



## Le risque d'exposition au radon

### Qu'est-ce que le radon ?

Le radon provient de la désintégration de l'uranium et du radium, naturellement présents dans la croûte terrestre. Inodore et incolore, ce gaz radioactif remonte ensuite à la surface du sol ou circule avec les eaux souterraines. Présent partout, sa concentration dépend non seulement de la nature et de la porosité des sols, mais aussi des conditions météorologiques.

À l'air libre, le radon se dilue rapidement et sa concentration moyenne reste généralement faible, le plus souvent inférieure à une dizaine de becquerels par m<sup>3</sup>. En revanche, dans des lieux fermés tels que les grottes, les mines ou les bâtiments, il peut s'accumuler avec un niveau atteignant parfois plusieurs milliers de becquerel par m<sup>3</sup>.

#### La mesure de l'activité.

L'activité d'une source radioactive se caractérise par le nombre de transformations (anciennement appelées désintégrations) de noyaux atomiques instables qui s'y produit par seconde. Son unité de mesure, appelée **becquerel (Bq)** du nom du physicien français Henri Becquerel (1852-1908), correspond à une transformation nucléaire par seconde.

La valeur d'1Bq/m<sup>3</sup> correspond donc à la désintégration d'un noyau de radon par m<sup>3</sup> et par seconde.

### Comment se manifeste le risque d'exposition au radon ?

Produits de la désintégration du radon, le plomb, le polonium et le bismuth – dénommés « *descendants solides* » – s'associent aux poussières présentes dans l'air que l'on respire. Ces éléments radioactifs émettent des particules alpha, qui irradient certains tissus cellulaires (bronches, poumons) à leur contact.

Des décennies peuvent s'écouler entre cette irradiation liée à des rayonnements ionisants d'origine naturelle et leurs conséquences sur la santé. L'impact de cette irradiation est directement liée au nombre d'atomes de radon présents dans l'air d'un espace clos et la durée d'exposition.

### Ses conséquences

L'effet cancérigène du radon est aujourd'hui reconnu. Les études épidémiologiques montrent que le risque de développer un cancer lié à son inhalation est significatif pour des expositions domestiques continues pendant trente ans, à partir d'une concentration supérieure à environ 200 Bq/m<sup>3</sup>.

L'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) et l'Agence nationale de santé publique « *Santé publique France* » ont évalué en 2018 l'impact sanitaire de l'exposition domestique au radon en France. Il en ressort que celui-ci jouerait un rôle dans la survenue de certains décès par cancer du poumon. Chaque année, près de 3 000 décès lui seraient ainsi attribuables et il serait la deuxième cause de mortalité par cancer du poumon après le tabac.

### Quels sont les risques dans le département ?

De 1980 à la fin des années quatre-vingt-dix, le ministère de la santé et l'IRSN ont effectué plusieurs campagnes sur l'ensemble du territoire français pour mesurer la concentration du radon dans les bâtiments. Dans la Nièvre, des mesures ont été réalisées dans 138 communes entre février 1995 et juin 1996.

Publié sous la forme d'un atlas en 2000, le bilan de ces campagnes successives a confirmé que la géologie – en particulier la teneur en uranium des sous-sols – jouait un rôle déterminant dans la présence de radon à des concentrations élevées dans les bâtiments.

Ce constat a permis à l'IRSN de déterminer trois types de zone en fonction du niveau probable de concentration du radon présent dans les bâtiments et d'établir une cartographie du « *potentiel radon* », qui fait l'objet d'un zonage réglementaire<sup>[1]</sup>.

Compte tenu de la nature géologique des sous-sols de la Nièvre, c'est surtout le massif granitique du Morvan, qui présente le risque radon potentiellement le plus élevé dans le département. C'est donc dans ce secteur qu'on trouve la majorité des 92 communes nivernaises classées en zone à potentiel élevé (catégorie 3).

Néanmoins, il existe en Bourgogne-Franche-Comté une incertitude pour les zones à potentiel faible (catégorie 1) et moyen (catégorie 2). En effet, les sous-sols karstiques assez présents sur le territoire (secteur allant de Prémery à Clamecy, par exemple) ont une influence sur le potentiel radon. Ce phénomène fait encore l'objet d'études scientifiques.



