

TITE-FR-094

212



FR9903453

IPSN



INSTITUT DE PROTECTION ET DE SURETE NUCLEAIRE



Les livrets
de l'IPSN

le radon

En 1898,
Marie Curie isolait
pour la première
fois le radium,
mettant
la radioactivité
en évidence.
Le radon provient
de la désintégration
du radium.

31-04

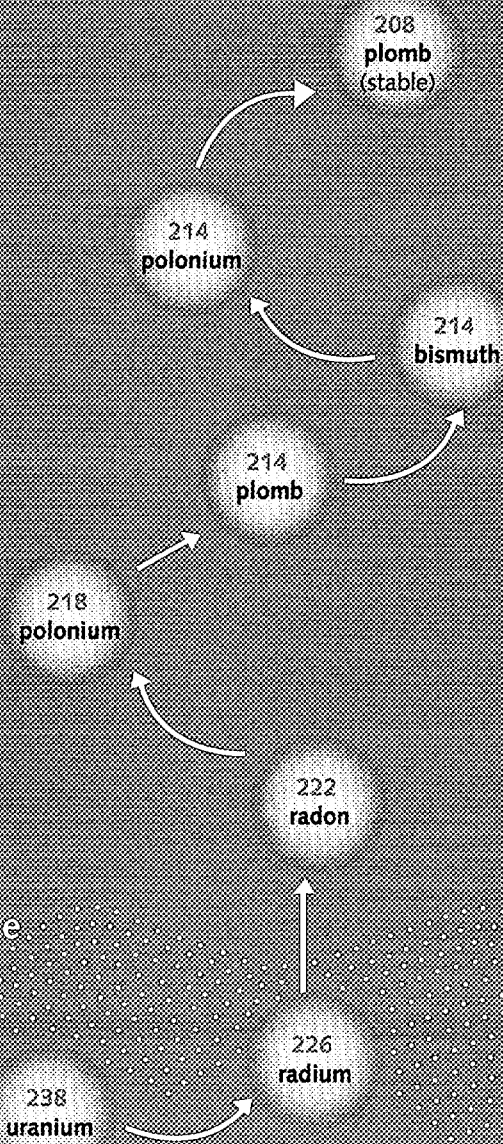
2

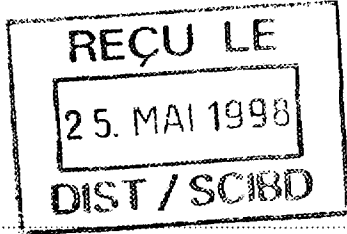
Atmosphere

Descendants radioactifs sous forme de poussières pouvant se déposer dans les poumons

Gaz radon

Matériaux de la croûte terrestre





Que faut-il savoir du radon ?

Le radon est un gaz radioactif d'origine naturelle. Il provient de la désintégration de l'uranium et du radium présents dans la croûte terrestre. Il est présent partout à la surface de la planète et provient surtout des sous-sols granitiques et volcaniques ainsi que de certains matériaux de construction.

Le radon est un des agents du cancer du poumon, toutefois bien loin derrière le tabac.

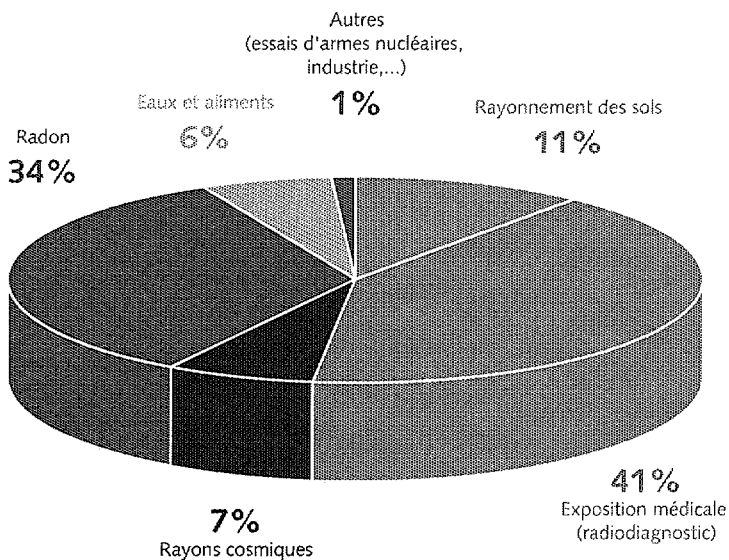
Le radon peut s'accumuler dans les espaces clos, et notamment dans les maisons.

