

Avis du 07/02/05 relatif à la note d'information technique définissant les actions à mettre en oeuvre sur les bâtiments pour la gestion du risque lié au radon pris en application de l'article 9 de l'arrêté du 22 juillet 2004 relatif aux modalités de gestion du risque lié au radon dans les lieux ouverts au public
(JO n° 44 du 22 février 2005)

NOR : SANY0520481V

La présente note définit les actions à mettre en oeuvre dans les bâtiments pour réduire l'exposition des personnes au radon à un niveau aussi bas que raisonnablement possible. Elle doit être annexée aux rapports d'intervention des organismes agréés pour la mesure du radon.

Introduction - Informations générales

Qu'est-ce que le radon ?

Le radon est un gaz naturel radioactif produit surtout par certains sols granitiques, qui peut diffuser et s'accumuler à l'intérieur des bâtiments. A partir du sol et de l'eau, le radon diffuse dans l'air et se trouve dans les bâtiments à des concentrations plus élevées qu'à l'extérieur, par effet de confinement.

Il est aujourd'hui considéré comme la source principale d'exposition de l'homme aux rayonnements ionisants d'origine naturelle (rapport UNSCEAR, 2000) : il représente en moyenne annuelle environ un tiers de l'exposition aux rayonnements ionisants. Depuis 1987, le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) a reconnu le radon comme cancérigène pulmonaire humain. Si le risque lié à l'exposition au radon est loin derrière celui encouru par les fumeurs, il peut être cependant comparé à celui du tabagisme passif. Enfin, les études montrent que l'exposition simultanée au radon et à la fumée de cigarette est synergique : l'effet d'exposition au radon et à la fumée de cigarette est plus important que la somme des effets de l'exposition au radon et de l'exposition à la fumée de cigarette seuls.

Pourquoi retrouve-t-on des concentrations importantes de radon dans certains bâtiments ?

La présence de radon à la surface du sol est fonction de la teneur en uranium de celui-ci, mais également des possibilités de transfert du radon du sous-sol vers la surface. Ce transfert est déterminé notamment par la porosité et le degré de fissuration du sous-sol. Le sous-sol est la source principale de radon dans l'air intérieur des bâtiments. Le radon peut aussi, dans certains cas, provenir de sources secondaires telles que le dégazage de l'eau à l'intérieur du bâtiment, certains matériaux de construction ou l'air extérieur.

L'entrée du radon dans un bâtiment résulte de nombreux paramètres environnementaux (concentration dans le sol, perméabilité et humidité du sol, présence de fissures ou de fractures dans la roche sous-jacente) mais aussi des caractéristiques propres du bâtiment (procédé de construction, type de soubassement, fissuration de la surface en contact avec le sol, système de ventilation...).

Son entrée s'effectue principalement par le mouvement de l'air véhiculé dans les porosités du sol et qui pénètre dans le bâtiment par les défauts d'étanchéité du soubassement. Ce mouvement d'air est la conséquence de la légère dépression qui existe dans le bâtiment par rapport au sol sous-jacent. Cette dépression est essentiellement provoquée par le tirage thermique lié à la différence de température entre l'intérieur et l'extérieur du bâtiment. En conséquence, plus cette différence de température est forte, plus l'entrée du radon dans le bâtiment est importante.

Comment réduire le niveau de radon dans les bâtiments ?

Il existe des techniques efficaces pour diminuer la concentration de radon dans les bâtiments. Ces techniques sont regroupées en deux grandes familles :

- celles consistant à limiter l'entrée du radon dans le bâtiment : assurer l'étanchéité du bâtiment vis-à-vis des entrées de radon par le sol, les murs, les passages de canalisations, les vides sanitaires ;
- celles consistant à augmenter le renouvellement d'air des pièces habitées (ventilation).

Les nouveaux textes réglementaires (voir liste des textes réglementaires en partie III) :

Les nouveaux textes réglementaires rendent la mesure du radon obligatoire dans quatre catégories d'établissements : les établissements d'enseignement, y compris

les bâtiments d'internat ; les établissements sanitaires et sociaux disposant d'une capacité d'hébergement ; les établissements thermaux ; les établissements pénitentiaires - lorsque ceux-ci sont situés dans un département classé prioritaire. Dans les autres départements, lorsque des niveaux de radon supérieurs à 400 Bq/m³ ont été constatés dans ces catégories d'établissements, les propriétaires sont également soumis à la réglementation.

