



QUALITÉ SANITAIRE  
ET ÉNERGÉTIQUE

# METHODE QUALITE SANITAIRE ET ENERGETIQUE DES RENOVATIONS

## MESURE DE L'ACTIVITE VOLUMIQUE DU RADON



Copyright ALGADE

([http://www.algade.com/pdf/Radon-detecteur-mode-emploi-kodalpha\\_0.pdf](http://www.algade.com/pdf/Radon-detecteur-mode-emploi-kodalpha_0.pdf))

Date de création :	22 septembre 2022	Référence :	CSTB/ SC-QEI-2022-180
Date de mise à jour :	23 octobre 2024	Nom du fichier :	QSE_Radon_V3.docx
Document confidentiel à l'usage exclusif des utilisateurs de la méthode QSE			

LISTE DES CHAPITRES	N° de page
<b>1- OBJET</b> .....	<b>3</b>
<b>2- RAPPEL IMPORTANT RELATIF AU RADON</b> .....	<b>3</b>
<b>3- MATERIEL NECESSAIRE</b> .....	<b>4</b>
3.1- Détecteur de traces sensible aux rayonnements : « KODALPHA » .....	4
3.2- Enveloppe cartonnée et préimbrée pour l'envoi des dosimètres au laboratoire d'analyse .....	4
<b>4- STRATEGIE DE PRELEVEMENT</b> .....	<b>5</b>
4.1- Choix des bâtiments à instrumenter .....	5
4.2- Période de prélèvement .....	5
4.3- Durée de prélèvement .....	5
4.4- Nombre et localisation des prélèvements .....	5
4.5- Emplacement et hauteur du prélèvement .....	5
<b>5- MISE EN PLACE DU DETECTEUR RADON SUR SITE</b> .....	<b>6</b>
5.1- Mise en place du détecteur radon .....	6
5.2- Renseigner la fiche de prélèvement .....	6
<b>6- RETRAIT DU DETECTEUR RADON SUR SITE</b> .....	<b>6</b>
6.1- Fermeture du détecteur et renseignement de la fiche de prélèvement papier .....	6
6.2- Envoi de l'enveloppe au laboratoire d'analyse .....	7
<b>7- RESULTATS DE MESURE</b> .....	<b>7</b>
<b>8- ANNEXE – FICHE DE PRELEVEMENT A RENSEIGNER</b> .....	<b>8</b>

## 1- OBJET

Le présent document définit la procédure de pose des détecteurs passifs pour mesurer l'activité volumique du radon à utiliser dans le cadre de méthode QSE.

## 2- RAPPEL IMPORTANT RELATIF AU RADON

Le radon est un gaz radioactif produit par la désintégration du radium 226 ou du radium 224, descendants respectifs de l'uranium 238 et du thorium 232 présents dans la croûte terrestre. Sa désintégration donne naissance à des éléments solides, eux-mêmes radioactifs, puis à du plomb stable. Depuis 1987, le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC) de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a reconnu le radon comme cancérigène pulmonaire humain.

Les concentrations intérieures (ou activité volumique) de radon sont très variables selon les lieux et dépendent en premier lieu du potentiel radon du sol sous-jacent, mais également des caractéristiques propres au bâtiment, notamment : type de soubassement, niveau d'aération et type de système de ventilation, usage du bâtiment, ainsi que des conditions météorologiques du lieu.

Il faut savoir que grâce à la connaissance des caractéristiques des formations géologiques sur le territoire, une cartographie des zones sur lesquelles la présence de radon à des concentrations élevées dans les bâtiments est la plus probable a été réalisée à l'échelle de chaque commune française. Le classement des communes est en trois catégories :

