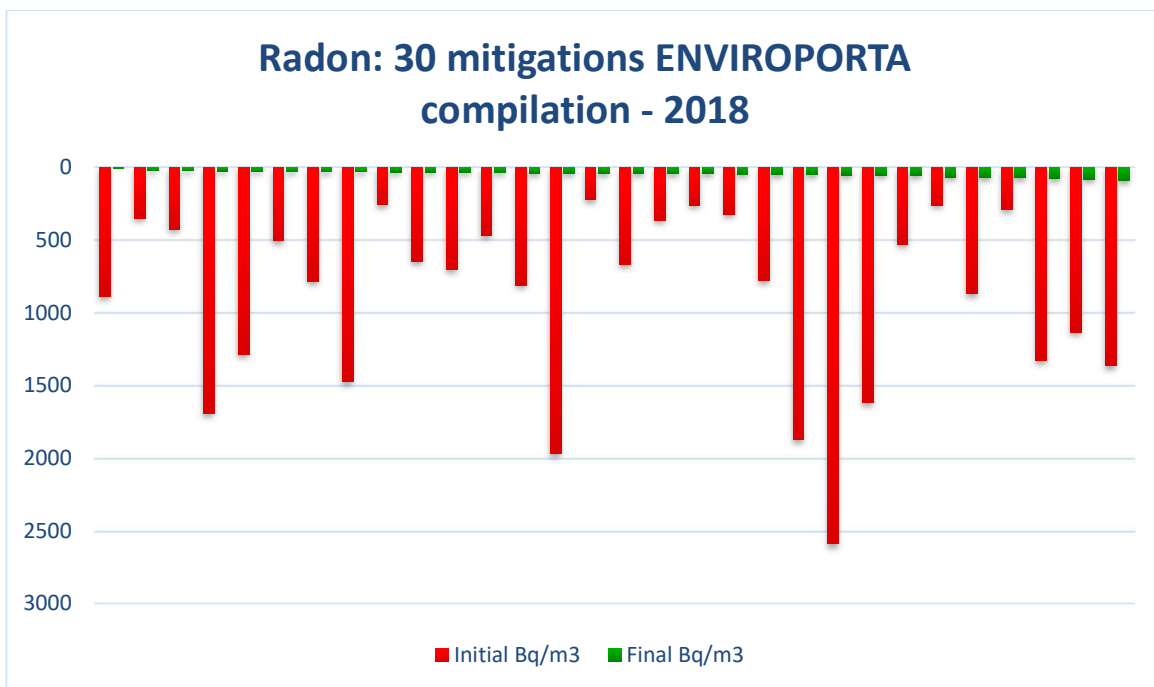
506 850 5510

Jean Dallaporta

info@enviroporta.com

L'anti-radon

ANNEXE 1



ANNEXE 2



LES EFFETS DU RADON SUR LA SANTÉ

- Le radon est un gaz radioactif naturellement présent dans l'environnement. Il résulte de la désintégration de l'uranium dans le sol, la roche et l'eau.
- Le radon est un gaz que vous ne pouvez pas voir, ni sentir, ni goûter et qui peut s'infiltrer dans votre maison sans y être décelé.
- **Le radon est la deuxième principale cause de cancer du poumon.** Il s'agit d'un risque à long terme qui dépend de la concentration de radon, de la durée d'exposition et de l'usage du tabac.
- Toutes les maisons ont un certain niveau de radon — la seule façon de savoir combien est de mesurer.