### Catégorie 1 : zone à potentiel faible.

Formations géologiques calcaires, sableuses et argileuses constitutives des grands bassins sédimentaires présentant les teneurs en uranium les plus faibles.



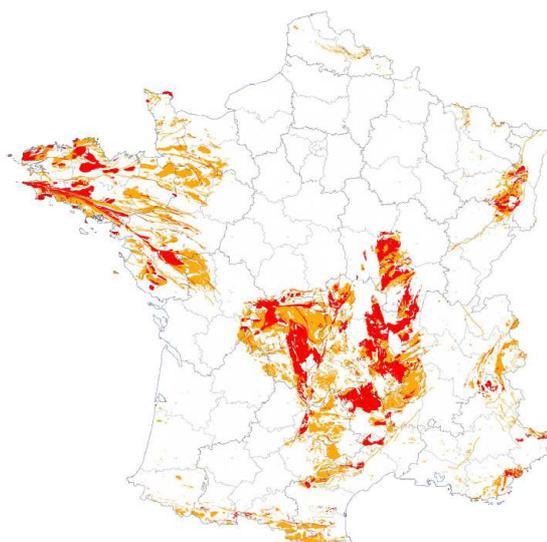
### Catégorie 2 : zone à potentiel moyen.

Formations géologiques présentant des teneurs en uranium faibles, mais sur lesquelles des facteurs particuliers (failles importantes ou ouvrages miniers souterrains, sources hydrothermales, par ex.) peuvent faciliter le transfert du radon vers la surface et les bâtiments.



### Catégorie 3 : zone à potentiel élevé.

Formations géologiques dont les teneurs en uranium sont estimées plus élevées comparativement aux autres formations. Ce sont notamment celles constitutives des massifs granitiques, certaines formations volcaniques ainsi que certains grès et schistes noirs.



© Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) et Autorité de sûreté nucléaire (ASN) – version 2010.

## La gestion du risque

En 2013, une directive<sup>[2]</sup> de l'Union européenne a fixé pour les États membres de nouvelles obligations sur le radon avec notamment :

- la définition d'un **niveau de référence** à 300 Bq/m<sup>3</sup> ;
- l'encouragement à **recenser** les bâtiments dépassant ce niveau de référence et à **améliorer** les connaissances sur le sujet ;
- la mise à disposition d'**informations sur l'exposition au radon**, les risques sanitaires associés, l'importance de la mesure et les moyens techniques permettant d'abaisser les concentrations.

Cette directive a été transposée dans le droit français par un ensemble de textes législatifs et réglementaires entre 2015 et 2019.

### l'information du public

Destinée prioritairement aux habitants et aux élus des communes situées en zone à potentiel élevé (catégorie 3), cette information réglementaire<sup>[3]</sup> porte, entre autres, sur le potentiel radon lié à la nature des formations géologiques, les risques sanitaires liés à une exposition de longue durée, les bonnes pratiques – voire les aménagements nécessaires – pour limiter le niveau de concentration du radon dans les bâtiments.

En outre, le risque d'exposition au radon est désormais intégré dans le dispositif d'information de l'acquéreur ou du locataire (IAL). Si le logement est situé dans une zone à potentiel élevé (catégorie 3), l'état des risques naturels, miniers et technologiques (ERNMT), établi lors de la conclusion du contrat de vente ou de location, le précise.

### la mesure de l'activité volumique

Avant d'entreprendre toute action destinée à réduire le niveau de concentration du radon dans les bâtiments, il est nécessaire de mesurer préalablement son activité volumique.

Pour les activités professionnelles exercées au sous-sol ou au rez-de-chaussée de bâtiments situés en zone à potentiel élevé (catégorie 3) ainsi que dans certains lieux spécifiques de travail, la mesure de l'activité volumique en radon et l'éventuelle protection des travailleurs incombent à l'employeur<sup>[4]</sup>.

En zone à potentiel élevé (catégorie 3), cette mesure est également obligatoire<sup>[5]</sup> pour certaines catégories d'établissements recevant du public : internat, accueil collectif de jeunes enfants, établissement sanitaire, social ou médico-social, établissement thermal, établissement pénitentiaire, par exemple. Elle est effectuée

tous les 10 ans ou lorsque des travaux modifiant significativement la ventilation ou l'étanchéité du bâtiment sont réalisés.

