

# Radon

Informations sur un thème «rayonnant»



## Impressum

---

### Editeur

Office fédérale de la santé publique, 3003 Berne  
www.admin.ch/bag

rudi.radon@bag.admin.ch  
Téléphone 031 324 68 80  
Télécopie 031 322 83 83

**Janvier 1999**

### Distribution

EDMZ, 3000 Berne, no art 311.341 f

**Reproduction autorisée avec indication de la source**

# Avant-propos

## Le radon, un hôte irradiant et sournois



### La radioactivité dans la vie quotidienne

---



BAG OFSP UFSP SFOPH

Quotidiennement, nous sommes exposés à la radioactivité et aux rayonnements ionisants naturels. Nous ne les voyons pas, nous ne les ressentons pas, ni ne les sentons.

- le rayonnement cosmique (provenant de l'espace)
- le rayonnement terrestre (provenant du sol)
- le rayonnement de substances naturellement radioactives présentes dans les aliments

La plupart de ces radiations ne sont pas dangereuses. Sinon, nous ne pourrions pas survivre. Il y a cependant des exceptions.

Par cette brochure, nous aimerions vous rendre attentifs à l'une de ces exceptions: le radon, un gaz rare naturel qui, sous certaines conditions, peut s'immiscer dans nos habitations en quantités telles qu'elles peuvent provoquer des dommages à notre santé. En effet, le radon peut, au pire, provoquer le cancer du poumon.

Le radon se forme principalement dans le sol au cours de la désintégration du radium. Les atomes de radon ne se lient à rien, mais montent à la surface de la terre et diffusent vers l'extérieur. A l'air libre, ceci est sans conséquence grave.

Par contre, ces atomes peuvent pénétrer dans les maisons par des points des fondations qui ne sont pas étanches. Une fois le gaz radon parvenu dans des zones closes, sa concentration augmente et peut devenir si importante qu'il peut mettre notre santé en danger.

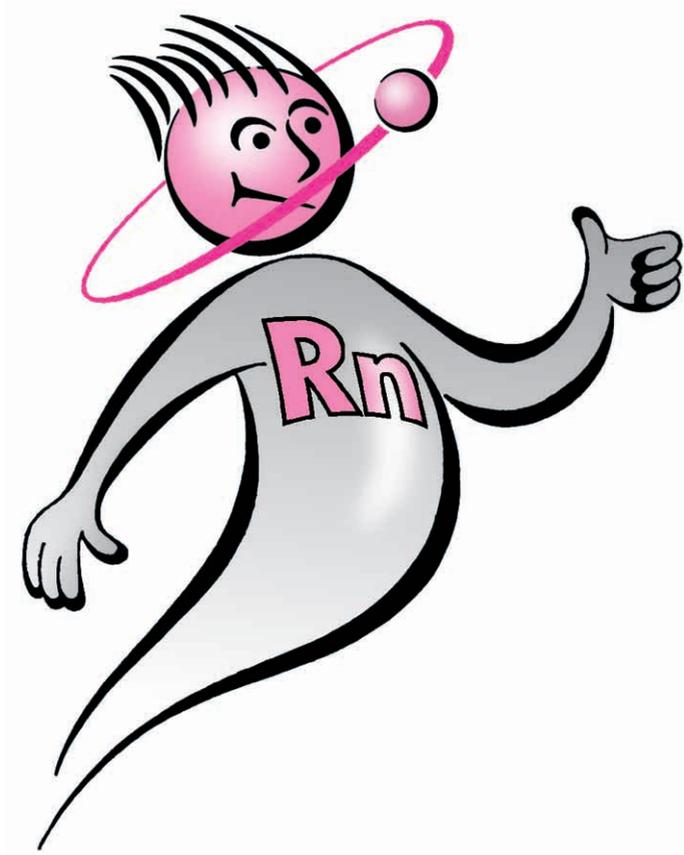
Cependant, nous ne sommes pas impuissants car des solutions au problème du radon existent! Nous en savons suffisamment sur lui pour nous protéger efficacement contre les concentrations dangereuses, et ceci à un coût acceptable.

L'Office fédéral de la santé publique (OFSP) a établi des valeurs directrices et des valeurs-limites contraignantes concernant la concentration en radon et a élaboré des mesures pour en abaisser la concentration dans les maisons.

