

## *LE RADON en MAURIENNE*

*Conférence à Modane le 28 mai 2018*

*À l'initiative de la Société mycologique et botanique de Haute-Maurienne*

*Présentée par Paul Tison de la Société d'Histoires Naturelles d'Aix-les-Bains.*

---

### **Préambule.**

Paul Tison est géologue de formation, ancien administrateur d'*UFC Que choisir ?*

Il a travaillé pour le CEA et a été missionné par la ville d'Aix-les-Bains pour effectuer des mesures de présence du radon sur la commune. Il travaille sur ce sujet depuis plus de 15 ans.

La Savoie est parmi les 31 départements prioritaires pour la lutte contre le radon.

### **Qu'est-ce que le radon ?**

Le radon est un gaz lourd radioactif, chimiquement neutre issu de la désintégration de l'uranium et du radium présents naturellement dans le sol et les roches. Il émet un rayonnement ionisant alpha de grande énergie.

Une fois produit par les roches, le radon peut être transféré vers l'atmosphère, via la porosité des roches et du sol. Il peut également être dissous dans l'eau souterraine et circuler avec elle. Malgré sa période radioactive relativement courte (la radioactivité d'une quantité donnée de radon 222 diminue de moitié en 3,82 jours), une partie du radon parvient à quitter les roches dans lesquelles il est formé pour atteindre l'air que nous respirons.

En se désintégrant, il forme des descendants solides, eux-mêmes radioactifs (plomb, bismuth, polonium). Ces descendants peuvent se fixer sur les aérosols de l'air et, une fois inhalés, se déposer le long des voies respiratoires en provoquant leur irradiation.

### **Où trouve-t-on du radon ?**

Le radon est présent partout : dans l'air, le sol et l'eau. Le risque pour la santé résulte toutefois pour l'essentiel de sa présence dans l'air. La concentration en radon dans l'air est variable d'un lieu à l'autre.

Dans l'air extérieur, le radon se dilue rapidement et sa concentration moyenne reste généralement faible, le plus souvent inférieure à une dizaine de Bq/m<sup>3</sup>.

*Le becquerel est une unité de mesure de la radioactivité qui correspond à une désintégration par seconde de 1 Bq de radon par m<sup>3</sup>.*

Dans des lieux confinés, tels que les grottes, les mines souterraines mais aussi les bâtiments en général et les habitations en particulier, il peut s'accumuler et atteindre des concentrations élevées atteignant parfois plusieurs milliers de Bq/m<sup>3</sup>.

### **Pourquoi s'en préoccuper ?**

Le radon est classé depuis 1987 par le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC) comme cancérigène certain pour le poumon. (5 % à 12 % des décès sont dus au cancer du poumon.)

D'après les évaluations conduites en France, le radon serait la seconde cause de cancer du poumon, après le tabac et devant l'amiante : sur les 25 000 décès constatés chaque année, 1 200 à 3 000 lui seraient attribuables.

De nombreuses études épidémiologiques confirment l'existence de ce risque chez les mineurs de fond mais aussi, ces dernières années, dans la population générale.

### **Quelles sont les zones les plus concernées ?**

Les zones les plus concernées correspondent aux formations géologiques naturellement les plus riches en uranium. Elles sont localisées sur les grands massifs granitiques (Massif armoricain, Massif central, Corse, Vosges, etc.) ainsi que sur certains grès et schistes noirs.

À partir de la connaissance de la géologie de la France, l'Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire a établi une carte du potentiel radon des sols. Elle permet de déterminer les communes sur lesquelles la présence de radon est la plus probable à des concentrations élevées dans les bâtiments (cartes visibles sur le site cité en références).

De 1982 à 2003, le ministère de la Santé et l'IRSN ont organisé des campagnes de mesures sur plus de 10 000 bâtiments répartis sur le territoire métropolitain : cette action a conduit à la réalisation d'un total de 12 641 mesures sur l'ensemble du territoire métropolitain. On a pu estimer la concentration moyenne en radon dans les habitations. Elle est de 90 Bq/m<sup>3</sup> pour l'ensemble de la France avec des disparités importantes d'un département à l'autre, d'une commune à l'autre, d'un bâtiment à un autre. La moyenne s'élève ainsi à 24 Bq/m<sup>3</sup> seulement à Paris, mais à 264 Bq/m<sup>3</sup> en Lozère.

