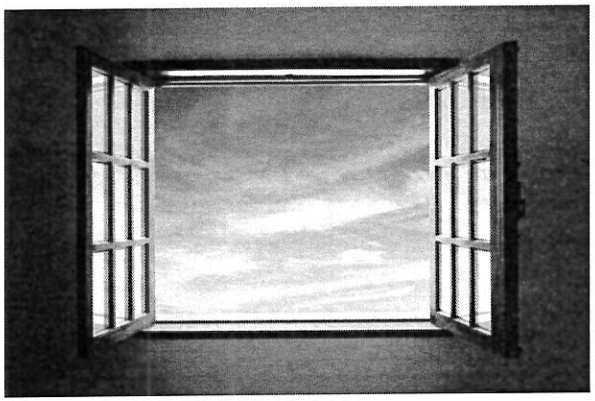
Comment réduire notre niveau d'exposition ?

D'abord, des mesures simples...

1ère action : **diluer sa concentration** par une aération dynamique des pièces (courant d'air portes et fenêtres ouvertes) au moins chaque matin et soir.



2ème action : **l'empêcher de pénétrer** en améliorant l'étanchéité des points potentiels d'entrée par un colmatage au moyen de ciment ou joints de silicone.

...sinon

au cas où les concentrations resteraient importantes malgré les actions réalisées, l'intervention d'une entreprise spécialisée au regard du risque radon sera nécessaire pour faire un diagnostic approfondi et proposer la solution la mieux adaptée.

Cette plaquette a été réalisée avec le concours de l'Agence Régionale de Santé des Pays de la Loire et de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement.

Association locale de

Pour en savoir plus

Ministère en charge de la santé
www.sante.gouv.fr/radon-sommaire.html

Agence régionale de santé (ARS) Pays de la Loire
www.ars.paysdelaloire.sante.fr

Autorité de sûreté nucléaire (ASN)
www.asn.fr

Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN)
www.irsn.fr

Prévention maison (INPES et Ministère chargé de la Santé)
www.prevention-maison.fr

Radon : prévention – remédiation (Bureau international d'études environnementales).
www.ibes.be/radon/

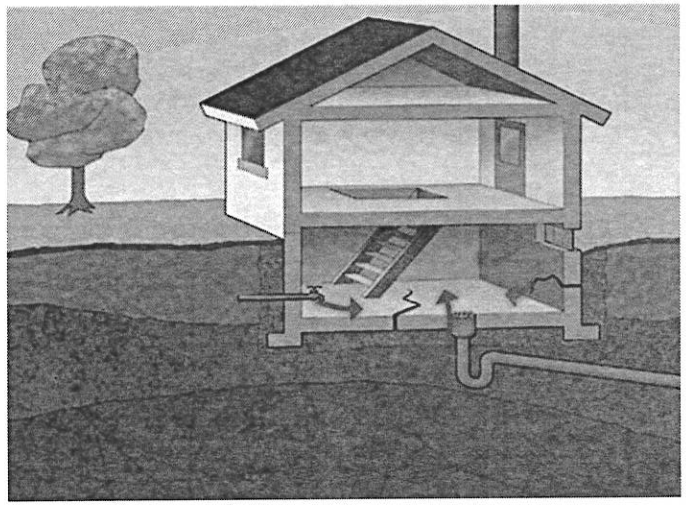
Site du CSTB :
http://ese.cstb.fr/radon

Union Régionale UFC-Que Choisir
des Pays de la Loire
Commission Santé
1 place du Martray
44000 Nantes
Tel : 02 40 12 07 43
Courriel : contact@nantes.ufcquechoisir.fr

Octobre 2014 – Attention : ne pas jeter sur la voie publique !

Pays de la Loire

LE RADON DANS L'HABITAT



Un problème grave...

...des solutions simples

Le radon : c'est quoi ?

C'est un gaz radioactif d'origine naturelle, inodore, incolore.

Il est présent partout à la surface de la croûte terrestre mais sa concentration est plus forte en présence de sous-sols granitiques ou volcaniques.

Il est issu de la désintégration naturelle de l'uranium contenu dans ces roches.

Qui est concerné ?

Notre région riche en sous-sols granitiques offre des zones moyennement à fortement émissives en radon.

En conséquence, nous pouvons tous être concernés par le risque d'exposition domestique au radon qui peut s'accumuler dans les espaces clos.

