



RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**IRSN**

INSTITUT DE RADIOPROTECTION  
ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

# RAYONNEMENT NATUREL : LE RADON

Prévention du risque radon dans les lieux de travail - Focus sur le radon

Formation réseau PCR centre



# Sommaire

- Le radon : Carte d'identité et origine
- Réglementation « radon » dans le code de travail : dispositions graduées selon le niveau de risque
- La mesure du radon
- Mesurage du radon dans les lieux du travail (exemples de cas)
- Mesures de réduction du risque radon
- Dispositif de protection renforcé
- Surveillance dosimétrique du radon



# Le radon : Carte d'identité et origine

## ❖ Le radon : carte d'identité

- Gaz radioactif d'origine naturelle
- Inodore, incolore et insipide
- Omniprésent sur Terre
- Le radon contribue à plus de la moitié de l'exposition moyenne de la population française en 2020 (Source : Rapport IRSN /2021-00108 de juin 2021)\*
- La concentration de radon peut donc atteindre des niveaux élevés dans les espaces confinés des bâtiments, ouvrages souterrains etc. (dont lieux de travail)
- **Le radon est classé cancérogène pulmonaire** certain pour l'homme par le CIRC en 1987
- Le risque n'est pas lié au gaz lui-même mais à ses **descendants solides à vie courte**



\*avec prise en compte du coefficient de dose radon de la CIPR 137 (2017)



# Réglementation « radon » dans le code du travail :

## Dispositions graduées selon le niveau de risque

# ❖ Réglementation « radon » dans le code du travail

■ Le **RADON** s'inscrit dans la démarche de prévention des risques pour la santé et la sécurité au travail

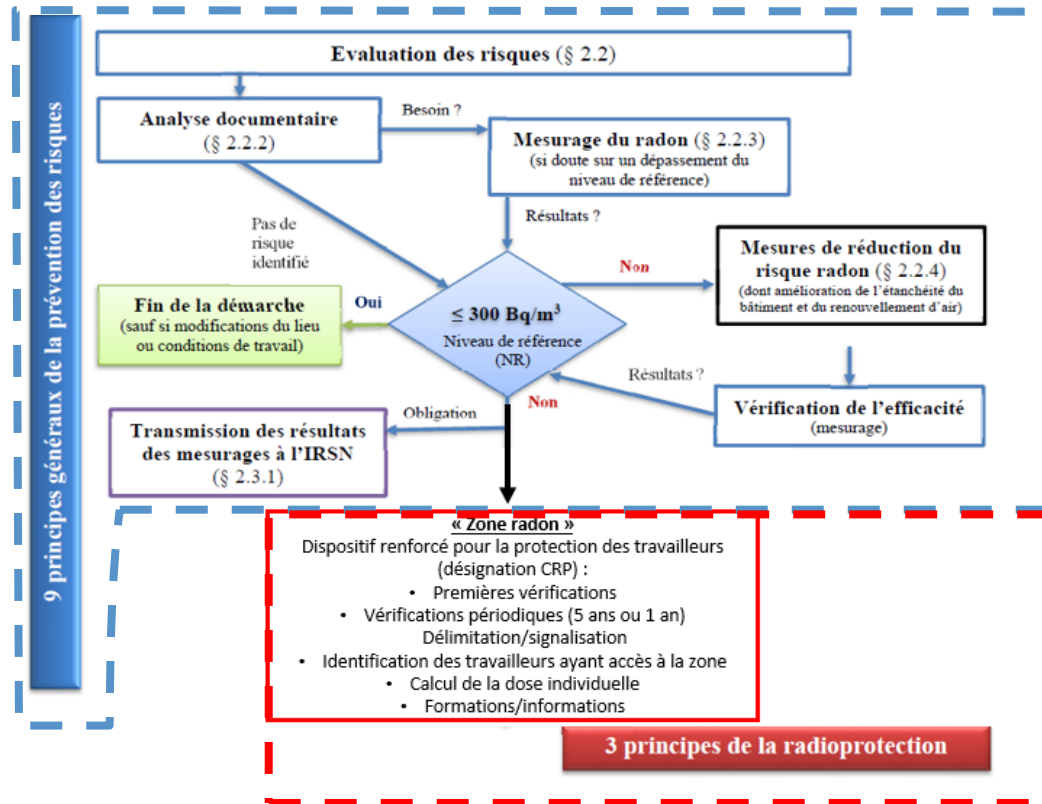
■ Trois décrets modifient le code du travail :

- Décret n°2018-437 du 4 juin 2018 relatif à la protection des travailleurs contre les risques dus aux rayonnements ionisants (avec des modifications apportées par le Décret n°2021-1091 du 18 aout 2021 et n°2023-489 du 21 juin 2023)
- Décret n°2018-438 du 4 juin 2018 relatif à la protection contre les risques dus aux rayonnements ionisants auxquels sont soumis certains travailleurs (jeunes travailleurs, femmes enceintes, salariés titulaires d'un contrat de travail à durée déterminée et salariés temporaires)

■ Lieux de travail concernés :

- ⇒ **Activités professionnelles exercées au sous-sol ou au rez-de-chaussée de bâtiments** situés dans les zones où l'exposition au radon est susceptible de porter atteinte à la santé des travailleurs définies en application de l'article L. 1333-22 du CSP
- ⇒ **Certains lieux spécifiques de travail, sans tenir compte des zones à potentiel radon** (liste fixée par un arrêté du 30 juin 2021)

# Réglementation radon - démarche graduée



**Légende :**

- **bleu** : droit commun, démarche de prévention des risques
- **rouge** : système renforcé pour la protection des travailleurs (système de radioprotection)
- **vert** : sortie du dispositif
- **noir** : mesures de réduction (et travaux)

## Guide DGT/ASN\*

« Prévention du risque radon en milieu professionnel »



\* en cours de mise à jour, nouvelle version prévue fin 2024

## ❖ Etape « analyse documentaire »

En **première approche**, une analyse documentaire permet de juger s'il faut ou non envisager un mesurage de radon dans les lieux de travail

### ■ Questions à se poser (l'employeur et son salarié compétent ou sa PCR):

- Qu'est-ce que le radon ?
- Quelle est la catégorie du potentiel radon de la commune où est implanté mon lieu de travail (1, 2 ou 3) ?
- Mon lieu de travail a-t-il fait l'objet de mesures du radon ?
- Est-ce que mon lieu de travail est mentionné dans la liste des lieux de travail spécifiques ?
- Sur la construction : quel est l'état de l'étanchéité de l'interface avec le sol pour limiter l'entrée du radon ? Le système de ventilation permet-il un bon renouvellement de l'air intérieur ? Pourraient-ils être favorables à la concentration du radon dans l'air intérieur dans certains locaux ?
- Dans ma commune, existe-t-il des situations de dépassement du niveau de référence (*mise à disposition de données de mesure au grand public en cours de réflexion*)
- Du fait des activités exercés dans mon lieu de travail (activités en sous-sol, activités physiques intenses, mauvaise aération/ventilation de mes locaux...), n'ai-je pas un intérêt à faire des mesures pour estimer l'exposition de mes travailleurs ? Comment faire ces mesures ?

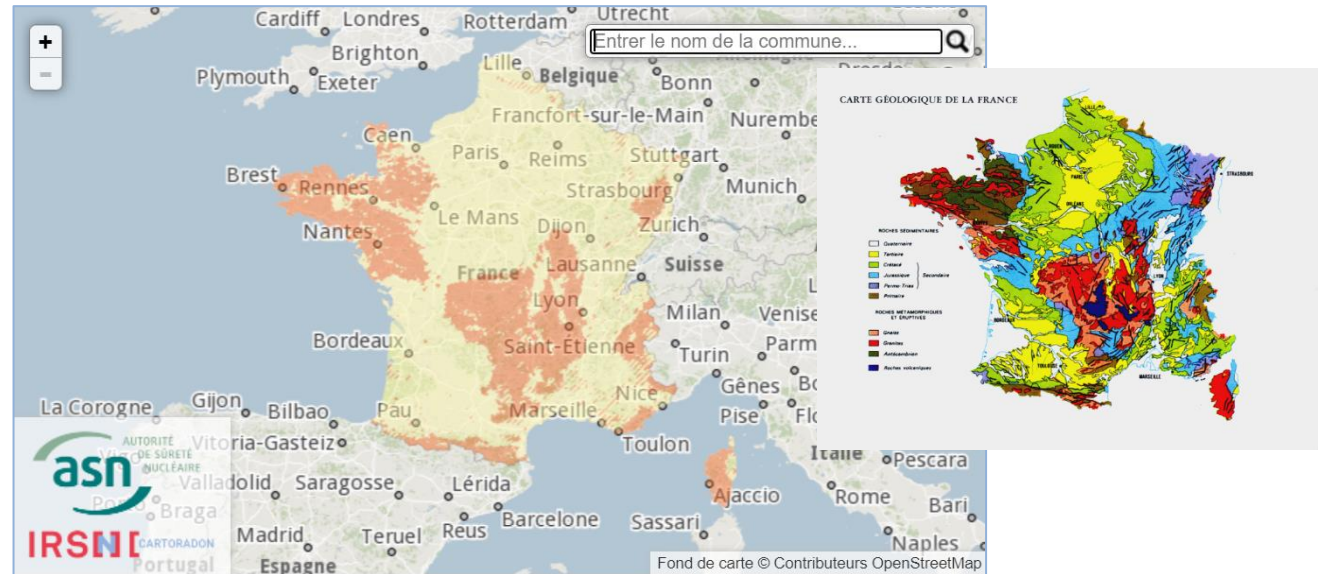


# ❖ Cartographie du potentiel radon

Arrêté du 27 juin 2018 portant délimitation des zones à potentiel radon du territoire français

3 zones :

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



Carte interactive sur le site internet de l'IRSN

**Limite :** Le potentiel radon ne préjuge **pas directement** des concentrations présentes dans les bâtiments, celles-ci dépendant de nombreux autres paramètres



# Mesurage du radon dans les lieux de travail

## ❖ Mesurage du radon : Objectif

« L'employeur procède à des mesurages sur le lieu de travail lorsque les résultats de l'évaluation des risques mettent en évidence que la concentration du radon est susceptible d'atteindre ou de dépasser le niveau de référence (NR) de **300 Bq/m<sup>3</sup>** en activité volumique moyenne annuelle » (CT : R. 4451-15).

Les mesures sont destinées à **apprécier le risque** auquel sont soumis les travailleurs compte-tenu de **l'activité qu'ils exercent** mais aussi à **identifier l'existence de locaux particuliers pouvant justifier la mise en place d'un zonage radon**. Le protocole doit pour cela être adapté de manière à couvrir les pièces accessibles qui pourraient présenter les concentrations les plus élevées (du fait de leur ventilation et de leur interface avec le sol) indépendamment de leur fréquence d'occupation.

## ❖ Mesurage du radon : dispositifs de mesure

- Utilisation de dispositifs passifs : Détecteurs Solides de Traces Nucléaires (DSTN)

- de type "Ouvert"

Influence du facteur d'équilibre - de l'humidité

- de type "Fermé"

Sans influence du facteur d'équilibre - de l'humidité



Plusieurs détecteurs sont disponibles sur le marché.



## ❖ Mesurage du radon : Qui ?

- L'employeur et son salarié compétent (Préventeur de risque, CR) ou un organisme compétent (ex: organisme agréé par l'ASN...)

## ❖ Mesurage du radon : Comment ?

- Guide DGT/ASN « Prévention du risque radon » (*màj à venir fin 2024*)
- Protocole de pose des détecteurs adapté selon la configuration du lieu de travail

➢ Pour un bâtiment (bureau, entreprise, usine...);



➢ Pour les cavités, grottes, mines et ouvrages souterrains;



➢ Pour les établissements thermaux

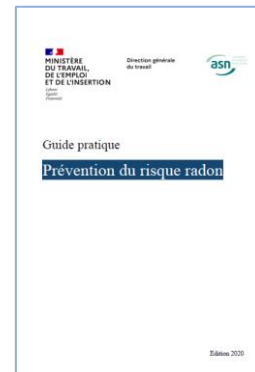


*Des exemples de mesurage sont donnés dans les annexes du guide DGT/ASN*

- Formations PCR et Médecin du travail : [Nos formations | IRSN Academy](#)

- Norme NF ISO 11665-8 : Mesurage de la radioactivité dans l'environnement – Air: radon 222. Méthodologies appliquées aux investigations initiales et complémentaires dans les bâtiments Payante

(attention : à adapter pour le contexte « travailleur »)



## ❖ Mesurage du radon : Ces protocoles sont-ils toujours adaptés aux conditions de travail ?

➔ **NON pour certains cas...**

Les dispositifs de mesure intégrée (DSTN) ne sont parfois pas adaptés, par exemple :

- dans le cadre d'un chantier en milieu souterrain, car il est important connaître le niveau de radon dès le démarrage du chantier,
- dans le cadre d'activités de maintenance ou d'entretien nécessitant à des travailleurs de se rendre régulièrement ou ponctuellement dans de nombreuses galeries.

Il est toujours nécessaire d'adapter ces préconisations aux conditions de travail.

## ❖ Mesurage du radon : Exemple d'un chantier ou opération de maintenance en milieu souterrain (« lieu spécifique »)



Arrêté du 30 juin 2021 relatif aux lieux de travail spécifiques pouvant exposer des travailleurs au radon

Dans ce cas, il n'est pas possible de mesurer au préalable l'activité volumique du radon présent dans toutes les galeries:

L'employeur doit équiper le travailleur ou l'équipe d'un dispositif d'alerte pour le radon.

- Le dispositif d'alerte à lecture directe permet d'afficher la valeur d'activité volumique de radon mesurée (l'appareil doit être paramétré, a minima, pour alerter les travailleurs d'une activité volumique en radon égale ou supérieure à 1 000 Bq.m<sup>-3</sup> en valeur instantanée),
- le travailleur doit être informé sur le risque radon prévue à l'article R. 4451-58 du code du travail, ainsi que sur l'utilisation du dispositif d'alerte,
- En cas de déclenchement de l'alerte de précaution, le lieu doit être aéré ou ventilé, si c'est possible, autant que nécessaire avant d'y pénétrer de nouveau. Si le dispositif d'alerte détecte toujours une présence de radon supérieure à la valeur de précaution, le travailleur ou l'équipe de travailleurs doit avoir bénéficié au préalable d'une évaluation individuelle de l'exposition au radon sur son temps effective de présence dans la galerie.



# Actions correctives : mesures de réduction du risque radon



## ❖ Délais de mise en œuvre des mesures de réduction du risque radon

*Arrêté du 15 mai 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 article 2. II.*

- Entre 300 Bq.m<sup>-3</sup> et 1 000 Bq.m<sup>-3</sup> : « L'employeur dispose d'un délai maximum de trois ans pour s'assurer de l'efficacité des mesures de réduction [...] »
- Au-dessus de 1 000 Bq.m<sup>-3</sup> : « L'employeur engage sans délai des mesures de réduction pour abaisser, au maximum dans les douze mois, [...] »

## ❖ Mesures de réduction du risque radon et vérification

### Guide DGT/ASN :

■ En cas de faibles dépassements du NR (entre 300 et 1000 Bq/m<sup>3</sup>) : **actions simples** telles que vérification de l'état de la **ventilation**, vérifier l'**étanchéité**, améliorer **aération du vide sanitaire...**

**Attention : éviter la mise en dépression du lieu de travail !**

■ En cas de forts dépassements du NR (> 1000 Bq/m<sup>3</sup>): information des travailleurs, réduire durée et fréquence des expositions en attendant les travaux. Recommandé de procéder à une **expertise du bâtiment avant la réalisation des travaux qui seront plus complexes**

■ Pour la **vérification de l'efficacité** des mesures de réduction : procéder à un mesurage dans tout le bâtiment, identique au mesurage initial (mesures intégrées). Entre temps, si besoin, des mesures en continu peuvent être réalisées dès la fin des travaux pour avoir une estimation rapide de leur efficacité.

## ❖ Mesures de réduction du risque radon et vérification

### Arrêté du 15 mai 2024 :

- Si en dépit des actions correctives mises en œuvre, la concentration d'activité du radon dans l'air demeure  $> 300 \text{ Bq/m}^3$ ;
  - Ou si actions correctives impossibles à réaliser dans un délai de 3 ans
- ⇒ alors l'employeur (avec son conseiller en radioprotection) :
- met en place une ZONE RADON et un dispositif de protection renforcé
  - communique les résultats des mesurages à l'IRSN : [RadonTravailleurs@irsn.fr](mailto:RadonTravailleurs@irsn.fr)



# Dispositif de protection renforcé : appliqué pour les travailleurs dans une zone radon

## ❖ Dispositif de protection renforcé : rôle du conseiller en radioprotection

Désignation d'un conseiller en radioprotection (une PCR, un OCR ou pôle de compétences en radioprotection)

Les missions du CR (*Décret 2018, Arrêté du 15 mai 2024*) :

- Délimiter la zone radon ;
- Etablir les premières vérifications et les suivantes qui sont périodiques ;
- Signaler la zone radon ;
- Identifier les travailleurs susceptibles d'aller dans une **zone radon** (travailleurs non classés) ;
- Informer et former les travailleurs ;
- Evaluer la dose efficace prévisionnelle due au radon sur les 12 mois glissants pour chaque salarié en tenant compte de son temps de présence dans la **zone radon** et comparer cette dose à la valeur de **6 mSv/an** ;
  - L'employeur communique l'évaluation individuelle préalable au médecin du travail



# ❖ Comment calculer la dose efficace due au radon ?

Arrêté du 16 novembre 2023

## Descendants du radon 222 :

La dose efficace engagée résultant de l'inhalation des descendants du radon 222 est donnée par la formule suivante :

$$E_{\text{interne}} = C_{\text{d}_{\text{radon } 222}} \cdot E_{\text{AP}_{\text{V}_{\text{radon } 222}}} \cdot T$$

où :

$E_{\text{interne}}$  est la dose efficace engagée résultant de l'inhalation des descendants du radon 222 exprimée en sievert (Sv) ;

$C_{\text{d}_{\text{radon } 222}}$  est le coefficient de dose applicable pour les descendants du radon 222 (Sv/J.h.m<sup>-3</sup>) ;

$E_{\text{AP}_{\text{V}_{\text{radon } 222}}}$  est l'énergie alpha potentielle volumique des descendants du radon 222 (J.m<sup>-3</sup>) ;

$T$  est le temps d'exposition en heures (h).

Soit à partir  
de l'EAPv  
des  
descendants  
du radon

Si le facteur d'équilibre est connu, la dose efficace engagée résultant de l'inhalation des descendants du radon 222 peut être déterminée à partir de la formule suivante :

$$E_{\text{interne}} = C_{\text{d}_{\text{radon } 222}} \cdot F_{\text{eq}} \cdot A_{\text{V}_{\text{radon } 222}} \cdot 5,56 \cdot 10^{-9} \cdot T$$

où :

$E_{\text{interne}}$  est la dose efficace engagée résultant de l'inhalation des descendants du radon 222 exprimée en sievert (Sv) ;

$C_{\text{d}_{\text{radon } 222}}$  est le coefficient de dose applicable pour les descendants du radon 222 (Sv/J.h.m<sup>-3</sup>) ;

$F_{\text{eq}}$  est le facteur d'équilibre ;

$A_{\text{V}_{\text{radon } 222}}$  est l'activité volumique du radon 222 (Bq.m<sup>-3</sup>) ;

$5,56 \cdot 10^{-9}$  est l'énergie alpha potentielle volumique des descendants du radon 222 pour un becquerel de radon 222 en équilibre avec ses descendants (J/Bq) ;

$T$  est le temps d'exposition en heures (h).

Soit à partir  
de l'activité  
volumique  
du radon

## ❖ Nouveaux coefficients de dose

### III.3.2. Coefficients de dose applicables aux travailleurs exposés

Type de lieux de travail	Coefficient de dose pour les descendants du radon 222 applicable aux travailleurs exposés (Sv/J.h.m <sup>-3</sup> )
Lieux de travail en intérieur où les travailleurs ont une activité majoritairement sédentaire (secteur tertiaire, bureaux...)	3
Lieux de travail en intérieur où les travailleurs ont une activité majoritairement non sédentaire (activité physique significative : travaux, maintenance, entretien...)	6
Concernant les lieux de travail spécifiques mentionnés au b) du 4° de l'article R. 4451-1 du code du travail, l'arrêté pris en application de l'article R. 4451-4 du même code dispose de modalités particulières pour le calcul de la dose efficace due au radon et peut définir des coefficients de dose applicables à certains types de lieux de travail spécifiques.	

Arrêté du 16 novembre 2023

❖ Dispositif de protection renforcé : **Dose prévisionnelle > 6 mSv/an**



Comment réduire encore cette exposition ?

Dès lors qu'un résultat de dose efficace prévisionnelle est supérieur à **6 mSv/an**, l'employeur :

1. met en place des **actions organisationnelles** visant à réduire la durée d'exposition (en limitant les temps de présence dans la zone radon...)
2. puis... si pas possible : met en œuvre une **surveillance dosimétrique individuelle** en lien avec le médecin du travail (et le CR)



## ❖ Surveillance dosimétrique du radon :

Art. R. 4451-65. - I. - *La surveillance dosimétrique individuelle liée à l'exposition au radon est réalisée au moyen de dosimètres adaptés à lecture différée ...«La fourniture des dosimètres, leur exploitation ainsi que les modélisations numériques sont assurées par un organisme de dosimétrie accrédité (voir liste sur site du Cofrac).*

### Exemple : le dosimètre individuel de mesure des descendants

- Mesure de l'énergie alpha potentielle (EAP) des descendants à vie courte du radon 222;
- Résultat de mesure exprimé en unités d'exposition intégrée ( $J.h.m^{-3}$ );
- Dose efficace individuelle calculée par le médecin du travail, avec l'appui du CR, en appliquant le coefficient de dose approprié

Modèle d'ALGADE



Arrêté du 23 juin 2023 relatif aux modalités d'enregistrement et d'accès au Système d'Information et de Surveillance de l'Exposition aux Rayonnements Ionisants « SISERI »...



SISERI\*

\*<https://siseri.irsnn.fr/>

# Bonne démarche !

## MERCI

Formations PCR et Médecin du travail :

<https://formation.irsn.fr/nos-formations>



# Comment évaluer une dose efficace due au radon ?

## Unités d'exposition au radon :

### ▪ Coefficients de dose :

#### ➤ Dose par énergie alpha potentielle (descendants) (mJ)

**3 mSv par mJ.h.m<sup>-3</sup> sur les lieux de travail, activité sédentaire<sup>(1)</sup>**

**ou 6 mSv par mJ.h.m<sup>-3</sup> sur les lieux de travail, activité non sédentaire**

Coefficients de dose de l'arrêté  
du 16 novembre 2023

#### ➤ Dose par activité du gaz radon (Bq)

Conversion activité radon (Bq) en EAP descendants (mJ) pour un facteur d'équilibre moyen  $F = 0,4^{(2)}$

$$1 \text{ Bq} = 2,22 \times 10^{-6} \text{ mJ}$$

**$6,7 \times 10^{-6} \text{ mSv par Bq.h.m}^{-3(1)}$  ( $0,4 \times 5,56 \cdot 10^{-6} \text{ mJ.Bq}^{-1} \times 3 \text{ mSv} / (\text{mJ.h.m}^{-3})$ ) pour  $F = 0,4^{(2)}$**

**ou  $13,3 \times 10^{-6} \text{ mSv par Bq.h.m}^{-3(1)}$  activité non sédentaire ( $0,4 \times 5,56 \cdot 10^{-6} \text{ mJ.Bq}^{-1} \times 6 \text{ mSv} / (\text{mJ.h.m}^{-3})$ ) pour  $F = 0,4$**

(1) Arrêté du 16 novembre 2023 définissant les modalités de calcul des doses efficaces et des doses équivalentes résultant de l'exposition des personnes aux rayonnements ionisants

(2) CIPR 65

## ❖ Dispositif de protection renforcé : Dose efficace individuelle

Dose efficace individuelle annuelle (mSv/an)

Exemple de calcul de la dose efficace individuelle prévisionnelle sur un an : travailleur accédant à une zone radon dans un local d'un bâtiment

Zone radon



Activité volumique de radon mesurée dans la pièce (mesure intégrée sur plusieurs mois) : 837 Bq/m<sup>3</sup>

Le travailleur « Sylvain » passe au moins 7 heures/jour dans cette salle et sur une durée annuelle de 220 jours.

$$\begin{aligned} \text{Dose efficace annuelle} &= \\ 1540 \text{ h/an} \times 837 \text{ Bq.m}^{-3} \times 6,7 \cdot 10^{-6} \text{ mSv/(Bq.h.m}^{-3}) &^{(1)} \\ &= \underline{8,6 \text{ mSv/an}} \end{aligned}$$

8,6 mSv/an > 6 mSv/an



Dépassement de la valeur de 6 mSv/an

<sup>(1)</sup>prise en compte du coefficient de dose de 3 (Sv/J.h.m<sup>-3</sup>) : le choix revient à l'employeur de prendre le coefficient de 3 ou 6 Sv/J.h.m<sup>-3</sup>

## ❖ Aparté (lieu spécifique) : Exemple - inspection d'une galerie



Dans ce cas, il n'est pas possible de mesurer au préalable l'activité volumique du radon présent dans toutes les galeries. L'employeur doit mettre à disposition des équipements adaptés pour la protection des travailleurs. L'employeur équipe son travailleur d'un dispositif d'alerte du radon à lecture directe (l'information a été délivrée). L'inspection de la galerie dure 3 heures.

1. Le travailleur entre dans la galerie, l'appareil indique une valeur significative d'activité volumique de  $1500 \text{ Bq.m}^{-3}$  (exemple),
2. le travailleur aère autant que nécessaire, si c'est possible, le lieu avant d'y pénétrer de nouveau,
3. La valeur indiquée est de  $1200 \text{ Bq.m}^{-3}$ .

**Dose efficace estimée =  $3 \text{ h} \times 1200 \text{ Bq.m}^{-3} \times 13,3 \cdot 10^{-6} \text{ mSv/(Bq.h.m}^{-3})$  (1)**

**=  $0,048 \text{ mSv}$  soit  $48 \mu\text{Sv}$  (Arrêté du 16 novembre 2023)**

**ATTENTION**

**au cumul des expositions (travailleur pérégrinant)**

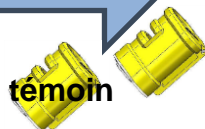
*(1) prise en compte du coefficient de dose de 6 ( $\text{Sv/J.h.m}^{-3}$ ) : le choix revient à l'employeur de prendre le coefficient de 3 ou 6  $\text{Sv/J.h.m}^{-3}$*

# ❖ Surveillance dosimétrique individuelle : exemple

➤ Arrêté du 26 juin 2019 relatif à la surveillance individuelle



Périodicité de port  
< 3 mois



Laboratoire accrédité

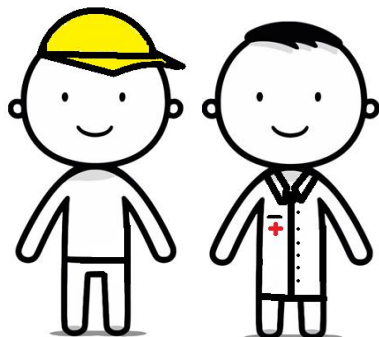
Transmission des  
résultats

Situation dosimétrique des agents												
Paramètre: XXX Code paramètre: XXXX Période d'exposition: Juin 2021												
Date	Site	Personne	Exposition	N° Mesure	Expositions				Doses Efficaces (mSv)			
					Radon	Gamma	Neutron	Autres	Radon	Gamma	Neutron	Autres
1/6/2021 12		XXX	F	1.000	0.000			0.000	0.000	0.000	0.000	
1/6/2021 17		XXX	F	0.000	0.000			0.000	0.000	0.000	0.000	
1/6/2021 18		XXX	F	0.000	0.000			0.000	0.000	0.000	0.000	
1/6/2021 19		XXX	F	0.000	0.000			0.000	0.000	0.000	0.000	

Résultats exprimés  
en mJ.h.m<sup>-3</sup>

SISERI

Accès du MDT



Appliqué le coefficient de dose

SISERI

Exposition  
Concentration en radon  
X  
Temps d'exposition

Coefficient de  
dose par  
exposition

Dose  
efficace

Evaluation de la  
dose efficace reçue



**Dose efficace totale < 20 mSv/an**  
**sur 12 mois consécutifs**

## ❖ EPI ?

Les descendants à vie courte du radon sont à l'origine du risque (le radon ne contribue que pour moins de 5 % à la dose efficace). Un masque de protection des voies respiratoires comportant un média filtrant de haute efficacité permet de réduire efficacement l'exposition au radon. Il peut être recommandé d'utiliser des masques de type FFP2 ou FFP3.



**Etude en cours à l'IRSN**

Le port d'un masque respiratoire impose une contrainte physiologique au porteur et parfois psychologique. Il ne peut donc être envisagé que sur de courtes durées et dans des situations particulières lorsque les mesures de protection collective n'ont pas permis d'atteindre un niveau de protection suffisant.

# ❖ La réglementation « radon » dans le code du travail

■ [Décret n° 2018-437 du 4 juin 2018](#) relatif à la protection des travailleurs contre les risques dus aux rayonnements ionisants

■ [Décret n° 2018-438 du 4 juin 2018](#) relatif à la protection contre RI auxquels sont soumis certains travailleurs

■ [Décret n° 2021-1091 du 18 août 2021](#) relatif à la protection des travailleurs contre les risques dus aux rayonnements ionisants et non ionisants (modifications apportées au décret 2018-437)

■ [Décret n° 2023-489 du 21 juin 2023](#) relatif à la protection des travailleurs contre les risques dus aux rayonnements ionisants et non ionisants (modifications apportées au décret 2018-437)

■ [Arrêté du 27 juin 2018](#) portant délimitation des zones à potentiel radon du territoire français

■ [Arrêté du 26 juin 2019](#) relatif à la surveillance individuelle de l'exposition des travailleurs aux rayonnements ionisants

■ [Arrêté du 23 octobre 2020](#) relatif aux mesurages réalisés dans le cadre de l'évaluation des risques et aux vérifications de l'efficacité des moyens de prévention mis en place dans le cadre de la protection des travailleurs contre les risques dus aux rayonnements ionisants

■ [Arrêté du 30 juin 2021](#) relatif aux lieux de travail spécifiques pouvant exposer des travailleurs au radon

■ [Arrêté du 16 novembre 2023](#) définissant les modalités de calcul des doses efficaces et des doses équivalentes résultant de l'exposition des personnes aux rayonnements ionisants

■ *[Arrêté du 15 mai 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*

## Autres documents :

- ❑ [Guide pratique - Prévention du risque radon - DGT/ASN - 2020 \(mise à jour prévue courant 2024\)](#)
- ❑ Normes sur les techniques et protocoles de mesure
- ❑ [Instruction n° DGT-ASN-2018-229 du 2 octobre 2018](#) relative à la prévention des risques d'exposition aux RI
- ❑ Site IRSN\*

\*<https://www.irsn.fr/FR/connaissances/Environnement/expertises-radioactivite-naturelle/radon/Pages/Le-radon.aspx>