Dans l'habitat privé, il n'existe aucune obligation réglementaire. Néanmoins, la mesure de l'activité volumique en radon dans le logement est fortement conseillée.

#### les seuils de l'activité volumique

▸ si les résultats sont **inférieurs au niveau de référence de 300 Bq/m<sup>3</sup>**, aucune action particulière n'apparaît aujourd'hui nécessaire, à l'exception des bonnes pratiques en termes de qualité de l'air intérieur du logement : aération quotidienne par ouverture des fenêtres au moins dix minutes par jour, pas d'obstruction des systèmes de ventilation, etc. ;

▸ si les résultats **dépassent légèrement le niveau de référence** : il est recommandé de mettre en œuvre des solutions techniques pour réduire l'exposition au radon dans son habitation ;

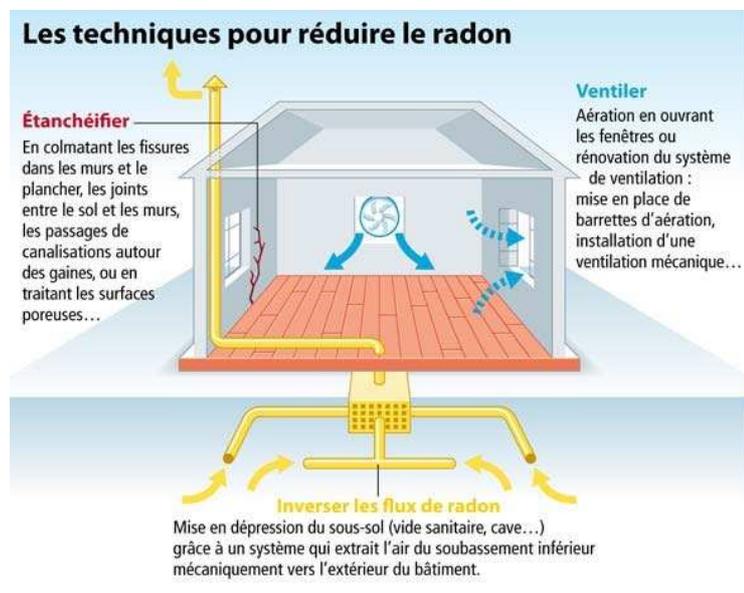
▸ si les résultats **dépassent fortement le niveau de référence (> 1 000 Bq/m<sup>3</sup>)** : il est fortement recommandé de mettre en œuvre des solutions techniques pour réduire l'exposition au radon dans son habitation.

Il est alors conseillé de faire appel à des professionnels, qui pourront réaliser un diagnostic et proposer les solutions les plus adaptées en fonction des caractéristiques du bâtiment, des conditions climatiques locales et des habitudes de vie des occupants. À l'issue des travaux, il convient de réaliser de nouvelles mesures de l'activité volumique en radon pour vérifier leur efficacité.

#### les solutions techniques

Leur objectif est de réduire la présence de radon dans les bâtiments. Il s'agit d'une part, d'empêcher sa pénétration dans le bâtiment et, d'autre part, de limiter sa concentration dans l'air ambiant. Pour y parvenir, les techniques retenues consistent à :

- **étanchéifier** les sous-sols, les vides sanitaires, les murs, les planchers et les passages de canalisations ;
- **ventiler** le sous-sol des bâtiments (vide sanitaire, cave, etc.) et **aérer** les volumes intérieurs (ventilation mécanique contrôlée, par exemple) ;
- **traiter** le soubassement du bâti pour extraire le radon.



Pour plus d'informations, vous pouvez consulter les sites internet suivants :

- ➔ <https://solidarites-sante.gouv.fr/sante-et-environnement/batiments/article/radon>
- ➔ <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sante-des-occupants-et-utilisateurs-des-batiments>
- ➔ <https://www.asn.fr/Informer/Dossiers-pedagogiques/Le-radon>
- ➔ <https://jurad-bat.net/>

## Les communes concernées

### catégorie 2 : zone à potentiel modéré

|                      |                      |                    |
|----------------------|----------------------|--------------------|
| CERCY-LA-TOUR        | MARIGNY-SUR-YONNE    | VARENNES-VAUZELLES |
| CHARRIN              | POUGUES-LES-EAUX     | VERNEUIL           |
| COULANGES-LES-NEVERS | SAINT-OUEN-SUR-LOIRE |                    |

