

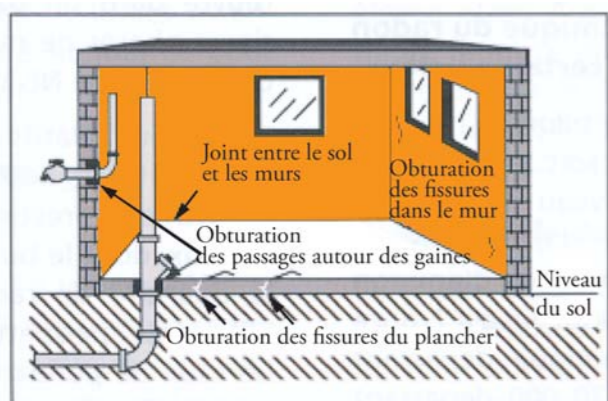
Comment peut-on réduire de façon préventive ou corrective le risque lié au radon ?

Le radon peut se concentrer de cinq à cinquante fois plus dans l'air intérieur de certains bâtiments ou de certaines cavités que dans l'air extérieur.

Deux types d'actions préventives, simples et peu coûteuses, permettent de réduire la concentration de radon dans une maison :
- l'aération et la ventilation quotidiennes ;
- le colmatage de toutes les voies de pénétration du radon : passages des canalisations, fissures dans les dalles et les murs, notamment du sous-sol.

Les propriétaires ou locataires de résidences privées ont la possibilité de faire mesurer, à leur frais ⁽³⁾, la concentration de radon dans leur habitation et, le cas échéant, de demander un diagnostic du bâtiment. Ce diagnostic permettra de définir les travaux à réaliser pour améliorer le renouvellement de l'air intérieur et/ou assurer l'étanchéité du soubassement du bâtiment.

Etanchéification des voies d'entrée du radon



Ventilation par air pulsé



Pas de conditions particulières sur les débits d'air

Techniques de réduction de la concentration de radon

Que prévoit le dispositif réglementaire ?

Dans les 31 départements jugés « prioritaires » par la réglementation, les propriétaires et chefs d'établissement des lieux ouverts au public (établissements scolaires, sanitaires et sociaux, grottes touristiques par exemple) et des lieux de travail sont tenus, par les codes respectifs de la santé publique et du travail ⁽⁴⁾, de faire mesurer, tous les dix ans, l'activité volumique du radon des locaux.

Ce type de mesure ⁽⁵⁾, dite de dépistage, doit être effectuée par un organisme agréé ⁽⁶⁾ par l'ASN selon des normes AFNOR. La mesure permet d'estimer la concentration moyenne annuelle du radon susceptible d'être inhalée.



Dosimètre utilisé pour les mesures dans les habitations

La mise en œuvre de travaux correctifs s'impose lorsque le niveau de l'activité volumique du radon excède 400 Bq/m³. Il s'agit du « niveau d'action » tel que défini par la réglementation. L'efficacité des travaux doit ensuite être vérifiée par une nouvelle mesure de l'activité volumique du radon.

Sur la base d'environ 12 000 mesures effectuées depuis 1992 par l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) et les DDASS dans les habitations privées françaises, la moyenne de l'activité volumique du radon est de 90 Bq/m³. Elle se situe entre 200 et 400 Bq/m³ dans 9 % des cas, entre 400 et 1 000 Bq/m³ dans 2,3 % des cas et entre 1 000 et 5 000 Bq/m³ dans 0,5 % des cas. Sur les 13 000 établissements recevant du public mesurés depuis 1999, 8 % excèdent 400 Bq/m³ et 4 % 1 000 Bq/m³.

(4) Code de la santé publique, article L. 133-10 et articles R. 1333-15 et 16.

Code du travail, article L. 2306-7-1 et article R. 231-115.

