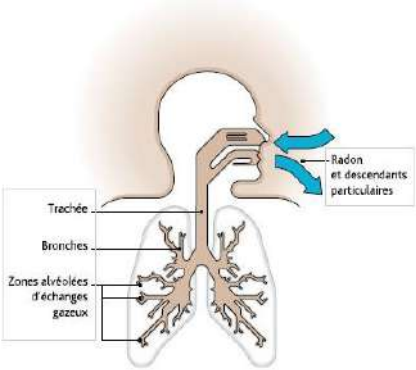
RADON /RAYONNAMENT IONISANT (PARTICULES ALPHA) :

Gaz radioactif d'origine naturelle, présent dans les roches granitiques, volcaniques, et uranifères : ***est reconnu cancérogène pour les poumons par le CIRC depuis 1987,*** car il émet des rayonnements ionisants (particules alpha) provenant de la désintégration naturelle de l'uranium et du radium présents dans ces roches, *il est retrouvé en plus ou moins grande quantité selon les régions françaises.*

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

En France 2000 à 3000 cas annuels de cancers du poumon sont attribués au radon.



Même si le radon n'est pas lié à l'activité professionnelle, la prévention de l'exposition aux rayonnements ionisants **(art., L. 4451-1)** concerne particulièrement les employeurs du bâtiment quand ils interviennent pour des travaux en sous-sols, ou en travaux souterrains. .

Copyright (© : **Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP**

- C’est dans les bâtiments : ***notamment dans les caves, sous-sol, logements situés en rez-de-chaussée, puisards, joints entre sol et mur,*** *parois des étages, équipements sanitaires,* ***que le radon s’accumule.***
- Pour les travaux souterrains (creusement de galeries ou tunnels ; entretien de parking souterrain, travaux en égouts ; maintenance d’ouvrage de génie civil, … ***les mesures à la recherche de radon, doivent être mises en œuvre en début de chantier***

Article R. 1333-29 code santé publique modifié par décret du 04/06/2018 art 1 définit 3 zones

Zone 1 : zones à potentiel radon faible

Zone 2 : zones à potentiel radon faible mais sur lesquelles des facteurs géologiques particuliers peuvent faciliter le transfert du radon vers les bâtiments

Zone 3 : zones à potentiel radon significatif.

- 7000 communes françaises, réparties dans 70 départements, sont édifiées sur des formations géologiques (massifs granitiques, roches volcaniques…) émettant davantage de radon que d’autres **(zone 3).**

Cette cartographie a été spécifiée par arrêté : **pour chaque département français l’ensemble des communes est classé en zone 1,2 ou 3**

Copyright (© : **Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP**

- **En PACA,** près de 125 communes sont classées depuis 2018 en catégorie 3, autrement dit **"en zone à risque élevé"** :

- Le Var est le département le plus concerné (60 communes)
- Les Alpes-Maritimes (35 communes)
- Les Hautes-Alpes (28 communes)
- Les Alpes de Haute-Provence (2) .

Arrêté 27/06/ 2018 : portant délimitation des zones à potentiel radon du territoire français JO 30 /06/2018

La Délimitation à l'échelle communale des zones, est entrée en vigueur le : **01/07/2018**

Il est obligatoire dans ces communes à risques, ***de faire mesurer l'activité volumique du radon*** par l'IRSN (Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire), ou un organisme agréé par l'ASN (Agence Sûreté Nucléaire).

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- En zones 1 ou 2 : si l'entreprise *n'a pas de locaux en sous-sol, ou n'intervient pas dans* ***des locaux situés en sous-sol***, elle n'a pas à effectuer une analyse plus approfondie du risque.
- En zone 3 : elle doit effectuer des mesures.

Faire une mesure du radon est le seul moyen de connaitre son exposition.