Les propriétaires doivent faire réaliser ces mesures dans un délai de deux ans (jusqu'à avril 2006) puis celles-ci seront à renouveler tous les dix ans. Ces mesures doivent être réalisées par un organisme agréé ou par l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire.

Lorsque les résultats de mesure indiquent des niveaux de radon supérieurs au niveau d'action réglementaire de 400 Bq/m³, des actions simples doivent être mises en oeuvre pour diminuer l'exposition des personnes. Si ces actions simples ne sont pas suffisantes, un diagnostic du bâtiment - éventuellement accompagné de mesures supplémentaires de radon (investigations complémentaires) - doit être réalisé de façon à définir des travaux plus conséquents sur le bâtiment. L'efficacité de ces travaux est contrôlé par de nouvelles mesures de radon.

Les propriétaires doivent tenir à jour un registre comprenant l'ensemble des résultats et la localisation des mesures effectuées ainsi que des actions entreprises éventuellement pour réduire le niveau de radon et les coordonnées des organismes qui sont intervenus. Ils doivent communiquer les résultats aux personnes qui fréquentent l'établissement, au chef d'établissement, aux représentants du personnel, et aux médecins du travail lorsque le lieux comporte des locaux de travail. Les propriétaires tiennent à disposition les résultats pour les services de l'Etat concernés, les inspecteurs du travail, etc. (voir art. R. 1333-16 du code de la santé publique).

Les parties I (Les actions simples) et II (Le diagnostic du bâtiment et les travaux) détaillent les actions qui doivent être entreprises pour réduire la concentration de radon dans un bâtiment. Ces actions sont destinées à être appliquées de manière progressive et adaptée à l'ampleur du problème rencontré. Il ne s'agit pas de mettre en oeuvre des travaux importants alors que, par exemple, la réouverture des entrées d'air existantes qui avaient été obturées au niveau d'un vide sanitaire aurait pu suffire.

I. Les actions simples pour réduire le niveau de radon

Lorsqu'au moins une mesure de radon est supérieure à 400 Bq/m³, il est nécessaire de mettre en oeuvre des actions simples dans le bâtiment de façon à abaisser la concentration de radon en dessous de 400 Bq/m³. Les actions simples peuvent consister à :

- réaliser des étanchements pour limiter les entrées de radon dans le bâtiment (portes, entrée de canalisation...);
- vérifier l'état de la ventilation et rectifier les dysfonctionnements éventuels (obturation d'entrée ou de sortie d'air, encrassement, défaillance de ventilateurs...);
- améliorer ou rétablir l'aération naturelle du soubassement (ouverture des aérations de vide sanitaire ou de cave obturées);
- assurer une ouverture régulière des fenêtres en l'absence d'autre système de ventilation (*).

De telles actions peuvent permettre d'abaisser de manière suffisante la concentration en radon, à un moindre coût. Le choix des actions simples à entreprendre se fait à partir d'une inspection visuelle du bâtiment destinée à déterminer les actions les plus appropriées, compte tenu des caractéristiques du bâtiment : voies d'entrée évidentes du radon dans le bâtiment, obturation des voies de ventilation naturelle des soubassements, moyens de ventilation. Ces actions simples peuvent suffire, notamment lorsque la concentration de radon est située entre 400 et 1 000 Bq/m³. Elles peuvent cependant, suivant les cas, ne pas garder toute leur efficacité au cours du temps.

() L'aération par ouverture des fenêtres ne peut pas être considérée comme une action qui garantit la baisse de la concentration de radon dans le temps car elle est dépendante des habitudes des personnes qui occupent les locaux. Elle est à mettre en oeuvre en parallèle avec une ou plusieurs des autres actions simples proposées ci-dessus.*

II. Le diagnostic du bâtiment et les travaux

Lorsque la concentration de radon persiste au-dessus de 400 Bq/m³ après la mise en oeuvre des actions simples, ou qu'au moins un résultat de la moyenne des mesures de radon sur une zone homogène (1) était supérieure à 1 000 Bq/m³ lors des premières mesures de radon, il est nécessaire d'entreprendre un diagnostic du

bâtiment qui permettra de définir les travaux à réaliser afin d'abaisser la concentration en radon à un niveau aussi bas que raisonnablement possible, et en dessous de 400 Bq/m³.

