



Les techniques de mesurage du radon dans l'air et leur finalité

Patrice ROMANE (EDF)

Journées SFRP radon 4 et 5 février 2025

- 1. Contexte normatif associé aux différentes techniques de mesure
- 2. Exemple d'utilisation des différentes techniques de mesure
« normées »
- 3. Conclusion

1. Contexte normatif associé aux différentes techniques de mesure



1. Garantir la fiabilité des mesurages réalisés par les opérateurs

2. Assurer une démarche méthodique portée par la norme NF ISO 11665-8 pour réaliser des dépistages afin d'estimer l'activité volumique moyenne annuelle et/ou procéder à des investigations complémentaires par la mise en application de plusieurs techniques de mesurages

Il est à noter que la norme NF ISO 11665-8 ne prend pas en compte les conditions de travail, les locaux spécifiques et l'activité professionnelle.

1. Contexte normatif associé aux différentes techniques de mesure



NF EN ISO 11665-1 Mesurage de la radioactivité dans l'environnement - Air : radon 222 - Partie 1 : origine du radon et de ses descendants à vie courte et méthodes de mesure associées - Mesurage de la radioactivité dans l'environnement - Air : Radon 222 - Partie 1 : Origine du radon et de ses descendants à vie courte, et méthodes de mesure associées.

NF EN ISO 11665-2 Mesurage de la radioactivité dans l'environnement - Air : radon 222 - Partie 2 : méthode de mesure intégrée pour la détermination de l'énergie alpha potentielle volumique moyenne de ses descendants à vie courte - Mesurage de la radioactivité dans l'environnement - Air: radon 222 - Partie 2 : Méthode de mesure intégrée pour la détermination de l'énergie alpha potentielle volumique moyenne de ses descendants à vie courte.

NF EN ISO 11665-3 Mesurage de la radioactivité dans l'environnement - Air : radon 222 - Partie 3 : méthode de mesure ponctuelle de l'énergie alpha potentielle volumique de ses descendants à vie courte.

NF ISO 11665-4 Mesurage de la radioactivité dans l'environnement - Air : radon 222 - Partie 4 : méthode de mesure intégrée pour la détermination de l'activité volumique moyenne du radon avec un prélèvement passif et une analyse en différé.

1. Contexte normatif associé aux différentes techniques de mesure



NF EN ISO 11665-5 Mesurage de la radioactivité dans l'environnement - Air : radon 222 - Partie 5 : méthode de mesure en continu de l'activité volumique.

NF EN ISO 11665-6 Mesurage de la radioactivité dans l'environnement - Air : radon 222 - Partie 6 : méthode de mesure ponctuelle de l'activité volumique.

NF EN ISO 11665-7 Mesurage de la radioactivité dans l'environnement - Air : radon 222 - Partie 7 : méthode d'estimation du flux surfacique d'exhalation par la méthode d'accumulation.

NF ISO 11665-8 Mesurage de la radioactivité dans l'environnement - Air : radon 222 - Partie 8 : méthodologies appliquées aux investigations initiales et complémentaires dans les bâtiments

NF ISO 11665-9 Mesurage de la radioactivité dans l'environnement - Air : radon 222 - Partie 9 : Méthode de détermination du flux d'exhalation des matériaux de construction

1. Contexte normatif associé aux différentes techniques de mesure



NF M60-772 - Mesure de la radioactivité dans l'environnement - Air - Le radon 222 dans les cavités et ouvrages souterrains : méthodologie appliquée au dépistage.

Attention : cette norme peut être appliquée à un lieu de travail spécifique dans une cavité ou ouvrage souterrain mais elle doit être adaptée aux conditions de travail et à l'activité professionnelle dans chaque situation.

NF X46-040 Traitement du radon dans les immeubles bâtis - Référentiel de diagnostic technique relatif à la présence de radon dans les immeubles bâtis - Mission et méthodologie.

Attention : cette norme peut être appliquée à un lieu de travail dans un bâtiment mais il est aussi nécessaire de prendre en compte les conditions de travail et l'activité professionnelle.

2. Exemple d'utilisation des différentes techniques de mesure « normées »

Finalité : Réaliser une cartographie

- Objectifs :

- Réaliser une photographie des activités volumiques en radon dans le bâtiment à un instant donné
- Identifier la ou les parties du bâtiment ou la recherche des sources, VE, VT doit être réalisées

- Durée : quelques heures pour cartographier les volumes

- Moyens :

- Documentaire : rapport de dépistage
- Techniques : mesures ponctuelles en lien avec la norme NF EN ISO 11665-6 ($LD < 45 \text{ Bq/m}^3$) ou en continu en lien avec la norme NF EN ISO 11665-5 (150 Bq/m^3 en en quelques mn)



- Fioles scintillantes avec sulfure de zinc
- Ensemble de rinçage et mesure sous vide
- Compteur alpha
- Détecteurs par scintillation
- Résultat en Bq.m^{-3}



2. Exemple d'utilisation des différentes techniques de mesure « normées »

Finalité : Rechercher des sources et voies d'entrée et de transfert du radon

- Définitions :

- source : origine de la présence du radon dans le bâtiment;
- voies d'entrées : passages empruntés ou vecteurs utilisés (air - eau) par le radon pour pénétrer dans le bâtiment

- Objectifs :

- Identifier la ou les sources et les VE, VT

- Durée : quelques heures pour rechercher les sources et VE

- Moyens :

- Techniques :
 - mesures radiométriques : quantifier le niveau de rayonnement gamma au contact du sol ou des matériaux;
 - mesures du radon dans l'air du sol, dans les fissures et dans les passages de canalisations : mesures ponctuelles plus souvent utilisées (avec la norme NF EN ISO 11665-6) et/ou en continu (en lien avec la norme NF EN ISO 11665-5)
 - estimation du flux surfacique d'exhalation du radon : par méthode d'accumulation (en lien avec la norme NF EN ISO 11665-7) au niveau du sol extérieur, interface sol bâtiment en terre battue, au niveau des murs de construction

2. Exemple d'utilisation des différentes techniques de mesure « normées »

Finalité : Rechercher des sources et voies d'entrée et de transfert du radon

- Moyens :

- Techniques :

- mesurage dans l'eau;
- mesurage dans l'atmosphère extérieure : en continu sur au moins 4 heures

2. Exemple d'utilisation des différentes techniques de mesure « normées »

Finalité : Rechercher des sources et voies d'entrée et de transfert du radon

- Définition :

- voies de transfert : passages empruntés ou vecteurs utilisés (air - eau) par le radon pour se déplacer d'un volume à un autre dans le bâtiment

- Objectifs :

- Identifier les VT

- Durée : quelques heures pour rechercher les VT

- Moyens :

- Techniques :

- mesures en continu sur un cycle jour/nuit : 1 journée + 1 nuit avec la norme NF EN ISO 11665-5 et 11665-8

- mesures ponctuelles aux interfaces entre volumes (contre cloisons, planchers,...) avec la norme NF EN ISO 11665-6

- mesure des descendants à vie courte : en lien avec la norme NF EN ISO 11665-3

3. Conclusion

La mise en œuvre des normes nécessite :

- une bonne connaissance métrologique des différentes techniques de mesurage,
- la capacité à mettre en œuvre sur le terrain ces différentes techniques (moyens, formations,...)

Merci pour votre attention