

# Mesurer et observer le radon dans et sous le Smart Living Lab

**Gaz radioactif** présent dans la croûte terrestre, le radon peut provoquer des cancers des poumons s'il s'accumule dans les bâtiments. Pour mieux comprendre son comportement, un laboratoire unique en Europe voit le jour à Bluefactory.

XAVIER SCHALLER

**RECHERCHE.** Le radon est un gaz omniprésent dans la croûte terrestre. Incolore, inodore et radioactif, c'est aussi, potentiellement, un tueur silencieux et lent. Car, dans certaines conditions, il peut s'accumuler dans les bâtiments et exposer les occupants à de la radioactivité. On estime qu'il est ainsi à l'origine de 8% à 10% des cancers pulmonaires en Suisse, ce qui équivaut à 200 à 300 décès par an (*lire encadré*).

«Dans la nature, le radon va s'échapper du terrain et être dilué par le grand volume que représente l'atmosphère. Dans ce cas, en principe, il ne pose pas de problème sauf cas extrêmes rares», explique Joëlle Goyette Pernot. Professeure à la Haute Ecole d'ingénierie et d'architecture de Fribourg, elle y est responsable du Centre romand de la qualité de l'air intérieur et du radon (CroquAIR). «Dans un bâtiment, il faut imaginer qu'à partir du moment où, par exemple, la vapeur d'eau peut s'infiltrer, le radon le peut aussi. Impactant pour la santé publique, le radon est avant tout une problématique de nature constructive.»

## Un laboratoire unique

L'Office fédéral de la santé publique (OFSP) a empoigné le problème dès la fin des années 1980. Une première ordonnance sur la radioprotection a été émise en 1994, mise à jour en 2017. Mais la compréhension de la dynamique du radon



La professeure Joëlle Goyette Pernot et son équipe ont travaillé une dizaine de jours pour produire les sondes qui seront intégrées lors de la construction du Smart Living Lab. HEA

demeure un sujet qui nécessite qu'on s'y intéresse: «Elle fluctue en fonction du jour et de la nuit, de la température, de la pression atmosphérique, des précipitations, etc. Donc si vous

mesurez à un point donné, vous ne disposez pas d'un comportement représentatif du gaz.»

Pour mieux comprendre, CroquAIR développe et met en place à Fribourg une infrastruc-

ture de recherche unique en Europe, intégrée à la construction du Smart Living Lab qui a débuté en janvier à Bluefactory. «Nous avons, entre autres, équipé deux puits de 30 mètres de profondeur avec des sondes pour mesurer le radon tous les 5 m, en collaboration avec l'entreprise Augsburg Géothermie SA, société du Groupe Grisoni. Environ 80 autres sondes sont installées, notamment à proximité des têtes des sondes géothermiques.»

Le développement de la géothermie en milieu urbain pose de nouveaux défis. «L'OFSP recommande d'installer les têtes de sondes géothermiques hors emprise des bâtiments. Mais du fait de la densité urbaine, on implante souvent les bâtiments sur ces sondes. La question est de savoir si la géothermie peut avoir une incidence sur le comportement et la présence du gaz en proximité du bâtiment. Seule la

mesure nous permettra d'estimer ce risque, pour émettre des recommandations adaptées.»

## Evaluer le risque

On sait par ailleurs comment protéger un bâtiment neuf contre ces infiltrations, selon Joëlle Goyette Pernot. C'est le second volet de ce projet: au Smart Living Lab, des techniques spécifiques, recommandées aux professionnels de la construction, vont être mises en œuvre, en collaboration avec JPF Entreprise générale. «Sous la partie excavée, un drainage radon sera installé. Sur l'autre partie, sur terre-plein, nous allons travailler plus spécifiquement l'étanchéité contre le terrain. Des mesures du radon permettront ensuite de voir effectivement quels flux de radon circulent.» Pérenne, ce laboratoire grandeur nature devrait permettre l'acquisition de nombreuses données pour alimenter la recherche future.

Depuis la nouvelle ordonnance, la valeur de référence a été abaissée et la Suisse entière est considérée comme une zone à risque. «Cela veut dire que partout, avant de construire ou rénover, on doit procéder à une évaluation précise du risque. En analysant le type de bâtiment et sa nature constructive: est-ce qu'il y aura des

«Dans un bâtiment, il faut imaginer qu'à partir du moment où, par exemple, la vapeur d'eau peut s'infiltrer, le radon le peut aussi.»

JOËLLE GOYETTE PERNOT

espaces de séjour en contact avec le terrain? Est-ce qu'il y aura des caves ou des garages sous les parties habitées? Comment tout cela sera-t-il ventilé? Etc.»