L'OFSP coordonne au plan national les mesures prises contre le radon. A cet effet, il a mis sur pied un «service technique et d'information sur le radon» qui:

- informe sur la problématique du radon en Suisse
- lance les études scientifiques
- conseille sur les mesures à prendre, les travaux d'assainissement et l'élaboration des plans des nouvelles constructions

# Table des matières



|   |    |
|---|----|
| Avant-propos  | 3  |
| Comment le radon se forme-t-il?   | 6  |
| Comment le radon se propage-t-il?                                       | 7  |
| Comment le radon parvient-il dans la maison?                            | 8  |
| Le radon est un danger pour la santé                                    | 10 |
| Comment mesure-t-on le radon?   | 12 |
| Il existe des valeurs directrices et des valeurs-limites contraignantes | 14 |
| Les mesures possibles   | 16 |
| Le radon vu par les physiciens  | 20 |
| Le radon: vos questions, nos réponses                                   | 21 |

# Comment le radon se forme-t-il?

Le radon se forme par la désintégration radioactive naturelle de l'uranium



Le radon est un gaz rare naturel présent dans le sol et qui provient de la désintégration du radium. Les atomes de radon ne se lient pas. C'est pourquoi ils peuvent se déplacer librement dans le sol sous la forme de gaz. Les atomes sont les briques élémentaires de la terre, de l'eau, de l'air et de la matière vivante. La plupart des atomes se sont formés il y a plusieurs milliards d'années. Ils sont si stables qu'ils seront encore là probablement pour une durée au moins aussi longue.

Certains types d'atome, cependant, ne sont pas stables. Ils se transforment soudainement et sans influence extérieure en d'autres atomes. Ceci peut entraîner pour un atome un changement de son identité, c'est-à-dire qu'il se transforme alors en un autre élément.

En langage scientifique, cette transformation est appelée «désintégration radioactive» ou «radioactivité». Les atomes qui peuvent ainsi se transformer sont appelés «éléments radioactifs» ou simplement «radioactifs». Une chaîne d'atomes qui se forment au cours d'une désintégration radioactive continue est appelée «chaîne de désintégration».

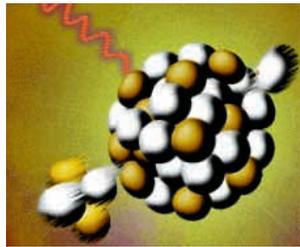
**Il en est ainsi du radon:** l'élément de départ de la chaîne de désintégration du radon est l'uranium. Celui-ci se trouve en quantités infimes partout dans le sol.

Lors de la désintégration naturelle de l'uranium, il se forme une série de produits, dont le radium, qui lui-même conduit au radon.

Les atomes de radon ne forment aucune liaison avec les autres atomes. Chaque fois qu'il est possible, ils s'échappent de l'endroit où ils se sont formés et se répandent. Ils peuvent sortir du sol et arriver dans l'air que nous respirons. Le gaz radon est naturel au même titre que le gaz naturel. Il est invisible, inodore et insipide. Il n'est ni toxique, ni explosif.

**Mais...** les atomes de radon peuvent aussi se désintégrer à leur tour pour donner du polonium, du plomb et du bismuth. Ces derniers, appelés «produits de désintégration», sont aussi radioactifs et flottent dans l'air que nous respirons.

Dans les espaces clos, ils s'accumulent peu à peu sur les objets, les grains de poussières et les particules en suspension les plus fines, appelées aérosols. Ainsi, ils peuvent pénétrer dans les poumons lors de la respiration, se déposer sur le tissu pulmonaire et le soumettre à une irradiation, avec pour conséquence possible un cancer du poumon.



**Le radon un gaz naturel**

**Le radon un gaz rare**

**Le radon un gaz inquiétant**

# Comment le radon se propage-t-il?

Le radon se déplace principalement du sous-sol jusqu'à la surface de la terre



La source la plus importante de gaz radon présent dans les habitations est le sous-sol des bâtiments. Le gaz remonte des couches profondes de la terre jusqu'à sa surface en s'insinuant entre les rochers et les empierrements peu compacts.

La teneur en radium et les conditions de stockage dans la roche influent sur la concentration en radon du sol.

## La nature du sol joue un rôle très important



Plus le sous-sol est perméable, plus le gaz radon peut monter à la surface. On trouve une perméabilité élevée dans

- les cavités les plus fines comme les pores, les fissures ou les crevasses;
- les cavités importantes dans les éboulis ou dans les zones d'éboulement;
- les systèmes karstiques et les réseaux de grottes.

Le radon ne traverse pratiquement pas les couches d'argile étanches.

## Il existe d'importantes différences locales



C'est pourquoi les différences locales sont très marquées:

- des concentrations élevées au niveau d'une couche d'argile dense ne posent pratiquement pas de problème pour les maisons qui se trouvent au-dessus
- de faibles concentrations et une couche de sol perméable aux gaz peuvent par contre conduire à une situation critique

En Suisse, des zones à risques ont été identifiées jusqu'ici dans le Jura occidental ainsi que dans les cantons des Grisons et du Tessin.

# Comment le radon parvient-il dans la maison?

Par un effet d'aspiration et par l'enveloppe non étanche du bâtiment.



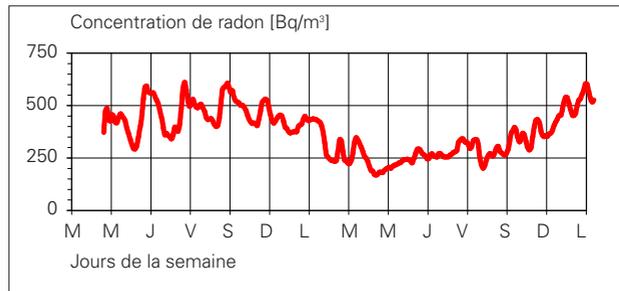
C'est le phénomène appelé «effet de cheminée» qui est le principal responsable du transport du radon du sol vers l'intérieur de la maison: l'air chaud, qui monte dans la maison, provoque dans les caves et les étages inférieurs une dépression à peine perceptible; il s'ensuit un effet d'aspiration, lequel peut être amplifié par des ventilateurs ou des cheminées.

