

## **Circulaire conjointe DGS n° 99-46 et DGUHC UHC/QC/10 n° 99-32 du 27 janvier 1999 relative à l'organisation de la gestion du risque lié au radon**

27/01/1999

### **I. - IDENTIFICATION DES ZONES POTENTIELLEMENT EXPOSEES AU RADON**

Les résultats de l'enquête nationale menée par l'IPSN à la demande de la DGS permettent déjà d'identifier vingt-sept départements qui sont particulièrement concernés. Ces départements sont précisés à l'annexe III.

Dans les autres départements, vous pratiquerez une évaluation des risques propre à votre département avec l'aide des DDASS (service santé-environnement), de manière à préciser la cartographie du risque et à dépister les concentrations anormalement élevées de radon dans les constructions. Pour cette évaluation du risque, vous pourrez vous appuyer sur les services de l'OPRI, de l'IPSN et du BRGM.

Dans tous les départements, vous veillerez à consulter l'inventaire national des déchets radioactifs établi chaque année par l'ANDRA et qui peut contribuer à orienter vos recherches.

### **II. - LES ACTIONS A ENTREPRENDRE DANS LES ZONES IDENTIFIEES**

#### **1. Organiser une campagne de mesures dans certaines constructions existantes**

Vous organiserez une campagne de mesures systématiques de la concentration de radon dans les bâtiments accueillant du public, en vous référant aux recommandations figurant dans l'avis du CSHPF (cf. annexe II), à savoir les bâtiments où des personnes séjournent de façon répétée et durable, en particulier des enfants, ou encore les bâtiments présentant des facteurs de risque synergiques (amiante notamment).

Vous demanderez ainsi aux propriétaires de ces bâtiments de réaliser ces mesures à leur charge et de vous en transmettre les résultats avant le 31 décembre 1999, date à laquelle cette campagne devra être achevée.

Dans les bâtiments où une concentration supérieure à 400 Bq/m<sup>3</sup> aura été relevée, vous demanderez la réalisation de travaux avec pour objectif d'abaisser la concentration de radon au dessous de 400 Bq/m<sup>3</sup> et à un niveau aussi bas qu'il est raisonnablement possible. En cas de dépassement du seuil de 1 000 Bq/m<sup>3</sup>, vous envisagerez la fermeture de l'établissement.

Les DDASS apporteront un soutien en matière d'information pour la réalisation des mesures et les DDE en matière d'information pour la réalisation des travaux. Vous trouverez en annexe des indications sur le déroulement de la campagne, les méthodes et les matériels de mesure, ainsi que les principes des travaux à entreprendre le cas échéant (cf. annexes IV, V et VI).

Les résultats des mesures que vous aurez collectés devront être transmis à la DGS (bureau de la radioprotection) et à l'IPSN (Institut de protection et de sûreté nucléaire) qui fournira en retour une analyse des résultats concernant plus particulièrement votre département ou votre région. Cette collecte permettra d'affiner la cartographie du risque et d'orienter éventuellement de nouvelles mesures de dépistage.

#### **2. Mobiliser les services de l'Etat pour une information optimale du public concerné**

Dès à présent, vous organiserez la mobilisation des services concernés de l'Etat, en un pôle de compétence (santé/logement) regroupant les services déconcentrés des ministères chargés de la santé et du logement. Le pôle de compétence santé/logement sera le support à partir duquel vous organiserez votre programme d'action. D'ores et déjà, les DDASS et les DRASS, ainsi que le réseau technique du ministère de l'équipement ont été sensibilisés.

La formation nécessaire des agents des DDASS et des DRASS se fera par l'intermédiaire de stages, qui seront mis en oeuvre par les cellules régionales de formation continue (CEREFOC).