Mais cela reste aussi du cas par cas, puisqu'il suffit parfois de défauts de construction, microfissures et autres, pour que le problème apparaisse. «Vous pouvez avoir deux villas jumelées, une contient du radon et l'autre pas. L'un des messages très importants, c'est qu'on ne peut pas deviner où il y a du radon. D'autant qu'à court terme, il ne provoque pas de maux de tête, de nausées ou d'autres problèmes, comme certains polluants chimiques. Seule la mesure peut révéler sa présence.»

Pour évaluer le risque, il convient en premier lieu de consulter le portail [map.geo.admin.ch](http://map.geo.admin.ch), où la carte du radon indique la probabilité que l'on a, en un point donné, de dépasser la valeur limite. A Progens, par exemple, cette probabilité est de 0%, avec un indice de confiance moyen. A Enney, elle est de 15%, avec un indice de confiance équivalent. A Campascio, au fin fond des Grisons, c'est 66%. ■

## Le coin du petit physicien

Si l'on trouve du radon dans des bâtiments, c'est à cause de la présence d'uranium 238 dans certaines roches en provenance de certains massifs alpins, comme les granites ou les gneiss. Dans le Jura, la présence de ce gaz radioactif est liée à l'histoire géologique et aux glaciers des Alpes, qui se sont étendus jusqu'aux contreforts de ce massif et y ont déposé des roches uranifères.

Nostalgiques du tableau de Mendeleïev, sortez vos cahiers: cours accéléré sur le radon, sa vie, son œuvre ou comment l'uranium 238 devient du plomb 206. Dans cette longue chaîne de désintégrations, on trouve le radon 222. Etant un gaz, le seul du processus, il peut migrer vers la surface, où il se transforme rapidement, car sa demi-vie est courte.

La moitié de ses atomes se désintègre en effet en 3,8 jours – c'est 4,5 milliards d'années pour

l'uranium 238 – et ceux de ses descendants encore plus vite. Dans l'ordre d'apparition, il s'agit du polonium 218 (3,1 minutes), du plomb 214 (27 minutes), du bismuth 214 (20 minutes) et du polonium 214 (160 millisecondes). Mais étant eux solides, ces derniers «peuvent s'associer aux aérosols et aux poussières de l'air, être inhalés et se déposer le long des voies respiratoires, en provoquant leur irradiation», explique la page Radon du site de l'Etat de Fribourg.

C'est cela qui provoque 200 à 300 décès par année en Suisse et fait du radon la deuxième cause de cancer du poumon, derrière le tabagisme. Notons que, pour les fumeurs, c'est la double peine, puisque «le risque de contracter un cancer du poumon dû au radon est 25 fois supérieur que pour les non-fumeurs». XS

# L'Etat juge le compromis «acceptable»

**FORFAIT D'URGENCE.** A la suite d'une décision du Tribunal fédéral, en juin dernier, les permanences et centres médicaux ne peuvent plus facturer aux assureurs maladie le forfait d'urgence. D'un montant d'environ 40 francs, il couvre les coûts liés à la prise en charge des cas urgents intervenus pendant les heures d'ouverture.

Dans une question parlementaire, Chantal Pythoud-Gaillard (ps, Bulle) évoque les potentielles conséquences d'une telle décision, entre insécurité

juridique pour les prestataires et demande de remboursement des assureurs. Sans oublier le risque que les cas se reportent sur l'hôpital, où la prise en charge est par ailleurs plus chère.

## Attendu en 2026

Le Service de la santé publique a-t-il dès lors prévu une évaluation des conséquences? «Des analyses supplémentaires ne paraissent pas nécessaires», répond le Conseil d'Etat. A

ses yeux, le compromis négocié par les partenaires tarifaires est «acceptable».

Les taxes d'urgence pourront ainsi être facturées non seulement par les médecins indépendants, mais aussi par les salariés. Pour les demandes de remboursement, les assureurs se concentreront sur les cas «laissant suspecter un modèle commercial reposant sur la facturation non conforme à la convention des taxes d'urgence». Ils se sont aussi accordés sur une

solution renforçant les soins d'urgence en cabinet et assurant la sécurité juridique du corps médical, qui entrera en vigueur avec le nouveau tarif médical (Tardoc), attendu en 2026.

## Pas d'analyse détaillée

Al'approche de la période sensible des fêtes de fin d'année, la Direction de la santé et des affaires sociales était consciente des potentielles conséquences de cette situation sur l'HFR.

Si elle en a suivi l'évolution, une analyse détaillée ne lui semblait pas opportune car les négociations étaient en cours. De plus, l'Etat n'est pas compétent en matière d'application des tarifs médicaux.

Le gouvernement rappelle que le contre-projet à l'initiative H24 prévoit des mesures pour «améliorer l'orientation et la prise en charge» des patients en cas d'urgence. Parmi elles, le développement des permanences et maisons de garde. AD