LES DOSSIERS THÉMATIQUES

Janvier 2017

VERSION 1

RADON

DÉPISTER ET TRAITER CE POLLUANT DE L'AIR INTÉRIEUR

En tant que professionnel je suis concerné par le radon :

- Gaz radioactif naturel,
- Responsable de 20 % des cas de cancer du poumon en Bretagne,
- Avant travaux, je vérifie si la zone géographique est concernée,
- Je veille à l'étanchéité du bâtiment vis-à-vis de son sous-sol,
- Je veille à l'efficacité du système de ventilation.

Retrouvez nous sur

flickr

You Tube

Le BÂTIMENT réunit tous les TALENTS

FFB MORBIHAN

FEDERATION FRANÇAISE DU BATIMENT

batiment.bzh

TABLE DES MATIÈRES

1. LE RADON 3

1.1. QUELS SONT LES RISQUES POUR LA SANTÉ ? 3

1.2. « SI PERSONNE N'EN PARLE, ÇA NE DOIT PAS ÊTRE TRÈS IMPORTANT ! » 4

2. RÉGLEMENTATION 4

2.1. SURVEILLANCE DES ERP 4

2.2. VENTE / LOCATION D'UN BIEN 5

3. MESURER LE RISQUE 6

3.1. LES FACTEURS DE CONCENTRATION DU RADON 6

3.2. LES OUTILS DE MESURE 6

4. RÉDUIRE LA CONCENTRATION DU RADON 7

4.1. ÉTANCHÉITÉ À L'AIR DE L'INTERFACE SOL-BÂTIMENT 8

4.2. VENTILATION 9

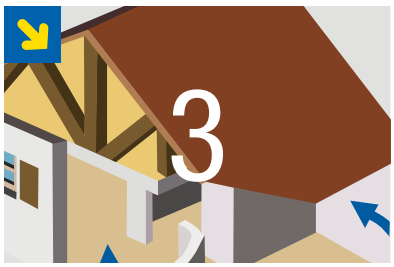
4.2.1. MISE EN DÉPRESSION DU VIDE SANITAIRE (OU CAVE) 9

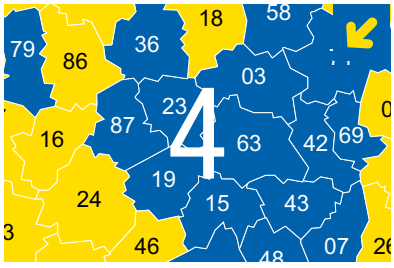
4.2.2. MISE EN DÉPRESSION DU DALLAGE SUR TERRE-PLEIN 10

4.2.3. MISE EN SURPRESSION DU BÂTIMENT 11

4.2.4. ÉVITER LA MISE EN DÉPRESSION DU BÂTIMENT 11

5. POUR ALLER PLUS LOIN 12



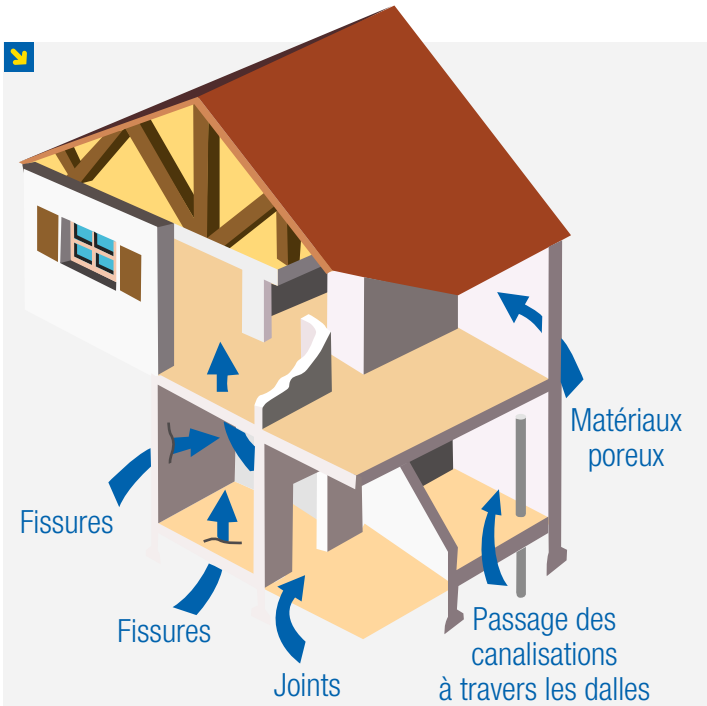


1. LE RADON

Le radon est un gaz radioactif d'origine naturelle issu de la désintégration de l'uranium et du radium présents naturellement dans le sol et les roches. Il est présent partout à la surface de la terre mais provient surtout des sols granitiques et volcaniques. Ce gaz est incolore et inodore.