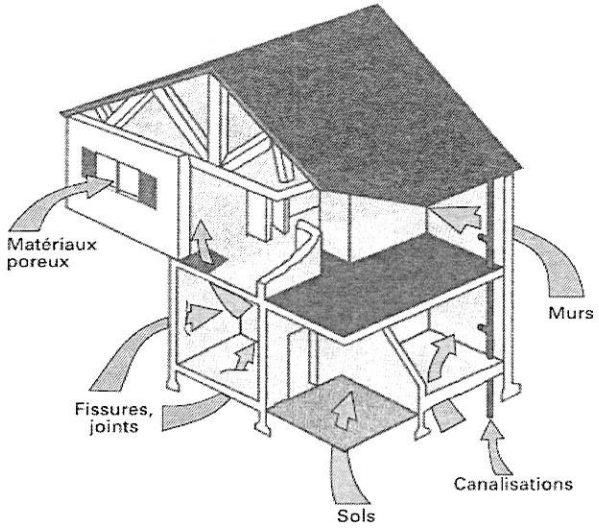
Quel impact sur notre santé ?

Il a été classé en 1987 par le CIRC (Centre International de Recherche sur le Cancer) comme cancérogène certain pour l'homme (2ème cause de cancer du poumon après le tabac).

Les voies de pénétration du radon dans nos habitations ?

Le radon s'infiltre surtout par le sous-sol au travers :

- De fissures dans l'interface sol/ bâtiment,
- Des joints défectueux entre les parois
- Des points de pénétration des réseaux.
- Des cavités dans les murs.
- Etc...



Il devient alors un polluant majeur de notre air intérieur.

Sa concentration peut varier selon les caractéristiques de la construction.

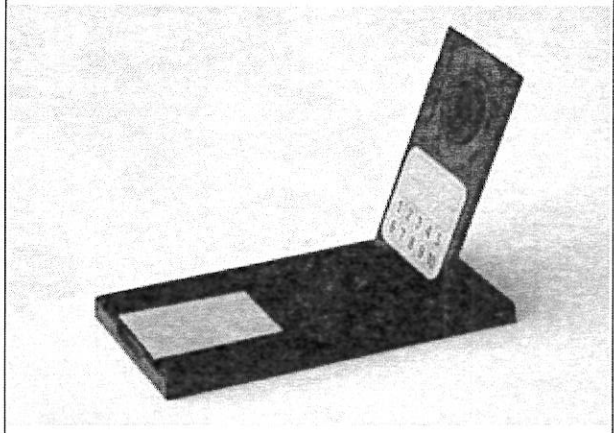
Soyons acteur de notre santé

Le risque santé est suffisamment établi pour motiver une vigilance à l'égard du radon.

Faire un état des lieux ne peut qu'être bénéfique pour lever des doutes ou prendre les mesures qui s'imposent.

Comment connaître notre niveau d'exposition ?

La mesure est simple et peu onéreuse (environ 25 €, résultat d'analyse inclus) au moyen d'un dosimètre (sur Internet : taper "dosimètre" et choisir son modèle).



Le résultat est exprimé en Becquerel par mètre cube d'air (Bq/m3).

Ministère
de l'Equipement,
des Transports
et du Logement

CSTB
le futur en construction

FFB FÉDÉRATION FRANÇAISE DU BÂTIMENT

IPSN

Le radon dans les bâtiments

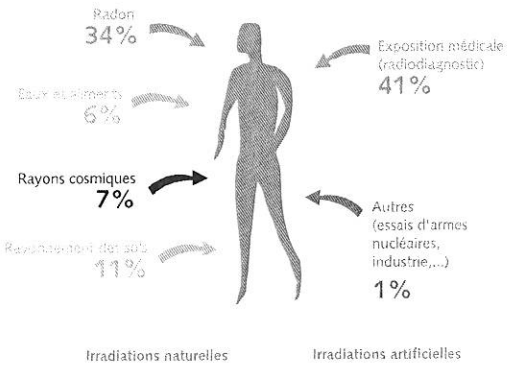
La présente brochure est destinée aux professionnels du bâtiment

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 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 notamment de la géologie, des conditions météorologiques,...). Il a tendance à s'accumuler dans les espaces clos et notamment dans les bâtiments. En se désintégrant, le radon émet des particules (α) et engendre des descendants solides eux-mêmes radioactifs (polonium 218, plomb 214, bismuth 214,...).

