



ADRER

Association pour un développement réfléchi et équilibré du Rayol-Canadel

5 Rayol Park 83820 Rayol-Canadel sur Mer, www.adrer.fr

Le gaz radon et les habitations

Qu'est-ce que le gaz Radon ?

Très souvent méconnu, voire inconnu, le radon est un gaz radioactif d'origine naturelle. Il est issu de la désintégration de l'uranium et du radium présents dans la croûte terrestre. Certains types de roches, notamment le granit, en contiennent davantage¹.

Le radon est un gaz considéré comme cancérigène pulmonaire par les instances sanitaires internationales. Il peut se trouver dans les habitations, il est donc "intéressant" de s'en préoccuper.

Le radon dans les habitations ?

Dans des lieux confinés tels que les grottes, les mines souterraines mais aussi les bâtiments en général, **et les habitations en particulier**, il peut s'accumuler et atteindre des concentrations élevées atteignant parfois plusieurs milliers de Bq/m³.

Le "potentiel radon" est un indicateur géré par **l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN)**. Il fournit un niveau de risque relatif à l'échelle d'une commune, il ne présage en rien des concentrations présentes dans une habitation, celles-ci dépendant de multiples autres facteurs (étanchéité de l'interface entre le bâtiment et le sol, taux de renouvellement de l'air intérieur...).

Trois catégories de potentiel radon

La cartographie du potentiel du radon des formations géologiques établie par l'IRSN conduit à classer les communes en 3 catégories :

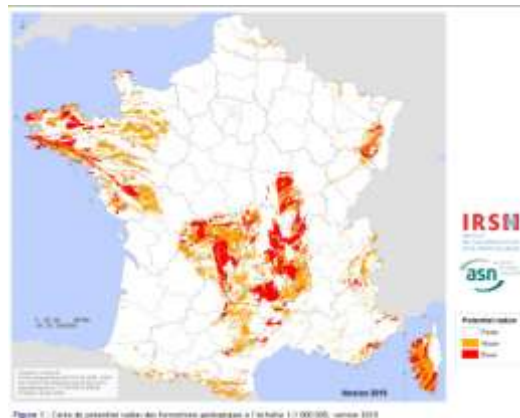


Figure 1 : Carte de potentiel radon des formations géologiques à l'échelle 1:100 000, version 2018

- **Catégorie 1** - Communes localisées sur les formations géologiques présentant les teneurs en uranium les plus faibles.
- **Catégorie 2** - Communes localisées sur des formations géologiques présentant des teneurs en uranium faibles mais sur lesquelles des facteurs géologiques particuliers peuvent faciliter le transfert du radon vers les bâtiments.

¹ Les développements contenus dans cette Tribune sont issues des sites IRSN et BRGM



ADRER

Association pour un développement réfléchi et équilibré du Rayol-Canadel

5 Rayol Park 83820 Rayol-Canadel sur Mer, www.adrer.fr

- **Catégorie 3** - Communes qui sur au moins une partie de leur superficie, présentent des formations géologiques dont les teneurs en uranium sont estimées plus élevées comparativement aux autres formations.

C'est sur l'IRSN que s'appuient les Autorités publiques pour définir leurs injonctions. Le fait que l'habitation soit localisée dans une commune à potentiel radon de catégorie 3 ne signifie pas forcément qu'elle présente des concentrations en radon importantes. Compte-tenu du risque sur la santé associé au radon, il est dans ce cas important d'évaluer plus précisément l'exposition à laquelle sont soumis les habitants.

Évaluer l'exposition nécessite de réaliser un dépistage **de l'habitation elle-même** en mesurant les concentrations du radon à l'aide de détecteurs (dosimètres radon) qu'il est possible de placer soi-même. Pour que cette mesure soit représentative, elle doit être effectuée dans les pièces de vie principales, sur une durée de plusieurs semaines et de préférence sur la période hivernale.

Lorsque la concentration mesurée s'avère élevée, il est alors nécessaire de rechercher des solutions pour réduire l'exposition au radon. Ces solutions consistent à limiter l'entrée du radon dans le bâtiment, en renforçant l'étanchéité entre le sol et le bâtiment, et à éliminer le radon en favorisant le renouvellement de l'air intérieur (aération, ventilation – voir annexe).

Note : Dans le cas de certains lieux ouverts au public et de certains lieux de travail, ce dépistage est obligatoire et doit être effectué par des organismes agréés.

