

batir

JOURNAL DE LA CONSTRUCTION
DE LA SUISSE ROMANDE

JUILLET / AOÛT 2018

FR. 9.50

www.batir-jcsr.ch

INTERNATIONAL
PATRIMOINE DE L'HUMANITÉ

Déclaration solidaire

ARCHITECTURE
BÂTIMENT ADMINISTRATIF,
LAUSANNE

Dans la cour des grands

BÂTIMENT
AIR INTÉRIEUR

Le radon ne passera plus

778





SANTÉ | AIR INTÉRIEUR

Le radon ne passera plus

Il y a une dizaine d'années, la présence de radon dans les bâtiments n'émouvait pas grand monde. Aujourd'hui, cet ennemi insidieux est pris très au sérieux et la loi est devenue plus regardante. La science se penche aussi sur la question.

PROPOS RECUEILLIS PAR ANNIE ADMANE
PHOTOGRAPHIES: VANINA MOREILLON, FOTOLIA

En Suisse, les dispositions de protection contre le radon sont fixées dans l'ordonnance sur la radioprotection (ORaP). Le texte, révisé, est entré en vigueur le 1^{er} janvier 2018. Modification majeure, le seuil limite d'exposition au radon a été abaissé de 1000 à 300 Bq (becquerels)(1) (*voir encadré*) par mètre cube dans les bâti-

ments, niveau de référence recommandé par l'Organisation mondiale de la santé (OMS). Professeure à la Haute Ecole d'ingénierie et d'architecture de Fribourg (HEIA-FR), Joëlle Goyette-Pernot, docteur ès sciences, y dirige un groupe de recherche, le Centre romand de la qualité de l'air intérieur et du radon (croqAIR), au sein de l'institut de recherche en architecture Transform, dans le

UN PEU DE PHYSIQUE

Becquerel (1), ou Bq

Du nom du physicien Henri Becquerel, découvreur de la radioactivité. Le becquerel (Bq) est l'unité dérivée du Système international d'unités (SI) pour caractériser l'activité d'une certaine quantité de matière radioactive, c'est-à-dire le nombre de désintégrations qui s'y produisent par seconde.

Chaîne de désintégration (2)

Il s'agit d'une succession de désintégrations d'un radioisotope (atome dont le noyau est instable) jusqu'à un élément chimique dont le noyau atomique est stable (par conséquent non radioactif). Le noyau instable appelé «père» atteint ainsi la stabilité. Chaque étape est caractérisée par un état intermédiaire correspondant à un radionucléide appelé fils, fille (1) de l'élément père.

Rayonnement alpha (3)

Certains noyaux atomiques instables sont la source de rayonnements, désignés par les trois premières lettres de l'alphabet grec: alpha (α), bêta (β) et gamma (γ). Ces rayonnements sont des particules émises par des noyaux avec une grande énergie.

Aérosols de l'air (4)

Ce sont de fines particules (liquides ou solides) en suspension dans l'atmosphère, qui peuvent être chimiquement modifiées par réaction entre leurs composants, ou entre ces composants et l'air et l'humidité de l'air, ou encore par les UV solaires. Certains aérosols contribuent à la production d'ozone troposphérique, aux phénomènes de smog ou encore aux pluies acides.

SOURCES: WIKIPEDIA ET WWW.LARADIOACTIVITE.COM

contexte du Smart Living Lab. Elle occupe la fonction de déléguée radon de l'Office fédéral de la santé publique (OFSP) pour la Suisse romande, mandat obtenu par la haute école en 2009. Le but est de sensibiliser et former des professionnels de la construction, architectes et ingénieurs, dans le cadre de la formation bachelor et master, mais aussi des consultants en radon reconnus par la Confédération. Par ailleurs, le groupe mène différents projets de recherche sur la qualité de l'air intérieur, dont le projet Interreg France-Suisse JURAD-BAT. La HEIA-FR au sein de la HES-SO porte le projet pour la Suisse, et l'Université



Le radon émanant du sol s'infiltré dans le bâtiment par toutes les «failles» possibles.

de Franche-Comté est son homologue en France. Explications.