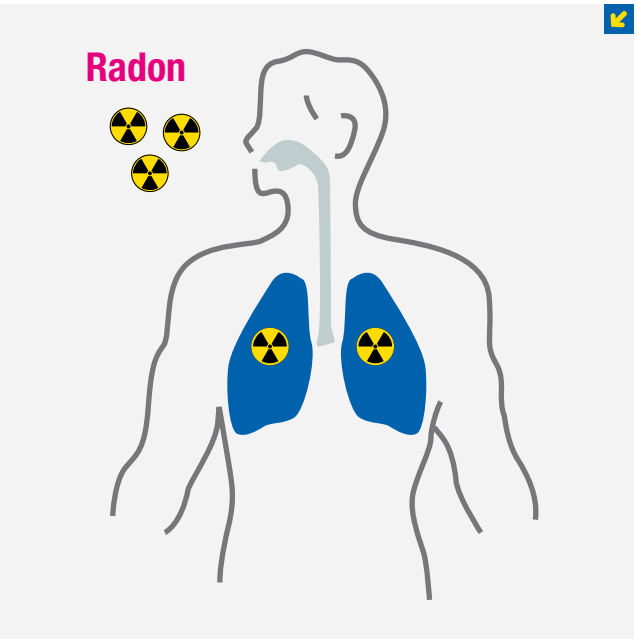
La concentration en radon dans l'air s'exprime en becquerels par mètres cubes (Bq/m^3). En environnement extérieur, la concentration est généralement inférieure à une dizaine de Bq/m^3. En environnement intérieur, elle peut aller d'une dizaine à plusieurs milliers de Bq/m^3.

La présence de radon dans un bâtiment est essentiellement liée au sol. L'infiltration du radon est facilitée par les fissures, les joints, les passages de réseaux au travers des dalles. Les matériaux de construction et l'air extérieur sont des sources secondaires. ■



Source schéma : © COSTIC

1.1 QUELS SONT LES RISQUES POUR LA SANTÉ ?



En France, le radon est la deuxième cause de cancer du poumon (en moyenne 2000/an), toutefois bien derrière le tabac (InVS, 2007). Il est classé cancérogène certain pour le poumon depuis 1987 par le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC) et serait, en Bretagne, responsable de 20 % des cas de cancer du poumon *(source : plan régional santé environnement 2 de Bretagne).*

Le risque est lié au temps d'exposition et à la concentration du radon dans l'air respiré. Une exposition simultanée à la fumée de tabac peut favoriser le risque de développement d'un cancer.

Le site de l'IRSN (Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire) présente l'ensemble des informations sur ce gaz naturel. (www.irsn.fr) ■

1.2. « SI PERSONNE N'EN PARLE, ÇA NE DOIT PAS ÊTRE TRÈS IMPORTANT ! »

Le risque sanitaire que représente le radon est souvent méconnu des maîtres d'ouvrage et propriétaires de logements. Le manque d'information engendre une mauvaise interprétation : *« si personne n'en parle, ça ne doit pas être très important ».*

De nombreux corps de métiers peuvent agir sur le radon, cette interdisciplinarité rend la problématique délicate à traiter. Comme il est très difficile de déterminer une cause unique expliquant de fortes concentrations en radon, on ne peut pas invoquer la responsabilité des artisans, ou de l'occupant, en cas de mauvais entretien du matériel. ■

2. RÉGLEMENTATION

Depuis 2009, l'organisation mondiale de la santé (OMS) recommande un niveau annuel de référence de 100 Bq/m3. Dans l'impossibilité de respecter ce seuil, il est recommandé de ne pas dépasser 300 Bq/m3.