Qu'en est-il lors d'une transaction immobilière

Depuis le 1er juillet 2018², une information préventive sur ses risques d'exposition a été ajoutée à la liste des documents à fournir au locataire lors de la signature d'un bail de location ou à l'acquéreur lors de la signature de la promesse de vente pour acheter un logement. Plus de 7 000 communes sont exposées en France à ce gaz cancérigène,

Quid du Rayol Canadel ?

Il importe de consulter **deux** évaluations

- l'une effectuée par l'IRSN
- et l'autre par le **BRGM- Bureau de recherche géologique et minière**.

Évaluation de l'IRSN

La commune du Rayol Canadel n'est pas concernée car classée en zone 1 à la différence d'un grand nombre de communes du Var voisines du Rayol. La zone couvrant la commune du Rayol Canadel serait classée en catégorie 1, que paradoxalement les communes environnantes sont classées en catégorie 3.

² Décret n° 2018-434 du 4 juin 2018,



ADRER

Association pour un développement réfléchi et équilibré du Rayol-Canadel

5 Rayol Park 83820 Rayol-Canadel sur Mer, www.adrer.fr

Sainte-Maxime	3
Saint-Tropez	3
Grimaud	3
Le Plan-de-la-Tour	3
Grimaud	3
Cogolin	3
Gassin	3
Ramatuelle	3
La Croix-Valmer	3
Cavalaire-sur-Mer	1
La Môle	3
Rayol-Canadel-sur-Mer	1
Le Lavandou	3
Bormes-les-Mimosas	3
La Londe-les-Maures	3

Le tableau suivant présente pour quelques communes varoises le nombre de mesures réalisées (nombre d'échantillons), l'activité moyenne mesurée, ainsi que les valeurs minimales et maximales.

VAR	nombre d'échantillons	Activité MOYENNE mesurée	Activité MINIMALE mesurée	Activité MAXIMALE mesurée
PIGNANS 83092	1	183	183	183
LA GARDE-FREINET	1	101	101	101
GASSIN	0			
GRIMAUD	0			
LE LAVANDOU	1	35	35	35
LA MOLE	0			
RAMATUELLE	0			
SAINTE-MAXIME	1	30	30	30
SAINT-TROPEZ	1	24	24	24
RAYOL-CANADEL	0			

...d'où il ressort que la commune du Rayol n'a pas été mesurée...Pourtant c'est bien sur cette source que la préfecture du Var s'appuie pour informer les communes.

Évaluation du BRGM

Cet organisme a publié le tableau ci-dessous intitulé **Susceptibilité à l'émanation radon des roches : Détail des valeurs globales obtenues pour chaque commune de la région PACA**

Nom de la commune INSEE	Valeur moyenne	niveau de susceptibilité moyenne	MAX	MIN	STD
BAGNOLS-EN-FORET	8.9	très fort	11	4	2.5
BRIGNOLES	4.7	nul à faible	7	2	1.8
BORMES-LES-MIMOSAS	9.0	très fort	11	3	1.6
CAVALAIRE-SUR-MER	7.9	fort	9	3	1.1
COGOLIN	7.5	fort	11	4	2.5
COLLOBRIERES	9.4	très fort	11	6	1.2
LA CROIX-VALMER	7.9	fort	10	4	1.0
LA GARDE-FREINET	9.5	très fort	12	8	1.1
GRIMAUD	8.4	fort	11	4	2.1
LE LAVANDOU	9.5	très fort	11	4	1.7
LA LONDE-LES-MAURES	7.5	fort	11	4	1.8
LA MOLE	8.7	très fort	11	5	1.6
RAMATUELLE	7.9	fort	11	3	2.6
SAINT-TROPEZ	8.2	fort	10	5	2.4
TOULON	4.3	nul à faible	10	1	1.7
RAYOL-CANADEL	8.3	fort	9	7	0.5



ADRER

Association pour un développement réfléchi et équilibré du Rayol-Canadel

5 Rayol Park 83820 Rayol-Canadel sur Mer, www.adrer.fr

En d'autres termes Le BRGM doté d'une expertise géologique internationalement reconnue classe le Rayol avec un niveau fort de susceptibilité alors que l'IRSM n'a pas effectué de mesure. Par voie de conséquence le diagnostic n'est pas obligatoire au Rayol en cas de transaction immobilière mais pour le confort sanitaire des occupants il est recommandé d'aller un peu plus loin...