Les correspondants des services déconcentrés recevront divers outils d'information et pourront donc apporter une

assistance méthodologique aux propriétaires publics et privés concernés. Les DDE et les DDASS organiseront, en tant que de besoin, des journées d'information du public et les DRE, en concertation avec les DRASS, organiseront des journées d'information des professionnels du bâtiment. Le réseau 'santé et bâtiment' des CETE, organisera des réunions régulières des correspondants dans les DDE et les DRE et apportera le soutien technique et méthodologique nécessaire à l'organisation des journées d'information.

Traiter un problème de santé publique de ce type implique, en effet, une campagne de sensibilisation des acteurs sans laquelle l'action incitative des pouvoirs publics perdrait toute efficacité.

- En direction du grand public :

Vous organiserez le dispositif d'information et d'incitation au diagnostic. Pour vous y aider, vous recevrez prochainement une brochure d'information élaborée par la direction générale de la santé et la direction générale de l'urbanisme, de l'habitat et de la construction. Un site Internet commun aux deux ministères (santé/logement) sera également mis en place (accessible par le [www.sante.gouv.fr](http://www.sante.gouv.fr) ou le [www.equipement.gouv.fr](http://www.equipement.gouv.fr)).

Les cellules d'analyse des risques et de l'information préventive (CARIP), les conseils départementaux de l'habitat pourront être des relais de la diffusion de cette information.

- En direction des professionnels :

L'efficacité du dispositif implique le concours d'un tissu de maîtres d'oeuvre et d'entreprises compétentes, capables de proposer et de mettre en oeuvre les travaux correctifs. Pour cela, les DRE organiseront des journées techniques auxquelles participeront les différents syndicats professionnels représentatifs des métiers du bâtiment.

Un guide sur les techniques de réduction de la concentration de radon destiné aux professionnels du logement sera disponible prochainement.

Nous vous demandons de surveiller attentivement la mise en place de ce programme d'action, ainsi que la mise en oeuvre des actions correctrices nécessaires, et de nous informer, sous ce double timbre, de toute difficulté pouvant survenir à cette occasion. Ces informations guideront les mesures réglementaires à venir.

Texte de référence : néant.

Texte abrogé : néant.

Abréviations : ANDRA (Agence nationale de la gestion des déchets radioactifs), BRGM (Bureau de recherches géologiques et minières), CETE (Centre d'études techniques de l'équipement), CSHPF (Conseil supérieur d'hygiène publique de France), DD/RASS (directions départementales/régionales des affaires sanitaires et sociales), DD/RE (directions départementales/régionales de l'équipement), DGS (direction générale de la santé), IPSN (Institut de protection et de sûreté nucléaire), OPRI (Office de protection contre les rayonnements ionisants).

## **ANNEXES**

### **ANNEXE I**

#### **GENERALITES SUR LE RISQUE RADON**

Le radon est un gaz radioactif d'origine naturelle présent partout à la surface de la planète. Il provient de la désintégration du radium, lui-même descendant de l'uranium, qui est un constituant de la croûte terrestre. A partir du sol et parfois de l'eau dans laquelle il peut se trouver dissout, le radon diffuse dans l'air. En atmosphère libre, il est dilué par les courants aériens et sa concentration est faible. Dans une atmosphère plus confinée comme celle d'un bâtiment, il peut s'accumuler et atteindre des concentrations élevées. Le radon présent dans les habitations est habituellement issu des émanations du sous-sol mais peut aussi provenir de certains matériaux de construction.

La concentration en radon dans l'atmosphère des habitations dépend de la ventilation des bâtiments et des conditions météorologiques (températures extérieures, vent, précipitations, pressions...) qui influent également sur la ventilation. C'est ainsi qu'on observe des concentrations plus élevées en hiver qu'en été. Enfin, cette concentration varie d'heure en heure au cours de la journée en fonction du mode de vie des occupants.