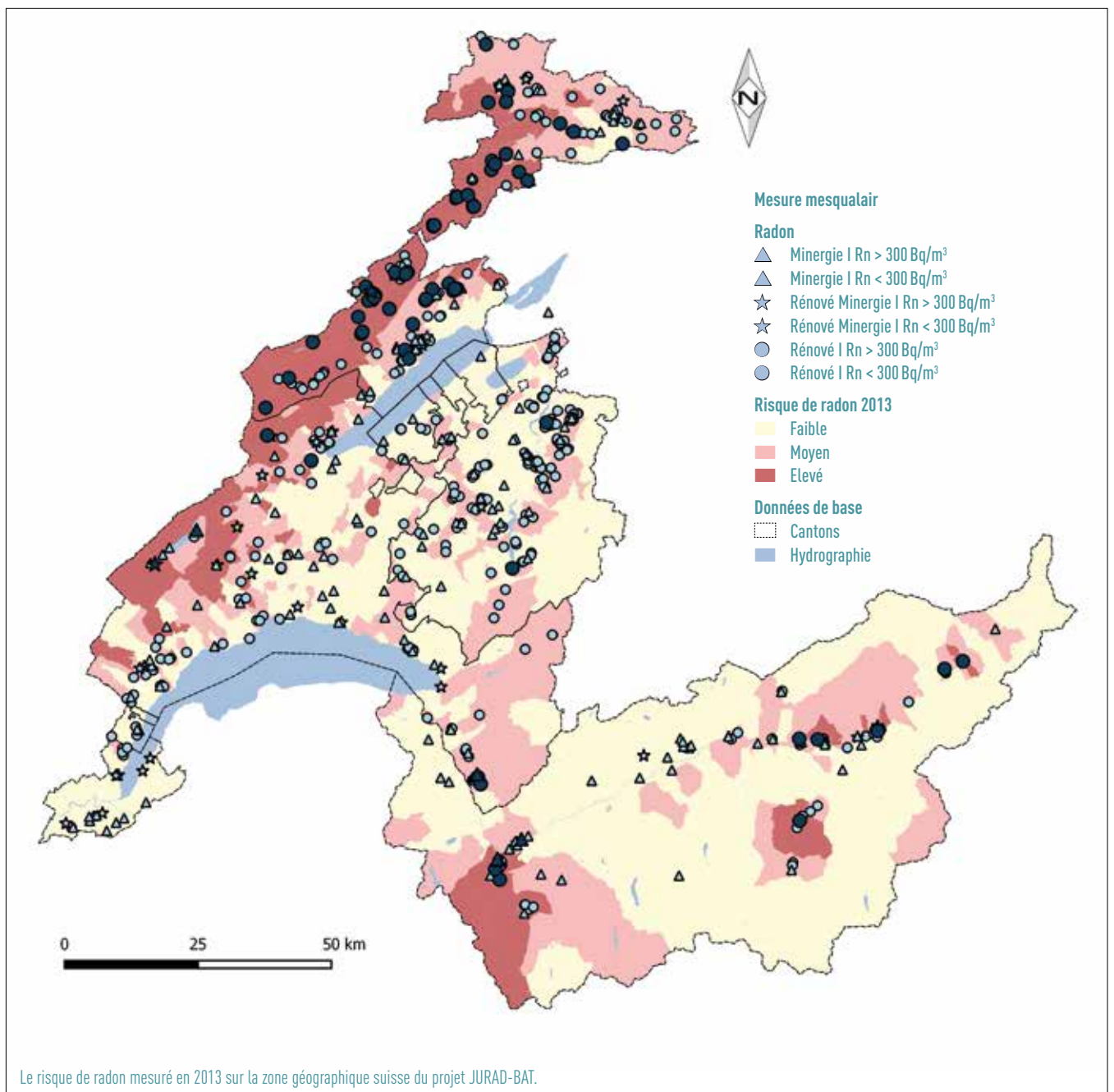
BÂTIR: Professeure, qu'est-ce que le radon?

JOËLLE GOYETTE PERNOT: C'est le seul gaz, radioactif, issu de la chaîne de désintégration (2) de l'uranium 238, plus spécifiquement fille (2) du radium, tous les autres éléments étant des solides. Ce gaz se désintègre ensuite lui-même en d'autres éléments radioactifs – polonium, plomb, bismuth –, qui sont pour la plupart des émetteurs alpha (3). Le radon est inhalé et expiré et, dans le même temps, ses filles solides, qui ont pu se fixer sur les aérosols (4) contenus dans l'air, sont absorbées et se retrouvent en contact avec les cellules pulmonaires. Le rayonnement alpha est alors particulièrement nocif au contact de la matière vivante, car il dépose son énergie de manière très concentrée(4). Le radon est la deuxième cause de cancer du poumon après la cigarette et représente environ 300 décès par an en Suisse.

