

Sonde Radon R4000



Utilisation

La sonde R4000 mesure l'activité volumique du radon dans l'air pour limiter sa concentration dans les bâtiments.

C'est une sonde RS485 ModBus qui peut fonctionner indépendamment ou être esclave de la sonde de qualité d'air E4000 pour s'intégrer dans la gestion intelligente des bâtiments BBC.

En effet, à partir de la **RT2012** les bâtiments BBC et au-delà, doivent être étanches à l'air et ne peuvent compter que sur une VMC pour renouveler l'air intérieur ce qui peut augmenter de façon significative la concentration du radon.

De surcroît, les puits canadiens représentent une source d'entrée du radon fréquente des bâtiments BBC.

Le Radon est la principale source naturelle d'exposition aux rayonnements ionisants des populations (59 %) et contribue à environ 40 % de l'exposition globale aux rayonnements provenant de toutes sources. Le radon (Rn-222) est un gaz radioactif, inodore et incolore, issu de la désintégration du radium (Ra-226), ces deux éléments sont des descendants de l'Uranium (U-238) que l'on trouve à l'état naturel dans la croûte terrestre. Le radon est un gaz qui migre du sous-sol vers la surface et s'accumule dans les bâtiments. Les descendants du radon sont le Polonium (Po-218) et Po-214 qui ont une demi-vie relativement courte (moins d'une demi-heure). Ces descendants se déposent dans les voies respiratoires et, à doses élevées, provoquent des cancers des tissus pulmonaires du fait des radiations alpha particulièrement énergétiques.

- En France, jusqu'à 3000 décès par cancer du poumon seraient attribuables, à l'exposition domestique au radon chaque année, soit jusqu'à 12 % des décès par cancer du poumon observés [1].

La concentration de radon s'exprime en Becquerel (Nombre de désintégrations par seconde) par mètre cube d'air [Bq/m³].

La cartographie du radon

- 43 % des maisons individuelles sont exposées à des niveaux de concentration supérieurs à 100 Bq/m³ et 10,8 % à des niveaux supérieurs à 300 Bq/m³; et respectivement 21,5 % et 2,8 % pour les logements collectifs [2].



Fig 1. Voies d'entrée du radon dans un bâtiment.

Règlementations :

- 31 départements français font l'objet d'une réglementation concernant les mises en œuvre des **actions correctives** pour réduire l'exposition des personnes dans les lieux publics [3] :

Radon concentration [Bq/m ³]	Le Risque de cancer du poumon. (+,++,+++)
<100	peu élevé
100-400	+, actions correctives
400-1000	++, actions correctives
>1000	+++, actions correctives

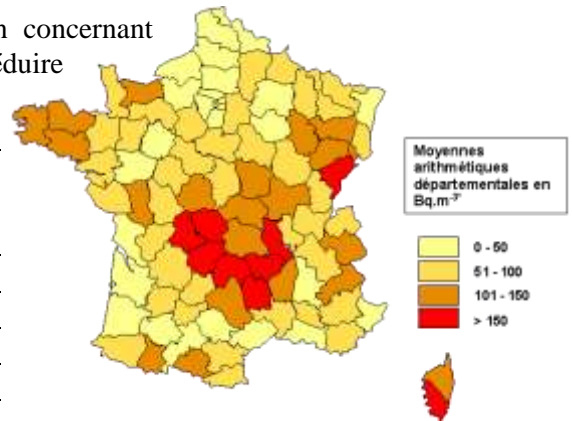


Fig. La carte de concentration du radon dans les bâtiments [2].

- Le plan d'action 2011-2015 [1] prévoit la mise en place d'une réglementation pour les bâtiments neufs à usage d'habitation.

Recommandations :

- Le niveau de 300 Bq/m³ devrait être considéré comme une première étape en France, avec un objectif à long terme d'abaisser ce niveau à 100 Bq/m³ [4].

Pour chaque bâtiment, la concentration du radon dépend de l'activité naturelle du sol, des matériaux de construction, du type de construction (vide sanitaire, puits canadien), des habitudes de vie (chauffage, ventilation) et de la météo. Il est courant de trouver des variations d'un facteur 1 à 10 entre 2 bâtiments identiques voisins.

L'activité volumique du radon, en un même lieu, peut varier d'un facteur 10 à 100 selon la période de l'année et l'heure de la journée. **Pour suivre l'évolution temporelle** de l'activité volumique du radon, la méthode de mesure doit être adaptée à la dynamique du phénomène.

- Pour **optimiser le temps de réponse** et la sensibilité, la sonde Radon R4000 utilise un capteur état solide pour mesurer l'activité des premiers descendants du radon par spectrométrie alpha. La spectrométrie permet de discriminer entre des descendants à demi-période courte (Po-218, Po-214) et demi-période longue (Po-210). En conséquence, la mesure de concentration de radon permet d'activer rapidement une stratégie de remédiation. Elle est ainsi **adaptée à la dynamique** d'éventuels **changements de concentration du radon** dans les bâtiments.

La sonde R4000 :

- **Mesure de la concentration du radon en continu** et en cas de dépassement du niveau réglementaire, différentes stratégies de **remédiation de radon** sont mises en œuvre, comme :

- Le renouvellement mécanique de l'air.
- La mise en surpression du bâtiment.
- Le débrayage de l'entrée de l'air du puits canadien. En effet, le radon peut s'infiltrer par les puits canadiens et notamment par le puisard de condensat.

L'application de ces stratégies de remédiation permet de faire baisser la concentration moyenne de radon afin d'obtenir une qualité de l'air garantissant confort et santé sur le long terme.

- Si la sonde R4000 est reliée à une sonde de qualité de l'air E4000, les mesures et les commandes de remédiation peuvent être envoyées sur un bus KNX ou LON, voire en radio au standard EnOcean.
- La sonde R4000 peut également être reliée à un réseau RS485 ModBus et dispose de 10 adresses sélectionnables.
- Le design sobre et discret de la sonde permet de l'intégrer facilement en rénovation comme dans les constructions neuves.

Références :

[1] ASN *Le plan national d'actions 2011-2015 pour la gestion du risque lié au radon*, 2011.

[2] IRSN *Report Bilan de l'état radiologique de l'environnement français en 2009*, 2009.

[3] *Arrêté du 22 juillet 2004 relatif aux modalités de gestion du risque lié au radon dans les lieux ouverts au public.* (J.O. n° 185 du 11 août 2004, page 14359, texte n° 25)

[4] HCSP 17/03/2010 sur les projets de décret et d'arrêtés relatifs à la protection des personnes contre le risque lié au radon dans les bâtiments, 2010.