Par ailleurs, s'il faut attacher de l'importance aux concentrations, il faut également tenir compte des durées d'exposition, <http://affairesjuridiques.aphp.fr/textes/circulaire-conjointe-dgs-n-99-46-et-dguhc-uhqc10-n-99-32-du-27-janvier-1999-relatif-e-a-lorganisation-de-la-gestion-du-risque-lie-au-radon/>

autrement dit du temps de présence des personnes dans les parties du bâtiment.

Le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) a reconnu en 1987 le radon comme cancérigène pulmonaire humain. Le risque de cancer du poumon est établi pour certaines expositions professionnelles élevées de mineurs d'uranium. Le risque de cancer du poumon lié à une exposition au seul radon dans les habitations n'a pas été clairement établi malgré de nombreuses études épidémiologiques dont les résultats sont contradictoires. Par contre, l'exposition simultanée au radon et au tabac est particulièrement nocive.

Depuis 1992, les pouvoirs publics ont engagé une campagne nationale de mesures qui couvre l'ensemble du territoire métropolitain. Cette campagne de mesures a été réalisée, sous le contrôle des DDASS, par l'IPSN. Au total, ce sont près de 11 000 mesures qui ont été effectuées. Les résultats permettent de conclure que la concentration moyenne en radon des habitations est de l'ordre de 66 Bq/m<sup>3</sup>. Les disparités régionales et départementales sont fortes : les régions les plus concernées étant la Bretagne, la Corse, le Massif central et les Vosges avec des moyennes dépassant, dans ces départements, 100 voire 150 Bq/m<sup>3</sup>.

## **ANNEXE II**

### **CONSEIL SUPERIEUR D'HYGIENE PUBLIQUE DE FRANCE SECTION RADIOPROTECTION**

Avis concernant le radon dans les habitations et les établissements recevant du public

Le Conseil supérieur d'hygiène publique de France a été saisi par le ministère chargé de la santé au sujet de la gestion du risque du radon dans les habitations et les établissements recevant du public.

Le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) a reconnu, depuis 1987, le radon comme cancérigène pulmonaire humain. Cependant, si le risque de cancer du poumon peut être considéré comme prouvé pour certaines expositions professionnelles élevées de mineurs, un excès de cancer du poumon lié à une exposition au seul radon dans les habitations et les établissements recevant du public n'a pas été établi malgré de nombreuses études épidémiologiques dont les résultats sont contradictoires. Ces études ne permettent pas actuellement de conclure à un risque nul, mais elles montrent que ce risque éventuel ne peut être que très faible.

Ces études épidémiologiques ne permettent pas d'émettre des recommandations fondées sur des bases scientifiques irréfutables. Les limites recommandées par la CIPR 65 ou d'autres organismes internationaux (AIEA, OMS, EURATOM) reposent sur une adéquation entre les connaissances scientifiques fondées sur des études épidémiologiques conduites chez les mineurs, des hypothèses jugées prudentes (linéarité dose-réponse, absence de seuil) et la mise en oeuvre du principe de précaution. Il en résulte une certaine hétérogénéité des recommandations internationales et nationales.

Le radon est un gaz radioactif d'origine naturelle, faisant depuis toujours partie de notre environnement. Sa concentration dépend de facteurs géologiques mais aussi du mode de vie (construction, confinement). Bien qu'il constitue la seule composante significative de l'irradiation naturelle sur laquelle il soit possible d'intervenir, il est impossible d'envisager son élimination complète et il semble pertinent, en termes de santé publique, de concentrer les efforts de la collectivité sur la réduction effective des niveaux d'exposition les plus élevés, en tenant compte, pour l'exposition du public, du temps passé dans le lieu considéré.

L'exposition au radon dans le cadre des cures thermales fera l'objet d'une autre recommandation.

Le Conseil émet les recommandations suivantes :

1. Une rigueur particulière est nécessaire dans la métrologie de l'exposition. L'estimation de l'exposition au radon ne peut pas être fondée sur une seule mesure ; elle doit comporter plusieurs mesures étalées sur plusieurs mois. Des détails sur la métrologie recommandée peuvent être fournis par l'Institut de protection et de sûreté nucléaire et l'Office de protection contre les rayonnements ionisants.