Les moyens pour diminuer les concentrations de radon dans les maisons sont simples :

- aérer et ventiler les maisons, les sous-sols et les vides sanitaires ;
- améliorer l'étanchéité des murs et des planchers.

1 La place du radon dans l'exposition moyenne aux rayonnements ionisants de la population française

Le radon représente le tiers de l'exposition moyenne de la population. C'est la principale source d'exposition naturelle et la deuxième source après les expositions médicales (radiographies,...).



Origine des données :
UNSCEAR 1993 et IPSN

*

mSv : millisievert.

Le Sievert est l'unité de dose relative
aux rayonnements ionisants.

**Dose totale
moyenne annuelle : 4 mSv***

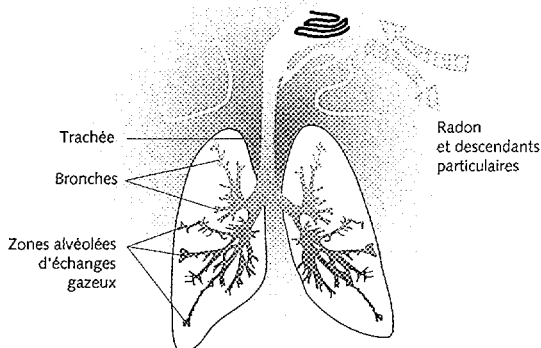
2

Le risque

C'est le risque de cancer du poumon qui motive la vigilance à l'égard du radon dans les habitations.

Le radon et ses descendants solides pénètrent dans les poumons avec l'air respiré. Les descendants solides émettent des rayonnements alpha (α), peu pénétrants, qui irradient les cellules les plus sensibles des bronches. Ce phénomène peut induire le développement d'un cancer.

Les estimations du risque dû au radon proviennent des études épidémiologiques sur les causes de décès des mineurs d'uranium. Ces études ont permis d'établir que l'exposition au radon accroît de façon certaine le risque de cancer du poumon chez ces travailleurs. La prévention de ce risque repose aujourd'hui essentiellement sur la ventilation des galeries des mines souterraines.



Le risque

L'attention s'est ensuite portée sur l'exposition des populations au radon dans les habitations : dans certaines maisons, les concentrations sont proches de celles des mines. **Les Communautés Européennes recommandent aux habitants des maisons où la concentration en radon dépasse 400 Bq/m³* en valeur moyenne annuelle, de prendre les dispositions nécessaires pour réduire ce niveau.** En outre, elle recommande que les habitations neuves soient conçues afin que cette concentration n'excède pas en valeur moyenne annuelle 200 Bq/m³.

En France, le cancer du poumon est responsable de 22 000 décès par an (19 000 hommes et 3 000 femmes), essentiellement du fait du tabagisme. La consommation par un homme d'un paquet de cigarettes par jour pendant toute sa vie multiplie le risque de cancer du poumon par un facteur d'environ de 10 à 20. Cette augmentation du risque correspond à vivre toute sa vie dans une atmosphère contenant 3 000 Bq/m³ de radon.