Il est donc pertinent de vérifier la présence de radon chez soi

Plusieurs entreprises produisent des dosimètres radon et disposent de laboratoires permettant de les analyser. Vous pouvez contacter ces sociétés via leurs sites internet pour réaliser vous-même le dépistage :

- Analyse-radon (société Algade / Dosirad)
- Santé Radon (société Pe@rl).
- Radonova laboratories.

Vous pouvez également contacter un organisme agréé pour la mesure du radon afin qu'il vienne réaliser les mesures à votre domicile.

Néanmoins compte tenu de l'évaluation du BRGM, on peut se poser la question de la pertinence de ce classement par L'IRSN

Conclusion

L'ADRER formule alors deux recommandations et une proposition concrète :

- **que la Communauté des Communes du Golfe de St Tropez diffuse auprès des personnes intéressées un kit de mesure d'exposition au Radon à l'instar de l'initiative prise par l'intercommunalité voisine "Estérel Cote d'Azur Agglomération", et**
- **qu'elle sollicite l'IRSM pour que cet institut effectue des mesures sur la commune du Rayol afin de lever toute ambiguïté.**
- **Un détecteur Radon coûte entre 59 et 129 € sur Amazon. L'ADRER peut en faire l'acquisition et le prêter à ses adhérents qui le souhaiteraient après s'être fait connaître (adrer@orange.fr)**



ADRER

Association pour un développement réfléchi et équilibré du Rayol-Canadel

5 Rayol Park 83820 Rayol-Canadel sur Mer, www.adrer.fr

ANNEXE TECHNIQUE

En se désintégrant, le radon forme des descendants solides, eux-mêmes radioactifs. Ces descendants peuvent se fixer sur les aérosols de l'air et, une fois inhalés, se déposer le long des voies respiratoires en provoquant leur irradiation.

Dans l'air extérieur, le radon se dilue rapidement et sa concentration moyenne reste généralement faible : le plus souvent inférieure à une dizaine de Bq/m³.

Dans des lieux confinés tels que les grottes, les mines souterraines mais aussi les bâtiments en général, et les habitations en particulier, il peut s'accumuler et atteindre des concentrations élevées atteignant parfois plusieurs milliers de Bq/m³.

Recommandations de L'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN)

Deux facteurs principaux³ influencent les niveaux de concentrations mesurées dans les bâtiments : la géologie, en particulier la teneur en uranium des terrains sous-jacents, et les caractéristiques des constructions, l'étanchéité de l'interface avec le sol et les taux de renouvellement de l'air intérieur notamment.

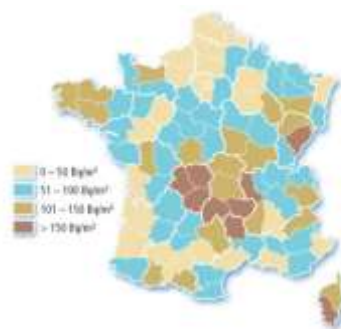
Les premières campagnes de mesure du radon dans les bâtiments ont été lancées au début des années 1980 et se sont poursuivies jusqu'au début des années 2000. Mises en œuvre par l'IRSN et la Direction Générale de la Santé (DGS), elles ont conduit à la réalisation d'un total de 12 641 mesures sur l'ensemble du territoire métropolitain.

Distribution de l'activité volumique du radon en France :

La concentration moyenne en radon dans les habitations estimée sur la base de ces mesures s'élève à 90 Bq/m³ pour l'ensemble de la France avec des disparités importantes d'un département à l'autre et, au sein d'un département, d'un bâtiment à un autre. La moyenne obtenue à Paris est ainsi de 24 Bq/m³ seulement alors qu'elle est de 264 Bq/m³ en Lozère.

Les résultats obtenus lors de la campagne nationale de mesure du radon confirment l'influence de la géologie sur les concentrations moyennes observées. Les moyennes départementales les plus élevées correspondent ainsi aux départements recoupant les grands massifs granitiques (Massif armoricain, Massif central, Corse, Vosges, etc.).

