

Radon

Effets de l'assainissement énergétique



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'intérieur DFI
Office fédéral de la santé publique OFSP



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

AUTONOME PROVINZ
BOZEN - SÜDTIROL



PROVINCIA AUTONOMA
DI BOLZANO - ALTO ADIGE

Landesagentur
für Umwelt



Agenzia provinciale
per l'ambiente

Bayerisches Landesamt für
Umwelt





Table des matières

Propriétés, présence et effets du radon	4
Facteurs influençant la concentration de radon dans les locaux.....	6
Effets de l'assainissement énergétique	7
Comment procéder à un assainissement énergétique	8
Informations sur le radon.....	10

Propriétés, présence et effets du radon

Propriétés et présence

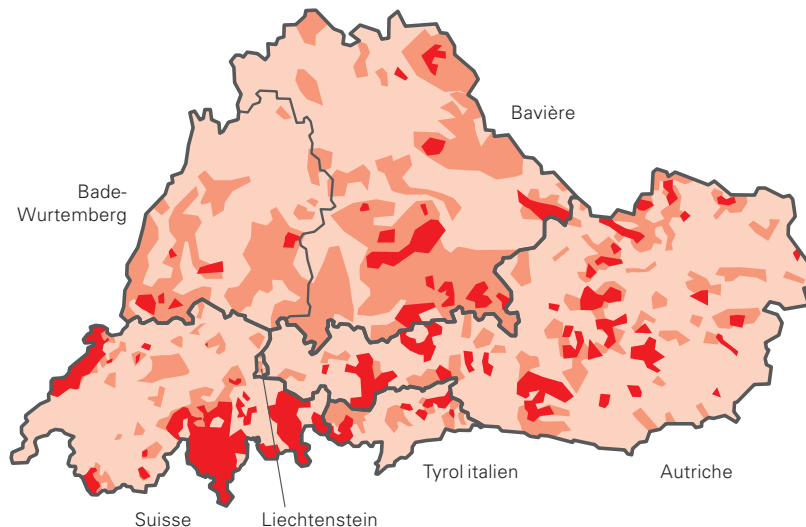
Présent partout dans le sol, le radon est un gaz radioactif invisible, inodore et insipide. Il est issu de la désintégration de l'uranium, un métal lourd radioactif, présent à l'état naturel dans le sol et la roche. Le radon mélangé à l'air contenu dans le terrain, ou sous forme dissoute dans l'eau, peut se propager facilement vers la surface et s'infiltrer dans l'air ambiant des bâtiments.

Les cartes nationales du potentiel, respectivement du risque en radon vous donnent une première indication de la distribution des concentrations en radon dans les bâtiments.

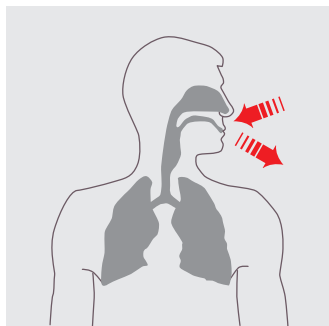
L'illustration suivante représente une carte simplifiée du risque en radon en Autriche, au sud de l'Allemagne, dans le Tyrol italien, au Liechtenstein et en Suisse.

Risque en radon

léger 
élevé 



Pour des informations plus détaillées, veuillez consulter les sites internet des pays indiqués à la fin de cette brochure.



Effets du radon sur la santé

Après le tabagisme (environ 85% des cas), le radon respectivement ses produits de désintégration constituent la deuxième cause du cancer du poumon (soit environ 10% des cas).

La plus grande part du radon absorbée à l'inspiration est à nouveau rejetée à l'expiration. Toutefois, ce n'est pas le radon lui-même qui engendre le plus grand risque sanitaire mais davantage ses produits de désintégration, des métaux lourds à vie courte, également radioactifs. Une fois libérés dans l'air, ceux-ci se fixent sur les particules en suspension (aérosols).

Les produits de désintégration du radon et les aérosols sont alors absorbés lors de la respiration et se déposent dans les poumons. Ces particules émettent des rayonnements ionisants, pouvant directement détériorer les tissus pulmonaires et, à terme, provoquer un cancer du poumon.