Y a-t-il des différences selon les régions?

Oui, puisque le radon est dépendant de la géologie, du type de sol – les sols granitiques contiennent beaucoup d'uranium, les calcaires moins. En revanche, quand on regarde à l'échelle de la Suisse, tout le pays est une région problématique. Le massif alpin présente des régions fortement impactées du fait de la présence de granit, mais aussi l'Arc jurassien, qui est une région karstique, donc calcaire. Dans le Jura, on a un terrain très perméable, qui laisse circuler le gaz très facilement.

Dans les Alpes, les terrains sont plus denses; il y a donc peut-être moins de gaz par endroits, mais davantage sur les lignes de faille, les fractures, partout où il peut s'échapper. En fait, présent dans la croûte terrestre, il remonte vers la surface et se disperse dans l'air ambiant. Dès qu'il trouve un défaut d'étanchéité sur une surface bâtie en contact avec le terrain, il s'infiltré dans le bâtiment.



La solution est donc d'étanchéifier les constructions?

Il faut vraiment veiller à une très bonne étanchéité de l'enveloppe en contact avec le terrain. Si le radier n'est pas d'un seul tenant, l'étanchéité des joints de dilatation des dalles et les raccords entre dalles et murs doivent être assurés, ainsi que toutes les entrées de réseaux terrestres – électricité, eau, etc. Toutes les alimentations sont des voies d'infiltration préférentielles du radon. On doit donc mettre en œuvre des techniques appropriées pour empêcher le radon d'entrer dans le bâtiment.

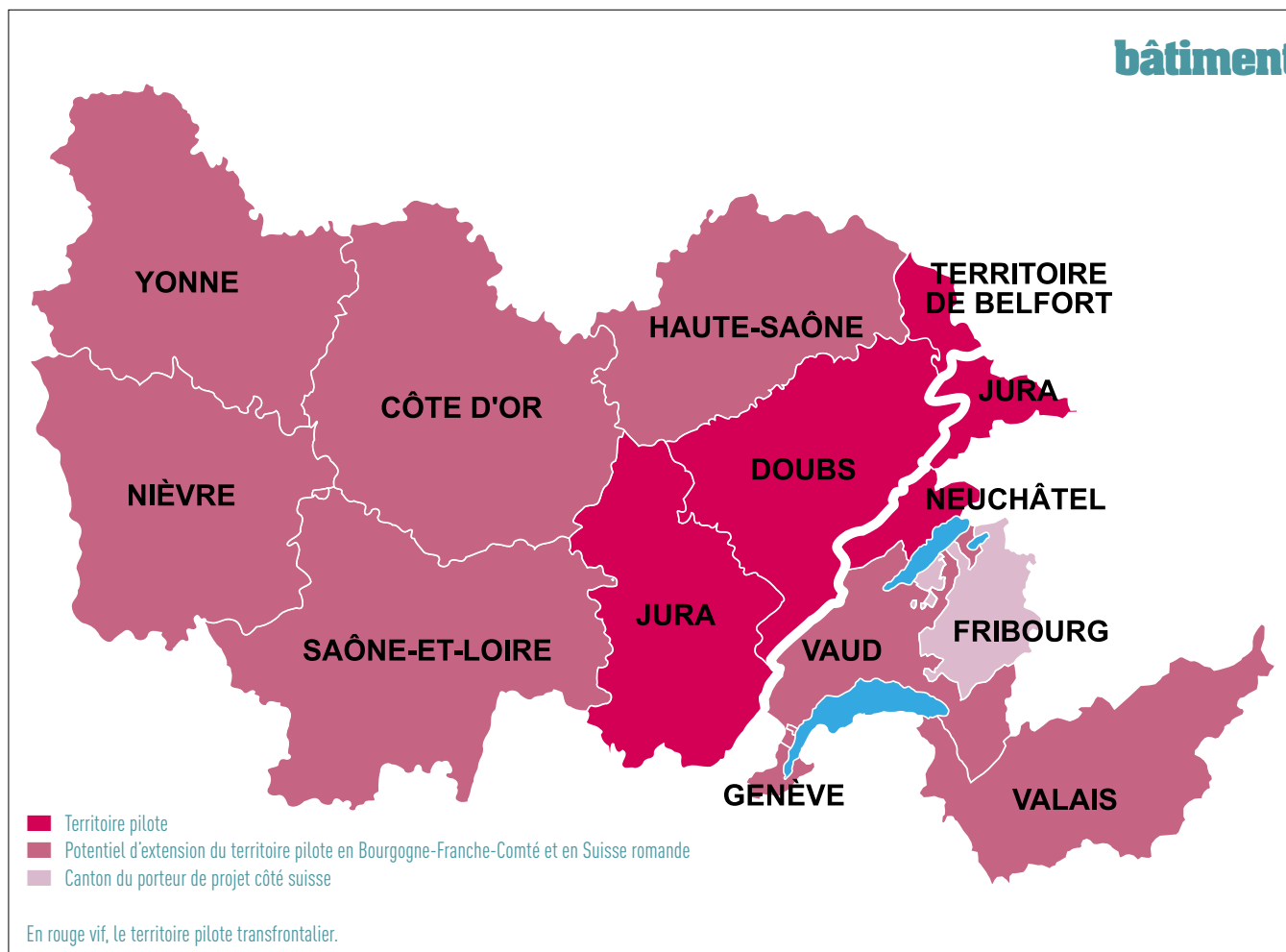
Avec des niveaux excavés, c'est encore plus patent?