Durant la saison froide, comme les chauffages sont enclenchés, l'air des habitations est fortement réchauffé. C'est pourquoi l'effet d'aspiration dans les caves est renforcé pendant la saison froide.

Sous l'effet des variations quotidiennes de température et de pression de l'air, l'effet d'aspiration varie constamment.

## L'effet de cheminée

## Courbe des variations quotidiennes

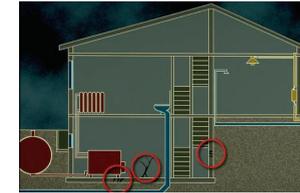


L'effet d'aspiration a pour conséquence que l'air riche en radon est aspiré par les ouvertures dans l'enveloppe du bâtiment du sol vers l'intérieur des habitations, surtout vers les caves et les étages inférieurs.

La concentration en gaz radon diminue au fur et à mesure qu'on monte dans les étages; la plupart du temps, on ne rencontre plus de valeurs élevées à partir du deuxième étage.

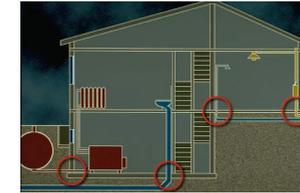
Toute habitation est, par ses fondations, en contact avec l'air du sol riche en radon.

## L'enveloppe non étanche du bâtiment

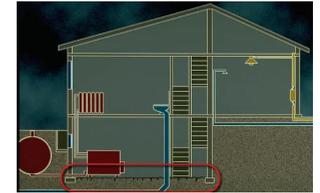


Fissures et jointures des murs et des planchers

La condition pour que le radon puisse pénétrer dans une maison dépend en premier lieu de l'étanchéité de celle-ci au contact avec le terrain. Les endroits non étanches de l'enveloppe du bâtiment sont:



Ouvertures pour le passage des câbles et des conduites



Cave en terre ou gravier

## L'eau

Tout comme le gaz carbonique, le radon peut se mélanger à l'eau et pénétrer à l'intérieur des habitations par le système de distribution d'eau. En Suisse cependant, la consommation normale en eau pour la cuisine, le lavage et l'hygiène personnelle ne provoque pas une élévation importante de la concentration en radon dans les habitations.

## Les matériaux de construction

Des études menées en Suisse n'ont pour l'instant pas démontré que les matériaux de construction pouvaient constituer une source importante de radon.

## Les collections de minéraux

Les minéraux radioactifs, comme peut-être la pechblende, peuvent conduire à une élévation de la concentration en radon. Les collectionneurs de minéraux devraient s'informer et faire procéder à des mesures de la concentration en radon.

## Le radon dans l'air

A l'extérieur, la concentration en radon est notablement plus faible que dans les habitations. Le radon ne s'y trouve que fortement dilué et est ainsi inoffensif.

# Le radon est un danger pour la santé

## Le radon peut provoquer le cancer du poumon



### Le problème du radon a une histoire très ancienne

Au début du XVI<sup>ème</sup> siècle, le terme de «maladie chronique de la mine» a été adopté dans l'industrie minière pour qualifier des maladies pulmonaires chroniques des mineurs. Par la suite, dans la première moitié du XIX<sup>ème</sup> siècle, on a constaté que, dans la région minière du «Schneeberg», la maladie chronique de la mine avait son évolution propre. C'est ainsi qu'elle a reçu le nom de «maladie des mineurs du Schneeberg».

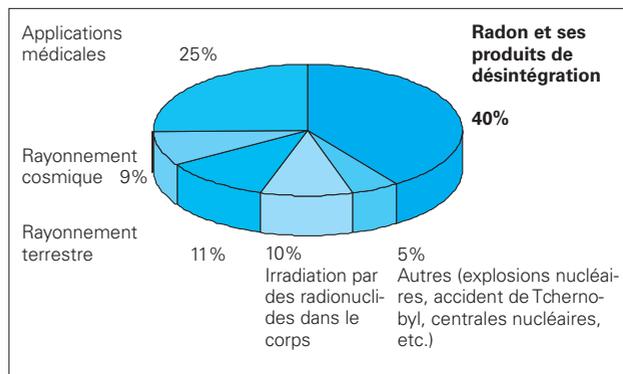
C'est en 1879 que la «maladie des mineurs du Schneeberg» a été pour la première fois diagnostiquée comme un cancer du poumon. La cause de cette maladie restait cependant inconnue.

Puis, aux alentours de 1900, on a découvert l'élément «radon», le principe du rayonnement radioactif ainsi que la capacité de ce rayonnement à déclencher un cancer.