Valeurs limites et directrices

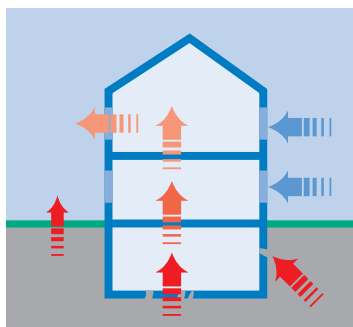
Dans le tableau suivant sont présentées par pays, les valeurs limites et directrices de la concentration en radon (en moyenne annuelle) actuellement en vigueur pour les locaux d'habitation et de séjour.

Pays	Valeurs directrices		Valeurs limites
	nouvelles constructions	constructions existantes	
Bade-Wurtemberg Bavière	250 Bq/m ³	250 Bq/m ³	—
Autriche	200 Bq/m ³	400 Bq/m ³	—
Suisse	400 Bq/m ³	400 Bq/m ³	1000 Bq/m ³
Tyrol italien	200 Bq/m ³	400 Bq/m ³	500 Bq/m ³ (secteurs de travail)

Les valeurs moyennes annuelles de la concentration en radon oscillent en règle générale entre 50 et 500 becquerels par mètre cube (Bq/m³) d'air. Elles peuvent toutefois atteindre plusieurs milliers de Bq/m³, notamment dans les régions à concentrations accrues de radon.

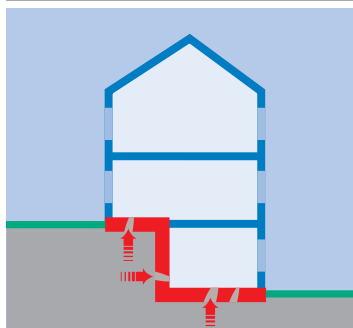
Facteurs influençant la concentration de radon dans les locaux

La concentration de radon dans l'air intérieur dépend de plusieurs facteurs :



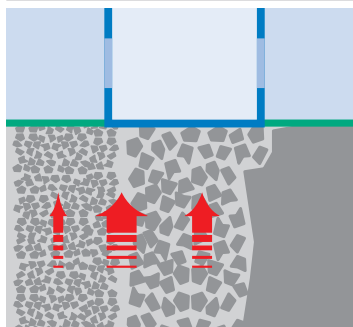
Renouvellement de l'air dans le bâtiment

Les échanges entre l'air extérieur et l'air intérieur influent de façon significative sur les concentrations de radon. Le taux de renouvellement de l'air augmente par exemple si les fenêtres et les portes ne sont pas étanches. Par contre, l'installation de fenêtres et de portes étanches limite les échanges d'air entre l'intérieur et l'extérieur, ce qui peut considérablement augmenter la concentration de radon.



Etat du bâtiment

Dans un bâtiment, l'étanchéité des fondations et de la maçonnerie en contact avec le terrain est déterminante. Le radon peut s'infiltrer, par exemple, par les fentes et les fissures, ou encore par les passages de conduites ou de câbles. L'air du terrain chargé en radon est aspiré dans le bâtiment par un phénomène de dépression (effet cheminée dû à des différences de température entre l'air intérieur et l'air extérieur) ou à la pression du vent (cf. illustration en haut à gauche). Lorsque la cave ou d'autres locaux du sous-sol ne sont pas séparées de façon étanche du reste du bâtiment, le radon peut très facilement se propager dans les étages.



Nature du terrain

Outre la composition des sols et des roches (teneur en uranium et en radium), la taille des grains de roche (taux de radon dans l'air du sol) et la perméabilité du sol (circulation de l'air chargé en radon) jouent également un rôle déterminant. Il faut être particulièrement vigilant dans les terrains en pente, les éboulis, les sols granitiques, karstiques et ceux contenant du gravier ; en revanche, le radon ne traverse pratiquement pas les couches compactes ou argileuses.

Effets de l'assainissement énergétique

Dans le cadre d'un assainissement énergétique, l'étanchéité de l'enveloppe du bâtiment sera modifiée, par exemple suite à l'installation de fenêtres et de portes extérieures étanches ou encore d'un pare-vapeur au niveau de la toiture. Ces travaux ont une influence sur la répartition des pressions, le taux de renouvellement d'air et la concentration de radon.