### catégorie 3 : zone à potentiel élevé

|                           |                        |                         |
|---------------------------|------------------------|-------------------------|
| ACHUN                     | FLÉTY                  | PRÉPORCHÉ               |
| ALLIGNY-EN-MORVAN         | GACÔGNE                | RÉMILLY                 |
| ARLEUF                    | GIEN-SUR-CURE          | ROUY                    |
| AUNAY-EN-BAZOIS           | GLUX-EN-GLENNE         | SAINT-AGNAN             |
| AVRÉE                     | GOULOUX                | SAINT-ANDRÉ-EN-MORVAN   |
| BAZOCHES                  | JAILLY                 | SAINT-BENIN-D'AZY       |
| BEAUMONT-SARDOLLES        | LA COLLANCELLE         | SAINT-BRISSON           |
| BLISMES                   | LA MACHINE             | SAINT-FRANCHY           |
| BRASSY                    | LANTY                  | SAINT-HILAIRE-EN-MORVAN |
| CERVON                    | LAROCHEMILLAY          | SAINT-HONORÉ-LES-BAINS  |
| CHALAUX                   | LAVAUT-DE-FRÉTOY       | SAINT-LÉGER-DE-FOUGERET |
| CHAMPVERT                 | LIMON                  | SAINT-MARTIN-DU-PUY     |
| CHÂTEAU-CHINON (CAMPAGNE) | LORMES                 | SAINT-PARIZE-EN-VIRY    |
| CHÂTEAU-CHINON (VILLE)    | LUZY                   | SAINT-PÉREUSE           |
| CHÂTIN                    | MARIGNY-L'ÉGLISE       | SAINT-RÉVÉRIEN          |
| CHAUMARD                  | MAUX                   | SAINT-SAULGE            |
| CHAUMOT                   | MHÈRE                  | SAINTE-MARIE            |
| CHIDDES                   | MILLAY                 | SARDY-LES-ÉPIRY         |
| CHITRY-LES-MINES          | MONTIGNY-EN-MORVAN     | SAVIGNY-POIL-FOL        |
| CHOUGNY                   | MONTREUILLON           | SAXI-BOURDON            |
| CORANCY                   | MONTSAUCHE-LES-SETTONS | SÉMELAY                 |
| CORBIGNY                  | MOULINS-ENGILBERT      | SERMAGES                |
| CRUX-LA-VILLE             | MOURON-SUR-YONNE       | SOUGY-SUR-LOIRE         |
| DOMMARTIN                 | MOUX-EN-MORVAN         | TAZILLY                 |
| DORNES                    | NEUVILLE-LES-DECIZE    | TERNANT                 |
| DRUY-PARIGNY              | ONLAY                  | THIANGES                |
| DUN-LES-PLACES            | OUROUX-EN-MORVAN       | TROIS-VÈVRES            |
| DUN-SUR-GRANDRY           | PAZY                   | VAUCLAIX                |
| EMPURY                    | PLANCHEZ               | VILLAPOURÇON            |
| ÉPIRY                     | POIL                   | VILLE-LANGY             |
| FÂCHIN                    | POUQUES-LORMES         |                         |

<sup>[1]</sup> arrêté du 27 juin 2018 portant délimitation des zones à potentiel radon du territoire français.

<sup>[2]</sup> directive 2013/59/EURATOM fixant les normes de base relatives à la protection sanitaire contre les dangers résultant de l'exposition aux rayonnements ionisants.

<sup>[3]</sup> arrêté du 20 février 2019 relatif aux informations et aux recommandations sanitaires à diffuser à la population en vue de prévenir les effets d'une exposition au radon dans les immeubles bâtis.

<sup>[4]</sup> articles R 4451-15, R 4451-21 à R 4451-34 du Code du travail (partie réglementaire).

<sup>[5]</sup> arrêté du 26 février 2019 relatif aux modalités de gestion du radon dans certains établissements recevant du public et de diffusion de l'information auprès des personnes qui fréquentent ces établissements.

## La carte départementale du risque d'exposition au radon

