



## Évaluation au cas par cas dans les écoles et les jardins d'enfants

Le présent guide s'adresse aux services de mesure agréés pour le radon avec la compétence de mesure 2 ou supérieure. Il décrit le déroulement d'une évaluation au cas par cas dans une école ou un jardin d'enfants, après qu'un dépassement du niveau de référence de 300 Bq/m<sup>3</sup> ait été constaté suite à une mesure agréée du radon. L'évaluation a pour but de préciser la situation en matière de radon lorsque les locaux concernés sont occupés. Cette évaluation est aussi possible si aucun dépassement du niveau de référence n'a été constaté.

### 1. Objectif

Une évaluation au cas par cas dans une école ou un jardin d'enfants avec un dépassement du niveau de référence permet de déterminer si des concentrations élevées de radon se retrouvent également lorsque les locaux concernés sont occupés. Une moyenne annuelle élevée peut être due à des concentrations élevées de radon durant la nuit et le week-end, par exemple lorsque le système de ventilation est éteint et que les fenêtres sont fermées. Afin de prendre une décision concernant un éventuel assainissement lié au radon, il est donc judicieux de déterminer la situation durant le temps d'occupation des locaux.

### 2. Application

Selon le protocole de mesure, une évaluation au cas par cas peut être effectuée lorsqu'un dépassement du niveau de référence a été constaté dans un ou plusieurs locaux de l'école ou du jardin d'enfants. A noter toutefois qu'une telle évaluation ne fait pas office de contrôle de la mesure de longue durée et que les mesures effectuées dans ce cadre ne sont pas agréées.

### 3. Conditions

#### 3.1. Conditions de mesure

Les mesures doivent être effectuées dans les conditions de fréquentation ordinaires de l'école ou du jardin d'enfants, c'est-à-dire en dehors des périodes de vacances ou des jours fériés.

#### 3.2. Instruments de mesure

Il convient d'utiliser des instruments de mesure homologués<sup>1</sup> et étalonnés, permettant une mesure en temps réel ainsi qu'une sauvegarde des données dans une mémoire interne. Dans la mesure du possible, chaque pièce régulièrement occupée et dans laquelle un dépassement du niveau de référence a été constaté devrait être soumise à l'évaluation. Les pièces peuvent également être mesurées les unes après les autres. Si trop de pièces sont concernées, il convient de prioriser celles affichant les concentrations de radon les plus élevées.

### 4. Déroulement de la mesure

#### 4.1. Mise en place des instruments de mesure

Les instruments de mesure doivent être activés dans les pièces concernées, dans les conditions de fréquentation ordinaires de l'école (c'est-à-dire en dehors des périodes de vacances) ; ils ne doivent pas être manipulés ni déplacés durant la mesure. Cela peut s'avérer problématique dans une école ou un jardin d'enfants. En conséquence, il est nécessaire de se concerter avec la personne de contact de l'établissement scolaire et le corps enseignant.

#### 4.2. Durée des mesures

Les instruments doivent mesurer en continu durant au moins sept jours (168 heures). La mesure peut être effectuée indépendamment de la saison, c'est-à-dire également en dehors de la période de chauffage du bâtiment.