Si elle n'est pas conforme à l'état actuel de la technique, la pose d'une isolation thermique sur les murs peut faciliter le passage de l'air chargé de radon dans l'espace créé entre l'isolation et le mur; le gaz radon peut alors s'infiltrer par les défauts d'étanchéité.

Ces modifications peuvent contribuer à augmenter de façon significative la concentration de radon dans les locaux intérieurs.



Seule une pose conforme à l'état de la technique empêche l'ascension et l'infiltration de l'air riche en radon du terrain.

L'assainissement a une influence sur l'étanchéité de l'enveloppe du bâtiment.

Comment procéder à un assainissement énergétique

Mesurer le radon avant l'assainissement

Seule une mesure du radon permet de déterminer la concentration effective dans un bâtiment. Pour ce faire, on utilise généralement des dosimètres passifs; ceux-ci sont compacts et la mesure est extrêmement simple à réaliser et peu coûteuse.

Dans l'idéal, on procédera à une mesure de la concentration de radon avant chaque assainissement énergétique. Cette recommandation est surtout valable pour les bâtiments avec des locaux d'habitation en contact avec le terrain et/ou situés dans une région à concentrations accrues de radon.

Si des valeurs élevées sont mesurées, la problématique du radon devra être prise en compte dans la planification de l'assainissement énergétique.

Les techniques permettant de réduire la concentration de radon sont détaillées dans la brochure « RADON : Méthodes d'assainissement pour les bâtiments existants ».

L'organisme compétent pour votre région, dont l'adresse est mentionnée à la fin de cette brochure, vous fournira volontiers sur demande la liste des services de mesure du radon.



Appareils de mesure de la concentration en radon

Indications supplémentaires

- Le radon est la seconde cause de cancer du poumon après le tabagisme
- Le radon contenu dans le terrain s'infiltré par les défauts d'étanchéité de l'enveloppe du bâtiment
- Les cartes nationales du risque en radon fournissent une première information
- Seule une mesure du radon permet de connaître la concentration dans un bâtiment
- L'assainissement énergétique peut engendrer une augmentation de la concentration de radon
- Il existe des méthodes de protection simples et efficaces.

Conseils pour limiter la concentration de radon

Il est recommandé de suivre les consignes suivantes, en accord avec un professionnel de la construction et un consultant en radon :

- Il est moins coûteux et plus efficace d'intégrer directement un assainissement pour le radon lors de travaux de rénovation du plancher et des murs effectués dans des locaux habités en contact avec le terrain. Vous trouverez tous les renseignements nécessaires dans la brochure « RADON : Méthodes d'assainissement pour les bâtiments existants ».
- Si l'on souhaite étanchéifier uniquement la partie inférieure du bâtiment, il est recommandé d'installer un passage pour l'air extérieur (ALD) au niveau de la cave, afin de réduire la dépression (équilibre des pressions).
- Lors de la pose d'une isolation thermique, il faut éviter que l'air riche en radon du terrain ne se propage dans l'espace créé entre l'isolation et le mur, ou ne s'infilte dans l'habitat par les défauts d'étanchéité de la paroi. La pose de l'isolation selon l'état de la technique permet d'y remédier (p. ex., en appliquant un adhésif par plots ou par bandes continues).
- Empêcher la circulation d'air en soignant l'étanchéité entre la cave et les locaux d'habitation (p. ex., avec des portes étanches) permet à la fois de limiter les déperditions de chaleur et de se protéger contre le radon.
- L'installation d'un système de ventilation contrôlée favorise la diminution du radon. Dans ce cadre, il faut s'assurer (et contrôler régulièrement) qu'aucune dépression ne se crée dans le bâtiment.
- Lors de l'installation d'un dispositif de chauffage (p. ex., poêle en faïence, cuisinière à bois, cheminée), veiller à ce qu'il soit équipé d'un système d'apport en air frais suffisant. Si cela est réalisable sur le plan technique, privilégier un conduit d'amenée d'air depuis l'extérieur.