- 1 : Les communes à potentiel radon de catégorie 1 sont celles localisées sur les formations géologiques présentant les teneurs en uranium les plus faibles. Sur ces formations, une grande majorité de bâtiments présente des concentrations en radon faibles ;
- 2 : Les communes à potentiel radon de catégorie 2 sont celles localisées sur des formations géologiques présentant des teneurs en uranium faibles mais sur lesquelles des facteurs géologiques particuliers peuvent faciliter le transfert du radon vers les bâtiments. Ces conditions géologiques particulières peuvent localement faciliter le transport du radon depuis la roche jusqu'à la surface du sol et ainsi augmenter la probabilité de concentrations élevées dans les bâtiments ;
- 3 : Les communes à potentiel radon de catégorie 3 sont celles qui, sur au moins une partie de leur superficie, présentent des formations géologiques dont les teneurs en uranium sont estimées plus élevées comparativement aux autres formations. Sur ces formations plus riches en uranium, **la proportion des bâtiments présentant des concentrations en radon élevées est plus importante que sur le reste du territoire.**

Par conséquent, dans le cadre de la méthode QSE, **la mesure de l'activité volumique du radon est très vivement recommandée dans les communes de catégorie 3** et facultatives dans les autres.

### 3- MATERIEL NECESSAIRE

#### 3.1- DETECTEUR DE TRACES SENSIBLE AUX RAYONNEMENTS : « KODALPHA »

L'activité volumique du radon dans l'air des bâtiments est mesurée par le détecteur passif de type ouvert « KODALPHA » commercialisé par la société ALGADE<sup>1</sup>. Ce Détecteur Solide de Traces Nucléaires DSTN, « film » en nitrate de cellulose de type LR115, enregistre les particules alpha émises par le radon - et ses descendants à vie courte - présents dans son environnement. Il satisfait aux exigences de la norme NF ISO 11665-4.



Copyright ALGADE

La mesure intégrée de l'activité volumique du radon comporte deux phases :

- La première phase consiste à réaliser le prélèvement de manière passive, par accumulation des traces sur un support (le nitrate de cellulose), durant la période d'ouverture du détecteur ;
- La deuxième phase, effectuée en différé, à l'issue de la période d'exposition, consiste à mesurer les grandeurs physiques qui sont directement liées à l'activité volumique intégrée du radon. Les impacts des particules alpha sur le film LR115 sont révélés par un procédé chimique. Un système de lecture automatique avec une caméra haute définition compte les traces laissées sur le détecteur. Le nombre de traces lues permet de calculer l'activité volumique moyenne du radon sur la période de mesure considérée. Le résultat est exprimé en Becquerel par m<sup>3</sup> d'air (Bq/m<sup>3</sup>).

#### 3.2- ENVELOPPE CARTONNEE ET PRETIMBREE POUR L'ENVOI DES DOSIMETRES AU LABORATOIRE D'ANALYSE

Comme le prélèvement dure deux mois, il conviendra de demander aux occupants de renvoyer les dosimètres et la fiche de prélèvement complétée (voir annexe) au laboratoire d'analyse ALDAGE<sup>2</sup> à l'aide d'une enveloppe cartonnée et préimprimée où figure votre adresse afin que les résultats d'analyse vous soient transmis.

<sup>1</sup> [https://algade.com/boutique/index.php?id\\_product=12&controller=product](https://algade.com/boutique/index.php?id_product=12&controller=product)

<sup>2</sup> ALGADE - 15 Rue du Gardon, 26700 Pierrelatte

## 4- STRATEGIE DE PRELEVEMENT

### 4.1- CHOIX DES BATIMENTS A INSTRUMENTER

La réglementation actuellement en vigueur cible les bâtiments situés dans les zones à potentiel radon de catégorie 3 (présence de formations géologiques dont les teneurs en uranium sont estimées plus élevées comparativement aux autres formations). Pour connaître le potentiel radon de la commune où est situé le bâtiment, consulter l'arrêté du 27 juin 2018 portant délimitation des zones à potentiel radon du territoire français (<https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000037131346/>) ou cliquer sur ce lien : <https://www.irsn.fr/FR/connaissances/Environnement/expertises-radioactivite-naturelle/radon/Pages/5-cartographie-potentiel-radon-commune.aspx?dId=9aef83d8-dab7-4201-beed-16551b10812c&dwId=2c2a9274-9106-41cf-b110-445981d4784e>)