Moyenne par département des concentrations en radon dans l'air des habitations (en Bq/m³) :



³ source <https://www.irsn.fr/FR/connaissances/Environnement/expertises-radioactivite-naturelle/radon/Pages/5-cartographie-potentiel-radon-commune.aspx#.Xorjs25uLIU>



ADRER

Association pour un développement réfléchi et équilibré du Rayol-Canadel

5 Rayol Park 83820 Rayol-Canadel sur Mer, www.adrer.fr

En exploitant les connaissances géologiques disponibles à l'échelle du territoire national, l'IRSN a pu déterminer de façon plus précise la localisation des zones sur lesquelles la présence de radon à des concentrations élevées dans les bâtiments est la plus probable. A l'aide de l'outil de recherche cartographique développé par l'institut, il est désormais possible de connaître le potentiel radon de chacune des communes françaises.

La cartographie du potentiel du radon des formations géologiques établie par l'IRSN conduit à classer les communes en 3 catégories :

Catégorie 1

Les communes à potentiel radon de catégorie 1 sont celles localisées sur les formations géologiques présentant les teneurs en uranium les plus faibles.

Sur ces formations, une grande majorité de bâtiments présente des concentrations en radon faibles. Les résultats de la campagne nationale de mesure en France métropolitaine montrent ainsi que seulement 20% des bâtiments dépassent 100 Bq.m^{-3} et moins de 2% dépassent 300 Bq.m^{-3} .

Catégorie 2

Les communes à potentiel radon de catégorie 2 sont celles localisées sur des formations géologiques présentant des teneurs en uranium faibles mais sur lesquelles des facteurs géologiques particuliers peuvent faciliter le transfert du radon vers les bâtiments.

Catégorie 3

Les communes à potentiel radon de catégorie 3 sont celles qui, sur au moins une partie de leur superficie, présentent des formations géologiques dont les teneurs en uranium sont estimées plus élevées comparativement aux autres formations. Les formations concernées sont notamment celles constitutives de massifs granitiques (massif armoricain, massif central, Guyane française...), certaines formations volcaniques (massif central, Polynésie française, Mayotte...) mais également certains grès et schistes noirs.

Sur ces formations plus riches en uranium, la proportion des bâtiments présentant des concentrations en radon élevées est plus importante que sur le reste du territoire. Les résultats de la campagne nationale de mesure en France métropolitaine montrent ainsi que plus de 40% des bâtiments situés sur ces terrains dépassent 100 Bq.m^{-3} et plus de 10% dépassent 300 Bq.m^{-3} .

Zoom sur la Région Sud:





ADRER

Association pour un développement réfléchi et équilibré du Rayol-Canadel

5 Rayol Park 83820 Rayol-Canadel sur Mer, www.adrer.fr

La carte ci-dessus qui, rappelons-le, traite le "potentiel" d'émanation de radon, montre que la zone couvrant la commune du Rayol Canadel serait classée en catégorie 1, ce qui est confirmé par une recherche sur le site de l'IRSN, alors que paradoxalement les communes environnantes sont classées en catégorie 3

Sainte-Maxime	3
Saint-Tropez	3
Grimaud	3
Le Plan-de-la-Tour	3
Grimaud	3
Cogolin	3
Gassin	3
Ramatuelle	3
La Croix-Valmer	3
Cavalaire-sur-Mer	1
La Môle	3
Rayol-Canadel-sur-Mer	1
Le Lavandou	3
Bormes-les-Mimosas	3
La Londe-les-Maures	3

Intrigués par cette "enclave", nous nous sommes orientés vers une autre étude à caractère géologique⁴ faite par le BRGM (voir plus bas)

Le Var dans son contexte régional

La valeur moyenne de susceptibilité calculée pour chaque département indique que le département du Var présente le niveau moyen le plus élevé, suivi des départements des Hautes Alpes et des Alpes Maritimes.

	valeur maximale	valeur moyenne
VAR	13	5,7
HAUTES-ALPES	12	5,6
ALPES-MARITIMES	12	5,3
ALPES DE HAUTE-PROVENCE	12	4,9
VAUCLUSE	7	3,5
BOUCHES-DU-RHONE	7	3,8

Les départements présentant le niveau de susceptibilité le plus haut correspondent aux régions où le socle est affleurant ou proche de la surface.

