

Le radon

Photo: The Lung Association of Saskatchewan



Le radon est un gaz radioactif incolore, inodore et d'origine naturelle. Il est le produit de la désintégration de l'uranium présent dans le sol sous nos maisons et nos lieux de travail. Le radon est classé comme un agent cancérogène pour les humains. Le professeur Aaron Goodarzi¹ de l'Université de Calgary est formel : « radon = dommages à l'ADN = cancer ». Inhalé, le radon peut se désintégrer à son tour pour former des particules solides radioactives de polonium, de bismuth et de plomb, qui sont emprisonnées en permanence dans les poumons. Le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) classe le radon dans le Groupe 1, agents cancérogènes pour l'être humain – tout comme l'amiant, le benzène et le gaz moutarde.

Décembre 2017

“

Il n'existe aucun seuil connu en-deçà duquel l'exposition au radon ne pose aucun risque.

Information :

Laura Lozanski
Conseillère en santé et sécurité au travail
Tél. (613) 820-2270
Fax (613) 820-7244
2705, promenade Queensview
Ottawa (Ontario) K2B 8K2

L'inhalation de concentrations élevées de radon pendant de longues périodes constitue le risque le plus important pour la santé. Les bâtiments qui laissent s'infiltrent le radon peuvent emmagasiner des concentrations élevées de ce gaz. Selon l'OMS, il n'existe aucun seuil connu en-deçà duquel l'exposition au radon ne pose aucun risque.²

Au Canada, les concentrations de radon dans le sol varient selon les régions. Il est donc important que des tests soient réalisés à votre lieu de travail pour déterminer la concentration locale. De nouvelles études ont révélé que les techniques de construction (des maisons ou des lieux de travail) peuvent avoir un

effet important sur les concentrations de radon dans l'air intérieur; par conséquent, l'emplacement géographique n'est pas nécessairement un indicateur de danger ou de sécurité. Seuls les tests de dépistage peuvent nous donner un portrait exact de la présence de radon. Votre comité mixte de santé et de sécurité peut ajouter le radon à sa liste des inspections à faire et recommander à l'employeur de mesurer les concentrations de ce gaz dans votre établissement.

Le radon s'infiltre dans les bâtiments par toute ouverture (fissures, cavités) en contact avec le sol. Comme il est invisible et inodore, rien, hormis les tests, ne permet de

le détecter dans un lieu de travail ou une maison. Les caractéristiques techniques d'un bâtiment bien plus que son âge expliquent la présence de radon.

Le comité local de santé et de sécurité devrait veiller à la mise en place d'évaluations du risque associé au radon ainsi que de plans de prévention et de remédiation.

Utilisation du radon

CAREX Canada nous informe que le radon a déjà été utilisé pour traiter les ulcères, les allergies, l'arthrite et les tumeurs, et qu'il continue à être utilisé de nos jours dans certains pays européens à des fins thérapeutiques, afin de soulager la douleur provoquée par la polyarthrite rhumatoïde.

Les chercheurs l'utilisent en petites quantités pour déclencher et influencer des réactions chimiques.

Voies d'entrée

Le radon entre dans un bâtiment quand la pression de l'air à l'intérieur est plus basse que celle contenue dans le sol.³ Il s'infiltre notamment par :