(5) La mesure consiste, à l'aide d'un dosimètre agréé, à enregistrer, à hauteur d'homme, la valeur de l'activité volumique du radon dans l'air intérieur pendant deux mois, entre le 15 septembre et le 15 avril (période où les pièces sont les moins ventilées).

(6) La liste des organismes agréés est publiée sur le site Internet de l'ASN : www.asn.fr.

Si les concentrations de radon sont supérieures à 1 000 Bq/m³, les premières actions correctives peuvent s'avérer insuffisantes. Des investigations complémentaires et une expertise technique pourront mettre en évidence la nécessité d'effectuer des travaux tels que l'installation d'une ventilation mécanique, la pressurisation de la partie habitée du bâtiment, la pose d'une membrane étanche sous le bâtiment ou la mise en dépression du sous-sol.

Le coût de mise en place d'une ventilation mécanique avec mise en surpression des pièces habitées varie de 300 à 3 000 €, selon le type d'installation choisie. Le coût d'une mise en dépression du soubassement de l'habitat varie, quant à lui, de 1 200 à 5 000 €.

Les Directions départementales des affaires sanitaires et sociales (DDASS), en relation avec l'ASN, sont chargées de contrôler, notamment par des inspections, la bonne application de la réglementation. L'ASN contrôle également la qualité des mesures réalisées par les organismes agréés.

Les habitations neuves situées dans les départements prioritaires seront, quant à elles, prochainement soumises à des normes de construction permettant de limiter les concentrations de radon.

Pour plus d'informations sur la sûreté nucléaire et la radioprotection, consultez le site Internet :



www.asn.fr

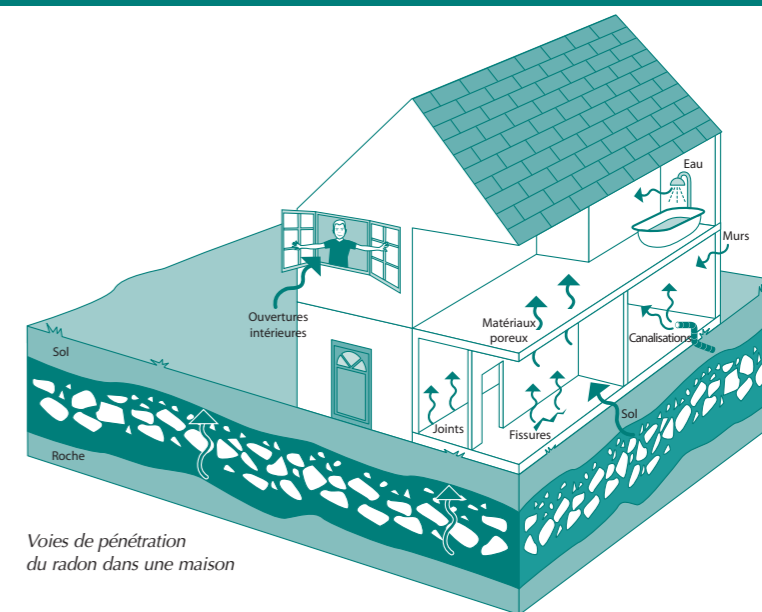
et contactez le Centre d'information et de documentation du public :

01 40 19 87 23

Autorité de sûreté nucléaire

6, place du Colonel Bourgoïn - 75572 Paris Cedex 12
Téléphone : 01 40 19 86 00 - Télécopie : 01 40 19 86 69

LE RADON



Voies de pénétration du radon dans une maison

LA GESTION DU RISQUE LIÉ AU RADON

Le radon est un gaz radioactif d'origine naturelle. Il provient surtout des sous-sols granitiques et volcaniques ainsi que de certains matériaux de construction.

Dans les espaces clos mal ventilés, le radon peut se concentrer et exposer, à long terme, les résidents ou les travailleurs à un risque de cancer du poumon. La concentration de radon dans les maisons peut être le plus souvent réduite par des actions simples, telle que l'aération quotidienne.