Pour établir la valeur moyenne de concentration d'un bâtiment *il est recommandé de poser des capteurs* ***sur une durée d'au moins 2 mois : de préférence entre mi-septembre et mi-avril, période de moindre ventilation ;*** « le fait de limiter l'ouverture des ouvrants en période hivernale, réduit l'apport de la ventilation naturelle dans la dilution du radon intérieur. » ***Ces mesures doivent être renouvelés tous les 5 ans***

Depuis le 01/07/2018 : les émanations de radon sur le lieu de travail, doivent être intégrées ***dans l'évaluation des risques et intégrées dans le DUERP***, quelle que soit la zone, mais surtout si l'entreprise est située ou intervient géographiquement **en "zone 3" :** zone à potentiel radon significatif.

Copyright (© : **Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP**

Préalablement à l'affectation au poste de travail, l'employeur évalue l'exposition individuelle des travailleurs :

- Cette évaluation individuelle préalable, consignée par l'employeur sous une forme susceptible ***d'en permettre la consultation dans une période d'au moins 10 ans, comporte les informations suivantes :***

- ✓ La nature du travail
- ✓ Les caractéristiques des rayonnements ionisants auxquels le travailleur est susceptible d'être exposé
- ✓ La fréquence des expositions
- ✓ La dose efficace ***exclusivement liée au radon*** que le travailleur est susceptible de recevoir sur les douze mois consécutifs à venir dans le cadre de l'exercice des activités professionnelles

- L'employeur communique l'évaluation individuelle préalable au médecin du travail lorsqu'il établit que le travailleur est susceptible de recevoir dans le cadre de l'exercice des activités professionnelles *une dose efficace* ***supérieure à 6 millisievert exclusivement liée à l'exposition au radon.***

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

En cas d'exposition des travailleurs dépassant 6 mSv/an, *l'employeur doit*

- ➢ *Mettre en place une organisation de la radioprotection,* ***« un zonage radon »,***
- ➢ *Une surveillance individuelle dosimétrique des travailleurs*
- ➢ *Un suivi individuel renforcé (SIR) de leur état de santé par le médecin du travail"*

- ❖ **Une formation spécifique est requise pour assurer le suivi individuel renforcé.**

Elle est délivrée en fonction des catégories de professionnels de santé au travail suivantes:

- **Catégorie 1 «infirmier» : La durée minimale de formation avec l'évaluation ≥ 14,5h cf. annexe I**
- **Catégorie 2 « médecin »,** pour le médecin du travail, le collaborateur médecin ou l'interne en médecine du travail : La durée minimale de formation avec l'évaluation est **≥ 28h cf. annexe II**

Elle peut être assortie de ***modules complémentaires*** en fonction du type d'exposition des

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

travailleurs suivis **cf. annexe III :**

- **Module B: travailleurs exposés au radon provenant du sol**

Est obligatoire pour les médecins du travail et autres professionnels de santé au travail devant assurer le SIR RI d'un travailleur susceptible d'être exposé ***à une dose efficace supérieure à 6 mSv/an.***

Arrêté du 06/08/ 2024 relatif à la formation des médecins du travail et des autres professionnels de santé au travail assurant le suivi individuel renforcé d'un travailleur exposé aux rayonnements ionisants et aux conditions de délivrance de l'agrément complémentaire des services de santé au travail JO 14/08

- Le résultat de la mesure est exprimé en termes d'exposition intégrée (Bq.h.m-3) en prenant en compte les heures de travail effectives du travailleur sur la période d'exposition du dosimètre.

La dose est calculée selon les modalités prévues aux **articles R. 1333-23** et **R. 1333-24** du code de la santé publique.

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Deux seuils ont été fixés : **300 Bq/m3 pour la concentration en radon**, **et 6 mSv/an pour la dose reçue par le salarié (C. trav., art. R. 4451-10).**

- Lorsqu'en dépit des mesures de prévention mises en œuvre :
Cf Mesures Techniques du guide : Radon, la concentration d'activité du radon dans l'air demeure supérieure au niveau de référence **(300 Bq/m3 pour la concentration en radon)**, ***l'employeur communique les résultats de ces mesurages à l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire selon les modalités définies par cet Institut.***

Les organismes agréés pour la mesure du radon, communiquent à l'ASN, les résultats des mesures de l'activité volumique du radon, en les renseignant dans le système d'information en santé environnement ***des établissements recevant du public*** accessible à l'adresse suivante **SISE-ERP**