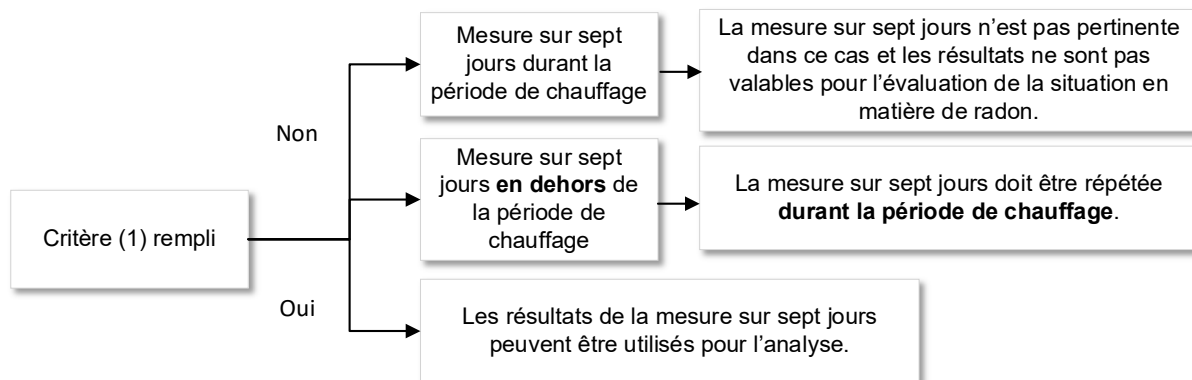
<sup>1</sup> La liste peut être consultée à l'adresse suivante : <http://legnet.metas.ch/legnet2/Eichstellen/certsearch:internal&action=se-tlang&lang=fr&>.

## Analyse des séries de mesures<sup>2</sup>

Afin de comparer la mesure sur sept jours avec la mesure longue, on calcule d'abord la valeur moyenne sur cette durée de mesure. On part du principe que la mesure longue représente plus précisément la situation en matière de radon que celle sur sept jours. C'est pourquoi la moyenne sur sept jours ( $M_{7J}$ ) ne devrait pas trop s'écarter de la moyenne de longue durée ( $M_{LD}$ ). En particulier, elle ne devrait pas être beaucoup plus basse. Cela garanti une représentativité des résultats de l'évaluation au cas par cas. Pour la moyenne sur sept jours, les principes suivants s'appliquent :

$$M_{LD} < 2 \times M_{7J} \quad (1)$$

La moyenne longue ne doit pas être deux fois supérieure à celle sur sept jours. Il prévaut :



La concentration de radon mesurée pendant le séjour des personnes dans les locaux concernés est déterminante pour l'évaluation de la situation. Pour cela, on détermine, à partir de la série de mesures, la concentration moyenne de radon durant la période d'occupation des locaux. La durée d'occupation doit être clarifiée avec les personnes de contact sur place. La concentration moyenne de radon pendant l'occupation des locaux ( $M_{OCCU}$ ), déterminée à partir des mesures effectuées pendant sept jours, est alors utilisée pour calculer la concentration de radon déterminante ( $M_{CPC}$ ) :

$$M_{CPC} = M_{LD} \times \frac{M_{OCCU}}{M_{7J}}$$

La valeur  $M_{CPC}$  ainsi déterminée représente la valeur moyenne correspondant à une mesure longue durant la période d'occupation des locaux et peut être comparée au niveau de référence. Elle ne remplace toutefois pas le résultat de la mesure longue et ne correspond pas non plus à une mesure agréée. Le dépassement du niveau de référence reste donc valable. La valeur  $M_{CPC}$  peut être interprété comme suit :

$M_{CPC} > 300 \text{ Bq/m}^3 \quad \longrightarrow \quad \text{Un assainissement lié au radon est nécessaire}$

$M_{CPC} \leq 300 \text{ Bq/m}^3 \quad \longrightarrow \quad \text{Un assainissement n'est pas nécessaire à l'heure actuelle. La situation doit en revanche être vérifiées tous les cinq ans et des mesures d'optimisation sont conseillées.}$