Les résultats de plusieurs études épidémiologiques menées dans le monde sur des populations de mineurs ont conduit l'Etat à élaborer une réglementation spécifique pour les lieux ouverts au public et les lieux de travail dans les départements les plus exposés. Les propriétaires de ces établissements se voient contraints de faire réaliser des mesures de la concentration de radon et mettre en œuvre, si nécessaire, des travaux pour réduire l'exposition des personnes.

L'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) contribue à l'évolution de cette réglementation et coordonne le contrôle de sa bonne application.



(3) Le coût d'un dosimètre radon est de l'ordre de 30 €.



Qu'est ce que le radon, d'où vient-il, que devient-il ?

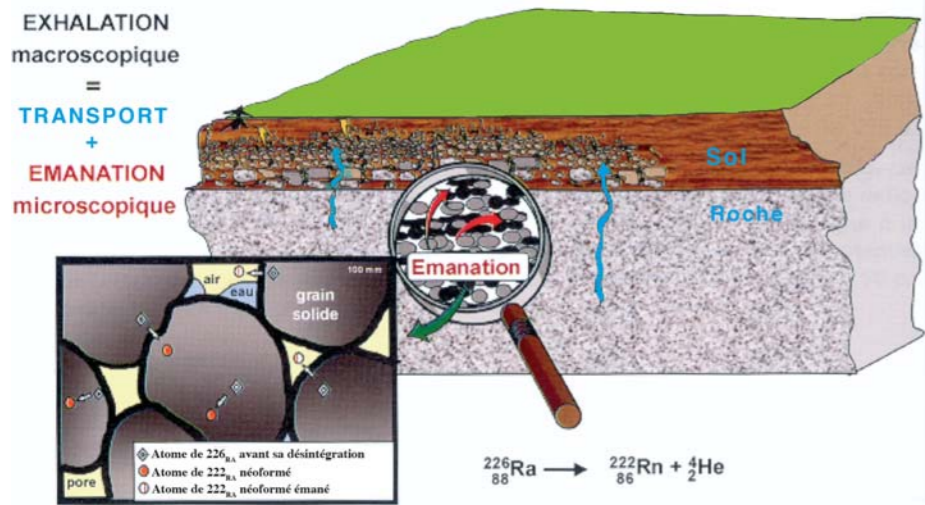
Le radon (Rn) est un gaz radioactif inodore, incolore et inerte. Il émet des rayonnements ionisants alpha (α).

Omniprésent naturellement dans les sols et l'atmosphère, il constitue la principale composante de la radioactivité naturelle de l'environnement.

Le radon provient de la transformation du radium (Ra) issu de l'uranium (U) et du thorium (Th), éléments radioactifs présents dans les roches granitiques et volcaniques. Il migre ensuite dans l'atmosphère à travers les pores du sol et les fissures des roches ou celles de certains matériaux de construction. Le radon peut aussi provenir du dégazage naturel de l'eau.

La transformation nucléaire du gaz radon engendre des éléments solides, eux-mêmes radioactifs. Ces dérivés, dits « descendants » ou « produits de filiation nucléaire » du radon, émettent des rayonnements ionisants alpha et bêta (β).

Le radon et ses descendants représentent le tiers de l'exposition moyenne de la population aux rayonnements ionisants en France, toutes origines, naturelles et artificielles, confondues. Ils constituent ainsi la deuxième source d'exposition aux rayonnements ionisants après les expositions médicales (2).



La formation du radon et sa migration dans l'atmosphère

Les niveaux d'activité volumique (1) du radon et de ses descendants enregistrés en France, à l'air libre et à hauteur d'homme, sont peu élevés : ils s'échelonnent de quelques dizaines à une centaine de Bq/m³, selon les endroits et les moments. Ces mêmes niveaux sont généralement plus élevés la nuit que le jour et par temps d'orage que par temps de neige. Dans certains bâtiments construits sur des sols à roches cristallines, ils s'échelonnent de quelques centaines à quelques milliers de Bq/m³.