Ce n'est que dans les années 50 qu'on a trouvé la véritable cause de la «maladie des mineurs du Schneeberg»: on a découvert que les produits de désintégration du radon inhalés pouvaient soumettre les poumons à un rayonnement tel qu'un cancer du poumon s'ensuivait. Depuis les années 80, on examine en détail la relation entre la concentration en radon des habitations et le risque de cancer qui lui est associé. On constate ainsi que le risque de cancer du poumon augmente avec l'augmentation de la concentration en radon.

Le radon est responsable d'environ 40% de l'irradiation subie annuellement par la population suisse.

### Sources de rayonnements en Suisse



### Un risque sérieux

Le radon est dommageable pour notre santé dans des proportions autrement plus importantes que les immersions en Suisse de l'accident nucléaire de Tchernobyl et de tous les essais nucléaires réalisés à ce jour; il affecte aussi notre santé davantage que le rayonnement qui nous vient du cosmos. En Suisse, il est après le tabagisme la cause la plus importante de cancer du poumon.



En réalité, ce n'est pas le radon lui-même qui est responsable de l'apparition du cancer du poumon, mais ses produits de désintégration.

- plus il y a d'atomes de radon circulant dans une zone donnée, plus grand est le nombre des produits de sa désintégration;
- plus il y a de produits de désintégration, plus on en respire;
- et plus on en respire, plus ils peuvent s'accumuler dans le tissu pulmonaire et irradier celui-ci.

Le risque de cancer du poumon augmente avec le nombre d'atomes de radon dans l'air environnant et avec la durée pendant laquelle on respire cet air.

Des décennies peuvent s'écouler entre l'irradiation du tissu pulmonaire et l'apparition d'un cancer du poumon.

### Un danger mortel

En Suisse vivent environ 7 millions d'êtres humains. Environ 70'000 d'entre eux meurent chaque année dont 17'000 des suites d'un cancer. Le cancer du poumon fait environ 2'700 victimes chaque année dont quelques pour-cent de ces cas peuvent être attribués au radon.

On n'a pas pu démontrer que le radon était la cause d'autres dommages à la santé. Même à concentration élevée, le radon n'a pas d'effet à court terme sur l'homme, comme par exemple des nausées, des difficultés respiratoires ou des accès subits de transpiration; le radon n'affecte pas non plus le patrimoine génétique.

### Une menace évitable

La menace constituée par le radon dans les bâtiments peut être diminuée par des mesures de construction efficaces et, pour certaines, très simples. Nous ne sommes donc pas livrés au radon sans défense.

# Comment mesure-t-on le radon?

On peut mesurer le radon de façon simple et économique



Pour ce qui est de la concentration en radon, chaque bâtiment est un cas particulier. Les recherches effectuées en Suisse ont montré que des maisons de même construction adossées les unes aux autres pouvaient présenter des valeurs de radon complètement différentes. C'est ainsi qu'aujourd'hui, il n'est pas possible, à partir du type de construction et des études du sol, de prédire la concentration en radon dans un bâtiment existant ou à construire. Il n'est pas non plus possible de faire des prédictions de portée générale valables à partir de la découverte d'habitations à haute concentration en radon. Seule une mesure peut fournir des données fiables.

**Aucune maison ne ressemble à une autre**

Il existe plusieurs méthodes pour déterminer la concentration du radon qui est incolore, inodore et insipide. A côté d'appareils de mesure chers et sophistiqués, on trouve aussi de simples dosimètres à radon passifs, soit à film, soit à feuille mince.



Dosimètres à radon



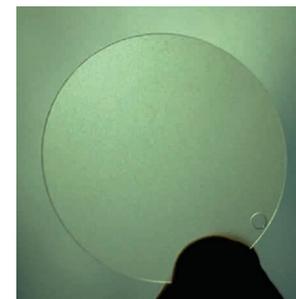
Dosimètre à radon (coupe)

**Le dosimètre à radon est simple et économique**

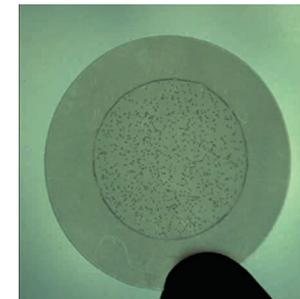
Les dosimètres à radon sont sans danger car les substances qu'ils contiennent ne sont ni radioactives, ni toxiques.

La plupart des dosimètres à radon fonctionnent selon un principe simple: quand les atomes de radon se transforment, ils émettent des particules atomiques.

Lorsque ces particules arrivent sur une feuille plastique spéciale placée dans le dosimètre, elles y laissent des traces. Celles-ci sont mises en évidence par un procédé chimique, puis comptées.



Feuille plastique mince sans trace



Feuille plastique mince portant des traces

On tient alors le raisonnement suivant: plus on trouve de traces, plus il y a d'atomes qui se sont transformés durant le temps de mesure dans le dosimètre. Plus il y a eu de transformations d'atomes, plus grand est le nombre d'atomes de radon dans l'espace considéré et donc plus élevée est la concentration en radon dans cet espace.