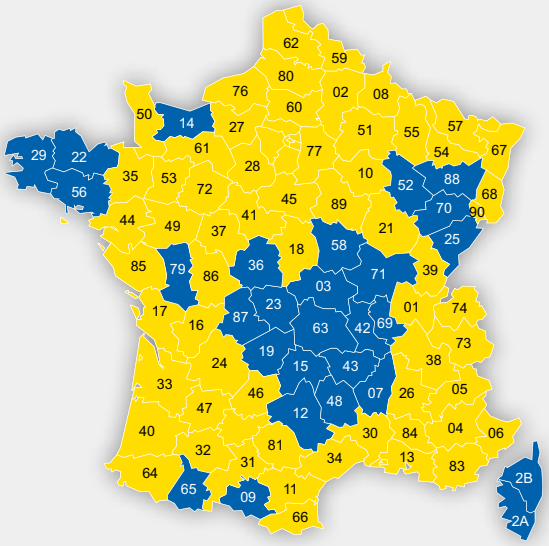
Actuellement, en France, en dessous de 400 Bq/m3, aucune action particulière n'est envisagée. À terme, ce seuil pourrait être abaissé à 300 Bq/m3. ■

2.1. SURVEILLANCE DES ERP

L'arrêté du 22 juillet 2004 relatif aux modalités de gestion du risque radon dans les lieux ouverts au public stipule que les propriétaires, voire les exploitants de ces établissements, situés dans l'un des 31 départements jugés prioritaires doivent faire procéder à des mesures d'activité volumique de radon. Cette obligation de surveillance, mise en œuvre initialement au plus tard en août 2006, est à renouveler tous les 10 ans ou chaque fois que sont réalisés des travaux modifiant la ventilation ou l'étanchéité du bâtiment.

Les établissements concernés par ces mesures sont : les établissements d'enseignement, les établissements sanitaires et sociaux avec hébergement, les établissements thermaux, les établissements pénitentiaires. ■

Départements jugés prioritaires pour la mesure du radon.



Les mesures doivent être réalisées par des professionnels agréés et conformément aux normes en vigueur (arrêté du 22 juillet 2015). Se référer par exemple au site de l'autorité de sûreté nucléaire (www.asn.fr) pour la liste des professionnels agréés. ■

Selon les résultats des mesures, des actions sont à envisager :

0 Bq/m3	400 Bq/m3	1000 Bq/m3
Aucune action particulière à envisager	**Actions correctrices simples souhaitées pour réduire au maximum ce niveau**	**Actions simples voire travaux d'envergure impératifs à mener pour réduire le niveau.**

La Directive 2013/59/EURATOM du 5 décembre 2013 a introduit de nouvelles obligations vis-à-vis de la gestion du risque lié au radon et notamment la fixation d'un niveau de référence à 300 Bq/m^3 pour tout type de construction (habitat, établissements ouverts au public et lieux de travail). Cette directive doit être transposée en droit français avant le 6 février 2018 ce qui devrait conduire à ajuster le niveau d'action actuel en droit français de 400 à 300 Bq/m3. ■

RÉGLEMENTATION

Articles L. 1333-10 et R. 1333-15 à R. 1333-16 du Code de la santé publique.
Arrêté du 22 juillet 2004 relatif aux modalités de gestion du risque lié au radon dans les lieux ouverts au public.
Articles R. 4451-136 à R. 4451-139 du Code du travail relatifs à la protection des travailleurs vis-à-vis de l'exposition au radon d'origine géologique.
Arrêté du 7 août 2008 relatif à la gestion du risque lié au radon dans les lieux de travail.
Arrêté du 22 juillet 2015 relatif à la mesure de l'activité du radon.

2.2. VENTE / LOCATION D'UN BIEN

L'ordonnance N°2016-128 du 10 février 2016 précise que le vendeur ou le bailleur d'un logement situé dans une zone à potentiel radon doit informer le locataire ou l'acquéreur de l'existence de ce risque.