(1) Si la radioactivité désigne la propriété de certains noyaux atomiques d'émettre des rayonnements, l'activité d'une source radioactive représente le nombre de transformations (anciennement qualifiées de « désintégrations ») des noyaux d'atome qui se produisent chaque seconde. Son unité de mesure est le becquerel (Bq). Lorsque l'activité est rapportée au volume, on parle d'activité volumique.

Voir également dans la même collection la fiche d'information ASN n° 4 « Grandeurs et unités en radioprotection ».

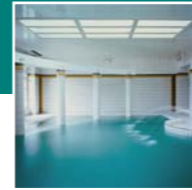
(2) Voir dans la même collection la fiche d'information ASN n° 2 « Les principes de la radioprotection ».



Entrée de cave dans un paysage granitique



Grotte

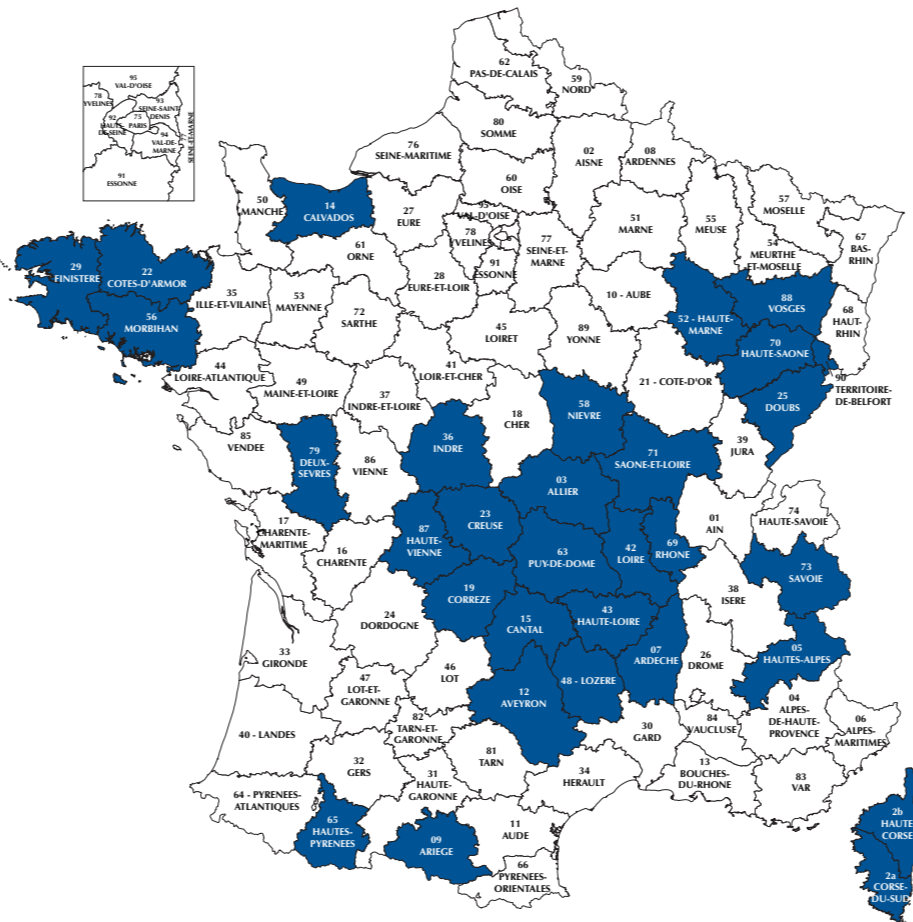


Établissement thermal

Dans les espaces ouverts, le radon se dilue dans l'atmosphère et se disperse plus ou moins rapidement selon les conditions météorologiques.

Dans les espaces clos où l'air est confiné (grottes, caves, vides sanitaires, pièces d'habitation), le radon peut se concentrer plusieurs dizaines de fois plus qu'à l'air libre. Les concentrations varient également en fonction des caractéristiques de construction, de la ventilation et du mode de vie des habitants.