**Déterminez vous-mêmes la teneur en radon dans votre habitation**

La concentration en radon dans les bâtiments peut être déterminée avec des dosimètres peu onéreux (env. Fr. 60.- la pièce). Ceux-ci sont placés pendant environ trois mois, de préférence durant la période de chauffage, en différents endroits de la maison.

Il suffit ensuite de les renvoyer au laboratoire pour analyse (aussi appelée «détermination de la concentration en radon»). La concentration ainsi mesurée est exprimée en becquerels par m<sup>3</sup> (Bq/m<sup>3</sup>).

Le Service technique et d'information sur le radon tient à jour une liste des laboratoires agréés. On peut se procurer auprès d'eux les appareils de mesure du radon (dosimètres).

# Il existe des valeurs directrices et des valeurs-limites contraignantes

Ces valeurs directrices et ces valeurs-limites sont fixées par l'ordonnance sur la radioprotection



Le problème de la présence de radon dans les habitations n'est pas propre à la Suisse. Dans beaucoup d'autres pays, on s'est également efforcé d'identifier les bâtiments à hautes concentrations en radon et d'abaisser ces dernières au-dessous de certaines valeurs.

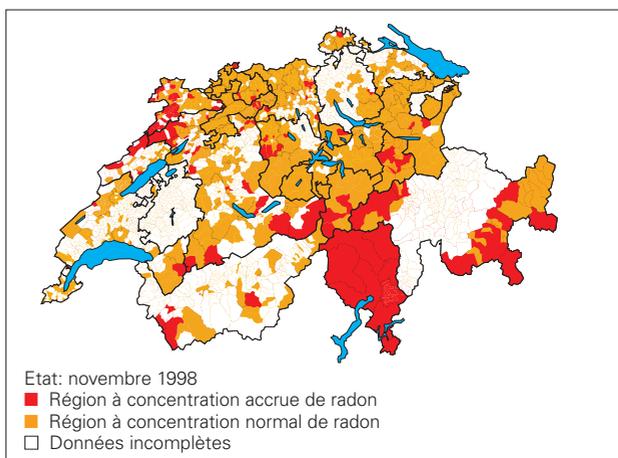
On connaît en Suisse des régions avec des concentrations élevées en radon. On considère qu'en Suisse la valeur-limite est dépassée dans quelques milliers de bâtiments. Quant à savoir s'il y a péril, cela dépend des quantités de radon présentes dans le sol, mais surtout de la perméabilité du sol aux gaz. Une petite quantité de radon dans un sol très perméable peut dans certaines circonstances produire des concentrations en radon plus élevées qu'une grande quantité de radon présente dans un sol imperméable.

## Où doit-on s'attendre à trouver du radon en Suisse?

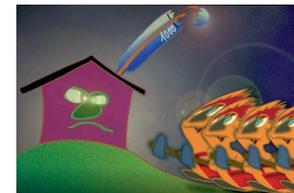
La concentration en radon en Suisse atteint

- plus de 10'000 Bq/m<sup>3</sup> dans le sol;
- quelques milliers de Bq/m<sup>3</sup> dans l'eau;
- quelque 10 Bq/m<sup>3</sup> dans l'air.

La concentration moyenne en radon dans les bâtiments avoisine en Suisse les 60 Bq/m<sup>3</sup>. Dans certains bâtiments, des valeurs extrêmes ont été mesurées qui dépassaient 10'000 Bq/m<sup>3</sup>.



## Valeur-limite



Si la concentration en radon dans les locaux d'habitation et de séjour dépasse la **valeur-limite** de 1'000 Bq/m<sup>3</sup>, il appartient au propriétaire de faire assainir son bâtiment.

## Valeur directrice



Si la concentration en gaz radon dans les locaux d'habitation et de séjour dépasse la **valeur directrice** de 400 Bq/m<sup>3</sup> l'Office fédéral de la santé publique recommande de prendre des mesures de construction simples.

Pour les nouvelles constructions et les transformations, ainsi que pour les assainissements, la valeur directrice de 400 Bq/m<sup>3</sup> s'applique.

## Ordonnance sur la radioprotection

L'ordonnance sur la radioprotection, entrée en vigueur en 1994, impose aux cantons des tâches concrètes:

- ils veillent à ce qu'un nombre suffisant de mesures de la concentration de gaz radon soient effectuées sur leur territoire;
- ils définissent sur la base des mesures effectuées quelles zones doivent être désignées comme «zone à radon»;
- ils édictent des prescriptions en matière de construction afin que les valeurs directrices et les valeurs-limites ne soient pas dépassées;
- ils ordonnent les mesures ou les travaux d'assainissement à entreprendre;
- ils veillent à ce que les bâtiments publics situés dans les zones à radon soient aussi l'objet de mesures du radon et assainis.