COMMENT MESURER LE RADON

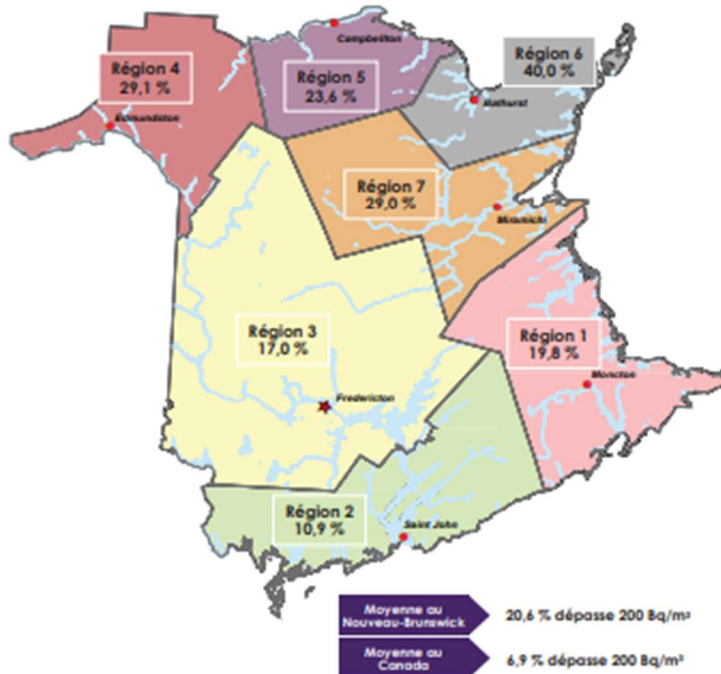
- Il existe deux façons de mesurer la concentration de radon dans une maison :
 - se procurer une trousse de mesure à long terme soi-même
 - engager un professionnel certifié en mesure du radon
- Santé Canada recommande une période de mesure dans une maison d'au moins trois mois, de préférence entre septembre et avril lorsque les portes et les fenêtres sont généralement fermées.

RÉDUIRE VOTRE EXPOSITION AU RADON

- Si la concentration de radon dans votre maison est supérieure au seuil indiqué dans la **ligne directrice canadienne de 200 becquerels par mètre cube (200 Bq/m³)**, prenez des mesures correctives pour réduire votre exposition.
- Des mesures correctives devraient être prises dans un délai de deux ans si le niveau atteint entre 200-600 Bq/m³.
- Vous pouvez trouver un professionnel accrédité en contactant le Programme national de compétence sur le radon au Canada à <http://tr.c-nrpp.ca/>.

LE RADON AU NOUVEAU-BRUNSWICK

POURCENTAGE DE MAISONS SONDÉES DONT LES CONCENTRATIONS DE RADON SONT SUPÉRIEURES À LA LIGNE DIRECTRICE CANADIENNE DE 200 Bq/m³



Source : D'après une enquête pancanadienne de Santé Canada sur les concentrations de radon dans les habitations (2012)

Réduire les concentrations de radon dans votre maison est facile à réaliser et peut sauver des vies!

Pour obtenir de plus amples renseignements sur le radon, veuillez consulter le site Web www.santecanada.gc.ca/radon

Un spécialiste régional en radiation est à votre disposition pour répondre à vos questions : radon_atlantic@hc-sc.gc.ca

INTÉRÊT PUBLIC / Accompagner les habitants
 face au risque radon

Ailleurs

Métier d'atténuateur de radon au Canada

La région du Nouveau-Brunswick¹ est la plus contaminée du Canada. On y trouve 30 % des plus hautes concentrations mesurées dans le pays et 40 % des maisons y dépassent le seuil de 200 Bq/m³ fixé par les autorités. La certification des professionnels du radon apporte des solutions aux propriétaires, dans un pays où 7 % des résidences sont au-dessus de cette ligne directrice. Témoignage d'un atténuateur de radon certifié.

"Au Canada, les autorités publiques lancent tous les ans en novembre une campagne nationale de sensibilisation au radon ciblant les bâtiments existants. Mais le message passe mal auprès du public. Contrairement au froid, ce gaz ne provoque aucune gêne susceptible de déclencher une action de protection. La sensation de froid conduit le Canadien à percevoir le chauffage comme un élément de confort important, voire comme une nécessité vitale. En revanche, dans le cas d'une exposition au radon, les poumons n'émettent aucun signal de détresse comparable à la sensation de froid. Les atténuateurs ont un rôle de sensibilisation à jouer pour convaincre les gens de se saisir d'un problème aussi abstrait dont souvent ni les parents ni les enseignants ni les médecins de famille ne leur ont jamais parlé. C'est d'autant plus délicat que nous intervenons aussi dans le cadre d'une démarche commerciale, en tant que vendeurs d'installations d'atténuation.

Nous sommes maintenant environ 270 au Canada, dont la moitié en Ontario, 25 au Québec et 25 au Nouveau-Brunswick, province plus petite, proportionnellement la plus exposée et où les concentrations élevées de radon sont proportionnellement les plus fréquentes. Pourtant, aucun de nous ne parvient à vivre de cette seule activité. La demande n'est pas à la hauteur des enjeux et il est à craindre qu'au final seuls les citoyens les plus sensibilisés apprennent à se prémunir contre ce risque.

Comment devient-on atténuateur de radon ?