Le radon, toutefois loin derrière le tabac, est un des agents du cancer du poumon. C'est ce risque qui motive la vigilance à son égard dans les habitations. Le radon et ses descendants solides pénètrent dans les poumons avec l'air respiré. Ces derniers peuvent se déposer le long des voies respiratoires.

L'inhalation du radon et de ses descendants représente le tiers de l'exposition moyenne de la population aux rayonnements ionisants. Il constitue, pour la population française, la première cause d'irradiation parmi les sources naturelles de rayonnement (rayons cosmiques, sols, eaux et aliments, radon).

Origine des données
UNSCEAR 1993 et IPSN



Le radon est une source d'irradiation naturelle sur laquelle l'homme peut techniquement agir.

1 L'exposition au radon des occupants des bâtiments

La population passe plus de 80% de son temps à l'intérieur des bâtiments, d'où l'importance de connaître les concentrations en radon dans les constructions et l'exposition au radon des occupants.

La caractérisation du radon

Le radon est caractérisé par sa concentration dans l'air. Celle-ci est exprimée en Bq/m^3*. Elle est très variable selon le lieu, l'heure ou la saison. Le risque de cancer lié au radon est proportionnel au temps d'exposition et à la concentration en radon.

Les recommandations d'action

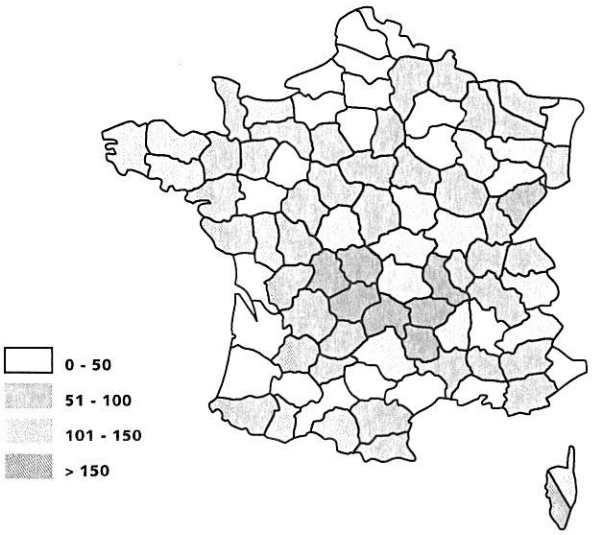
L'Union européenne recommande la mise en œuvre d'actions correctives lorsque la concentration moyenne annuelle en radon dans un bâtiment dépasse 400 Bq/m^3. En outre, elle recommande que les bâtiments neufs soient conçus afin que cette concentration moyenne annuelle n'excède pas 200 Bq/m^3. Les pouvoirs publics français, prenant en compte l'avis du Conseil supérieur d'hygiène publique de France, ont retenu la valeur de 1 000 Bq/m^3 en moyenne annuelle comme seuil d'alerte et également la valeur indicative de 400 Bq/m^3 en moyenne annuelle comme objectif de précaution.

Mesure du radon dans les habitations françaises

Sur la base d'extrapolations à partir des mesures réalisées par l'IPSN, on estime qu' il y aurait en France 60 000 bâtiments où la concentration moyenne annuelle est supérieure à 1 000 Bq/m^3, et 300 000 bâtiments où la concentration moyenne annuelle est supérieure à 400 Bq/m^3.

Pour évaluer l'exposition de la population française, l'IPSN réalise en relation avec les pouvoirs publics depuis plusieurs années des campagnes de mesure du radon dans les habitations. La moyenne par département des concentrations de radon dans l'air des habitations est représentée dans la cartographie ci-contre. Les écarts autour de cette moyenne peuvent être très importants. Par exemple, dans certains départements, les concentrations s'échelonnent entre quelques becquerels par mètre cube et plusieurs milliers de becquerels par mètre cube.