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Arrêté 15/05/2024 relatif à la démarche de prévention du risque radon et à la mise en place d'une zone radon et des vérifications associées dans le cadre du dispositif renforcé pour la protection des travailleurs JO 06/06

Ce texte s'applique aux situations d'exposition au radon provenant du sol définies aux 4° de **l'article R4451-1 du Code du travail,**

- Dans les lieux de travail situés en sous-sol et rez-de-chaussée de bâtiments en tenant compte des zones mentionnées à l**'article L. 1333-22 du Code de la santé publique** ;
- Dans certains lieux de travail spécifiques notamment ceux où sont réalisés des travaux souterrains, y compris des mines et des carrières.

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Le radon provenant du sol est défini comme le radon généré directement par les roches du sol ou secondairement par l'eau circulant dans ces roches ou les matériaux extraits de ces roches.

Il organise notamment :

- Les conditions de mesurages
- La mise en place des « zones radon » dans les locaux professionnels
- Les règles à respecter pour permettre leur accès.

❖ **Évaluation et réduction du risque radon**

Lorsque l'évaluation des risques met en évidence un risque d'exposition (**article R. 4451-15 du Code du travail**)**,** les mesurages réalisés sur le lieu de travail permettant de déterminer la concentration d'activité du radon dans l'air doivent être effectués en utilisant des appareils de mesure intégrée du radon, à lecture différée, fournis et exploités par un organisme accrédité mentionné à **l'article R. 1333-30 du Code de la santé publique.**

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Les résultats de ces mesurages doivent être représentatifs de la moyenne annuelle du niveau de radon dans le lieu où les locaux de travail pour pouvoir être comparés au niveau de référence fixé à **l'article R. 4451-10 du Code du travail** (300 Bq/m^3 en moyenne annuelle).

Lorsque la concentration d'activité du radon dans l'air d'un lieu ou de locaux de travail situés à l'intérieur d'un bâtiment ou d'un lieu de travail spécifique mentionné à l'**article R. 4451-4 du code du travail** *dépasse le niveau de 300 Bq/m^3 en moyenne annuelle*, **l'employeur établit un plan d'actions et en assure la traçabilité.**

Il engage les mesures de réduction de l'exposition mentionnées au II de **l'article R. 4451-18 du Code du travail** en commençant par celles qui peuvent être prises sans délai.

Ces mesures de réduction comportent notamment l'amélioration de l'étanchéité du bâtiment vis-à-vis des points d'entrée du radon ou du renouvellement d'air des locaux.

Pour un lieu de travail spécifique, les mesures de réduction de l'exposition sont à adapter au cas par cas , selon les spécificités du type de lieu.

L'employeur dispose d'un délai maximum de trois ans pour s'assurer de l'efficacité de ces mesures de réduction , et pour garantir que la concentration d'activité du radon dans l'air reste en deçà du niveau de 300 Bq/m^3 en moyenne annuelle.

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Si le niveau dépasse 1 000 Bq/m^3 en moyenne annuelle, l'employeur engage sans délai des mesures de réduction pour abaisser, ***au maximum dans les douze mois,*** la concentration d'activité du radon en dessous de ce niveau.

- **Mise en place et contrôles de la zone radon**

En cas d'impossibilité de mettre en œuvre les mesures de réduction, ou d'abaisser, dans un délai maximal de trois ans, la concentration d'activité du radon en deçà du niveau de référence, l'employeur procède, avec le concours du conseiller en radioprotection qu'il a désigné, à la mise en place d'une « zone radon » mentionnée à l'**article R. 4451-23 du code du travail** et des dispositions renforcées (voir ci-dessous).

L'employeur notifie cette situation à l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) en communiquant les résultats des mesurages du radon.

La délimitation de la « zone radon » coïncide nécessairement avec les parois du lieu ou des locaux de travail concernés.

Copyright (© : **Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP**

Une fois la zone délimitée, l'employeur fait réaliser une première vérification par son conseiller en radioprotection ou par un intervenant spécialisé supervisé par ce dernier pour s'assurer qu'aucun lieu de travail attenant à cette zone ne contienne une concentration d'activité du radon supérieure au niveau de référence.