Entrée en vigueur de l'obligation le 1er juillet 2017, les zones à potentiel radon seront définies dans un arrêté. ■

3. MESURER LE RISQUE

3.1. LES FACTEURS DE CONCENTRATION DU RADON

1. Je vérifie si la commune sur laquelle le bâtiment est implanté est concernée par le radon sur le site de l'IRSN ;
2. Je prends connaissance des caractéristiques du bâtiment : son mode constructif, les matériaux utilisés, son étanchéité à l'air et sa ventilation ;
3. Je prends connaissance du comportement des occupants ou gestionnaires des bâtiments. ■

Accéder au site de l'IRSN

Saisissez « potentiel radon de ma commune » dans un moteur de recherche

3.2. LES OUTILS DE MESURE

Pour connaître la concentration intérieure en radon, il faut effectuer des mesures à l'aide d'un dosimètre. La mesure du radon peut être faite à l'initiative de l'occupant.

Pour que les résultats soient représentatifs des concentrations moyennes auxquelles un occupant est exposé, les mesures sont à effectuer dans les locaux les plus régulièrement occupés, sur une période de plusieurs semaines, idéalement une période minimale de 2 mois entre mi-septembre et mi-avril.

Plusieurs dosimètres sont disponibles à la vente sur Internet, leur coût est de l'ordre de 25 € HT, incluant l'appareil de mesure et l'analyse en laboratoire. ■

Norme NF ISO 11665-8
(méthodologie de dépistage et de mesures complémentaires du radon)

Exemple de dosimètres

4. RÉDUIRE LA CONCENTRATION EN RADON

Deux niveaux d'actions peuvent être mis en œuvre pour réduire les concentrations en radon :

1. Assurer l'étanchéité entre le sol et le bâtiment

2. Éliminer le radon par renouvellement de l'air

Chaque bâtiment est unique, une solution efficace sur l'un ne l'est pas forcément sur un autre. Le succès d'un projet de remédiation est déterminé par l'identification de toutes les voies d'infiltration du radon. L'inefficacité de certains travaux, parfois longs et onéreux, s'explique souvent par l'oubli d'un défaut d'étanchéité majeur, d'où l'importance d'un diagnostic préalable.

Une attention particulière doit être apportée lors de réhabilitation thermique portant essentiellement sur l'isolation, dont les menuiseries. Un impact négatif peut être constaté sur les niveaux de radon. ■

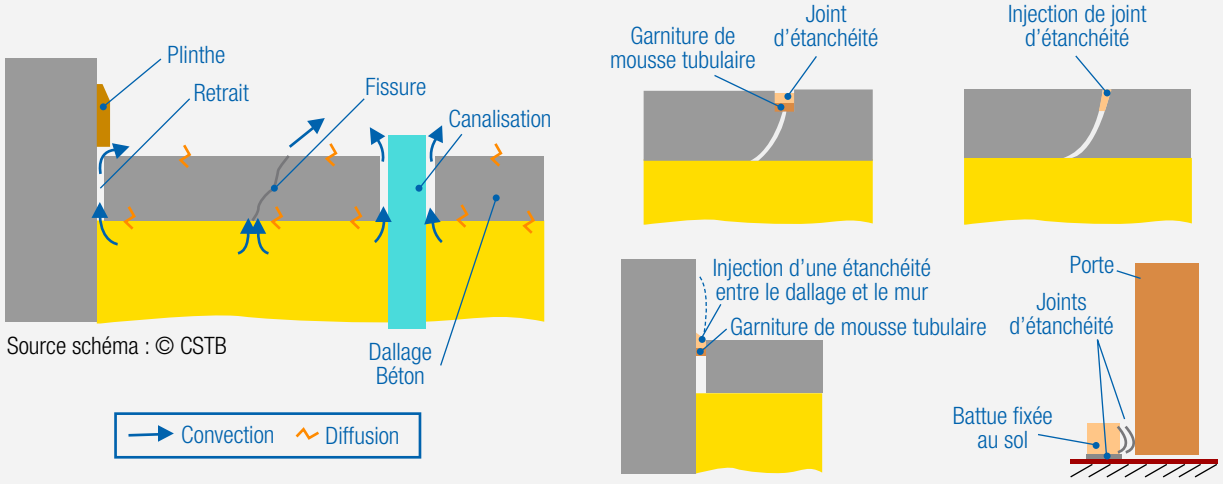
Norme NF X 46-040
(méthodologie pour le diagnostic technique des bâtiments)