*

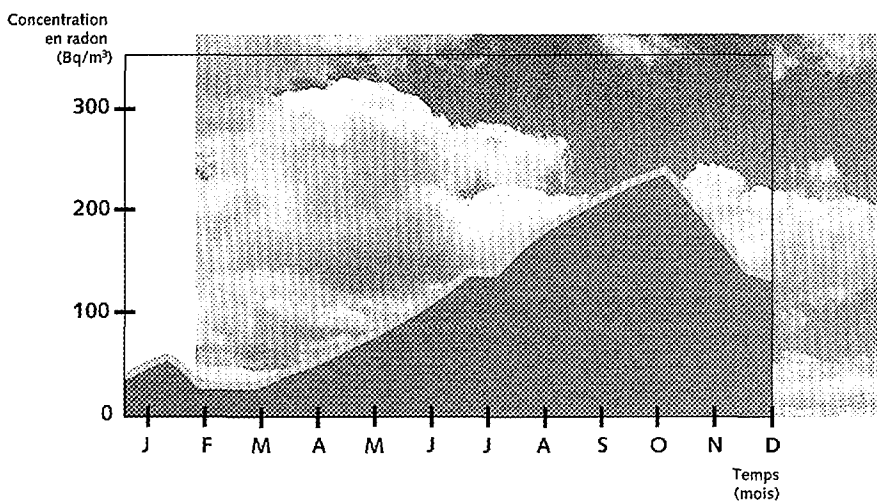
Bq/m³ (Becquerel par mètre cube).
1 Bq correspond à une désintégration par seconde. Le Bq/m³ est l'unité de mesure de concentration du radon dans l'air.

3 Le radon dans l'environnement

Le radon est produit partout à la surface de la terre à partir de l'uranium contenu dans les sols. L'émission vers l'atmosphère ou les constructions dépend :