# Les mesures possibles

## Il existe des mesures préventives et des mesures correctives



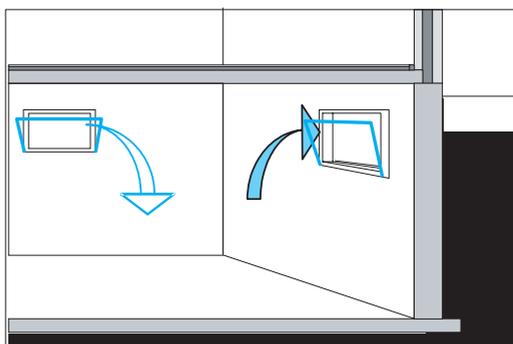
Les différences de pression qui règnent dans la maison et la perméabilité du sol ont une grande importance sur la concentration en radon. La quantité de radon qui s'infiltré dépend énormément de la perméabilité du sol et de la différence de pression entre la maison et le terrain sur lequel elle est bâtie.

Il faudrait éviter le plus possible que la maison soit en état de sous-pression! Cette situation est aggravée par:

- des fenêtres ouvertes du côté opposé au vent
- des ventilateurs installés dans les salles d'eau (WC) et les cuisines (hottes aspirantes)
- une convection thermique dans les cheminées
- manque d'amenée d'air extérieur pour brûleurs, cheminées, fours, etc.

## A nouveau l'effet de cheminée

Puisque le radon pénètre dans le bâtiment par l'étage le plus bas, c'est tout d'abord à cet endroit qu'il faut rechercher les défauts d'étanchéité et qu'il faut diminuer le radon.



## Solution simple

Grâce aux courants d'air, l'air chargé de radon s'évacue plus rapidement vers l'extérieur. Mais en même temps, les pertes de chaleur augmentent.

Les méthodes avec un renouvellement élevé de l'air, pour abaisser la teneur en radon, qui ne s'accompagnent pas de mesures de conservation de l'énergie (isolation thermique, étanchéisation, pompe à chaleur, etc.) ne peuvent être conseillées qu'à titre provisoire.

## Assainissement

Lorsque la concentration en gaz radon dans des locaux d'habitation et de séjour dépasse la valeur-limite de  $1'000 \text{ Bq/m}^3$ , il faut assainir. La concentration en radon à l'intérieur du bâtiment devrait alors être abaissée au-dessous de  $400 \text{ Bq/m}^3$ .

En principe, on peut dire que l'étanchéité entre le sol et le bâtiment constitue une bonne protection contre le radon.

On y parvient

- en colmatant les fissures et les jointures des sols et des parois qui sont en contact avec le terrain;
- en colmatant les passages des conduites souterraines entrant dans la maison;
- en séparant de façon hermétique les parties habitées des parties non-habitées;
- en remplaçant les sols des caves de terre ou de gravier par des sols en béton.

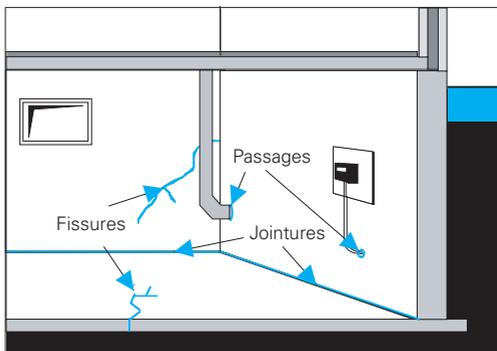
Lorsque la concentration en gaz radon est très élevée, ces mesures ne suffisent pas. L'air chargé de radon doit être évacué. On obtient une bonne diminution

- lorsqu'on aspire l'air chargé de radon des sols ou des espaces libres des planchers à l'aide d'un réseau de tubes et d'un ventilateur;
- lorsqu'on remplace l'air des caves chargé de radon par de l'air frais en utilisant un ventilateur.

Ouvrir les fenêtres pour aérer brièvement ne suffit pas: la concentration en gaz radon ne diminue que pendant un temps très court.

## Que puis-je faire moi-même?

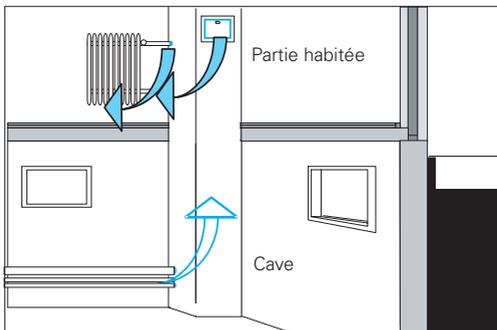
Les points d'infiltration peuvent être colmatés.



## Points d'infiltration

Lors du colmatage des points d'infiltration, il faut d'abord élargir les fissures et les ouvertures pour que le matériau étanche au gaz ait une meilleure adhérence. Il faut suivre exactement le mode d'emploi des matériaux d'étanchéisation.

## Voies de propagation



La propagation du radon par les gaines techniques et les installations de chauffage, sanitaires, électriques, etc. peut être réduite à l'aide de matériaux d'étanchéisation.

## Que peut faire un spécialiste?

Le bétonnage d'une cave, l'étanchéisation de la séparation entre la partie habitée et la cave, l'installation de feuilles minces ou de ventilateurs sont des tâches à confier aux spécialistes.