Dans les régions où le potentiel d'émanation est très grand, on peut recomman-

der des mesures préventives de type cuvelages, voire une membrane continue adéquate. L'anticipation est indispensable et c'est souvent la succession de mesures mises en œuvre qui sera gage de succès. Lors de la construction, une des méthodes les plus efficaces lorsque cela est possible est la mise en place d'un drainage du radon placé dans une couche perméable sous la dalle et situé un peu plus haut par rapport au drainage prévu pour l'eau. Il permet soit l'évacuation naturelle et passive du gaz à l'aide d'une cheminée qui passe à l'intérieur du bâtiment, soit une évacuation mécanique par l'extérieur, si besoin est, suite à une mesure de contrôle qui doit se faire pendant au moins trois mois au cours de l'hiver qui suit la réception des travaux.

Et sur les bâtiments existants?

Environ 150 000 bâtiments ont été mesurés en Suisse; 12% dépassent 300 Bq – c'est beaucoup. Le radon étant un risque naturel, il n'y a pas de subvention possible et l'assainissement demeure à la charge des propriétaires. L'ORaP ne les oblige pas à un assainissement immédiat, mais des lignes directrices sont aujourd'hui édictées afin d'évaluer le degré d'urgence de l'assainissement. En revanche, lors de transformations qui nécessitent un permis de construire, on recommande de procéder à une mesure de radon avant rénovation, afin de connaître le risque potentiel et ainsi d'être en mesure d'intégrer sa gestion dans la transformation. Au niveau de la rénovation énergétique aussi, les cantons encouragent les propriétaires à réaliser une mesure de radon préalable.



Quels sont les buts de votre projet Interreg?

Nous travaillons sur le radon et la qualité de l'air intérieur dans le contexte de la rénovation énergétique également. En France, la réglementation est différente de celle de la Suisse. Les valeurs sont similaires – on est à 300 Bq/m³ d'air –, mais la France travaille sur le bâtiment public, alors que la Suisse a toujours fait le choix du bâtiment privé, avec des mesures effectuées dans le logement. Chez nos voisins, des initiatives locales

se sont développées dans les régions fortement impactées par le radon; c'est le cas en Franche-Comté avec la «Démarche pluraliste de Franche-Comté». L'OFSP collabore à cette démarche comme support scientifique et technique. J'ai été invitée à participer à leurs réunions; il s'agit d'un groupe extrêmement varié, composé de représentants de la formation, de la santé, des autorités de surveillance nucléaire, de la construction, du Pavillon des sciences (*organisme de vulgarisation, ndlr*), de Pays de Montbé-

liard Agglomération, et j'en oublie... Ils travaillent depuis une dizaine d'années sur le thème du radon. Le projet JURAD-BAT est né de cette collaboration et vise à développer une plateforme web à l'usage du grand public, des collectivités territoriales et des professionnels.

Ce serait un modèle à copier chez nous?

Le problème du radon étant porté par l'OFSP, il a été difficile jusqu'à présent d'établir le lien avec les représentants des professionnels de la construction ou ceux de l'énergie. Il est vraiment utile de mettre en place ce genre de dynamique en Suisse. Un de mes objectifs est donc de démontrer, à travers ce projet, que l'interdisciplinarité qui permet de croiser les regards sur un même sujet nous rend plus riches et nous permet d'aller plus loin. J'en suis convaincue!