1. des conditions météorologiques

Exemple de la variation mensuelle
dans le Massif Central

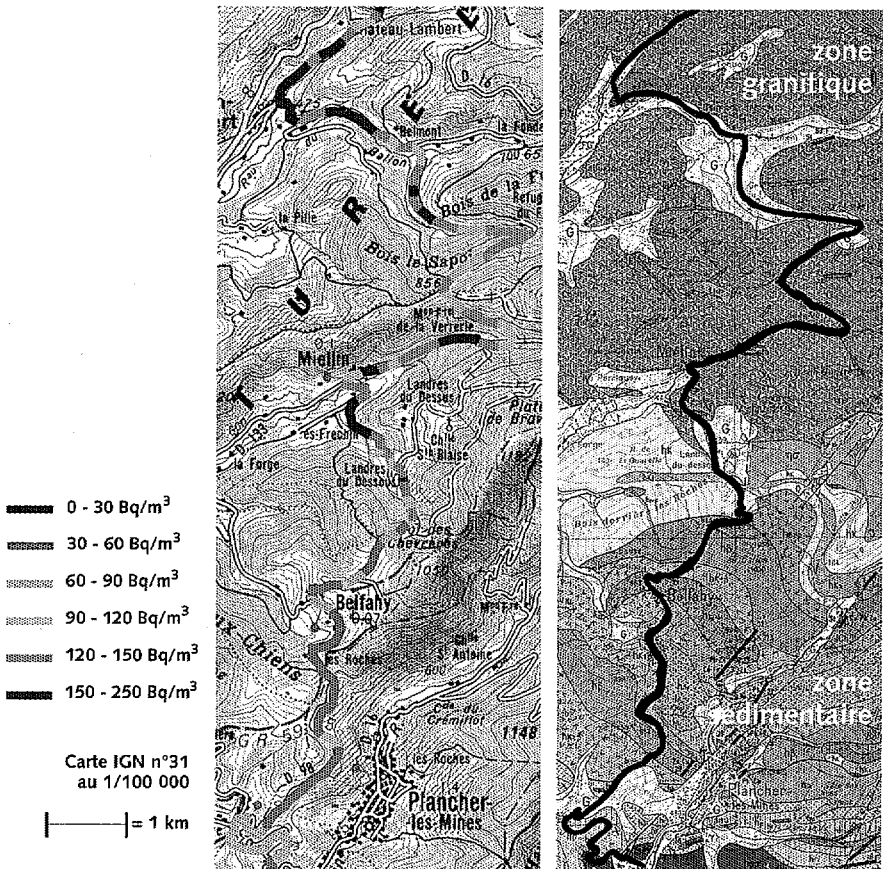


2. de la nature des sols

a. La concentration de radon varie d'un lieu à l'autre dans une région

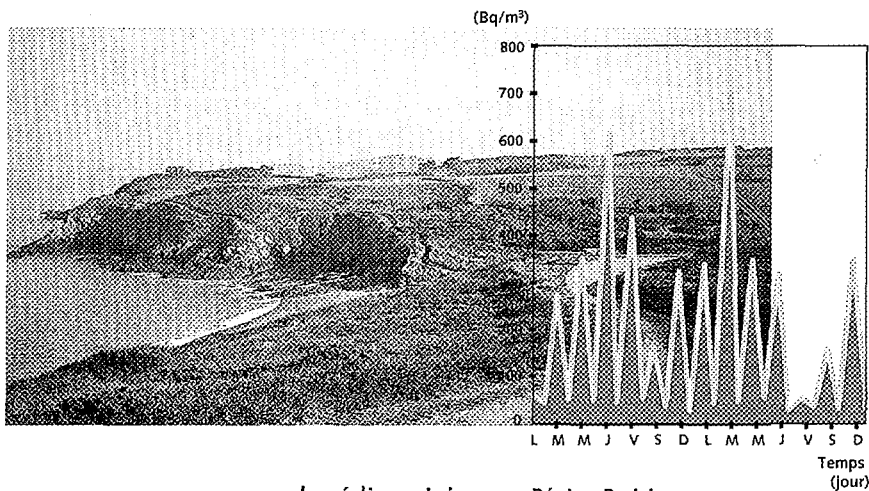
Les mesures effectuées le long d'une route montrent que les concentrations varient d'un lieu à l'autre en fonction des caractéristiques géologiques du sous-sol.