(1) Définition d'une zone homogène, voir norme AFNOR NF M 60-771.

Le diagnostic du bâtiment

Le diagnostic d'un bâtiment correspond à une inspection méthodique du bâtiment et de son environnement immédiat de façon à, d'une part, définir les causes de la présence de radon dans le bâtiment et, d'autre part, donner les éléments nécessaires à l'élaboration de solutions de remédiation. Le choix de ces solutions doit tenir compte de leur impact global sur le bâtiment. Le diagnostic comprend :

- des informations générales sur le bâtiment et son environnement : année de construction, type de bâtiment et constitution, surface au sol, nombre de niveaux, réhabilitations éventuelles... ;
- une description du soubassement : type et constitution du soubassement, surface au sol et état d'étanchement de chaque type de soubassement (dallage sur terre-plein, vide sanitaire, cave), identification des voies potentielles d'entrée du radon par l'interface sol-bâtiment (porte de cave, trappes, réseaux fluides)... ;
- une description du système de ventilation et une évaluation du niveau d'aération des espaces de vie du bâtiment ;
- une description des systèmes du bâtiment (chauffage, chauffe-eau...).

En fonction du type de bâtiment rencontré et, notamment pour des bâtiments de grande surface au sol avec des soubassements complexes, des investigations complémentaires (mesures de radon ponctuelles ou en continu, flux d'exhalation des matériaux, mesure de radon dans l'eau...) pourront être menées de façon à mieux identifier les sources (sol, matériaux de construction, eau...) et les voies d'entrée et de transfert du radon dans le bâtiment, lorsque ces caractéristiques ne sont pas identifiables de manière simple, sans mesure.

Des tests de faisabilité de mise en dépression de soubassement peuvent également faire partie du diagnostic du bâtiment lorsque cette solution semble appropriée au cas rencontré.

Les travaux

Les travaux doivent être définis sur la base du diagnostic du bâtiment défini ci-dessus et des investigations complémentaires si elles ont été réalisées. De façon générique, les solutions à mettre en œuvre font appel aux deux principes suivants : limiter l'entrée du radon et « diluer » la concentration en radon dans le bâtiment. Les solutions mises en œuvre dans un bâtiment consistent souvent en une combinaison des deux principes mentionnés ci-dessus. Elles sont déterminées en fonction des caractéristiques propres de chaque bâtiment. Les travaux à entreprendre peuvent également se regrouper en trois familles de techniques :

Assurer l'étanchéité du bâtiment vis-à-vis des entrées de radon :

Il est indispensable d'assurer la meilleure étanchéité à l'air possible entre le bâtiment et son sous-sol (interface sol-bâtiment). Ces techniques correspondent à l'étanchement de points singuliers entre le soubassement et le volume habité (canalisation, portes, trappes), à des traitements de surfaces (sols, murs enterrés), à la couverture de sols en terre battue.

Si les techniques d'étanchement ne sont pas toujours suffisantes pour réduire efficacement les concentrations en radon dans un bâtiment (identification incomplète des points d'entrée, problèmes de mise en œuvre, efficacité au cours du temps), elles constituent cependant un préalable essentiel à l'efficacité d'autres solutions mises en œuvre en parallèle.

Augmenter le renouvellement d'air à l'intérieur des pièces habitées pour diluer le radon :

Lorsque le diagnostic du bâtiment fait apparaître un manque de ventilation des locaux, il est important de mettre en œuvre les moyens nécessaires (mécaniques ou naturels) à une bonne aération de ces derniers, sans dépasser les niveaux réglementaires en vigueur concernant la ventilation.>

Parmi les différentes techniques de ventilation, la ventilation mécanique contrôlée (VMC) par insufflation peut être considérée comme un cas particulier. En effet, sans augmenter la dilution du radon par rapport à celle obtenue avec un renouvellement d'air réglementaire ou d'usage, cette technique, en insufflant mécaniquement de l'air dans le bâtiment, permet de lutter contre la dépression naturelle de ce dernier, cause principale de l'entrée du radon.

