

Radon et bâtiment

Marie Christine Robé

Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire

BP 17

92262 Fontenay aux Roses Cédex

L'écorce terrestre contient, en quantités variables, des éléments radioactifs qui sont présents sur la Terre depuis sa formation ; parmi eux figure l'uranium. La caractéristique commune et fondamentale de tous les éléments radioactifs est d'être instables : ils se désintègrent pour donner naissance à de nouveaux atomes, radioactifs ou non, et à des rayonnements. L'un des produits de la décomposition de l'uranium est le radon, gaz radioactif naturel. Il est présent partout à la surface de la Terre et provient surtout des sous-sols granitiques et volcaniques. Il migre du sol jusqu'à l'atmosphère où sa concentration varie fortement dans l'espace et dans le temps (en fonction de la géologie et des conditions météorologiques, entre autres).

Il peut s'accumuler dans l'atmosphère plus confinée des bâtiments dans lesquels nous passons la majeure partie de notre temps. Il est globalement responsable du tiers de l'exposition de la population française aux rayonnements ionisants. Il est la principale source d'exposition naturelle et la seule sur laquelle l'homme peut agir. C'est le risque de cancer du poumon qui motive la vigilance à l'égard du radon dans les habitations. En se désintégrant, les atomes de radon émettent des rayonnements alpha et donnent naissance à des descendants solides eux-même radioactifs – polonium, plomb, bismuth – tous émetteurs de rayonnements alpha. Inhalés avec le radon, ils se déposent le long des voies respiratoires et irradient les cellules les plus sensibles des bronches. Le radon est depuis 1987 reconnu par l'OMS comme un cancérigène pulmonaire humain.

Dans un bâtiment, la principale source de radon est le sol sur lequel il est construit. Le bâtiment est généralement en dépression par rapport au sol, ce qui a tendance à favoriser le transfert du radon du sol vers celui-ci.

Il existe des voies préférentielles d'entrée du radon. Elles dépendent des caractéristiques de construction du bâtiment : construction sur sous-sol, terre-plein ou vide sanitaire, séparation plus ou moins efficace entre le sol et le bâtiment (terre battue, plancher, dalle en béton), défauts d'étanchéité à l'air du bâtiment (fissures et porosité des murs et sols, défauts des joints), existence de voies de transfert entre les différents niveaux (passage de canalisations, escalier...). Le mode de vie des occupants n'est pas non plus sans influence (par exemple, ouverture plus ou moins fréquente des portes et des fenêtres).

Afin de connaître la distribution du radon dans l'habitat et d'estimer le niveau d'exposition de la population française, l'IRSN^[a] a effectué sous l'égide de la Direction générale de la santé (DGS) avec la collaboration des Directions départementales des affaires sanitaires et sociales (DDASS) plus de 12 000 mesures de radon, essentiellement dans l'habitat individuel, pour l'ensemble du territoire métropolitain. La concentration de radon est mesurée à l'aide d'un dosimètre passif disposé pendant deux mois minimum dans une des pièces les plus fréquentées.

La moyenne arithmétique brute des concentrations mesurées est égale à 90 Bq/m³^[b] ; la moyenne pondérée par les populations des départements est de 68 Bq/m³. La cartographie des mesures et la distribution font apparaître les régions plus particulièrement concernées par le radon (Bretagne,

^[a] L'IRSN concentre, depuis février 2002, les missions d'expertise et de recherche précédemment dévolues à l'Institut de Protection et de Sûreté nucléaire (IPSN) et à l'Office de Protection contre les Rayonnements ionisants (OPRI)

^[b] Bq/m³, becquerels par mètre cube d'air : 1 Bq correspond à une désintégration par seconde

Auvergne, Limousin, Franche-Comté, Corse, sachant que la moyenne brute pour les différents départements va de 22 Bq/m³ à Paris à 264 Bq/m³ en Lozère). Des concentrations de plusieurs milliers de Bq/m³ ont été relevées dans certains bâtiments.

Deux types d'actions permettent de réduire la concentration de radon si elle est trop élevée :

- celles qui visent à empêcher le radon de pénétrer à l'intérieur, par étanchement de l'interface sol-bâtiment, par mise en surpression de l'espace intérieur ou par mise en dépression du sol sous-jacent ;
- celles qui visent à éliminer par dilution le radon présent dans le bâtiment, par aération naturelle ou ventilation mécanique, améliorant ainsi le renouvellement de l'air intérieur.

A terme, des normes de construction adaptées permettront d'éviter l'accumulation de radon dans les bâtiments ou de faciliter la mise en place de techniques de réduction.

Depuis plus de vingt ans, les chercheurs de l'IRSN étudient le radon sous tous ses aspects : formation et migration dans le sol, exhalation puis dispersion dans l'atmosphère, accumulation dans les bâtiments, répartition sur le territoire national, risque pour la santé -évalué notamment au moyen d'études épidémiologiques-, méthodes de mesure et normalisation, réduction des concentrations, etc. Les connaissances et l'expérience acquises par l'IRSN sont sans équivalent en France. Elles ont fourni aux pouvoirs publics des éléments pour élaborer leur politique de lutte contre le radon.

Depuis janvier 1999, des règles ont été fixées par voie de circulaires par les ministères chargés de la santé et du logement^[c]. Elles seront bientôt intégrées dans le nouveau corpus réglementaire pris pour la transposition de la directive européenne Euratom 96/29 relative à la protection contre les rayonnements ionisants. Le code de la santé publique a d'ores et déjà été modifié (articles L.1333-10, R.43-10 et R.43-11) et des arrêtés d'application sont en attente de publication.

En application de ces dispositions, les propriétaires et les exploitants de lieux ouverts au public, situés dans une zone géographique à fort potentiel d'exhalation de radon, doivent effectuer des mesures de dépistage. A partir de la carte dressée par l'IRSN en 2000, trente et un départements français ont été identifiés comme prioritaires : la concentration moyenne de radon y est égale ou supérieure à 100 Bq/m³.

Certains lieux, sélectionnés sur un critère de temps de séjour du public, sont visés, essentiellement les écoles et les hôpitaux. Les actions de réduction sont obligatoires si l'activité volumique du radon excède 400 Bq/m³, et le public doit être informé. Les mesures doivent être réalisées par un organisme agréé et dans le respect des normes AFNOR en vigueur. L'IRSN pilote l'élaboration de ces normes et a élaboré, avec l'Institut national des Sciences et Techniques nucléaires, une formation destinée aux professionnels du radon.

La nouvelle réglementation, qui vise les établissements ouverts au public, devra sans doute rapidement évoluer pour couvrir les habitations privées, où les temps de séjour sont plus longs.

^[c] Circulaire DGS/DGUHC du 27 janvier 1999 relative à l'organisation de la gestion du risque lié au radon ; circulaire DGS du 2 juillet 2001 relative à la gestion du risque lié au radon dans les établissements recevant du public