Mesures effectuées pendant la nuit

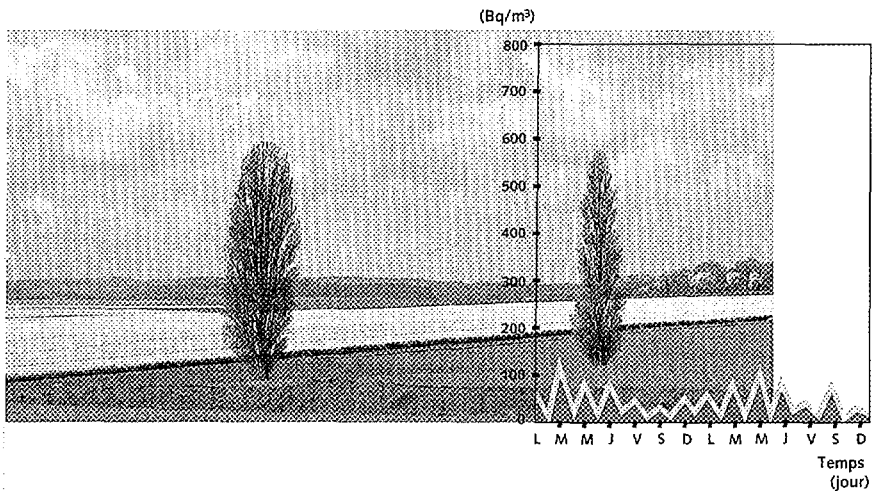


b. On notera les variations quotidiennes de la concentration de radon

sols granitiques : Bretagne



sols sédimentaires : Région Parisienne



4

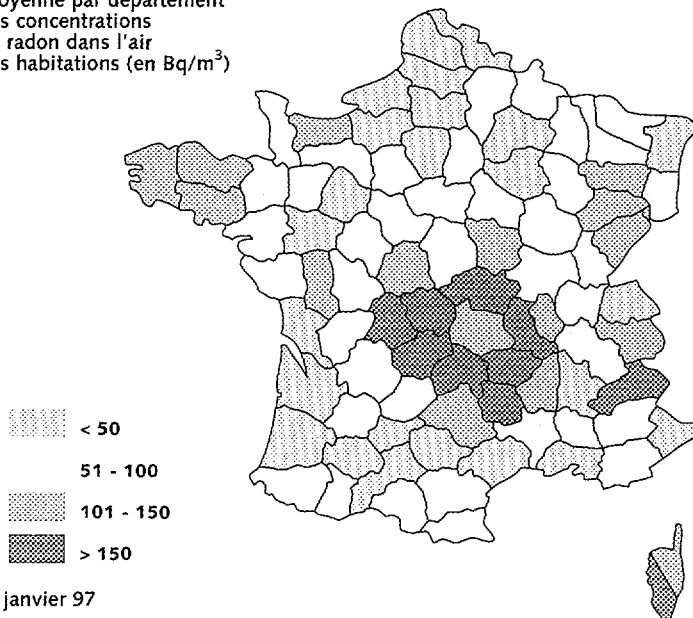
Le radon dans les habitations

1. Mesure du radon dans les habitations françaises

a. Cartographie départementale

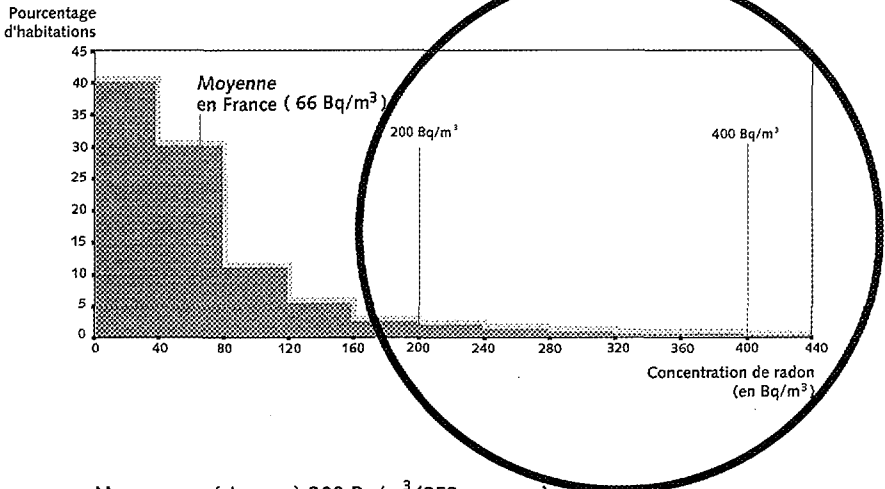
L'IPSN réalise depuis plusieurs années des campagnes de mesures du radon. Les sols granitiques libèrent plus de radon que les terrains sédimentaires en raison des plus grandes concentrations d'uranium qu'ils contiennent naturellement. La moyenne des mesures en France est de 66 Bq/m^3 , supérieure à la moyenne du Royaume-Uni (20 Bq/m^3) et inférieure à celle de la Suède (108 Bq/m^3).

Moyenne par département
des concentrations
de radon dans l'air
des habitations (en Bq/m^3)