2. Le Conseil recommande une campagne de mesures systématiques dans certains établissements recevant du public :  
- ceux pour lesquels le contexte géologique ou des données déjà recueillies rendent probable un niveau d'exposition élevé ;  
- ceux où le temps passé par le public est important (notamment les établissements scolaires et les crèches) ;  
- ceux où le public est exposé à la présence d'autres cancérigènes reconnus comme synergiques.

3. Le Conseil recommande la mise en oeuvre réelle et contrôlée, par des organismes ou prestataires compétents, d'actions dans les établissements recevant du public où la concentration moyenne en radon gaz dépasse 1 000 Bq/m<sup>3</sup> d'air. Le Conseil recommande que, dans ces cas, la concentration moyenne soit abaissée en dessous de cette valeur.

4. Au-dessous d'une concentration moyenne en radon gaz de 1 000 Bq/m<sup>3</sup> d'air, il ne paraît ni justifié, ni raisonnable, d'engager des actions correctrices importantes.

5. Le Conseil recommande qu'une étude soit menée par des organismes compétents en matière de construction afin d'identifier les méthodes constructives susceptibles d'être mises en oeuvre dès la conception pour réduire, si nécessaire, la concentration en radon dans les bâtiments futurs.

6. Le Conseil insiste sur la nécessité d'une information et d'une responsabilisation du public. Cette information doit se faire avec la plus grande transparence, en évitant de soulever une inquiétude injustifiée et disproportionnée. Le Conseil recommande la réalisation d'une plaquette expliquant en termes simples :

- les connaissances et les incertitudes liées au risque radon ;
- les risques d'une exposition associant tabac et radon ;
- la métrologie de l'exposition et son coût ;
- la manière d'obtenir la liste des organismes et prestataires compétents pour cette mesure ;
- la nature et le coût indicatif des actions correctrices, en insistant sur les plus simples et les moins onéreuses, comme l'aération et la ventilation des locaux.

Le Conseil recommande l'élaboration d'un document plus détaillé à destination des professions de santé, administration sanitaire, enseignants, professions du bâtiment.

Il suggère que les informations, régulièrement actualisées, fassent l'objet d'un site Internet, comme il en existe de nombreux sur ce sujet dans d'autres pays.

7. La section de radioprotection met en place une cellule de veille chargée d'informer et de saisir le Conseil sur les résultats des recherches épidémiologiques en cours, ainsi que les progrès scientifiques du domaine pouvant conduire à une révision des présentes recommandations.

En conclusion : la section de radioprotection du Conseil supérieur d'hygiène publique de France estime que dans l'état actuel des connaissances, le problème du radon dans les habitations et les établissements recevant du public ne peut pas être considéré comme un problème de santé publique prioritaire.

Cet avis ne peut être diffusé que dans son intégralité, sans suppression ni ajout.

### **ANNEXE III**

#### **CARTE DU RADON (HORS DOM-TOM)**

Les données actuellement disponibles sont issues des différentes campagnes de mesures organisées par l'IPSN à la demande de la DGS, ainsi que de la carte géologique de la France métropolitaine.

Le croisement de ces données nous permet de distinguer deux types de départements.

Les départements potentiellement exposés (en grisé sur la carte) pour lesquels les éléments sont disponibles en vue d'engager une campagne systématique de mesures dans les établissements recevant du public pour l'ensemble du département.

Les autres départements pour lesquels des mesures supplémentaires sont nécessaires pour identifier les zones éventuellement exposées.