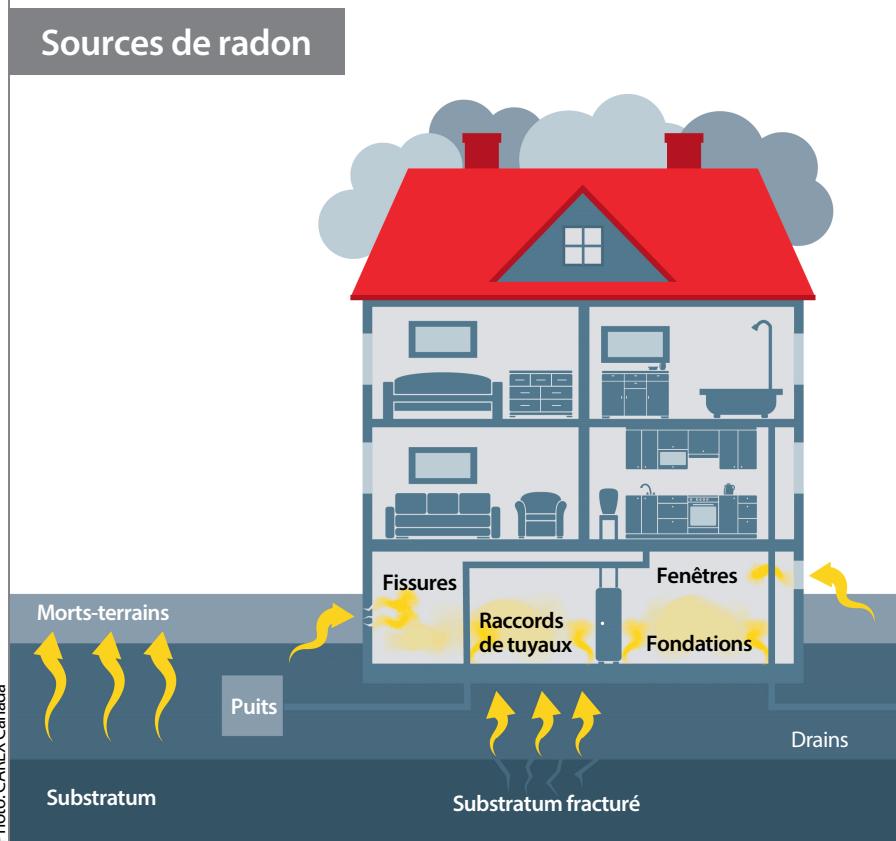
- les fissures dans les fondations et les planchers;
- les joints de construction;
- les piliers;
- les châssis de fenêtre;
- les avaloirs de sol;
- les pompes de puisard;
- les cavités dans les murs;
- les planchers en terre battue.

Radon et eau potable

L'eau potable provenant des sources et des puits présente habituellement de plus hautes concentrations de

Sources de radon

Photo: CAREX Canada



“

Une inspection d'un lieu devrait permettre d'établir la présence ou non de radon ou de comparer la concentration réelle de radon aux limites acceptables en vigueur.

radon que celle provenant des réservoirs, des lacs ou des rivières.

Les plus récentes études de données épidémiologiques n'ont pas établi de lien entre l'ingestion d'eau potable contenant du radon et un risque accru de développer un cancer de l'estomac. On inhale plus de radon qu'on ne peut en ingérer.

L'OMS recommande de baser les niveaux de radon dans l'eau potable sur les niveaux de référence nationaux pour le radon dans l'air. Une bonne aération ou l'utilisation de filtres à charbon actif en grains sont des mesures efficaces pour réduire les concentrations de radon dans l'eau potable.

Effets sur la santé

Le radon pénètre dans le corps par inhalation de l'air et ses particules radioactives se logent dans le tissu pulmonaire.

L'OMS indique que : « À l'échelle mondiale, 19 % de tous les cancers peuvent être attribués à l'environnement, y compris au

milieu professionnel, et sont responsables de 1,3 million de décès chaque année.»⁴ Elle inclut le radon dans les agents cancérogènes.

La construction de bâtiments qui ne laissent pas passer l'air – qu'il s'agisse de lieux de travail ou d'habitations – et la fermeture des fenêtres et des portes dans certaines saisons favorisent des concentrations de radon plus élevées, qui peuvent induire le cancer du poumon. Au Canada, le radon se classe au premier rang des cinq agents carcinogènes présentant le « risque maximum de cancer excédentaire à vie ».⁵

D'après Santé Canada, « [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 ».⁶ Le Ministère indique qu'environ 16 % des cas de cancer du poumon sont liés à l'exposition au radon, et CAREX Canada estime que le radon cause 3 300 décès par année.