Moyennes départementales des concentrations de radon en Bq/m^3 dans l'habitat français



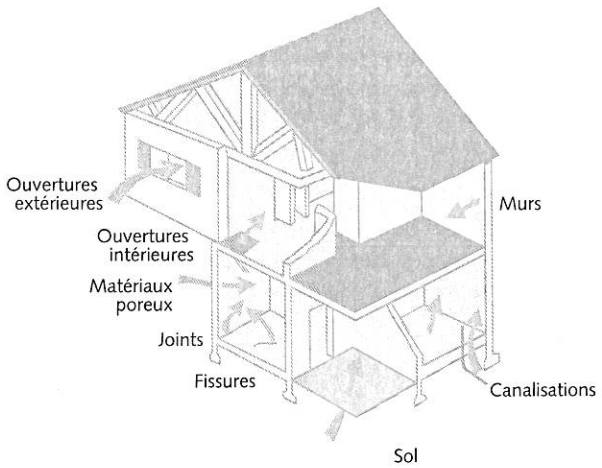
* Bq/m^3 becquerel par mètre cube : 1 Bq correspond à une désintégration par seconde.

2 Diagnostic des bâtiments

Les mécanismes d'entrée du radon dans les bâtiments

La principale source de radon est le sol sur lequel le bâtiment est construit. Ce dernier est généralement en dépression par rapport au sol, ce qui a tendance à favoriser le transfert du radon du sol vers le bâtiment. 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).

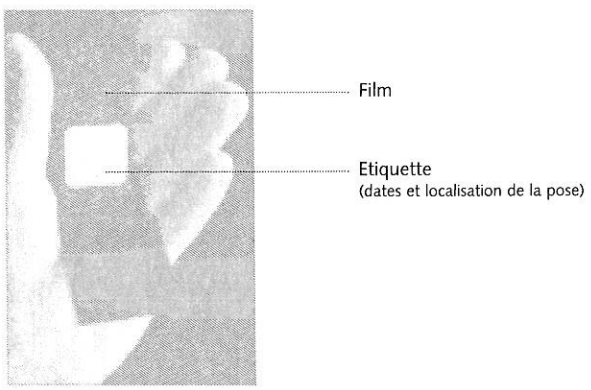
Les voies d'entrée et de transfert du radon dans une habitation



La mesure du radon dans les bâtiments

La concentration moyenne de radon se mesure à l'aide d'un dosimètre intégrateur. Il fonctionne comme un film photographique. Les particules alpha (α) émises par le radon heurtent le film du dosimètre. L'analyse de ce film permet d'identifier et de compter les traces des particules alpha (α) provenant de la désintégration du radon. La mesure doit être effectuée dans les pièces de vie sur une période représentative du mode d'occupation habituel (de l'ordre de deux mois). Son coût est d'environ 200 F. Des dosimètres radon sont commercialisés par différentes sociétés.

Exemple de dosimètre intégrateur



3 Les techniques de réduction du radon dans les bâtiments

Les actions concernent les bâtiments existants mais également les nouvelles constructions.

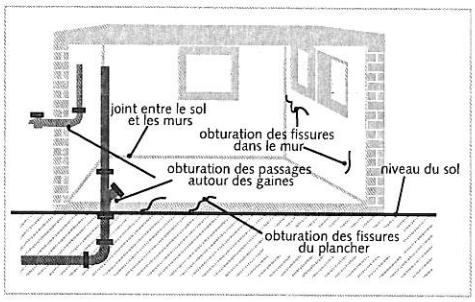
Chaque bâtiment est un cas particulier. Aussi faut-il établir un diagnostic du bâtiment par une analyse des caractéristiques de construction avant d'appliquer une technique de réduction du radon. Des techniques simples sont mises en œuvre dans un premier temps, complétées, si nécessaire, par des moyens plus élaborés.

En pratique, les techniques de réduction du radon sont de deux sortes :
- les techniques traitant la cellule habitée ;
- les techniques traitant l'interface entre le sol et le bâtiment.

Les méthodes communément adoptées reposent sur deux principes qui sont généralement combinés :
- la dilution du radon : elle se produit en augmentant le renouvellement de l'air dans les pièces ;
- l'inversion du rapport de pression entre l'intérieur et l'extérieur (dans le bâtiment ou au niveau de son interface avec le sol) : elle vise à empêcher la pénétration du radon dans le bâtiment.