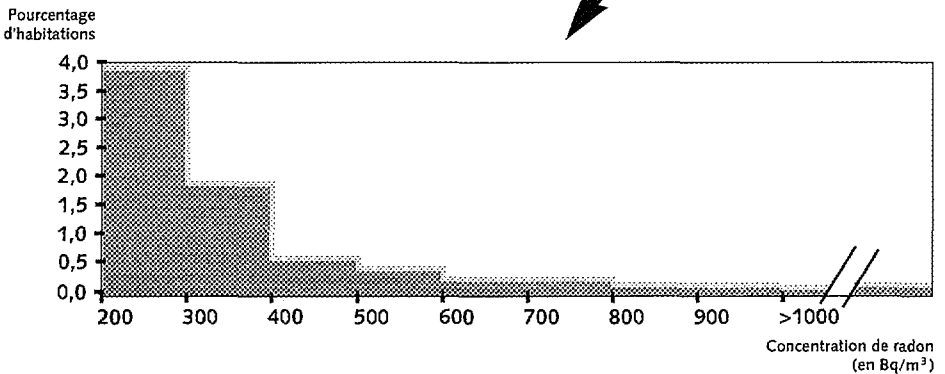


b. Les concentrations de radon varient beaucoup d'une habitation à l'autre

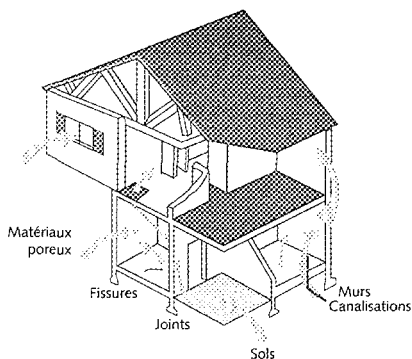
Variation de la concentration de radon dans les maisons françaises (10 920 mesures)



Mesures supérieures à 200 Bq/m³ (853 mesures)



2. Les voies d'entrée du radon



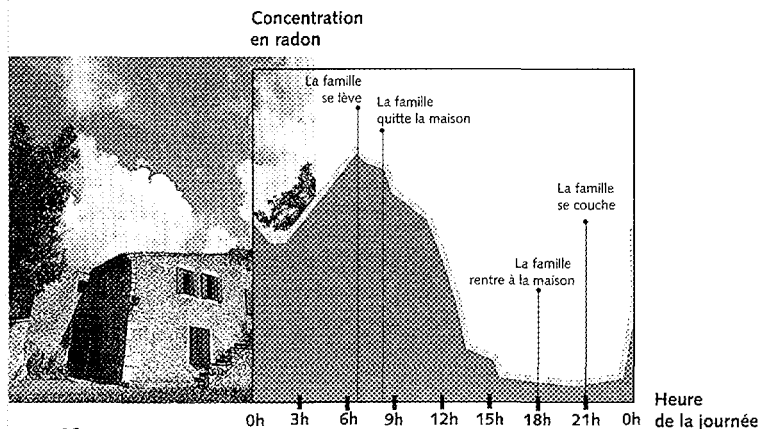
Les concentrations varient aussi en fonction des caractéristiques de construction, de la ventilation et du mode de vie des habitants.

Dans les endroits clos (cave, vide sanitaire, pièces d'habitations), le radon peut se concentrer.

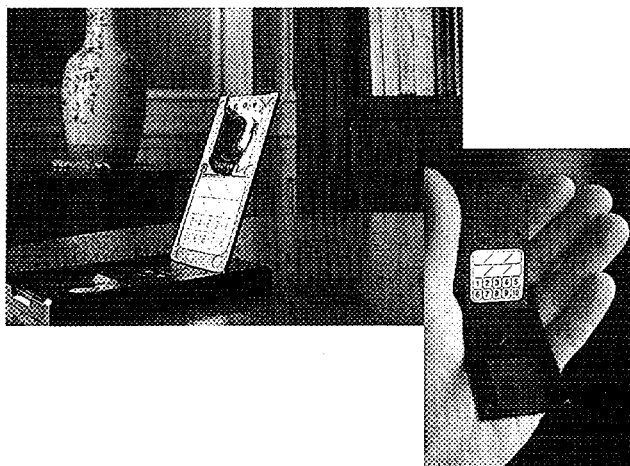
Le radon, qui s'accumule dans les sous-sols et vides sanitaires, entre dans les maisons par différentes voies (fissures, passage de canalisation,....).

3. La concentration varie selon l'occupation et les modes de vie des habitants

La concentration de radon dans la maison varie d'heure en heure au cours de la journée en fonction de l'ouverture des portes et fenêtres.