4.1. ÉTANCHÉITÉ À L'AIR DE L'INTERFACE SOL-BÂTIMENT

Limiter l'entrée du radon dans le bâtiment en assurant l'étanchéité entre le sol et le bâtiment. Il est rare que l'obturation des infiltrations de radon suffise à pallier à des concentrations accrues, mais elle reste cependant une étape indispensable car elle améliore l'efficacité des autres mesures. ■

Dans les bâtiments existants, la première étape consiste à localiser les défauts d'étanchéité à l'air, vecteur d'entrée du radon, et de les traiter. ■

Obturation des points d'entrée :
Fissures, passages de réseaux (VRD), trappes, tours de portes, anciens conduits, …



Source schéma : © CSTB

Traitement de chape, du mur enterré, recouvrement des sols en terre-battue.

Pose d'une membrane anti-radon en construction neuve
© http://www.properteco.co.uk

En construction neuve, les systèmes de prévention incluent généralement la pose d'une membrane d'étanchéité sous la dalle, qui est une solution efficace contre les infiltrations de radon, mais aussi contre les désordres liés à l'humidité en créant une rupture de capillarité. ■

4.2. VENTILATION

Le radon se dilue facilement avec un renouvellement de l'air. Idéalement il faut diluer la concentration de radon avant son entrée dans les pièces à vivre (vide sanitaire, soubassement). Assurer un bon renouvellement de l'air dans le bâtiment participe efficacement à la qualité de l'air intérieur, dont le traitement du radon.

L'entrée de radon dans les bâtiments résulte généralement d'une différence de pression entre le sol et le bâtiment. Il y a différentes méthodes pour réduire, voire inverser ce gradient de pression :

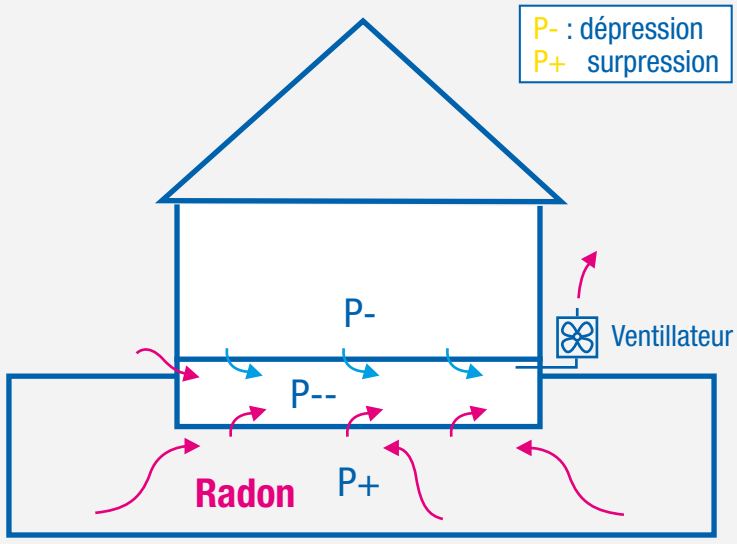
4.2.1. MISE EN DÉPRESSION DU VIDE SANITAIRE (OU CAVE)

La mise en place d'un extracteur d'air dans le vide sanitaire crée à la fois un renouvellement de l'air et une mise en dépression de cet espace. Ainsi l'air du sol chargé en radon et celui du bâtiment est aspiré et évacué par le vide sanitaire.

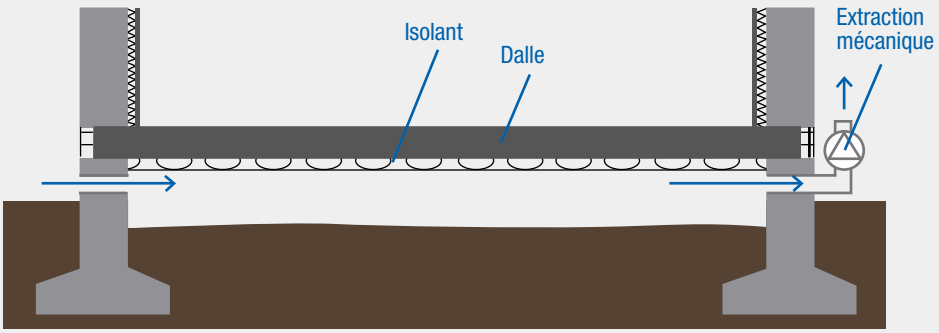
Soyez vigilant à ce que la dépression du vide sanitaire soit supérieure à la dépression du bâtiment. Dans de nombreux bâtiments neufs, la mise en dépression de l'interface entre le sol et le bâtiment est une bonne pratique mise en œuvre pour éviter les problèmes d'humidité, et dans le cas de vide sanitaire, de termites et de déplacements de terrain.