Les techniques préliminaires d'étanchéification

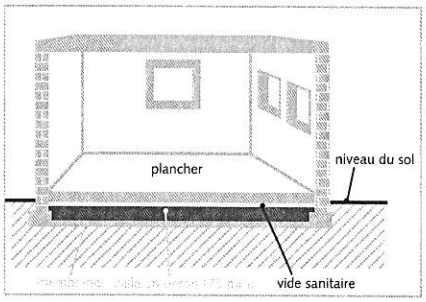
Les techniques consistant à obturer les fissures, les passages de canalisations ou à couvrir le sol peuvent se révéler insuffisantes mais elles sont un préalable pour que les autres techniques éventuellement mises en œuvre soient efficaces.



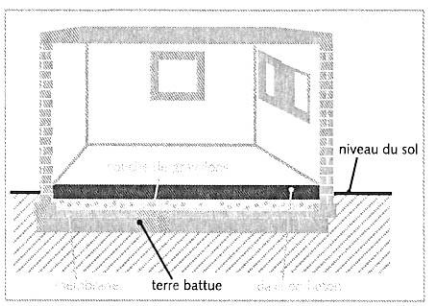
Exemple d'étanchéification des voies d'entrée du radon

Exemple d'étanchéification du sol

présence d'un vide sanitaire



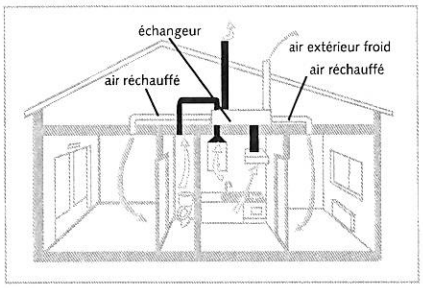
présence de terre battue dans le sous-sol



Les techniques traitant la cellule habitée

Le traitement de la cellule habitée consiste en général à augmenter le renouvellement d'air du bâtiment (ventilation naturelle ou mécanique). Cette solution modifie peu la pénétration du radon dans le bâtiment mais favorise une dilution du gaz et son évacuation.

En revanche, l'utilisation d'une ventilation simple flux par insufflation ou double flux en déséquilibre permet de diluer le radon et vise à empêcher sa pénétration dans le bâtiment, en mettant le rez-de-chaussée en surpression par rapport au sol. L'efficacité des techniques de ventilation de la cellule habitée dépend du bâtiment considéré, du comportement de l'occupant et du climat.

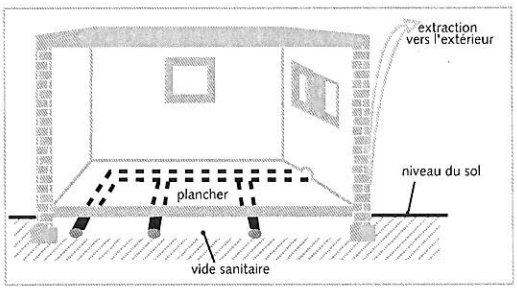


Exemple de ventilation mécanique double flux en déséquilibre

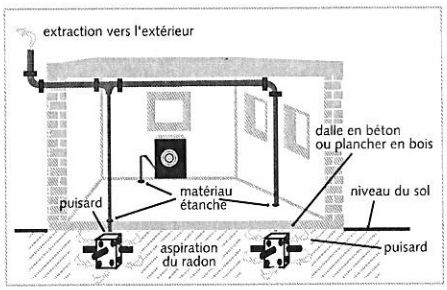
Les techniques traitant l'interface entre le sol et le bâtiment

Ces techniques doivent être adaptées au type d'interface rencontré et compatibles avec le système de ventilation existant dans le bâtiment. En présence d'un vide sanitaire, ce dernier peut être ventilé ou mis en dépression, ce qui a pour effet de diluer la concentration en radon de l'air entrant dans le bâtiment. Lorsque les bâtiments sont construits sur terre-plein, les techniques les plus efficaces sont celles qui permettent l'extraction du radon du sol par sa mise en dépression.

Exemple de mise en dépression dans le vide sanitaire



Exemple de mise en dépression dans le sol



Précautions

L'utilisation de systèmes induisant une circulation d'air froid dans le sol sous le bâtiment, zone initialement hors gel, peut entraîner en hiver le gel de canalisations situées dans cette zone.
L'utilisation d'un système de dépressurisation du sol peut induire une dépression locale non négligeable dans le bâtiment au-dessus de la dalle. Cette dépression peut alors entraîner le refoulement d'une chaudière ou d'une cheminée lors de la mise en route et des risques d'intoxication par les gaz de combustion.