Les résultats obtenus confirment l'influence de la géologie sur les concentrations moyennes observées. Les moyennes départementales les plus élevées correspondent ainsi aux départements recoupant les grands massifs granitiques.

### **À partir de quelle concentration est-il nécessaire d'agir ?**

Sur la base des recommandations de l'Organisation mondiale de la Santé, la Commission européenne et la France ont retenu la valeur de 300 Bq/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle comme valeur de référence en dessous de laquelle il convient de se situer. Les États-Unis et le Canada l'ont fixée à 200 Bq.

En France, on a détecté et mesuré le radon dans les bâtiments recevant durablement le public (établissements scolaires, hôpitaux, maisons de retraite...). Il n'y a pas de réglementation pour l'habitat privé.

Lorsque les résultats de mesure dépassent 300 Bq/m<sup>3</sup>, il est nécessaire de réduire les concentrations en radon. Entre 400 et 1 000 Bq/m<sup>3</sup>, on doit prendre des mesures pour faire baisser cette valeur ; au-delà de 1 000, l'établissement est fermé.

Le risque étant d'autant plus faible que la concentration est basse, il est, de manière générale, pertinent de chercher à réduire les concentrations en radon aussi bas que possible, quel que soit le niveau mesuré. C'est en particulier vrai pour les pièces dans lesquelles on séjourne sur des durées importantes, en particulier la chambre à coucher.

En Savoie, 37 communes ont été mesurées au-dessus de la valeur de référence. Encore faut-il relativiser les données : à Aix-les-Bains, les mesures ont montré de très grandes différences selon les quartiers, voire entre deux maisons voisines. En Maurienne, des taux élevés ont été mesurés à Aiton, à Argentine, à Épierre, aux Chavannes, à La Chapelle, à Modane, à Lanslevillard et à Bonneval. Une classe a même été fermée en raison des taux excessifs ayant nécessité des travaux avant réouverture.

## Comment le radon peut-il s'infiltrer et s'accumuler dans mon habitation ?

Le radon présent dans un bâtiment provient essentiellement du sol et, dans une moindre mesure, des matériaux de construction et de l'eau de distribution.

La concentration du radon dans l'air d'une construction dépend ainsi des caractéristiques du sol, mais aussi de celles de l'architecture du bâtiment et de sa ventilation. Elle varie également selon les habitudes de ses occupants en matière d'aération et de chauffage.

Les parties directement en contact avec le sol (cave, vide sanitaire, sous-sols, planchers du niveau le plus bas) sont celles à travers lesquelles le radon entre dans le bâtiment avant de gagner les pièces habitées. L'infiltration du radon est facilitée par la présence de fissures, le passage des canalisations et des gaines électriques à travers les dalles et les planchers, les prises d'air des cheminées à insert. Il pénètre dans les maisons par ces différentes voies.

Gaz plus lourd que l'air, il stagne dans les parties basses du bâtiment. Il s'accumule dans les pièces de l'habitation. Le renouvellement d'air est donc également un paramètre important. Au cours de la journée, la présence de radon dans une pièce varie ainsi en fonction de l'ouverture des portes et fenêtres. La concentration en radon sera d'autant plus élevée que l'habitation est confinée et mal ventilée.

## Quel risque pour ma santé ?

À long terme, l'inhalation de radon conduit à augmenter le risque de développer un cancer du poumon. Cette augmentation est proportionnelle à l'exposition cumulée tout au long de la vie.

Pour un lieu donné, l'exposition reçue dépend à la fois de la concentration en radon et de la durée de l'exposition. Estimer le risque auquel vous êtes soumis dans votre habitation nécessite ainsi de connaître les concentrations en radon dans les pièces dans lesquelles vous séjournerez le plus longuement.

Pour une même exposition au radon, le risque de développer un cancer du poumon est nettement plus élevé pour un fumeur que pour un non-fumeur.

## Qu'en conclure pour mon habitation ?

Le potentiel radon indique un niveau de risque relatif à l'échelle d'une commune, c'est une valeur moyenne qui ne présage en rien des concentrations présentes dans votre habitation, celles-ci dépendant de multiples autres facteurs (étanchéité de l'interface entre le bâtiment et le sol, porosité des matériaux de construction, taux de renouvellement de l'air intérieur...).