L'efficacité de cette famille de techniques est cependant assez faible car on ne peut pas augmenter le renouvellement d'air d'un bâtiment inconsidérément, sans tenir compte des contraintes énergétiques et de confort thermique.

Traiter le soubassement (vide sanitaire, cave, dallage sur terre-plein) pour réduire l'entrée du radon dans les pièces occupées du bâtiment :

Ces techniques consistent soit à ventiler le soubassement (naturellement ou mécaniquement), soit à le mettre en légère dépression par rapport au volume habité par extraction mécanique lorsque cela est possible.

Le principe de réduction de l'entrée du radon dans les bâtiments le plus efficace repose sur le système de mise en dépression du sol (SDS). L'objectif de cette technique consiste à générer un champ de pression dans le soubassement inférieur à celui régnant au niveau du sol du bâtiment et avec un débit d'air extrait le plus faible possible. Pour cela, l'air du soubassement est extrait mécaniquement vers l'environnement extérieur, où le radon se dilue rapidement. On empêche ainsi les mouvements convectifs de l'air chargé en radon contenu dans la porosité du sol vers le bâtiment.

Quand elle peut être mise en œuvre, cette famille de techniques est reconnue pour être parmi les plus efficaces.

III. Plus d'information

Pour plus d'information, vous pouvez contacter :

- la direction départementale des affaires sanitaires et sociales (DDASS) ;
 - la direction départementale de l'équipement (DDE),
- ou bien consulter les sites internet suivants :

Autorité de sûreté nucléaire : <http://www.asn.minefi.gouv.fr> puis textes/radioprotection/rayonnements naturels-radon ;

Direction générale de l'urbanisme, de l'habitat et de la construction : <http://www.logement.equipement.gouv.fr> ;

Institut de la radioprotection et de la sûreté nucléaire : <http://www.irsn.fr> ; Centre scientifique et technique du bâtiment : <http://ddd.cstb.fr/radon>.

Bibliographie :

Réduire la concentration en radon dans les bâtiments existants. Guide de proposition de solutions techniques, cahiers du CSTB, livraison 401, juillet-août 1999, Collignan B., Millet J.R., cahier 3143 ;

UNSCEAR, Sources and effects of ionizing radiation, vol. 1 : Sources, 2000 Report to the General Assembly, with Scientific Annexes (New York : United Nations Publication), 2000 ;

Direction générale de la santé, direction générale de l'urbanisme, de l'habitat et de la construction, « Le Radon », plaquette d'information.

Textes réglementaires :

Articles L. 1333-10 et L. 1336-6 du code de la santé publique ;

Décret n° 2002-240 du 4 avril 2002, articles R. 1333-15 et R. 1333-16 du code de la santé publique ;

Arrêté du 15 juillet 2003 relatif aux conditions d'agrément d'organismes habilités à procéder aux mesures d'activité volumique du radon dans les lieux ouverts au public (publication au Journal officiel du 15 août 2003) ;

Arrêté du 22 juillet 2004 relatif aux modalités de gestion des risques liés au radon dans les lieux recevant du public (publication au Journal officiel du 11 août 2004) ;

Avis pris en application de l'article 6 de l'arrêté du 22 juillet 2004 relatif aux modalités de gestion du risque lié au radon dans les lieux ouverts au public (liste des normes AFNOR, publication au Journal officiel du 12 août 2004) ;

Arrêté du 20 août 2004 portant agrément d'organismes habilités à procéder aux mesures d'activité volumique du radon dans les lieux ouverts au public (publication au Journal officiel du 28 août 2004).

Fait à Paris, le 7 février 2005.

Le directeur général de la sûreté nucléaire et de la radioprotection,
A.-C. Lacoste

Le directeur général de l'urbanisme, de l'habitat et de la construction,
F. Delarue

Source URL: <https://aida.ineris.fr/reglementation/avis-070205-relatif-a-note-dinformation-technique-definissant-actions-a-mettre>