### 4.2- PERIODE DE PRELEVEMENT

Afin d'approcher la valeur de l'activité volumique moyenne annuelle du radon dans le bâtiment et ne pas la sous-évaluer, la norme NF ISO 11665-8 fixe des exigences sur la période de prélèvement. La réglementation française a légiféré avec l'arrêté du 22 juillet 2015 portant homologation de la décision ASN n°2015-DC-0506 de l'ASN en fixant la **période de prélèvement du 15 septembre (année n) au 30 avril (année n+1)**. Cela signifie que la pose et l'ouverture du détecteur passif doit avoir systématiquement lieu entre le 15 septembre (année n) et le 1er mars (année n+1) quelque que soit la zone climatique.

### 4.3- DUREE DE PRELEVEMENT

La durée d'exposition est d'au moins **2 mois**. Durant la mesure, les conditions de vie ne doivent pas changer (travaux, déménagement, changement d'usage,...), ni les conditions d'exposition du dispositif.

### 4.4- NOMBRE ET LOCALISATION DES PRELEVEMENTS

Pour **chaque phase d'enquête** (AV pour « avant les travaux de rénovations » ou AP pour « après les travaux de rénovations »), le nombre et la localisation de détecteurs dépendent de la typologie de bâtiments (Tableau 1).

Tableau 1 -Nombre et lieu de prélèvement selon la typologie de bâtiments par enquête

	Logement	Bâtiment à usage d'école	Bâtiment à usage de bureaux
<b>Localisation des prélèvements</b>	chambre principale du ménage	les 3 salles de classes sélectionnées	les 3 espaces de bureau sélectionnées
<b>Nombre de prélèvements</b>	1	3	3

### 4.5- EMBLACEMENT ET HAUTEUR DU PRELEVEMENT

Le détecteur passif doit être placé hors de portées des enfants et ne doit pas être :

- exposé à la lumière solaire directe en position ouverte
- posé sur un radiateur ou à proximité d'une source de chaleur,
- exposé à proximité de point d'alimentation en eau, d'endroits où il existe un risque de condensation, de sources de projection de graisse,

- placé à proximité de la fenêtre.

## 5- MISE EN PLACE DU DETECTEUR RADON SUR SITE

### 5.1- MISE EN PLACE DU DETECTEUR RADON

- 1- Ouvrir le détecteur en poussant et en soulevant doucement le couvercle vers l'arrière
- 2- Dès que vous sentez le clic, le couvercle est en position ouverte
- 3- Déposer le détecteur sur un meuble (table, commode, buffet, armoire etc.) à une hauteur comprise entre 1 et 2 m
- 4- Fixer éventuellement le détecteur à l'aide d'un adhésif double face à condition que ce dernier puisse se retirer facilement et sans laisser de traces

Le détecteur passif doit avoir au moins 20 cm d'air libre, devant lui et ne doit pas être déplacé pendant la durée de la mesure.

### 5.2- RENSEIGNER LA FICHE DE PRELEVEMENT

Il est vivement recommandé de renseigner la fiche de prélèvement présentée en annexe. Elle regroupe toutes les informations utiles pour l'analyse des dosimètres c'est-à-dire :

- L'identifiant du logement/du bâtiment à usage d'école ou du bâtiment à usage de bureau
- La phase d'enquête
- L'identifiant de la pièce de mesure
- Les codes des dosimètres à 6 chiffres
- La date et l'heure du début de la mesure

Une fois que cela est fait, glisser la fiche de prélèvement dans l'enveloppe cartonnée et préimprimée.