La vérification peut être effectuée dans un premier temps avec des appareils de mesure en continu du radon.

Elle doit cependant être validée par des appareils de mesure intégrée du radon, à lecture différée.

Si cette première vérification valide la délimitation de la « zone radon », l'employeur, avec le concours de son conseiller en radioprotection, établit un programme de vérifications périodiques en utilisant des appareils de mesure intégrée du radon, en tenant compte de l'activité et des conditions de travail dans la « zone radon » et, le cas échéant, dans les lieux de travail attenants.

Le délai entre deux vérifications ne peut excéder 5 ans.

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Dans les bâtiments, ce délai ne peut excéder un an , lorsque le niveau de concentration d'activité du radon dans l'air est supérieur au niveau de 1 000 Bq/m^3.

Si la situation le permet, à la place du programme de vérifications périodiques, l'employeur, avec le concours de son conseiller en radioprotection, peut mettre en place un mesurage en continu du radon lorsque les travailleurs sont présents dans la zone.

À l'issue de toute modification importante des méthodes et des conditions de travail ou de l'aménagement du lieu de travail susceptible d'affecter la santé et la sécurité des travailleurs, une vérification est réalisée.

L'employeur consigne ce programme de vérifications et le rend accessible aux agents de contrôle compétents et au comité social et économique ou, à défaut, au salarié compétent désigné pour s'occuper des activités de protection et de prévention des risques professionnels de l'entreprise.

Les règles de mise en œuvre de la signalisation de la « zone radon » sont définies en **annexe de l'arrêté**.

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Dans les bâtiments, une fiche d'information sur le risque radon accompagnée d'un schéma précisant notamment les limites de la « zone radon » et les consignes de sécurité à respecter pour y accéder est affichée de manière visible aux accès de la « zone radon ».

La délimitation de la « zone radon » peut être intermittente dans plusieurs situations :

- ✓ Une opération (travaux ou prestations de services réalisés par une ou plusieurs entreprises afin de concourir à un même objectif) lorsque les conditions d'aération ou de ventilation de la « zone radon » ou toute autre condition adaptée à la situation mises en place pour l'opération permettent de réduire la concentration d'activité du radon à un niveau inférieur au niveau de référence.

Le respect de ces conditions est contrôlé ponctuellement au moyen d'un ou plusieurs appareils de mesure en continu, placés au plus près de l'opération, permettant une lecture directe du niveau de radon.

Si ces conditions sont respectées, l'employeur, après avis de son conseiller en radioprotection, peut suspendre temporairement la « zone radon » afin que les travailleurs réalisent l'opération sans mettre en œuvre une prévention spécifique du risque radon.

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- ✓ L'exercice d'une activité professionnelle régulière lorsque l'employeur est en mesure de justifier, avec le concours de son conseiller en radioprotection, par une surveillance à l'aide d'appareils de mesure en continu, que la concentration d'activité du radon est maintenue à un niveau inférieur au niveau de référence lorsque les travailleurs concernés sont présents.

Lorsque la « zone radon » est rendue intermittente, l'employeur affiche une information complémentaire à la signalisation existante, afin de mentionner, de manière visible à chaque accès de la « zone radon », que la zone est suspendue pendant le temps de l'opération ou de l'activité professionnelle, en tenant compte des recommandations énoncées dans l'annexe de l'arrêté.

- ❖ En cas d'impossibilité d'établir une « zone radon intermittente », l'employeur, avec le concours de son conseiller en radioprotection, réalise, préalablement à l'accès de tout travailleur en « zone radon », une évaluation individuelle (**article R. 4451-53 du Code du travail**).

Copyright (© : **Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP**

Cette évaluation prend en compte les mesurages déjà réalisés et peut être complétée par des mesurages plus précis pour connaître la concentration d'activité du radon dans l'air d'un lieu ou de locaux de travail pendant la période d'occupation prévue par des travailleurs.

Ces mesurages complémentaires sont effectués au moyen d'appareils de mesure en continu du radon, mis en œuvre par le conseiller en radioprotection ou, sous sa supervision, par un intervenant spécialisé qualifié en mesurage du radon.