- 0 à <5 nul à faible
- 5 à < 6,4 moyen
- 6,4 à <8,5 fort
- >8,5 très fort

⁴ étude du BRGM intitulée Identification des zones à forte potentialité d'émanation en radon dans la région PACA Étude réalisée à la demande de la Direction Régionale de l'Équipement Provence-Alpes-Côte d'Azur et sur la dotation de Service Public du BRGM. Il concerne la cartographie à l'échelle du 1/250 000 de la susceptibilité de la Région PACA au phénomène d'émanation du radon.



ADRER

Association pour un développement réfléchi et équilibré du Rayol-Canadel

5 Rayol Park 83820 Rayol-Canadel sur Mer, www.adrer.fr

Résultat

Sur les 21% des mesures qui dépassent de 100 Bq/m³ :

- plus de 12% sont compris entre 100 et 200 Bq/m³,
- près de 6% sont compris entre 200 et 400 Bq/m³,
- moins de 2,5% sont compris entre 400 et 1000 Bq/m³,
- près de 1% ont des valeurs au moins égales à 1000 Bq/m³.

Le tableau suivant présente pour quelques communes varoises le nombre de mesures réalisées (nombre d'échantillons), l'activité moyenne mesurée par l'IRSN, ainsi que les valeurs minimales et maximales.

VAR	nombre d'échantillons	Activité MOYENNE mesurée	Activité MINIMALE mesurée	Activité MAXIMALE mesurée
PIGNANS 83092	1	183	183	183
LA GARDE-FREINET	1	101	101	101
GASSIN	0			
GRIMAUD	0			
LE LAVANDOU	1	35	35	35
LA MOLE	0			
RAMATUELLE	0			
SAINTE-MAXIME	1	30	30	30
SAINT-TROPEZ	1	24	24	24
RAYOL-CANADEL	0			

D'où il ressort que la commune du Rayol-Canadel, n'a pas fait l'objet d'échantillonnage... ce qui ne laisse pas d'interroger lorsqu'on se réfère au tableau ci-dessous.

Que dit le BRGM ?

Susceptibilité à l'émanation radon des roches : Détail des valeurs globales obtenues pour chaque commune de la région PACA

Nom de la commune INSEE	Valeur moyenne	niveau de susceptibilité moyenne	MAX	MIN	STD
BAGNOLS-EN-FORET	8.9	très fort	11	4	2.5
BRIGNOLES	4.7	nul à faible	7	2	1.8
BORMES-LES-MIMOSAS	9.0	très fort	11	3	1.6
CAVALAIRE-SUR-MER	7.9	fort	9	3	1.1
COGOLIN	7.5	fort	11	4	2.5
COLLOBRIERES	9.4	très fort	11	6	1.2
LA CROIX-VALMER	7.9	fort	10	4	1.0
LA GARDE-FREINET	9.5	très fort	12	8	1.1
GRIMAUD	8.4	fort	11	4	2.1
LE LAVANDOU	9.5	très fort	11	4	1.7
LA LONDE-LES-MAURES	7.5	fort	11	4	1.8
LA MOLE	8.7	très fort	11	5	1.6
RAMATUELLE	7.9	fort	11	3	2.6
SAINT-TROPEZ	8.2	fort	10	5	2.4
TOULON	4.3	nul à faible	10	1	1.7
RAYOL-CANADEL	8.3	fort	9	7	0.5



ADRER

Association pour un développement réfléchi et équilibré du Rayol-Canadel

5 Rayol Park 83820 Rayol-Canadel sur Mer, www.adrer.fr

En d'autres termes Le BRGM doté d'une expertise géologique internationalement reconnue classe le Rayol avec un niveau fort de susceptibilité alors que l'IRSM n'a pas effectué de mesure. Par voie de conséquence le diagnostic n'est pas obligatoire au Rayol en cas de transaction immobilière mais pour le confort sanitaire des occupants il est recommandé d'aller un peu plus loin...

Solutions pour réduire son exposition au radon

Quand la mesure conduit à mettre en évidence une concentration élevée de radon (supérieure à 300 Bq/m³), il est alors nécessaire de rechercher une solution pour la réduire et pour cela d'identifier les facteurs susceptibles de favoriser la présence du radon. Trois pistes sont en particulier à explorer pour cela :

- améliorer l'étanchéité entre le sol et votre habitation pour limiter l'entrée du radon ;
- améliorer la ventilation de votre logement afin d'assurer un balayage d'air efficace et diluer la présence du radon ;
- améliorer votre système de chauffage si celui-ci favorise le transfert du radon vers la partie occupée de votre habitation.