Il faut d'abord être mesureur de radon agréé. Les formations proposées lors de l'accréditation mettent l'accent sur les dangers de l'exposition au radon et à ses produits de désintégration, qui incluent deux redoutables isotopes radioactifs du Polonium. Nous suivons des cours théoriques et pratiques sur les solutions d'atténuation de ce gaz et validons nos acquis par un examen. Le Programme national de compétence sur le radon au Canada (PNCR-C) délivre, moyennant la fourniture d'une attestation d'assurance, une certification valable deux ans renouvelables. Durant cette période, nous devons suivre un programme de formation continue. Bon



Jean Desjardis se penche à explorer une maison-faire dans les maisons les plus à risque ailleurs dans le monde.

nombre d'entreprises de construction sont entrés dans la démarche de certification depuis que le Code du bâtiment a rendu obligatoire la mise en œuvre de dispositions relatives au radon. Toute construction neuve doit désormais disposer de moyens passifs pour prévenir son intrusion et être conçue pour faciliter l'installation d'un système d'atténuation actif complet si sa mesure révèle une concentration dangereuse dans l'air intérieur une fois la construction achevée.

Réticence à faire des travaux

La plupart des professionnels certifiés mènent en parallèle à leur métier d'atténuateur une activité en lien avec la construction de maisons. De mon côté, je suis conseiller énergétique et inspecteur facilitateur de transactions immobilières. En tant que mesureur de radon, je suis sollicité par des particuliers, qui ignorent tout de ce gaz. Je les informe des dangers, je réalise des mesures sur trois mois avec des détecteurs de traces Alpha. En tant qu'atténuateur de radon, mes clients sont surtout des jeunes familles de médecins, des professionnels de l'environnement et des retraités concernés de près par les

problématiques de santé liées à la qualité de l'air intérieur et assez vigilants. Chaque maison est un défi différent. Le risque est d'autant plus élevé que la concentration est forte et il le restera aussi longtemps qu'une solution d'atténuation efficace n'aura pas été installée. Pourtant, peu de clients décident de réaliser les travaux nécessaires. Il arrive que certains reportent les travaux à plus tard car il s'agit d'un risque à long terme. Si tel est le cas, je m'efforce de souligner qu'agir sera attendu et préférable pour chacun des occupants. D'autres propriétaires craignent qu'installer un équipement d'atténuation de radon ne conduise à une perte de valeur pour leur bien immobilier. C'est pourtant le contraire qui pourrait survenir : lorsque le radon sera mieux connu du public, les maisons dans lesquelles il aura été efficacement atténué disposeront d'un avantage de poids.

Une efficacité souvent supérieure à 90 %

Le radon qui pénètre dans l'intérieur habité ne passe pas forcément par une fissure bien visible, mais peut être par un trou de la taille d'une tête d'épingle caché sous une irrégularité du béton. J'utilise la méthode SDS², inventée par le Canadien Arthur Scott, qui consiste à forer au travers des dalles de la maison et à installer un réseau de tuyaux reliés à un extracteur pour offrir au gaz un chemin d'évacuation plus favorable. C'est ce qu'on appelle dans notre jargon la mise en dépression du sol. Ce système est capable de réduire de plus de 90%, voire 98 %, la concentration de radon dans une habitation.

Il importe de ne pas dégrader dans le même temps l'efficacité énergétique du bâtiment. Par exemple une extraction surpasse-vent augmenterait les frais de chauffage en chassant vers l'extérieur l'air chauffé en même temps que le radon. Le système SDS chasse aussi l'humidité présente dans les gaz du sol. Cet assèchement est bénéfique car il évite l'usage de systèmes déshumidificateurs, contribue à une meilleure qualité de l'air et à la durabilité des charpentes. ■

1. Une des dix provinces canadiennes
 2. SDS pour système de mise en dépression du sol

Pour en savoir plus :
info@jeandjardis.com
www.mesureurdecanada.com/jeandjardis

AILLEURS

Concentration

Quelles recommandations au Canada ?

Le ministère canadien de la Santé, Santé Canada, recommande que la concentration moyenne annuelle de radon dans l'air intérieur des habitations ne dépasse pas le seuil de 200 Bq/m³, appelé ligne directrice canadienne sur ce gaz dans

l'air intérieur. Il indique aux propriétaires des détails concrets pour l'atténuer en fonction du taux de concentration :
 • entre 200 et 600 Bq/m³ : en moins de deux ans ;
 • plus de 600 Bq/m³ : en moins d'un an.