Et pour la recherche?

Le but est d'en savoir plus sur le radon, sur sa dynamique dans le bâtiment et sur la qualité de l'air en général. Nous avons plusieurs sous-projets en cours dans ce contexte; l'un d'eux se base sur trois bâtiments situés dans l'Arc jurassien, que nous suivons durant une année

CONFÉRENCE

Concevoir, construire et exploiter un bâtiment sain

6 novembre 2018 de 8 h 30 à 17 h
Hôtel Alpha-Palmiers, Lausanne

Programme

- Introduction: cadre réglementaire fédéral et cantonal, état de la recherche et développement en cours en Suisse romande.
- Anticiper les préconisations: répondre aux exigences des labels (Minergie Eco, DGNB, BREEAM), connaître les outils disponibles, choisir des matériaux à faible impact sanitaire, concevoir la ventilation, maîtriser les coûts.

- Exécuter juste pendant la phase chantier: intégration des enjeux de construction durable par les entreprises d'exécution, sensibilisation des professionnels sur le chantier, vérifications et mesures au cours du chantier, mise en service des équipements.
- Exploiter le bâtiment pour maintenir une qualité de l'air intérieur satisfaisante: mesures de la qualité de l'air intérieur, reconnaissance des professionnels de la mesure, réaliser un assainissement radon, l'impact du nettoyage, l'implication des usagers.

Contact: martin.python@amstein-walthert.ch ■



«Avec la rénovation énergétique, le renouvellement de l'air dans la plupart des maisons n'est pas pris en compte.»

complète. Ils ont été équipés d'appareils de mesure; on va les monitorer, puis croiser les données de radon avec la météorologie, la géologie, les différents types de bâtiments.

Un autre projet se concentre sur la question du dimensionnement du système de ventilation pour assurer l'évacuation du gaz, sachant qu'un grand nombre de paramètres hors de notre contrôle interviennent. Avec la rénovation énergétique, le renouvellement de l'air dans la plupart des maisons n'est pas pris en compte. Or l'enveloppe extérieure de ces maisons de plus en plus isolées est de plus en plus étanche. Sans toucher aux fondations, si du radon s'y infiltrait initialement par la dalle, il continuerait à entrer mais ne pourrait alors plus s'échapper. A long terme, au-delà des aspects sanitaires, c'est aussi la durabilité du cadre bâti qui est en jeu; si le radon s'accumule, il en est de même de l'humidité et donc des risques de moisissures. Cela veut aussi dire que tout ce qu'on utilise à l'intérieur comme produits issus de la chimie (cosmétiques, produits d'entretien et de bricolage, etc.) se retrouve plus concentré; on vit dès lors dans un environnement moins sain.

En voulant faire mieux sur un tableau, on en péjore un autre?

Le projet JURAD-BAT vise justement à améliorer la connaissance à tous ces niveaux et toutes ces informations seront mises à disposition sur un site internet afin d'en faciliter la communication vers les publics concernés.

Le grand public y trouvera des éléments de sensibilisation, les professionnels auront notamment accès à un guide technique, en cours de préparation, qui devrait se décliner sous la forme de fiches techniques, ainsi que des modules de formation, et les collectivités territoriales qui doivent gérer un parc immobilier pourront par exemple exploiter la cartographie mise à disposition. Nous travaillons actuellement au croisement des cartographies suisse et française, ce qui n'est pas une mince affaire. Afin de densifier les mesures, notamment en France, nous menons des campagnes qui alimenteront cette base de données. C'est un gros chantier à l'échelle du territoire pilote (*voir carte, page précédente*). Cette plateforme verra le jour courant 2019 et entend bien ensuite étendre son territoire pilote à la grande région Bourgogne-Franche-Comté en

France et à la Romandie, voire plus loin, en Suisse, le radon n'étant pas juste un problème romand!

Les cantons auront deux ans, avec la nouvelle ordonnance, pour adapter leurs codes de la construction à ces nouvelles conditions.

Effectivement, mais il y a un responsable du radon dans chaque canton. Ils ont donc connaissance du problème. Evidemment, certains sont plus sensibilisés que d'autres, comme Neuchâtel et le Jura, relativement actifs. Mais souvent, ces responsables ont plusieurs casquettes et n'ont pas énormément de temps à disposition. C'est toute la difficulté de mettre en application une nouvelle réglementation avec des moyens somme toute limités. ■