Un vide sanitaire ventilé naturellement permet également de réduire la concentration du radon. ■

Ventilation mécanique et mise en dépression du vide sanitaire



Exemple d'un vide sanitaire ventilé par extraction mécanique (principe de balayage, évitez les zones mortes)



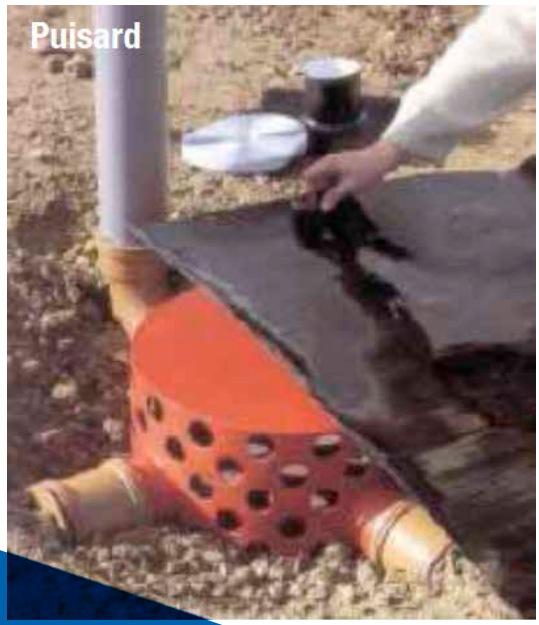
Source schéma : © CSTB

4.2.2. MISE EN DÉPRESSION DU DALLAGE SUR TERRE-PLEIN

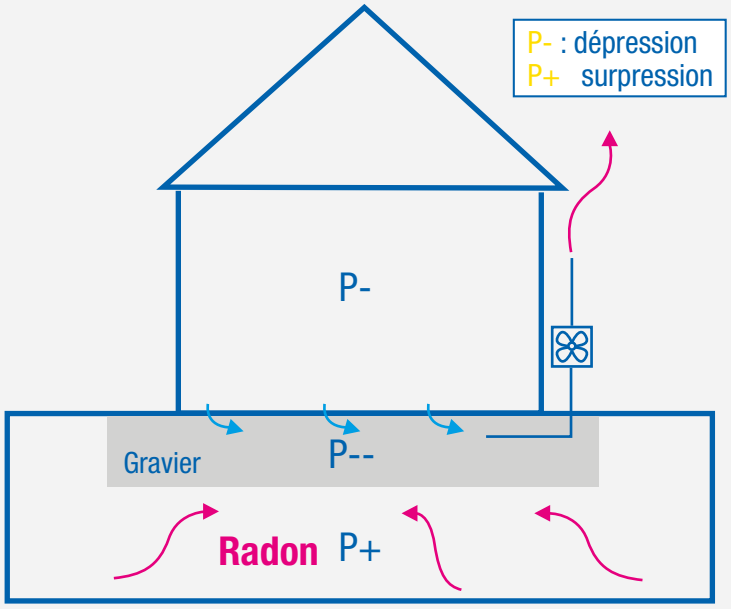
Le sol peut aussi être mis en dépression grâce à un puisard. Il s'agit d'un puits équipé d'un drain et éventuellement d'un extracteur qui aspire l'air du sol, ce dernier étant en dépression par rapport au bâtiment (Système de dépressurisation des sols ou SDS).

Pour les grands bâtiments, plusieurs puits sont parfois nécessaires. Plus le terrain est compact, plus les puits doivent être nombreux et rapprochés, et plus la puissance d'extraction doit être importante.