## La prévention dans les nouvelles constructions

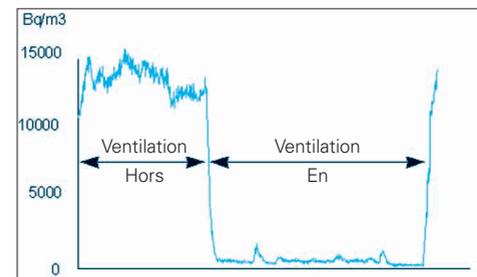
De nos jours, il n'est pas possible de prédire le niveau de concentration en radon au moment de l'établissement des plans d'une nouvelle construction. Les mesures de protection sur de nouveaux bâtiments sont par contre bien meilleur marché que les mesures d'assainissement ultérieures.

C'est pourquoi, il faut:

- déterminer pour une nouvelle construction si le terrain choisi se trouve dans une région où le risque de radon est élevé;
- si oui, prévoir un système de dépression sous le bâtiment;
- prévoir une discussion sur la question du radon entre l'architecte et le «Service technique et d'information sur le radon» de l'OFSP.



Ventilation de drainage

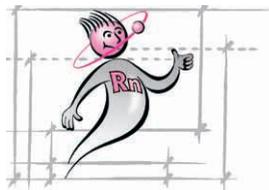


## Résultat: le succès est assuré

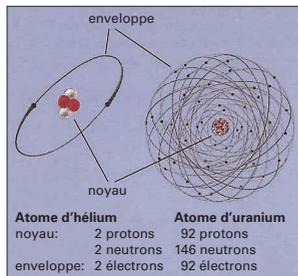
Si les plans ont été établis avec soin et les mesures correctes bien exécutées, le succès est garanti. On peut donner quantité d'exemples de mesures réussies lors de nouvelles constructions et d'assainissements pour lesquels la concentration en gaz radon a pu être drastiquement réduite à un coût acceptable.

# Le radon vu par les physiciens

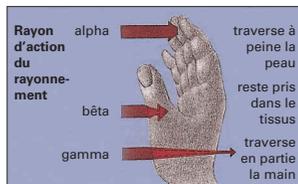
## Notions de base pour une meilleure compréhension



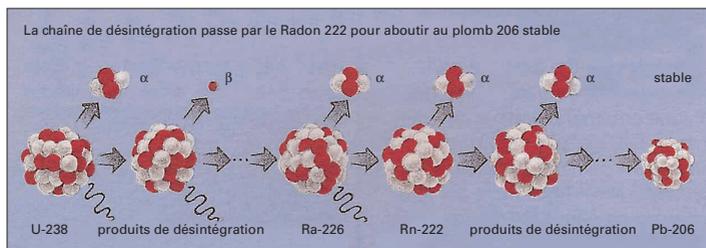
**Tous les matériaux sont constitués d'atomes.** Chaque atome comprend un noyau et une enveloppe. Le noyau se compose de protons chargés positivement et de neutrons (sans charge) serrés les uns contre les autres. L'enveloppe, elle, est formée d'électrons chargés négativement. Dans un atome, le nombre des protons est égal à celui des électrons et détermine les propriétés de cet atome. Certains atomes ne sont pas stables. Ils sont radioactifs, c'est-à-dire qu'ils se désintègrent d'eux-mêmes pour donner naissance à de nouveaux atomes.



Tous les matériaux sont constitués d'atomes



La désintégration radioactive produit un rayonnement



Chaîne de désintégration naturelle de l'uranium 238

**La désintégration radioactive produit un rayonnement.** Celui-ci peut se manifester principalement de trois manières:

- le rayonnement  $\alpha$ : une particule  $\alpha$  est constituée de 2 protons et de 2 neutrons
  - le rayonnement  $\beta$ : une particule  $\beta$  est constituée d'un électron
  - le rayonnement  $\gamma$ : est un rayonnement électromagnétique
- Ce rayonnement peut provoquer des dégâts dans le corps. Contre les rayonnements  $\alpha$  et  $\beta$ , les vêtements ou les lunettes offrent une protection suffisante. Pour se protéger contre le rayonnement  $\gamma$ , il faut un matériau épais et lourd.

**La période de demi-vie:** c'est le temps au cours duquel se désintègre la moitié d'un grand nombre de noyaux radioactifs semblables. Selon le type d'atome, elle peut aller de quelques fractions de seconde à des milliards d'années.

**Activité:** elle exprime le nombre de noyaux atomiques qui se désintègrent en une seconde. L'activité d'un élément radioactif est mesurée en becquerels (Bq):

1 becquerel = une désintégration par seconde

**Chaîne de désintégration:** le gaz radon 222, présent dans le sol et dans l'air, est un élément radioactif d'origine naturelle. Il se forme lors de la désintégration du radium 226.

Lorsque le radon 222 se désintègre à son tour, de nouveaux atomes et du rayonnement sont produits, jusqu'à la formation d'un élément stable.