Mesure du radon après l'assainissement

Une mesure du radon est recommandée une fois les travaux achevés, afin de vérifier que l'assainissement n'a pas conduit à une élévation de la concentration. Si des valeurs élevées ont été mesurées avant l'assainissement, une mesure du radon est absolument nécessaire à la fin des travaux.

Informations sur le radon

Brochures de la même série

- Radon – Méthodes de prévention pour les nouvelles constructions
- Radon – Techniques de mesure et évaluation
- Radon – Méthodes d’assainissement pour les bâtiments existants
- Radon – Effets de l’assainissement énergétique

Sites Internet

Allemagne: www.bfs.de (recherche *radon*)

– Bade-Wurtemberg: www.uvm.baden-wuerttemberg.de
(recherche *radon*)

– Bavière: www.lfu.bayern.de (recherche *radon*)

Autriche: www.radon.gv.at

– Haute-Autriche : www.land-oberoesterreich.gv.at
(recherche *radon*)

Suisse et Liechtenstein: www.ch-radon.ch

Tyrol italien: www.provinz.bz.it/umweltagentur (recherche *radon*)

Remarque

Ces publications résultent d’un consensus entre plusieurs pays, c’est pourquoi leur contenu peut différer des recommandations émises au niveau national.



**Österreichische Agentur für Gesundheit
und Ernährungssicherheit (AGES)
Österreichische Fachstelle für Radon**

Wieningerstrasse 8
A-4020 Linz
Tél. : +43 50 555 41550
radon@ages.at
www.ages.at

**Bayerisches Landesamt für Umwelt
Abteilung Strahlenschutz**

Bürgermeister-Ulrich-Strasse 160
D-86159 Augsburg
Tél. : +49 821 9071 0
poststelle@lfu.bayern.de
www.lfu.bayern.de

Landesagentur für Umwelt Bozen

Amba Alagistrasse 5
I-39100 Bozen
Tél. : +39 0471 417101
luigi.minach@provinz.bz.it
www.provinz.bz.it

**Amt der Oö. Landesregierung
Abt. Umweltschutz / Strahlenschutz**

Kärntnerstrasse 10–12
A-4021 Linz
Tél. : +43 732 7720 14543
radon.us.post@ooe.gv.at
www.land-oberoesterreich.gv.at

**Ministerium für Umwelt, Klima und
Energiewirtschaft Baden-Württemberg**

Kernerplatz 9
D-70182 Stuttgart
Tél. : +49 711 126 0
poststelle@uvm.bwl.de
www.uvm.baden-wuerttemberg.de

**Office fédéral de la santé publique (OFSP)
Section Risques radiologiques**

CH-3003 Berne
Tél. : +41 31 324 68 80
radon@bag.admin.ch
www.ch-radon.ch

Impressum

© Office fédéral de la santé publique (OFSP)

Editeur : Publication commune des services spécialisés sur le radon d'Autriche, d'Allemagne du sud, de Suisse et du Tyrol italien

Date de publication : 2012

Informations complémentaires : OFSP, Section Risques radiologiques, CH-3003

Berne

Courriel : radon@bag.admin.ch, www.ch-radon.ch

Publication également disponible en allemand et en italien.

Texte : Gräser Joachim (AGES, Autriche), Grimm Christian (Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft, Bade-Wurtemberg), Kaineder Heribert (Amt der Oö. Landesregierung, Haute-Autriche), Körner Simone et Loch Michael (Bayerisches Landesamt für Umwelt, Bavière), Minach Luigi (Landesagentur für Umwelt, Tyrol italien), Ringer Wolfgang (AGES, Autriche), Roserens Georges André (Office fédéral de la santé publique, Suisse), Valsangiacomo Claudio (SUPSI, Suisse). Supervision : Diessa Diana et Palacios-Gruson Martha (Office fédéral de la santé publique, Suisse).

Numéro de publication OFSP : OFSP VS 09.12 15'000 d 10'000 f 5'000 i 40EXT1220

Diffusion :

OFCL, Diffusion publications, CH-3003 Berne

www.publicationsfederales.admin.ch

Numéro de commande : 311.339.f

imprimé sur papier blanchi sans chlore