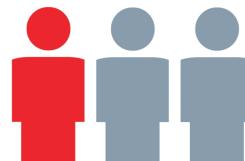
On évalue que les fumeurs exposés au radon sont 25 fois plus à risque que les non-fumeurs.

Exposition

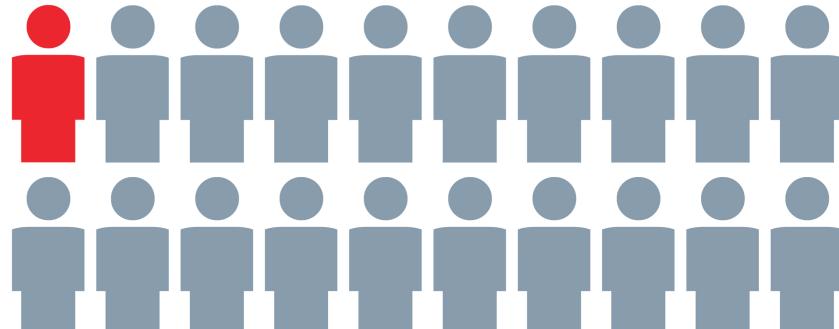
Les recommandations de Santé Canada relatives à l'exposition au radon figurent au point 4.2.3 (Gestion des MRN pour le radon) des *Lignes directrices canadiennes pour*

Risque de cancer du poumon

Fumeurs + concentration élevée de radon = **1 sur 3**



Concentration élevée de radon = **1 sur 20**



la gestion des matières radioactives naturelles (MRN), dont voici le texte :

Si la concentration moyenne annuelle estimée de radon dans une zone occupée est supérieure à 200 Bq/m³ mais inférieure à 800 Bq/m³, la classification MRN est gestion des MRN. Afin de réduire cette exposition, des mesures devraient être prises :

- la mise en œuvre d'une gestion d'accès du public et des travailleurs exposés occasionnellement,
- des changements dans les pratiques de travail,
- la réduction des concentrations de radon au-dessous de 200 Bq/m³.

On doit vérifier périodiquement les lieux de travail pour vérifier que les conditions n'ont pas changé.

Ces lignes directrices ciblent les travailleurs exposés professionnellement, les travailleurs exposés occasionnellement et les membres du public. Elles traitent des programmes de protection, des droits à l'information, des exigences relatives au type d'équipement à utiliser, de la protection des travailleuses enceintes, des mesures en cas de dépassement de la limite de dose, des protocoles de reprise du travail, de l'étiquetage et des panneaux, et enfin, de l'obligation pour l'employeur de tenir des dossiers.

Une étude menée par Aaron Goodarzi, titulaire d'une chaire de recherche du Canada et professeur à l'Université de Calgary, et récemment publiée sur le site Canadian Medical Association Journal Open⁷ conclut que les

techniques de construction modernes contribuent accidentellement à augmenter l'exposition au radon dans les nouvelles maisons, car celles-ci ont des fondations de béton de plus grandes dimensions, ont une étanchéité à l'air supérieure et sont plus hautes (la hauteur favorise une plus forte aspiration du radon contenu dans le sol à l'intérieur des maisons). Dans ces conditions, le radon est piégé et s'accumule, ce qui accroît les niveaux d'exposition et les risques pour la santé.

Remédiation

Une inspection d'un lieu de travail ou d'une maison devrait permettre d'établir la présence ou non de

radon ou de comparer la concentration réelle de radon aux limites acceptables en vigueur. Un plan de remédiation comprend notamment les éléments suivants :

- un test effectué dans les règles de l'art dans le lieu de travail ou la maison (*Protégez-vous et protégez votre famille*, Santé Canada);
- une meilleure ventilation du sous-sol;
- l'installation d'un système de dépressurisation du sol sous la dalle pour réduire la concentration de radon à l'intérieur de la maison;
- le scellement des jonctions entre les planchers et les murs du sous-sol;



“

La première mesure de prévention consiste à réduire le plus possible le niveau d'exposition. L'OMS recommande un niveau de référence d'au plus 100 Bq/m³.