[Carte : cf. document original]

Liste des départements potentiellement exposés au radon (données IPSN 31 décembre 1997)

<http://affairesjuridiques.aphp.fr/textes/circulaire-conjointe-dgs-n-99-46-et-dguhc-uhcqc10-n-99-32-du-27-janvier-1999-relatif-a-lorganisation-de-la-gestion-du-risque-lie-au-radon/>

**ANNEXE IV  
LA MESURE DU RADON**

**I. - GENERALITES**

On distingue trois types de mesure :

**1. Les mesures ponctuelles ou instantanées**

Exposition du dosimètre pendant quelques minutes, voire moins.

Mesure immédiate par comptage.

**2. Les mesures en continu**

Exposition du dosimètre pendant quelques dizaines de minutes.

Mesure simultanée ou en léger différé.

La mesure sera considérée comme s'effectuant en continu lorsque la durée de l'exposition est de l'ordre de l'heure. Ce type de mesure permet d'enregistrer des variations temporelles de l'activité volumique du radon.

**3. Les mesures intégrées**

Exposition constante du dosimètre sur une longue période.

Mesure en différé.

Compte tenu des variations possibles et éventuellement importantes de l'activité volumique du radon à l'intérieur des habitations, ce n'est qu'avec ce type de détermination qu'une évaluation du risque sanitaire peut être envisagée.

Exemples de matériel de mesure pour la détermination de l'activité volumique du radon :

- piégeage du radon sur charbon actif puis mesure par scintillation ou spectrométrie gamma ;
- détecteur semi-conducteur en regard d'un volume d'air connu (exemple RADHOME) ;
- film détecteur solide de traces de particules alpha (exemple KODALPHA) ;
- détermination de l'énergie alpha potentielle volumique (matériel de haute technicité).

**II. - NORMES AFNOR DE MESURE DU RADON**

Pour les différentes catégories de mesure citées précédemment (instantanée, en continu ou intégrée), des normes AFNOR sont disponibles. A partir d'une norme 'Chapeau' M 60-763 qui évoque les généralités relatives au radon, deux types de normes sont traitées en parallèle :

- une série de normes concernant le radon gaz ;
- une série de normes concernant la mesure des descendants du radon.

La norme M 60-763 regroupe les définitions des termes que l'on retrouvera employés dans les autres normes : définition de l'activité, de l'énergie alpha potentielle, du facteur d'équilibre, des différents types de mesure... Cette norme est validée par le comité d'approbation de l'AFNOR et diffusée depuis fin 1997.

Les normes qui font suite à la norme M 60-763 sont présentées selon un plan identique. Une annexe informative associée au texte de la norme présente des exemples d'appareil de mesure, mais cette annexe n'a aucun caractère normatif. Ces normes sont les suivantes :

- M 60-764 destinée à la mesure de l'énergie alpha potentielle (mesure intégrée) des descendants du radon. (Norme validée par le comité d'approbation de l'AFNOR et diffusée depuis fin 1997) ;

- M 60-765 destinée à la mesure de l'énergie alpha potentielle (mesure instantanée) des descendants du radon. (Norme validée par le comité d'approbation de l'AFNOR et diffusée depuis fin 1997) ;
- M 60-766 destinée à la mesure de l'activité volumique (mesure intégrée) du radon gaz. (Norme en cours de validation par le comité d'approbation de l'AFNOR et probablement diffusée en 1998) ;
- M 60-767 destinée à la mesure de l'activité volumique mesurée en continu du radon gaz. (Norme en cours de validation par le comité d'approbation de l'AFNOR et probablement diffusée en 1998) ;
- une norme destinée à la mesure de l'activité volumique (mesure instantanée) du radon gaz est en cours d'élaboration.

### III. - EN PRATIQUE

Pour la réalisation des mesures intégrées, en routine et sur une grande échelle, deux méthodes sont couramment utilisées : la méthode utilisant des dosimètres films (exemple KODALPHA) et la méthode utilisant des dosimètres électroniques (exemple RADHOME). Le tableau ci-dessous compare les deux méthodes.

\* Mesure passive, c'est-à-dire mesure ne nécessitant pas de prélèvement d'air par pompage.