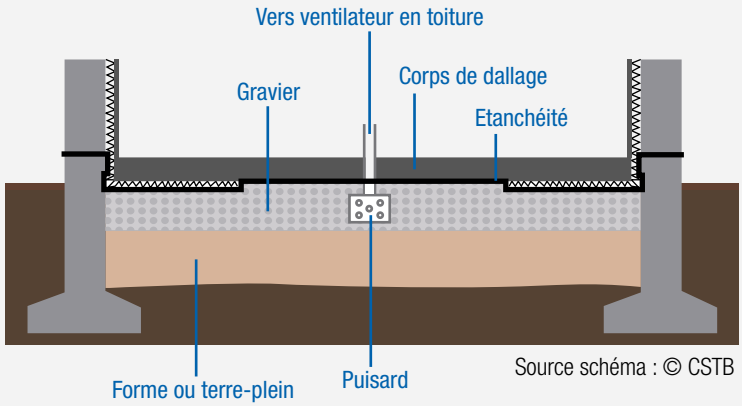
L'air extrait par un puisard est particulièrement chargé en radon, puisqu'il n'est pas dilué par un apport d'air frais. Il faut apporter une vigilance particulière à l'évacuation de cet air afin qu'il ne soit pas réintroduit dans le bâtiment. ■



Système de dépressurisation du sol



S.D.S. Dallage sur terre-plein

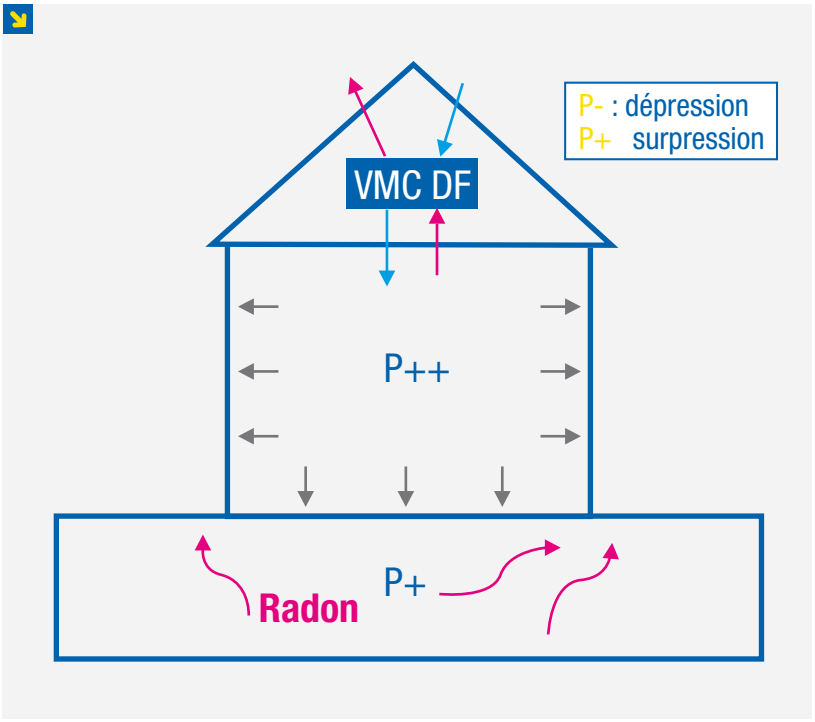


Source schéma : © CSTB

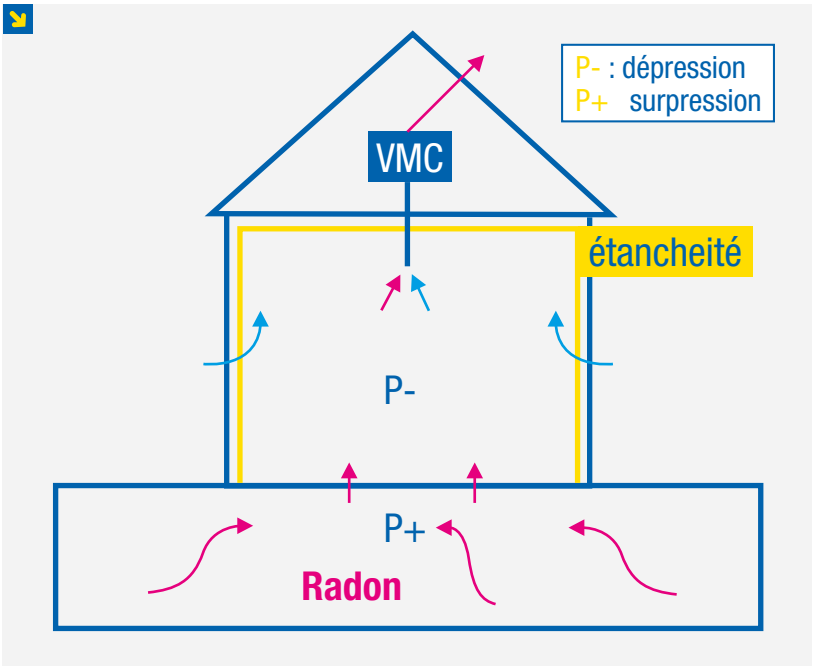
4.2.3. MISE EN SURPRESSION DU BÂTIMENT

Lorsque le bâtiment dispose d'une VMC double-flux, celle-ci peut être réglée pour que le débit d'insufflation soit légèrement supérieur au débit d'extraction. Une surpression est ainsi créée dans le bâtiment par rapport au sol, ce qui empêche les infiltrations de radon. Cette méthode n'est efficace que si l'enveloppe est étanche à l'air.

Il est également possible de créer une surpression du bâtiment avec une ventilation mécanique par insufflation (VMI). Le principe de fonctionnement est inverse à la ventilation mécanique contrôlée. ■



4.2.4. ÉVITER LA MISE EN DÉPRESSION DU BÂTIMENT



Dans les bâtiments existants, il arrive que l'installation d'une VMC simple flux ne soit pas complétée d'un nombre suffisant d'entrées d'air, créant une dépression de plusieurs dizaines de pascals à l'intérieur du bâtiment. Cela peut avoir un effet « aspirateur à radon ».