## 6- RETRAIT DU DETECTEUR RADON SUR SITE

### 6.1- FERMETURE DU DETECTEUR ET RENSEIGNEMENT DE LA FICHE DE PRELEVEMENT PAPIER

Etant donné que la durée de prélèvement est d'au moins deux mois, il ne faut pas récupérer le détecteur à la seconde visite prévue 8 jours après la première. Il est demandé que ce soient les occupants qui s'en chargent. Afin de les aider, voici les consignes à donner :

- 1- A l'issue des deux mois de prélèvement, vous vous chargerez d'appeler les occupants pour les informer de la fin de la période de mesure
- 2- Demander aux occupants :

- a. de récupérer le(s) détecteur(s) et de le(s) refermer (un clic se fait entendre),
- b. de récupérer la fiche de prélèvement dans l'enveloppe cartonnée et préimbrée et de noter la date et l'heure de fin des mesures (fermeture de(s) dosimètre(s)),
- c. de mentionner tous problèmes qu'ils auraient pu observer (couvercle du détecteur à moitié fermé, chute du détecteur au sol, déplacement ou fermeture du détecteur,...),
- d. de glisser dans l'enveloppe cartonnée et préimbrée le(s) dosimètre(s) et la fiche de prélèvement dûment complétée
- e. de fermer l'enveloppe cartonnée et préimbrée avec son rabat autocollant ou avec un morceau de scotch.

#### 6.2- ENVOI DE L'ENVELOPPE AU LABORATOIRE D'ANALYSE

L'enveloppe cartonnée étant déjà affranchie et adressée au laboratoire d'analyse, il suffit de la glisser dans n'importe quelle boîte aux lettres.

#### 7- RESULTATS DE MESURE

Quelques jours plus tard, le laboratoire ALGADE vous communiquera les résultats d'analyse des dosimètres sous la forme d'un rapport PDF pouvant être envoyé par courrier électronique.

## 8- ANNEXE – FICHE DE PRELEVEMENT A RENSEIGNER



### METHODE QUALITE SANITAIRE ET ENERGETIQUE DES RENOVATIONS

#### FICHE DE PRELEVEMENT « RADON »

Date de création :	23 octobre 2024	Référence :	CSTB/ SC-QEI-2022-195
Date de mise à jour :	23 octobre 2024	Nom du fichier :	QSE_Radon_Fiche_prélèvement_V2bb.docx

Document confidentiel à l'usage exclusif des utilisateurs de la méthode QSE

#### 1- IDENTIFICATION DU BATIMENT ET DE L'ENQUETE

**CODE** Quel est le numéro unique d'identification à 3 chiffres du bâtiment à usage d'habitation/d'enseignement/de bureau attribué automatiquement lors de la création du bâtiment dans le centre de ressources de la méthode QSE ? (exemple : ID153)

ID

**PHASE** Quelle est la phase d'enquête ? (cocher une seule case)

AVANT travaux  APRES travaux

**SAISON** Quelle est la saison ? (confirmer la période HIVER en cochant la case)

HIVER

2- INFORMATIONS A RENSEIGNER PAR L'ENQUETEUR			3- INFORMATIONS A RENSEIGNER PAR L'OCCUPANT	
Indiquer le <b>numéro d'identification</b> du logement/ de la salle de classe / de l'espace de travail	Indiquer le <b>code du dosimètre</b> : (numéro à 6 chiffres)	Indiquer la <b>date de début</b> de mesure du radon (ouverture du dosimètre) ? (JJ/MM/AAAA)	Indiquer la <b>date de fin</b> de mesure du radon (fermeture du dosimètre à minima au bout de 2 mois après son ouverture) ? (JJ/MM/AAAA)	Commentaires si la mesure n'a pas été réalisée dans de bonne condition (déplacement du dosimètre, chute ou fermeture du dosimètre, ...)
<input type="checkbox"/> 1 (cocher « 1 » et renseigner uniquement cette ligne dans le cas d'une maison individuelle)	. . . . .	. . . / . . . / . . . . .	. . . / . . . / . . . . .	
<input type="checkbox"/> 2	. . . . .	. . . / . . . / . . . . .	. . . / . . . / . . . . .	
<input type="checkbox"/> 3	. . . . .	. . . / . . . / . . . . .	. . . / . . . / . . . . .	

**MERCI D'AVOIR BIEN VOULU RENSEIGNER CETTE FICHE DE PRELEVEMENT**