Les sols granitiques libèrent plus de radon que les terrains sédimentaires en raison des plus grandes concentrations d'uranium qu'ils contiennent naturellement. De par leurs caractéristiques géologiques, 31 départements en France ont été identifiés comme étant les plus exposés au radon (la moyenne des concentrations de radon y est supérieure à 100 Bq/m³). Dans les autres départements, une étude sur les zones prioritaires pour la mesure du radon est en cours.



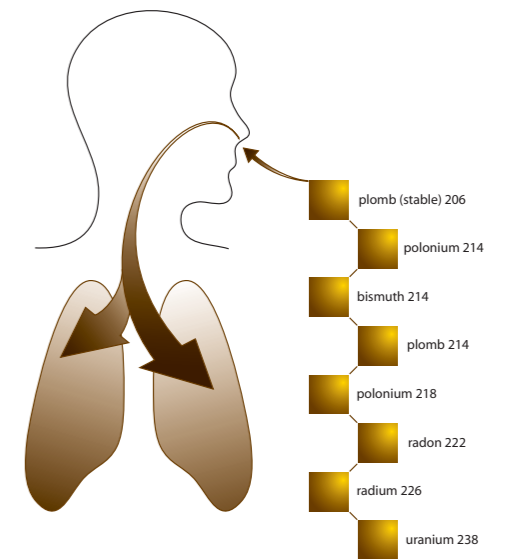
Carte des départements prioritaires (Arrêté du 22 juillet 2004 relatif aux modalités de gestion du risque lié au radon dans les lieux ouverts au public)

De quelle façon le radon peut-il nous atteindre et nuire à notre santé ?

A la suite d'études expérimentales sur des rats et de plusieurs études épidémiologiques sur des populations de mineurs à travers le monde, l'Organisation mondiale de la santé a reconnu le radon comme un agent cancérigène pulmonaire en 1987. Une exposition régulière, durant de nombreuses années, à des concentrations excessives de radon accroît le risque de développer un cancer du poumon. Il est admis que cet accroissement est proportionnel à la concentration de radon dans l'air inhalé et au cumul des expositions.

Le premier facteur de risque du cancer du poumon reste néanmoins le tabac, principal responsable d'environ 25 000 décès par an en France. Les fumeurs exposés au radon encouront un risque majoré car les substances cancérigènes contenues dans la fumée de tabac et les rayonnements alpha émis par le radon renforcent mutuellement leurs effets nocifs.

Fixés notamment aux poussières atmosphériques, les descendants solides du gaz radon peuvent également se déposer le long des voies respiratoires et les contaminer. Leurs rayonnements, au contact des cellules bronchiques, ont une énergie susceptible d'altérer les molécules d'ADN, constituant des gènes. Toutefois, les mécanismes de contrôle et de réparation de l'ADN interviennent immédiatement pour restaurer leur intégrité ou éliminer les cellules lésées. La mutation d'un gène peut résulter d'une réparation imparfaite. De multiples mutations de gènes, dues à des facteurs toxiques au premier rang desquels figure le tabac, seront nécessaires pour éventuellement conduire à un processus de cancérisation.



Pénétration du radon dans les bronches

La consommation d'un paquet de cigarettes par jour pendant 30 ans multiplie par plus de 10 le risque de développer un cancer du poumon. Résider durant 30 ans dans une habitation où la concentration moyenne annuelle en radon dans l'air inhalé se situe entre 400 et 1 000 Bq/m³ exposerait au même niveau de risque relatif que celui encouru par les mineurs et les fumeurs passifs (risque multiplié par 1,3 à 1,75). Si la concentration est comprise entre 1 000 et 5 000 Bq/m³, le niveau de risque correspondrait à celui encouru par des fumeurs de quelques cigarettes chaque jour (risque multiplié par 1,75 à 4,75).