- un équilibre approprié entre l'air entrant et sortant dans la maison (s'il entre moins d'air qu'il n'en sort, un effet de succion s'opère sur la fondation de sorte qu'une plus grande quantité de radon est aspirée).

Prévention

La première mesure de prévention consiste à réduire le plus possible le niveau d'exposition. L'OMS recommande un niveau de référence d'au plus 100 becquerels par mètre cube (Bq/m³) – soit la moitié du niveau de référence fixé par le Canada, qui est de 200 becquerels par mètre cube.

D'après la Canadian Environmental Law Association (CELA)⁸, il y aurait lieu d'harmoniser les codes du bâtiment des provinces et des territoires avec le Code national du bâtiment (CNB), pour assurer un contrôle plus serré de l'exposition au radon et l'application des Lignes directrices pour la gestion des MRN à tous les lieux de travail.

La ventilation est un élément essentiel du contrôle de l'exposition. Elle devrait être conforme ou supérieure aux exigences des codes du bâtiment.

Les tests pour déterminer les concentrations de radon devraient être effectués en hiver, car ils sont plus précis lorsque les bâtiments sont scellés.

Les travailleurs et les élèves dans les écoles primaires et secondaires sont parmi les personnes les plus exposées au radon, et pourtant, de nombreuses écoles n'ont toujours pas effectué de tests de dépistage.

Dans le cadre de leur enquête *Le radon dans les écoles: sommaire de l'effort de dépistage au Canada*, les chercheurs de CAREX Canada ont communiqué avec les ministères de l'Éducation, les commissions ou conseils scolaires, les syndicats et les spécialistes du radon afin de déterminer les écoles où des tests de dépistage du radon avaient été effectués. Leur enquête n'a pas porté sur les mesures de remédiation.

Voici quelques-unes de leurs principales conclusions :

- Les tests de dépistage du radon dans les écoles ne sont obligatoires que dans la province de Québec.
- Les écoles de la Colombie-Britannique, l'Alberta, l'Ontario et le Manitoba affichent de faibles taux de dépistage.
- Des arrondissements scolaires et certaines écoles ont pris l'initiative de faire des tests de dépistage pour pallier l'absence d'exigences des provinces à cet égard.

Ressources

Matières radioactives naturelles (MRN)

<http://nuclearsafety.gc.ca/fra/resources/fact-sheets/naturally-occurring-radioactive-material.cfm>

Directives pour la qualité de l'eau de boisson de l'OMS, 2011

http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/gdwq3/fr/

Le radon dans les écoles : sommaire de l'effort de dépistage au Canada.
https://www.carexcanada.ca/fr/annances/radon_dans_les_ecoles/

CAREX www.carexcanada.ca

Notes

1. Professeur Aaron Goodarzi, Université de Calgary, a.goodarzi@ucalgary.ca
2. OMS, Aide-mémoire n° 291, *Radon and Health*.
3. CAREX Canada – Radon, www.carexcanada.ca/fr/radon/
4. OMS, Aide-mémoire n° 350, Cancers dus à l'environnement et au milieu professionnel, mars 2011
5. CAREX Canada, *A Radon Policy Challenge*, octobre 2015
6. Santé Canada, Le radon – Guide de réduction pour les Canadiens, <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/sante-environnement-milieu-travail/rapports-publications/radiation/radon-guide-reduction-canadiens-sante-canada-2013.html>
7. *Comprehensive survey of household radon gas levels and risk factors in southern Alberta*, 29 mars 2017, <http://cmajopen.ca/content/5/1/E255.full>
8. Canadian Environmental Law Association, www.cel.ca