Si les résultats de l'évaluation individuelle préalable concluent que le travailleur est susceptible d'être exposé *à une dose efficace supérieure à 6 millisieverts sur 12 mois glissants* due au radon provenant du sol, l'employeur considère le travailleur comme « exposé au radon » et met en œuvre la surveillance dosimétrique individuelle et le suivi individuel renforcé prévus aux articles **R. 4451-65** et **R. 4451-82** du Code du travail.

Le médecin du travail, avec le cas échéant l'appui technique du conseiller en radioprotection ou tout autre expert en calcul de dose, détermine la dose efficace issue de la surveillance dosimétrique individuelle du travailleur exposé au radon et l'enregistre dans le système d'information et de surveillance de l'exposition aux rayonnements ionisants (SISERI).

En annexe de l'arrêté : panneaux signalisation zone radon , et zone radon intermittente

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

❖ **L'outil d'évaluation en zone radon de la dose prévisionnelle des travailleurs** permet d'informer sur les dispositions réglementaires applicables , en fonction de l'activité volumique de radon mesurée dans le cadre de l'évaluation du risque lié au radon.

- ✓ Il permet **en 3 étapes** d'effectuer les calculs nécessaires dans le cadre de cette démarche d'évaluation , et de connaitre les recommandations et exigences réglementaires associées aux résultats obtenus.
- ✓ Il précise les conditions dans lesquelles une zone radon doit être mise en place.
- ✓ Il permet d'évaluer au préalable l'exposition individuelle des travailleurs amenés à pénétrer dans une zone radon.

Outil d'évaluation en zone radon de la dose prévisionnelle des travailleurs Evaluer la dose efficace prévisionnelle liée à l'exposition des travailleurs en zone radon INRS/IRSN

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

En Savoir Plus :

Prévention du risque lié au radon dans les lieux de travail Fiche d'information employeurs – préventeurs ASN 09/2024

Analyse de l'arrêté Radon du 15/05/2024 SFRP 06/2024

Radon – DREETS Pays de Loire You Tube 3'14 : 06/2023

Le risque radon : obligations et prévention en entreprise webinaire Carsat Bretagne 07/11/2022

Le radon en milieu professionnel : 4' pour comprendre IRSN

Radon en milieu de travail : tous concernés ; des moyens simples pour prévenir le risque ED 6373 03 /2020 INRS

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Le radon - épisode 1 : c'est quoi, le radon ? C.Vignaud, ingénieure au Bureau d'Etude et d'Expertise du radon à l'IRSN

Le radon - épisode 2 : quel danger pour ma santé ? C.Vignaud, ingénieure au Bureau d'Etude et d'Expertise du radon à l'IRSN

Foire aux questions : radon IRSN

Quelle est la concentration radon de mon logement

Arrêté du 23/12/2022 relatif à l'homologation de la décision de l'Autorité de sûreté nucléaire du 13 /10/2022 relative aux objectifs, à la durée et au contenu des programmes de formation des personnes qui réalisent les mesurages de l'activité volumique en radon JO 29/12

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Arrêté du 23/12/2022 relatif à l'homologation de la décision de l'Autorité de sûreté nucléaire du 13 /10/2022 relative aux conditions d'agrément des organismes chargés des prestations mentionnées aux 1°, 2° et 3° du I de l'article R. 1333-36 du code de la santé publique JO 28/12

Article R1333-36 code santé publique

Arrêté du 21/12/ 2022 relatif à l'homologation de la décision de l'Autorité de sûreté nucléaire du 13 /10/2022 relative à la transmission des résultats des mesurages de l'activité volumique en radon réalisés dans les établissements recevant du public mentionnés à l'article D. 1333-32 du code de la santé publique JO 29/12

Instruction DGT : 02/10/2018 : relative à la prévention des risques d'exposition aux rayonnements ionisants

Arrêté : 26 /06/2019 : surveillance individuelle de l'exposition des travailleurs aux rayonnements ionisants :JO 03/07
Est entrée en vigueur : 01/07/2020.

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP