



Protocole de mesure du radon pour les postes de travail

Ce protocole de mesure du radon décrit la procédure et les exigences minimales en ce qui concerne les données à collecter en vue d'une mesure agréée de radon aux postes de travail. Un service de mesure agréé selon l'article 160 de l'Ordonnance sur la radioprotection (ORaP)¹ peut comparer les résultats des mesures avec les exigences légales selon les articles 155, 156, 166 et 167 ORaP s'il effectue les mesures selon le présent protocole et qu'il utilise à cet effet des instruments homologués par l'Institut fédéral de métrologie (METAS).

I. Domaine d'application

- Le présent protocole de mesure « postes de travail » s'applique aux postes de travail standard offrant des conditions similaires à celles d'un logement.
- Un protocole de mesure spécifique s'applique aux « postes de travail exposés au radon » ([lien](#)). Par rapport aux postes de travail standard, les postes de travail exposés au radon sont généralement souterrains, avec peu ou pas de lumière du jour et généralement non chauffés.

II. Procédure

1. Préparation de la mesure		
1.1	Méthode de mesure	L'objectif est d'estimer l'exposition du personnel pendant le temps de travail. Cette exposition peut avoir lieu dans différents locaux selon le type d'activité. Le service de mesure agréé doit soigneusement clarifier les procédures internes à l'entreprise (équipes, vacances d'entreprise...) afin d'appliquer la méthode de mesure appropriée. Les méthodes de mesure sont les suivantes : <ul style="list-style-type: none">- Mesure sans résolution temporelle : avec des instruments de mesure du radon sans résolution temporelle (p. ex. dosimètres à radon), la concentration de radon est mesurée indépendamment du temps de séjour.- Mesure avec résolution temporelle : les instruments de mesure du radon avec résolution temporelle (p. ex. appareils de mesure du radon) permettent de déterminer directement la concentration de radon pendant le séjour.
1.2	Instruments de mesure et documentation	Pour une mesure de radon, les éléments suivants sont nécessaires : <ul style="list-style-type: none">- Instrument de mesure homologué- Formulaire de mesure selon l'annexe 1 (un formulaire par bâtiment)
2. Réalisation de la mesure		
2.1.	Personne de contact	Le service de mesure agréé veille à ce qu'une personne de contact qui connaisse les procédures internes soit désignée par l'entreprise.
2.2.	Mise en place des instruments de mesure	Le service de mesure agréé place lui-même les instruments de mesure aux postes de travail. Il doit s'assurer que les dosimètres ne sont pas déplacés pendant la mesure (p. ex. avec un scellé). Il remplit lui-même le formulaire de mesure (annexe 1). Il est recommandé de documenter les lieux de mesure avec des photos. Le service de mesure informe en outre les personnes concernées (p. ex. responsable de la sécurité, concierge, personnel concerné) du déroulement de la mesure.

¹ [RS 814.501 - Ordonnance du 26 avril 2017 sur la radioprotection \(ORaP\) \(admin.ch\)](#)

		<p>En cas de mesures répétées, les instruments de mesure peuvent être envoyés dès la 2^{ème} mesure et placés par la personne de contact désignée par l'entreprise. Lors de l'envoi, les éléments suivants sont nécessaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instrument de mesure homologué - Formulaire de mesure selon l'annexe 1 (un formulaire par bâtiment) - Adresse de contact pour les questions
2.3.	Lieux recommandés pour la mesure	<p>Mesurer si possible tous les locaux régulièrement occupés plusieurs heures par jour au sous-sol et au rez-de-chaussée. Au minimum, 50% de tous les locaux régulièrement occupés au sous-sol et au rez-de-chaussée doivent être mesurés et au moins 2 dosimètres installés par bâtiment. Le nombre de mesures doit permettre une estimation représentative de la concentration de radon dans le bâtiment.</p> <p>Les conditions suivantes doivent être remplies pour un placement précis de l'instrument de mesure :</p> <ul style="list-style-type: none"> - à hauteur des voies respiratoires (p. ex., sur un meuble) et à l'air ambiant (pas dans une armoire ou dans un tiroir) ; - à une distance d'au moins un mètre d'une fenêtre ou d'une porte ; - pas directement exposé aux rayons du soleil, ni à proximité d'une source de chaleur (p. ex., radiateur, lampe) ; - pas fortement exposé à des courants d'air ou très humides (p. ex., corridor, WC, etc.).
2.4.	Période et durée de mesure	<p>Les mesures doivent être effectuées pendant la période de chauffage (octobre-mars). Durée des mesures : au moins 90 jours</p>
3. Analyse		
3.1	Evaluation	<p>Soit le service de mesure agréé se rend sur place et collecte les dosimètres, soit la personne de contact définie dans l'entreprise les renvoie pour évaluation. La date de fin de mesure doit être inscrite sur le formulaire selon l'annexe 1.</p>
3.2	Mesure sans résolution temporelle	<ul style="list-style-type: none"> - Si la concentration de radon est <300 Bq/m³, aucune action correctrice n'est nécessaire. - Si la concentration de radon est comprise entre 300 et 1000 Bq/m³, les délais d'assainissement fixés dans les lignes directrices sur le radon doivent être respectés. - Si la concentration de radon est >1000 Bq/m³, la dose efficace annuelle du personnel doit être estimée (voir point 3.5).
3.3	Mesure avec résolution temporelle	<p>Procédure analogue à celle du point 3.2. Toutefois, seule la concentration de radon mesurée pendant le séjour des personnes doit être prise en compte.</p>
3.4	Estimation de la durée de séjour annuelle	<p>La durée de séjour annuelle du personnel est évaluée pour chaque site de mesure. L'estimation se base sur le temps de séjour maximal d'un employé standard.</p>
3.5	Estimation de dose selon l'annexe 12 de l'ordonnance sur la dosimétrie pour les postes de travail >1000 Bq/m³	<p>Si la valeur de seuil de 1000 Bq/m³ visée à l'article 156 ORaP est dépassée à un poste de travail, la dose efficace annuelle (E) due au radon reçue par le personnel exposé doit être estimée comme suit (selon l'article 167 ORaP):</p> $E = F \times c_B \times CAIR$ <p>E : dose efficace en millisievert (mSv) par an</p> <p>F : facteur d'équilibre (rapport entre la concentration d'activité du radon équivalente à l'équilibre et sa concentration réelle). La Suva fixe le facteur d'équilibre aux postes de travail.</p> <p>c_B : coefficient de conversion de dose ; pour une concentration de radon à l'équilibre (facteur d'équilibre F=1), il vaut: $1.87 \times 10^{-5} \frac{mSv}{Bqh/m^3}$</p>

CAIR : concentration annuelle de radon intégrée sur la durée de séjour d'un employé standard (en Bqh/m³) : concentration de radon mesurée (en Bq/m³) multipliée par la durée de séjour (en heures par an) sur le lieu de mesure (voir point 3.4) :

$$CAIR = R \times t$$

R = concentration en radon **R** en Bq/m³ sur le lieu de travail
t = durée de séjour annuelle **t** en heures sur le lieu de travail

Si l'on constate une dose efficace annuelle >10 mSv, la Suva, autorité de surveillance pour l'industrie et l'artisanat, doit être informée sans tarder (physik@suva.ch, tél. 041 419 61 33). Selon l'article 167 ORaP, l'entreprise doit prendre immédiatement des actions organisationnelles ou techniques pour réduire la dose.

Si, malgré les actions prises, celle-ci reste supérieure à 10 mSv par année civile, le personnel est considéré comme professionnellement exposé aux radiations et l'entreprise est soumise à autorisation. Les personnes concernées doivent ainsi faire l'objet d'un suivi dosimétrique individuel, la limite de dose de 20 mSv par année civile étant à respecter (article 56 ORaP).

Exemple d'évaluation de dose pour un employé standard avec un poste de travail fixe :

Concentration de radon (Bq/m ³)	1100
Durée de séjour de l'employé standard (heures/an)	2000

Calcul :

Concentration annuelle intégrée de radon (CAIR) en Bqh/m³:

$$CAIR = (1100 \text{ Bq/m}^3 \times 2000 \text{ h}) = 2'200'000 \text{ Bqh/m}^3$$

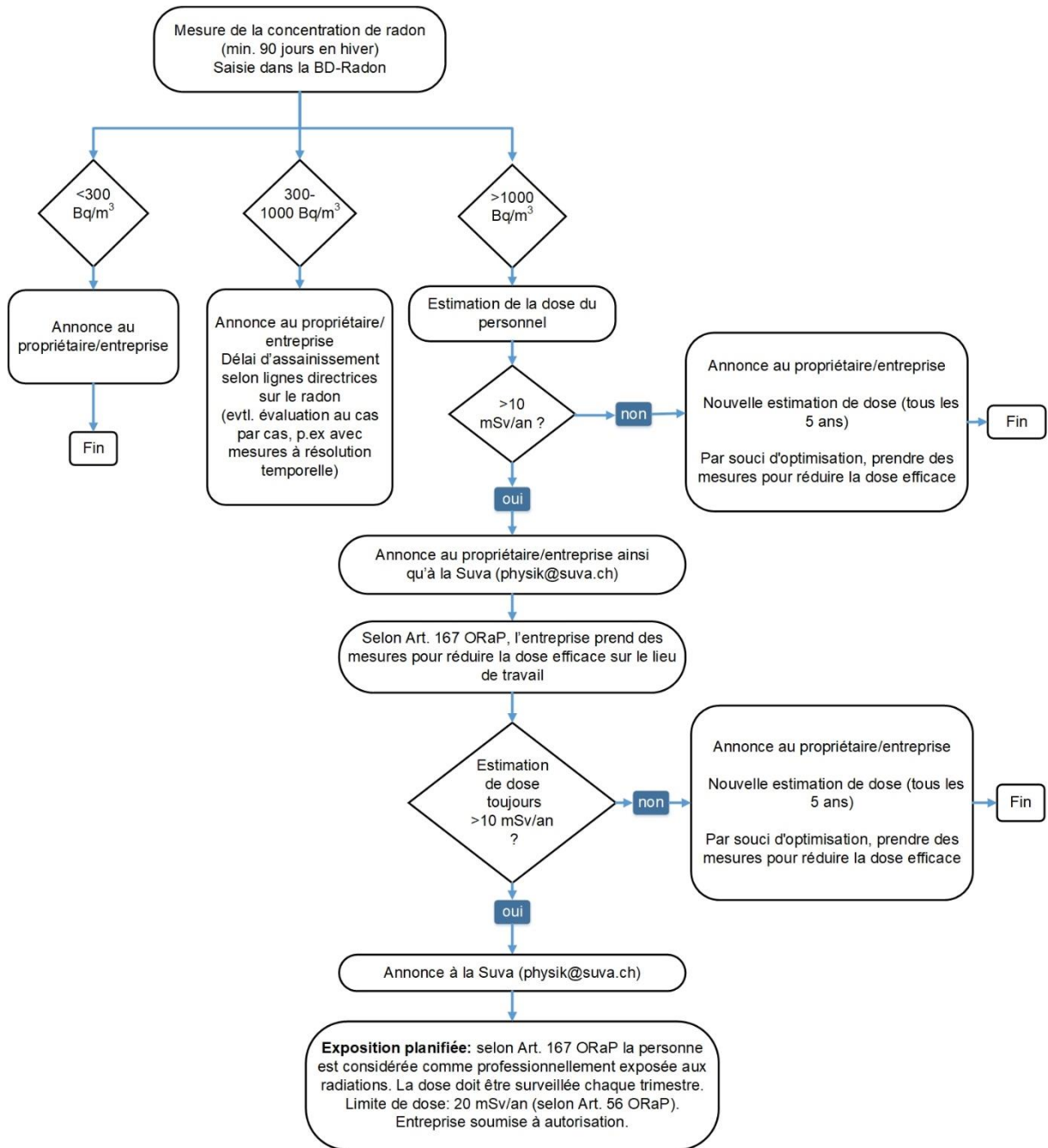
Estimation de la dose efficace de l'employé standard (en mSv/an):

$$E = 2'200'000 \text{ Bqh/m}^3 \times 1.87 \times 10^{-5} \times 0.4 = 16.45 \text{ mSv/an}$$

4. Communication et interprétation des résultats de mesure

4.1	Base de données du radon	Le service de mesure est tenu de vérifier la plausibilité des résultats obtenus et d'enregistrer les données dans la base de données du radon de l'OFSP conformément à l'article 160 de l'ORaP, au plus tard dans les deux mois qui suivent la fin de la mesure. Remarque : si les résultats ne sont pas plausibles, il faut le mentionner dans la base de données et, si nécessaire, procéder à une nouvelle mesure.
4.2	Communication des résultats de mesure	Lors de la communication des résultats de mesure, le service de mesure agréé doit s'en tenir aux modèles de rapport des annexes 2 et 3 . Les résultats sont communiqués au niveau du "bâtiment".

III. Déroulement de la mesure aux postes de travail



Formulaire : Mesure du radon aux postes de travail

A remplir au niveau du bâtiment

1. Données de contact :

Adresse du bâtiment :

Nom de l'entreprise : Désignation du bâtiment :

Adresse (rue et numéro):

NPA : Localité : Canton :

Identificateur fédéral de bâtiment (EGID) ou coordonnées géographiques : N° de parcelle :

Personne de contact pour l'entreprise :

Nom : Prénom : Fonction :

Tél. : E-Mail:

Propriétaire du bâtiment : (si différent de l'entreprise)

Organisation :

Nom : Prénom :

Adresse (rue et numéro):

NPA : Localité : Canton :

Tél : E-Mail :

2. Investigations préalables :

Le bâtiment a-t-il déjà fait l'objet d'une mesure de radon ?

- Oui, indiquer le numéro d'identification du bâtiment (base de données du radon) :
- Non
- Ne sait pas

S'agit-il d'une mesure de contrôle après l'assainissement radon?

- Oui
- Non

3. Informations concernant le bâtiment :

Catégorie :

- Bâtiment administratif
- Atelier/Entreprise
- Bâtiment industriel
- Autre :

Annexe 1 : Formulaire pour la mesure du radon aux postes de travail

Année de construction (si inconnue, estimation) :

Fondation :

- Béton
 Sol naturel
 Fondation mixte
 Bétonné après coup
 Information non connue
 Autres :

Structure de la fondation :

- Dalle d'un seul tenant
 Fondations filantes
 Information non connue
 Autres :

Nombre d'étages :

Sous-sol existant :

- oui non bâtiment semi-enterré

Terrain en pente :

- oui non

Le bâtiment est-il équipé d'une ventilation ou d'une aération contrôlée ?

- oui non

4. Données relatives aux mesures :

N° de l'instrument de mesure	Début de la mesure	Fin de la mesure	Etage	Désignation du local (p.ex., type et n° du local)	Durée de séjour		Local en contact avec le terrain		N° de la photo
					Par an [heures] ¹	Par semaine [heures] ²	Oui	Non	
							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

5. Remarques :

Je soussigné certifie avoir rempli correctement et entièrement le formulaire de mesure et respecté les instructions fournies. Je certifie que les résultats de mesure sont enregistrés dans la base de données du radon (selon l'article 162 de l'ORaP) et qu'ils peuvent par conséquent être consultés par les cantons et l'Office fédéral de la santé publique. Toutes les données seront traitées confidentiellement. Une copie du rapport de mesure est envoyée au propriétaire de l'immeuble.

Nom :

Prénom :

Lieu et date :

Signature :

¹ La durée de séjour par an est estimée par site de mesure et par employé standard. Il faut distinguer 2 cas :

- Employé standard avec poste de travail fixe : l'estimation se base sur la durée de séjour maximale d'un employé standard (max 2000 heures par an).
- Employé standard avec poste de travail mobile : la somme des durées de séjour de tous les lieux de mesure ne doit pas dépasser 2000 heures par an.

² Durée de séjour par an divisée par 50 semaines

Rapport de mesures du radon (places de travail)

Mandataire : Nom Prénom, Organisation

Adresse du bâtiment mesuré :

Désignation du bâtiment

Rue Nr

NP Lieu

Résultats des mesures :

No dosimètre	Début	Fin	Etage	Désignation du local	Séjour de personne	Moyenne annuelle de la concentration en radon
XXXXXX	jj.mm.aaaa	jj.mm.aaaa	0	Bureau XXX	prolongé	XX Bq/m ³
XXXXXX	jj.mm.aaaa	jj.mm.aaaa	-1	Bureau XXX	court	XX Bq/m ³
XXXXXX	jj.mm.aaaa	jj.mm.aaaa	-1	Cave	-	XX Bq/m ³

Interprétation des résultats indiqués :

Selon l'article 155 de l'Ordonnance sur la radioprotection (ORaP), un niveau de référence du radon de 300 becquerels par mètre cube (Bq/m³) s'applique pour les locaux où des personnes séjournent régulièrement durant plusieurs heures par jour. Une valeur de seuil de 1000 Bq/m³ est par ailleurs fixée pour les postes de travail conformément à l'article 156 ORaP.

Locaux de séjour:

≤300 Bq/m³: Toutes les concentrations en radon mesurées dans les locaux de séjour sont inférieures au niveau de référence du radon de 300 Bq/m³. Selon l'ORaP, aucune mesure ne doit donc être prise.

Copie : propriétaire (si différent du mandataire)

>300 à 1000 Bq/m³: Le niveau de référence du radon de 300 Bq/m³ est dépassé dans un ou plusieurs locaux de séjour. D'après l'article 166 ORaP, le propriétaire prend les mesures d'assainissement nécessaires afin d'atteindre une concentration de radon inférieure à 300 Bq/m³. Selon les lignes directrices sur le radon ([lien](#)), l'assainissement doit être effectué dans un délai de **NOMBRE**¹ ans. Si le propriétaire du bâtiment demeure inactif, le canton peut ordonner l'assainissement lié au radon. Il est possible de prendre contact avec un(e) consultant(e) en radon ([lien](#)) pour bénéficier de conseils pour l'assainissement. Par ailleurs, le service responsable du radon de votre canton ([lien](#)) se tient à votre disposition pour de plus amples informations.

Copie : propriétaire (si différent du mandataire)

Locaux sans séjour durable:

≤300 Bq/m³: Le niveau de référence de 300 Bq/m³ s'applique uniquement aux locaux où des personnes séjournent régulièrement durant plusieurs heures par jour. Selon l'ORaP, aucune mesure ne doit donc être prise. Ceci s'applique également en cas d'éventuelle réaffectation du local mesuré en local de séjour, puisque la valeur de référence, alors en vigueur, est respectée.

Copie : propriétaire (si différent du mandataire)

>300 à 1000 Bq/m³: Le niveau de référence de 300 Bq/m³ s'applique uniquement aux locaux où des personnes séjournent régulièrement durant plusieurs heures par jour. Selon l'ORaP, aucune mesure ne doit donc être prise, sauf en cas d'éventuelle réaffectation du local mesuré en local de séjour. Dans un tel cas, les dispositions de l'article 166 s'appliquent et les délais d'assainissement fixés dans les lignes directrices sur le radon ([lien](#)) sont à respecter. Le service responsable du radon de votre canton ([lien](#)) se tient à votre disposition pour de plus amples informations.

Copie : propriétaire (si différent du mandataire)

¹ Si les délais d'assainissement varient d'un local à l'autre, il faut prendre en compte le délai le plus court.

Rapport de mesures du radon (places de travail supérieures à 1000 Bq/m³)

Mandataire : Nom Prénom, Organisation

Adresse du bâtiment mesuré :

Désignation du bâtiment

Rue Nr

NP Lieu

Résultats des mesures :

Instrument de mesure	Début/Fin	Désignation du local	Séjour de personne par an [heures]	Moyenne annuelle de la concentration de radon	F	Estimation de la dose efficace [mSv par an]
XXXXX	JJ.MM.AAAA/ JJ.MM.AAAA	TYPE DE LOCAL, ETAGE, DESIGNATION DU LOCAL	XX	XXXXX Bq/m ³	X	X
XXXXX	JJ.MM.AAAA/ JJ.MM.AAAA	TYPE DE LOCAL, ETAGE, DESIGNATION DU LOCAL	XX	XXXXX Bq/m ³	X	X

F=Facteur d'équilibre

Interprétation des résultats indiqués :

Selon l'article 155 de l'Ordonnance sur la radioprotection (ORaP), un niveau de référence du radon de 300 becquerels par mètre cube (Bq/m³) s'applique pour les locaux où des personnes séjournent régulièrement durant plusieurs heures par jour. De plus, l'article 156 ORaP prévoit une valeur de seuil de 1000 Bq/m³ pour les postes de travail, au-dessus de laquelle le poste de travail est considéré comme exposé au radon. Conformément à l'article 167 ORaP, l'entreprise doit déterminer la dose efficace annuelle liée au radon des personnes exposées.

>1000 Bq/m³ et <10 millisievert (mSv) par an : La valeur de seuil de 1000 Bq/m³ est dépassée dans un ou plusieurs locaux. Selon notre estimation, la dose efficace reçue par les personnes exposées est toutefois inférieure à 10 mSv par an. Selon l'article 167 ORaP, l'entreprise doit vérifier la dose efficace au moins tous les cinq ans. Dans un souci d'optimisation, il est par ailleurs recommandé de prendre des mesures pour réduire la dose efficace. La Suva, autorité de surveillance des entreprises industrielles et artisanales, se tient à disposition pour tout renseignement complémentaire (tél. : 041 419 61 33, e-mail: physik@suva.ch).

Copie : propriétaire du bâtiment (si différent du mandataire)

>1000 Bq/m³ et >10 millisievert (mSv) par an : La valeur de seuil de 1000 Bq/m³ est dépassée dans un ou plusieurs locaux. De plus, nos estimations ont montré que la dose efficace reçue par les personnes exposées était supérieure à 10 mSv par an. Selon l'article 167 ORaP, l'entreprise doit immédiatement prendre des mesures organisationnelles ou techniques afin de réduire cette dose. A cet effet, nous vous prions de prendre contact avec la Suva, autorité de surveillance des entreprises industrielles et artisanales (tél. : 041 419 61 33, e-mail : physik@suva.ch). Si, malgré les actions engagées, la dose efficace reçue par les personnes exposées est toujours supérieure à 10 mSv par an, elles sont à considérer comme professionnellement exposées aux radiations.

Copies :

- Propriétaire du bâtiment (si différent du mandataire)
- Suva, Radioprotection, Rösslimattstrasse 39, 6005 Lucerne