Les entreprises

Les entreprises principalement concernées sont :
- des entreprises de maçonnerie ou d'étanchéité pour les travaux sur le bâti ;
- des entreprises de génie climatique pour la mise en place des techniques mécaniques.

Appréciation de l'efficacité des techniques de réduction

Il est important de vérifier, par de nouvelles mesures de la concentration du radon (dans les mêmes conditions que les mesures initiales), l'efficacité et, régulièrement, la pérennité des solutions mises en œuvre.

IPSN : recherches et expertises

L'Institut de protection et de sûreté nucléaire (IPSN) réalise des recherches et des expertises pour la maîtrise des risques nucléaires et leurs conséquences sur l'homme et l'environnement : sûreté des installations, protection de la santé de l'homme et de l'environnement, sécurité des transports, prévention et études des accidents. 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.

FFB

La Fédération française du bâtiment regroupe 52 000 entreprises adhérentes de toutes tailles et de toutes spécialités dont 35 000 artisans. Ces entreprises réalisent près de deux tiers de la production de la profession (435 milliards de francs en 1997) et emploient plus de la moitié des quelque 800 000 salariés du bâtiment. En intervenant auprès des pouvoirs publics et des partenaires de l'acte de construire, elle défend les intérêts collectifs de la profession, notamment en développant son marché. Elle s'appuie pour cela d'une part sur ses représentations départementales et régionales, et d'autre part sur ses unions et syndicats de métiers. Concernant la santé à l'intérieur des bâtiments et plus particulièrement les questions liées au radon, la FFB sensibilise ses adhérents et propose des solutions techniques et des programmes de formation qui visent à minimiser les risques. Ces actions s'inscrivent dans le cadre général du plan «Environnement-Bâtiment» de la FFB.

CSTB

Centre de recherche, de consultance, d'évaluation et de diffusion du savoir dans le domaine de la construction, le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, est un établissement public à caractère industriel et commercial placé sous la tutelle du ministère en charge de la construction. La complémentarité de ses métiers et l'étendue de ses domaines d'activités lui permettent une approche globale du bâtiment neuf ou existant, élargie à son environnement urbain, aux services qui s'y rapportent et à l'intelligence qui s'y applique. Dans les domaines à l'interface bâtiment et santé, le CSTB effectue des études et recherches sur les polluants de l'eau, de l'air et des surfaces, sur la qualité des environnements intérieurs et sur les modalités de la gestion des risques dans les bâtiments. En ce qui concerne le radon, il contribue plus particulièrement à la définition des différentes techniques de réduction des concentrations en radon dans les bâtiments.

Ministère de l'Equipement, des Transports et du Logement

La Direction générale de l'urbanisme, de l'habitat et de la construction (DGUHC) élabore, anime et évalue les politiques de l'urbanisme, de l'habitat et de la construction pour le compte du Ministère de l'Equipement, des Transports et du Logement (Secrétariat d'Etat au Logement). Dans le cadre de son action en faveur de la qualité des constructions, la DGUHC a adopté et met en œuvre un programme d'actions sur le thème « Bâtiment et santé». Ce programme concerne en particulier les risques liés à l'amiante, au saturnisme et au radon. Il comprend notamment des recherches sur les matériaux, des expérimentations sur les techniques de réduction des risques menées en relation avec le Plan urbanisme construction et architecture, des soutiens méthodologiques et financiers aux travaux de réduction des risques, des actions réglementaires et des actions d'information du public et des professionnels de la construction.

Pour tout renseignement concernant le radon, ses risques, les moyens de mesures, et les actions correctives, vous pouvez vous adresser à l'Institut de protection et de sûreté nucléaire (IPSN), la direction départementale de l'Equipement (DDE) et à la Fédération française du bâtiment (FFB).

© 2002 - Conception Zinc+Co - Tirage : 60.000 ex - Edité avec la participation de l'IT-FFB et du Fonds Social Européen

IPSN
77-83 av. du Général-de-Gaulle
92140 Clamart

FFB
33, av. Kléber
75784 Paris Cedex 16

CSTB
84, avenue Jean-Jaurès
Champs sur Marne
77421 Marne-la-Vallée Cedex

Ministère de l'Equipement, des Transports et du Logement
DGUHC
Arche de la Défense - Paroi Sud
92055 Paris La Défense Cedex 04