# Le radon: vos questions, nos réponses

## Réponses aux questions les plus fréquemment posées à propos du radon



? **Quels dangers présente le radon?**

! En Suisse, on peut attribuer au radon quelques pourcent des cas de cancer du poumon. Après le tabagisme, il est la cause la plus fréquente du cancer du poumon.

? **Je dors mal depuis quelques temps. Peut-il s'agir d'un effet du gaz radon?**

! Non, il n'y a pas de relation. Il a été démontré que de vivre dans une habitation contaminée par le radon augmentait le risque de cancer du poumon. On ne connaît pas d'autre effet du radon sur la santé.

? **Existe-t-il en Suisse des maisons qui sont tellement contaminées par le radon qu'on ne devrait pas les habiter?**

! En Suisse, la valeur-limite attribuée aux espaces habitables et de séjour est de 1'000 Bq/m<sup>3</sup>. Il y a chez nous quelques milliers d'habitations dans lesquelles cette valeur-limite est dépassée. Ces habitations doivent être assainies pour qu'on puisse exclure tout risque important pour la santé.

? **Si un bâtiment doit être assaini, mon loyer va augmenter!**

! Non. L'assainissement d'une maison contaminée par le radon n'est pas considéré comme une augmentation de sa valeur et son coût ne peut par conséquent pas être reporté sur le montant du loyer. Selon l'article 256 du CO, le loueur a l'obligation de mettre à disposition un objet qui soit dans un état convenable. Si la valeur-limite en radon est dépassée, il existe un risque pour la santé. Ainsi, au sens de cet article, on peut alors parler d'un défaut grave.

? **On n'a pas trouvé de concentration en radon élevée chez mon voisin. Par conséquent, je n'ai pas besoin de procéder à des mesures chez moi.**

! Dans le cas du radon, on peut affirmer qu'aucune maison ne ressemble à une autre. Seule une mesure donne une réponse sûre. Il y a des maisons voisines qui ont des niveaux de radon très différents.

## Bibliographie sur des sujets apparentes

### ? **Comment puis-je mesurer le radon chez moi?**

! Vous pouvez commander des dosimètres auprès des laboratoires agréés. Ils seront placés pendant trois mois dans la partie habitable, puis seront retournés au laboratoire pour analyse.

### ? **Comment puis-je savoir si les classes d'école où étudient mes enfants présentent une contamination en radon trop élevée?**

! Le propriétaire du bâtiment peut vous indiquer si elles ont déjà fait l'objet de mesures et quelles valeurs ont été trouvées. Les cadastres indiquant les régions à concentrations accrues de radon peuvent être consultés par quiconque auprès des services cantonaux responsables du radon.

### ? **Est-on fiché à propos du radon?**

! Les résultats des mesures sont communiqués aux services cantonaux responsables du radon.

### ? **Nous aérons notre habitation plusieurs fois par jour. Cela devrait suffire à la débarrasser du gaz radon, n'est-ce pas?**

! L'effet est momentané et très vite après que vous ayez refermé les fenêtres, vous retrouvez les valeurs initiales.

### ? **Je suis un collectionneur de minéraux et possède aussi des échantillons contenant de l'uranium. Est-ce qu'ils libèrent aussi du radon?**

! Les minéraux qui contiennent de l'uranium et du thorium libèrent du radon. Il est recommandé de faire une mesure de radon.

### ? **Nous avons décidé de faire construire une villa. Comment faire pour trouver un terrain constructible ne dégageant pas de radon?**

! Du gaz radon se dégage de n'importe quel sol, toutefois en quantités très variables. Dans une zone à radon, il est opportun de choisir un type de construction qui protège du radon.

### **Office fédéral de la santé publique, Division radioprotection, 3003 Berne Commandes écrites: OCFIM/EDMZ, 3000 Berne**

- CD-ROM Radon (no art. 311.345f)  
(Présentation multimédia du thème pour PC et Macintosh)
- Radioactivité et radioprotection (no art. 311.322f)  
(Brochure d'informations sur le rayonnement ionisant)
- Lutter contre le radon  
(Documentation détaillée pour les spécialistes du bâtiment, dès mi-1999)
- Programme radon en Suisse «RAPROS»  
(Rapport détaillé sur les investigations des années 1987-1991, ISBN 3-905235-00-5, en allemand uniquement)

### **Société française de radioprotection, B.P. 72, F-92263 Fontenay-aux-Roses Cedex, France**

- La radioactivité naturelle  
(Livret présentant les irradiation d'origine naturelle en 10 épisodes, en partie bande dessinée)

### **Ligue pulmonaire suisse, Case postale, 3000 Berne 17**

- Le tabagisme passif: une menace pour la santé  
(Brochure pour le grand public)

### **Société suisse pour la protection de l'environnement, Rue St. Ours 6, 1205 Genève**

- Isoler le radon
- Éviter les allergies
- Éradiquer les nuisances de l'habitat
- Réduire le «smog électrique»
- Aérer correctement  
(Dépliants thématiques pour locataires et propriétaires)