Les concentrations peuvent atteindre des niveaux très élevés pour des caractéristiques architecturales ou des conditions de ventilation défavorables. **Compte tenu du risque sur la santé associé au radon, il est dans ce cas important d'évaluer plus précisément l'exposition à laquelle vous êtes soumis.**

Évaluer cette exposition nécessite de réaliser un dépistage de votre habitation. Celui-ci consiste à mesurer les concentrations du radon à l'aide de détecteurs (dosimètres radon) qu'il est possible de placer soi-même. Pour que cette mesure soit représentative, elle doit être effectuée dans les pièces de vie principales occupées pendant la journée mais également la nuit, sur une durée de plusieurs semaines et de préférence sur la période hivernale. Le coût d'acquisition et de développement de ces détecteurs s'élève à quelques dizaines d'euros.

## Comment le détecter, le mesurer ?

La seule manière de connaître la concentration en radon dans votre habitation est d'effectuer des mesures à l'aide de détecteurs (dosimètres radon) que vous placerez vous-même.

Un dosimètre enregistre pendant 48 h et donne les chiffres en lecture directe. D'autres dispositifs enregistrent les données pendant plusieurs semaines.

On peut acquérir des dosimètres radon auprès de l'une des sociétés qui les produisent et disposent de laboratoires permettant de les analyser. Vous pouvez contacter ces sociétés via leurs sites Internet pour réaliser vous-même le dépistage :

- [Analyse-radon](#) (société [Algade/Dosirad](#))
- [Santé Radon](#) (société Pe@rl)
- [Radonova laboratories](#)

## Quelles solutions pour réduire la concentration en radon ?

Lorsque la concentration mesurée s'avère élevée (supérieure à 300 Bq/m<sup>3</sup>), il est nécessaire de rechercher des solutions pour réduire l'exposition au radon. Ces solutions consistent à limiter l'entrée du radon dans le bâtiment et à identifier les facteurs facilitant sa présence. Des pistes sont en particulier à explorer :

- Ventiler le logement, éliminer le radon présent dans le bâtiment en améliorant le renouvellement de l'air intérieur (renforcement de l'aération naturelle ou mise en place d'une ventilation mécanique adaptée). Si renouveler largement l'air dans chacune des pièces ne suffit pas, le radon pourra s'accumuler.
- Limiter l'entrée du radon en renforçant l'étanchéité entre le sol et le bâtiment : colmatage des fissures et des passages de canalisations à l'aide de colles silicone ou de ciment ; pose d'une membrane sur une couche de gravillons recouverte d'une dalle de béton.
- Revoir le système de chauffage : un dispositif de combustion (poêle à bois, cheminée) dépourvu d'entrée d'air frais peut contribuer à mettre le logement en dépression et à aspirer le radon présent dans le sol.
- Renforcer ces mesures par la mise en surpression de l'espace habité ou la mise en dépression des parties basses du bâtiment (sous-sol ou vide sanitaire lorsqu'ils existent), voire du sol lui-même.

Dans de nombreux cas, des actions simples et peu coûteuses d'amélioration du renouvellement de l'air intérieur et d'étanchéification de l'interface entre le sol et le bâtiment peuvent suffire à améliorer la situation et à ramener les concentrations en dessous du niveau de référence de 300 Bq/m<sup>3</sup>.

Les solutions les plus efficaces peuvent nécessiter de combiner différents types d'actions. L'efficacité d'une technique de réduction doit être vérifiée après sa mise en œuvre en effectuant de nouvelles mesures de concentration en radon.

Tout comme l'aération des bâtiments permet d'éviter l'accumulation de radon dans l'air, le dégazage de l'eau (eau du robinet qui a reposé quelques heures à l'air libre) atténue presque totalement le risque d'exposition par ingestion. Ainsi, pour les usages courants, le risque lié à l'ingestion d'eau contenant du radon est beaucoup plus faible que celui issu de l'inhalation au sein de locaux mal aérés. Aucune étude épidémiologique n'a mis en évidence de lien direct entre l'ingestion de radon par l'eau de boisson et son effet cancérigène.

Références : IRSN

<http://www.irsn.fr/FR/connaissances/Environnement/expertises-radioactivite-naturelle/radon/Pages/2-D-ou-vient-le-radon.aspx?dId=9aef83d8-dab7-4201-beed-16551b10812c&dwId=2c2a9274-9106-41cf-b110-445981d4784e>