5 La mesure du radon



Exemple de dosimètre utilisé par l'IPSN pour les mesures dans les habitations

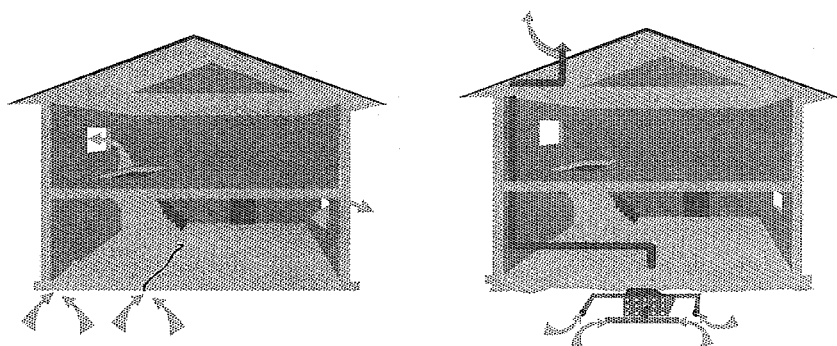
Pour tout renseignement concernant le radon, ses risques et les moyens de mesures, et pour vous procurer la liste des sociétés qui commercialisent les dosimètres, vous pouvez vous adresser à l'IPSN au Centre de documentation sur la sécurité nucléaire (CDSN) : 01 46 54 80 07 ou à la Direction des affaires sanitaires et sociales de votre département.

Le principe d'un dosimètre est le même que celui de la photographie. Les particules alpha (α) émises par le radon heurtent le film du dosimètre. Un procédé chimique permet de révéler sur ce film les impacts. Un micro-ordinateur associé à un microscope équipé d'une caméra permet de reconnaître et de compter les traces des particules alpha (α) du radon.

Pour connaître la concentration de radon dans votre habitation, vous pouvez vous procurer un dosimètre radon. La mesure coûte environ 200 F. Des dosimètres radon sont commercialisés par différentes sociétés.

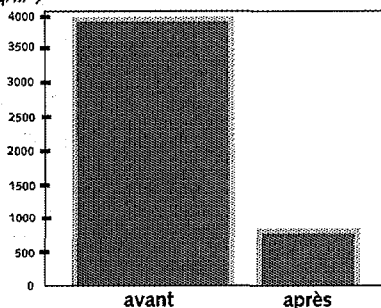
6 Les principes pour réduire les concentrations de radon dans les habitations

Chacun peut mesurer la concentration de radon dans son logement et agir pour réduire le niveau de pollution par des actions le plus souvent simples et peu coûteuses. Les principales sont :



- 1 Ventiler les pièces habitées, en ouvrant simplement les fenêtres ou si nécessaire en installant une ventilation mécanique
- 2 Rendre étanches les sous-sols et vides sanitaires, sans oublier les passages de canalisation
- 3 Ajouter si nécessaire à l'action précédente un drainage du radon, par mise en dépression du sol sous-jacent au bâtiment

Concentration en radon
(Bq/m³)



L'efficacité des solutions précédentes doit toujours être vérifiée : une mesure de concentration doit être refaite après la mise en œuvre d'une technique de réduction.

Exemple de mise en dépression du sol sous-jacent à un bâtiment en Bretagne

Au cas où les concentrations resteraient importantes, adressez-vous à l'IPSN ou à la Direction des affaires sanitaires et sociales de votre département pour compléter les actions réalisées. L'efficacité de la solution retenue devra être vérifiée régulièrement (environ tous les 2 ans).

IPSN : recherches et expertises

L'Institut de Protection et de Sécurité Nucléaire (IPSN) réalise des recherches et des expertises dans les différents domaines de la maîtrise du risque nucléaire : sûreté des installations nucléaires, protection des travailleurs, du public et de l'environnement, sécurité des transports de matières radioactives. Agissant essentiellement pour le compte des pouvoirs publics, il a noué de nombreuses collaborations avec ses homologues étrangers.

Concernant le radon, l'IPSN mène des recherches sur les méthodes de mesure, procède à des analyses dans les maisons et l'environnement et évalue les actions de protection. Il mène des études épidémiologiques sur les mineurs d'uranium et dans l'habitat pour mieux connaître les risques pour la santé.

IPSN

Centre de Documentation sur la Sécurité Nucléaire

77-83 av. du Général-de-Gaulle
92140 Clamart
Courrier : BP6 92265
Fontenay-aux-Roses Cedex
Tél. 01 46 54 80 07
Fax. 01 46 54 79 49