À vous de diagnostiquer les points de faiblesse de votre habitation !

Il existe toujours une solution pour remédier à sa situation et diminuer son exposition au radon. Les actions simples et peu coûteuses sont souvent les plus adaptées. Certaines situations nécessitent toutefois d'engager des actions plus importantes, notamment lorsque des concentrations remarquables sont identifiées. La mise en œuvre d'actions permettant de réduire son exposition au radon améliore de manière plus générale la qualité de l'air intérieur de son logement et peut être également l'occasion d'améliorer les performances énergétiques de son habitat.

Etanchéité

Quels sont les éléments qui peuvent permettre au radon de s'infiltrer et de se répartir au sein de votre habitat ?

- Une arrivée d'air à travers une canalisation ou une gaine de réseaux : électrique, téléphone, tv, etc.
- Un défaut d'étanchéité entre une dalle et une canalisation ou une gaine réseaux.
- Un défaut d'étanchéité de la porte de service entre le sous-sol et la partie habitée.
- Une dégradation du plancher : trou, fissure, etc.
- Un matériau perméable : terre battue, parquet, etc.
- La présence d'un échangeur air-sol (puits canadien par exemple).
- Le manque d'étanchéité du plancher de l'espace habité.
- Un manque d'étanchéité entre une dalle et une paroi (défaut du joint de dilatation par exemple).
- Une circulation d'air au travers de matériaux creux : parpaings, Placo, etc.
- Une ouverture spécifique comme un regard, un puisard, une trappe, etc.



ADRER

Association pour un développement réfléchi et équilibré du Rayol-Canadel

5 Rayol Park 83820 Rayol-Canadel sur Mer, www.adrer.fr



Pour en savoir plus : Télécharger la fiche détaillée sur les défauts d'étanchéité pouvant favoriser une arrivée de radon. Besoin d'exemples concrets ? Télécharger des fiches présentant des travaux sur l'étanchéité ayant permis de diminuer les concentrations en radon d'un bâtiment : Etanchéification de l'espace occupé

Pose d'une dalle béton

Ventilation

Quels sont les éléments qui limitent le renouvellement d'air et favorisent l'accumulation du radon dans votre habitat ?

- Le manque de voies d'entrée et de sortie d'air.
- Un apport d'air neuf insuffisant par rapport à la quantité d'air vicié extrait.
- Un obstacle situé entre une entrée et une sortie d'air.
- Le mauvais positionnement d'une entrée d'air par rapport à la sortie d'air.
- Un calfeutrage ou une condamnation d'une entrée ou d'une sortie d'air.
- Un encrassement des grilles d'aération.
- Une ventilation mécanique défaillante.



Pour en savoir plus : Télécharger la fiche détaillée sur l'effet de la ventilation. Besoin d'exemples concrets ? Télécharger des fiches présentant des travaux sur la ventilation ayant permis de diminuer les concentrations en radon d'un bâtiment :

- Amélioration de la ventilation de l'espace occupé
- Mise en place d'une VMC double flux
- Mise en surpression de l'espace occupé
- Mise en dépression du sous-sol
- Ventilation du vide sanitaire



ADRER

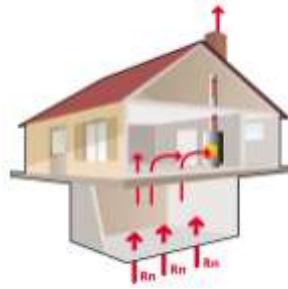
Association pour un développement réfléchi et équilibré du Rayol-Canadel

5 Rayol Park 83820 Rayol-Canadel sur Mer, www.adrer.fr

Chauffage

Quels sont les éléments de votre système de chauffage qui peuvent favoriser la présence de radon dans votre habitat ?

- L'absence d'une prise d'air spécifique pour la combustion.
- Une prise d'air obstruée.
- Une prise d'air en provenance d'un sous-sol ou d'un vide sanitaire.
- Une isolation thermique insuffisante du système de chauffage.



Pour en savoir plus : Télécharger la fiche détaillée sur l'effet du système de chauffage Enfin, réaliser de nouvelles mesures pour contrôler.

Quelle que soit la situation, l'efficacité d'une technique de réduction doit être vérifiée après sa mise en œuvre en effectuant de nouvelles mesures de concentration en radon.