L'installation des entrées d'air est alors une des premières mesures à prendre quand d'importantes concentrations de radon sont détectées, et dans tous les cas pour assurer un renouvellement d'air hygiénique. ■

5. POUR ALLER PLUS LOIN

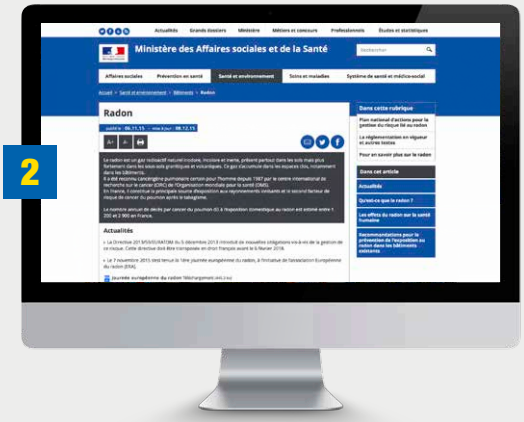
- **Guide Qualité de l'air intérieur FFB :** Comprendre les enjeux pour une meilleure prise en compte dans les marchés de travaux, édité en février 2017 (gratuit pour les adhérents).
- **Vidéo Qualité de l'air intérieur FFB :** S'informer et comprendre avec des experts.

S'informer et comprendre avec des experts

- **Guide technique CSTB :** Le radon dans les bâtiments - guide pour la remédiation dans les constructions existantes et la prévention dans les constructions neuves, édité en 2008 (36,02 € HT).
- **Guide AQC :** Prévention et remédiation du risque radon - 12 enseignements à connaître, édité en 2016 (gratuit).
- **Sites d'information :**

1 CSTB, le futur en construction
2 Ministère des Affaires sociales et de la Santé
3 Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer

1 www.cstb.fr



2 www.social-sante.gouv.fr

3 www.developpement-durable.gouv.fr/

Fédération Morbihannaise
du Bâtiment et des TP
02 97 89 02 20 - fmbtp@d56.ffbatiment.fr
507 rue J.A. Gabriel
ZA de Lann Sévelin
56850 CAUDAN

REMERCIEMENTS : COSTIC, CSTB, AQC