#### **ANNEXE V LA CAMPAGNE DE MESURES**

Pour les mesures effectuées dans les lieux accessibles au public, en ciblant en priorité les pièces situées au rez-de-chaussée et au premier étage des bâtiments, vous préconiserez une méthode utilisant un dosimètre électronique (exemple RADHOME) ou un dosimètre film (exemple KODALPHA). L'appareil doit être placé à 1,50 mètre au-dessus du sol pendant une période de deux mois minimum. Un questionnaire de mesure (fourni avec le matériel) doit être associé à chaque mesure de manière à permettre son exploitation dans le cadre d'une cartographie nationale. Ce questionnaire sera remis et collecté par la DDASS en fin de mesure. Ce questionnaire sera ensuite envoyé à l'IPSN et à la DGS.

Un manuel de référence sera prochainement diffusé dans les DDASS et les DDE.

Par ailleurs, l'impact de la campagne d'information entraînera des demandes de particuliers désirant des mesures pour leurs propres habitations. Les agents des services déconcentrés devront les renseigner et les orienter vers des organismes de mesures en leur indiquant où ils peuvent se procurer des dosimètres.

Pour des questions plus complexes, ils pourront prendre contact avec l'OPRI ou l'IPSN.

Office de protection contre les rayonnements ionisants (OPRI), 10, rue de l'Ecluse, BP n° 35, 78116 Le Vésinet, tél. : 01-30-15-52-00, télécopie : 01-39-76-08-96.

Institut de protection et de sûreté nucléaire (IPSN), BP n° 6, 92265 Fontenay-aux-Roses Cedex, tél. : 01-46-54-80-07, télécopie : 01-46-54-79-49.

#### **ANNEXE VI LES TECHNIQUES DE REDUCTION DU RADON DANS LES BATIMENTS**

Chaque bâtiment étant un cas particulier, il faut établir un diagnostic précis des voies d'entrée du radon, par une analyse des caractéristiques de construction, avant d'appliquer une technique de réduction du radon. Ensuite, des techniques simples peuvent être mises en oeuvre dans un premier temps, complétées si nécessaire par des techniques plus élaborées.

En pratique, les techniques de réduction du radon sont de deux natures :

- les techniques traitant la cellule habitée ;
- les techniques traitant l'interface entre le sol et le bâtiment.

Les techniques préliminaires d'étanchéité

Ces techniques consistent à obturer les fissures, les passages de canalisations (étanchéité des voies d'entrée du radon) ou <http://affairesjuridiques.aphp.fr/textes/circulaire-conjointe-dgs-n-99-46-et-dguhc-uhcqc10-n-99-32-du-27-janvier-1999-relatif-a-lorganisation-de-la-gestion-du-risque-lie-au-radon/>

à couvrir le sol (étanchéité du sol).

Elles peuvent se révéler insuffisantes mais elles sont un préalable pour que les autres techniques éventuellement mises en oeuvre soient efficaces.

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.

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

Les techniques doivent être adaptées au type d'interface rencontré (vide sanitaire, dalle sur terre plein, terre battue...) 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.

Précautions à prendre

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 dans le bâtiment qui peut alors entraîner le refoulement d'une chaudière ou d'une cheminée lors de la mise en route et des risques d'intoxication.

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 oeuvre.

Ces solutions feront l'objet d'un guide complet qui sera diffusé au cours de l'année 1999.

Le secrétaire d'Etat à la santé et à l'action sociale

Mesdames et Messieurs les préfets de région (direction régionale des affaires sanitaires et sociales [pour exécution]) ; Mesdames et Messieurs les préfets de département (direction départementale des affaires sanitaires et sociales [pour exécution]). Le secrétaire d'Etat au logement à Mesdames et Messieurs les préfets de région (direction régionale de l'équipement [pour exécution]) ; Mesdames et Messieurs les préfets de département (direction départementale de l'équipement [pour exécution]).

Texte non paru au Journal officiel.