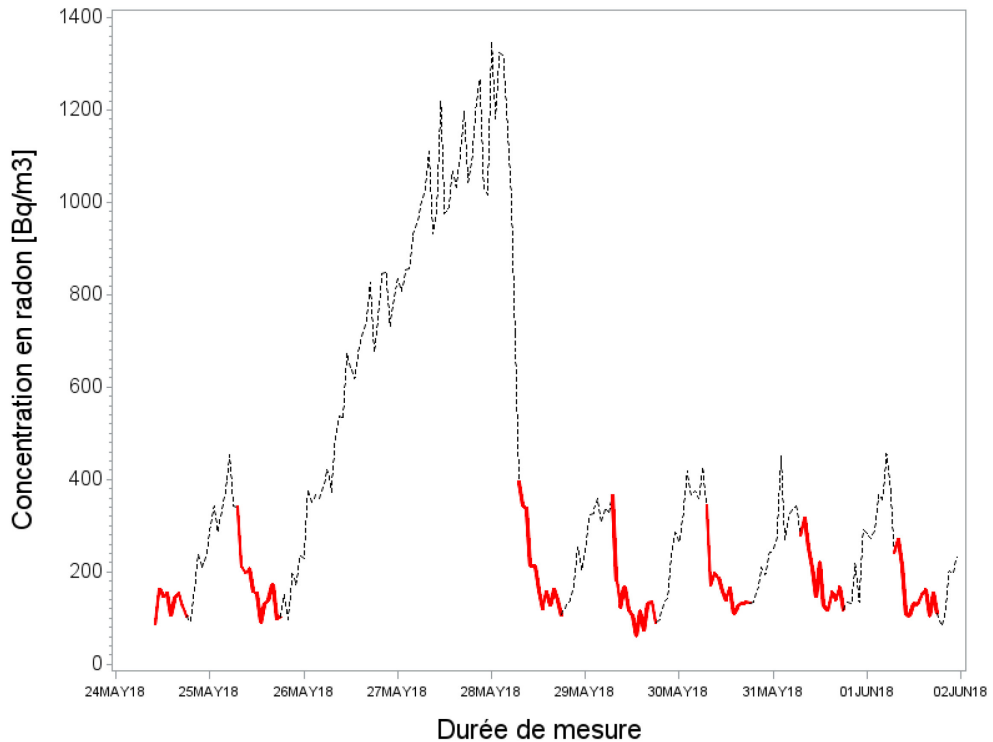
Le succès des éventuelles mesures d'optimisation doit être vérifié par une nouvelle mesure agréée, effectuée avec un dosimètre.

Voici un exemple qui illustre cette procédure et les évaluations correspondantes.

<sup>2</sup> La démarche exposée ici se base en grande partie sur le document « Protocol for measurements in schools and kindergartens », publié par l'Autorité norvégienne de radioprotection et de sécurité nucléaire (DSA). Le document peut être consulté à l'adresse suivante : <https://www2.dsa.no/publication/protocol-for-radon-measurements-in-schools-and-kindergartens.pdf>.

**Exemple :**

Une concentration en radon de 450 Bq/m<sup>3</sup> a été mesurée dans une salle de classe d'une école (fictive) lors une mesure sur 90 jours. La mesure consécutive sur sept jours a donné la série de mesures suivante :



Le système de ventilation de l'école fonctionne uniquement pendant la période de fréquentation de l'école, de 7 heures à 17 heures (segments rouges). Cela explique les concentrations de radon plus élevées durant les nuits et le week-end (26 et 27 mai 2018). Les chiffres-clés suivants peuvent être déduits de cet exemple :

$$\begin{aligned}M_{LD} &= 450 \text{ Bq/m}^3 \\M_{7J} &= 380 \text{ Bq/m}^3 \\M_{OCCU} &= 172 \text{ Bq/m}^3\end{aligned}$$

Le critère (1) est respecté. En conséquence,  $M_{OCCU}$  peut être corrigé sur la base de la mesure longue.

$$M_{CPC} = 450 \text{ Bq/m}^3 \times \frac{172 \text{ Bq/m}^3}{380 \text{ Bq/m}^3} = 204 \text{ Bq/m}^3$$

La valeur moyenne pendant la période d'occupation des locaux peut être corrigée vers le haut, car la mesure longue a révélé une concentration en radon plus élevée que la mesure sur sept jours. Des décisions ultérieures peuvent donc être prises sur la base de  $M_{CPC}$ . Un assainissement lié au radon n'est pas nécessaire dans ce cas, mais des mesures d'optimisation sont conseillées. Par exemple, le système de ventilation devrait être activé une heure plus tôt, afin d'éviter des concentrations relativement importantes au début des cours. Dans cette salle de classe, la situation en matière de radon doit être vérifiée au moins tous les cinq ans.