

Référence courrier :  
CODEP-PRS-2021-052759

**APAVE**  
191 rue de Vaugirard  
75738 PARIS CEDEX 15  
Paris, le 15 novembre 2021

**Objet :**

Inspection de la conformité des pratiques au référentiel applicable aux organismes habilités pour procéder aux mesures de l'activité volumique du radon réalisée le 11 octobre 2021 (référence INSNP-PRS-2021-0814)  
Organisme agréé pour la mesure du radon de niveau N1A / CODEP-DIS-2017-025621 du 17 juillet 2017 et N2 / CODEP-DIS-2018-039564 du 31 juillet 2018

**Références :**

- [1] Code de l'environnement, notamment ses articles L. 592-19 et suivants
- [2] Code de la santé publique, notamment ses articles L. 1333-29 et R. 1333-166
- [3] Arrêté du 26 février 2019 relatif aux modalités de gestion du radon dans certains établissements recevant du public et de diffusion de l'information auprès des personnes qui fréquentent ces établissements
- [4] Décision n°2009-DC-0134 de l'ASN du 7 avril 2009 fixant les critères d'agrément des organismes habilités à procéder aux mesures de l'activité volumique du radon, la liste détaillée des informations à joindre à la demande d'agrément et les modalités de délivrance, de contrôle et de retrait de l'agrément
- [5] Décision n° 2015-DC-0506 de l'ASN du 9 avril 2015 relative aux conditions suivant lesquelles il est procédé à la mesure de l'activité du radon
- [6] Décision n° CODEP-DIS-2017-025621 du 17 juillet 2017 du Président de l'ASN portant agrément d'un organisme habilité à procéder aux mesures d'activité volumique du radon (N1A)
- [7] Décision n° CODEP-DIS-2018-039564 du 31 juillet 2018 du Président de l'ASN portant agrément d'un organisme habilité à procéder aux mesures d'activité volumique du radon (N2)
- [8] Norme NF ISO 11665-8 du 26 janvier 2013

Monsieur,

Dans le cadre de ses attributions citées en références [1-2], l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) a procédé à un contrôle des pratiques de votre organisme, le 11 octobre 2021, dans le cadre de ses agréments de niveau 1 option A (N1A) et de niveau 2 (N2) pour la mesure de radon [6 et 7].

Je vous communique ci-dessous la synthèse de l'inspection ainsi que les principales demandes et observations qui en résultent.

**Synthèse de l'inspection**

L'inspection du 11 octobre 2021 avait pour objet le contrôle des activités de mesure de radon de niveau N1A et N2 mises en œuvre par votre organisme dans le cadre des agréments délivrés par l'ASN pour le diagnostic de certains établissements recevant du public.

Les inspecteurs ont échangé avec le responsable du domaine rayonnements, les référents techniques radon du niveau national et des filiales, l'opérateur réalisant des mesures du radon de niveau N2 et la directrice qualité sécurité santé environnement.



Les inspecteurs ont examiné l'organisation mise en place par l'organisme agréé. Préalablement à l'inspection, divers documents ont été transmis et analysés, dont notamment les documents formalisant les mesurages de niveau 1A et 2 et des exemples de rapport d'intervention à titre d'échantillonnage des mesurages effectués durant les campagnes 2019/2020 et 2020/2021.

Au vu de cet examen, les inspecteurs ont pu noter la rigueur de la mise en œuvre de la méthodologie du mesurage, la bonne connaissance des nouvelles dispositions réglementaires relatives au mesurage du radon, la qualité de la formalisation de l'activité de mesure du radon dans un système clair et concis, la sécurisation de la diffusion des modèles de rapport, la qualité de la formation interne périodique et la réflexion menée sur la conduite à tenir en cas de perte ou de dégradation de détecteurs.

L'inspection a également été l'occasion d'informer l'organisme des évolutions réglementaires récentes et à venir concernant l'activité de mesurage dans les ERP et dans les lieux de travail.

Les constats réalisés lors de l'inspection et les demandes associées sont détaillés ci-dessous.

## **A. Demandes d'actions correctives**

### **Durée d'inoccupation des bâtiments (N1A)**

Le paragraphe 5.5 de la norme NF ISO 11665-8 du 26 janvier 2013 [8] stipule que « les mesurages doivent être réalisés pendant une période où le nombre de jours consécutifs d'inoccupation du bâtiment n'excède pas 20 % de la période retenue. »

Le rapport d'intervention référencé n°2084070-1 fait état de mesures réalisées du 2 décembre 2020 au 16 avril 2021. Le calcul de la période d'inoccupation considérée par l'organisme APAVE n'est pas détaillé, mais conclut à un dépassement du taux de 20 %. Or, la période d'inoccupation la plus longue compte seulement 16 jours consécutifs, ce qui conduit en réalité à un taux d'inoccupation inférieur à 20 %. Il n'y a donc pas de non-conformité à la norme NF ISO 11665-8.

**A.1 Je vous demande de veiller à prendre en compte seulement la période où le nombre de jours consécutifs d'inoccupation du bâtiment est le plus élevé.**

### **Délai de transmission des rapports d'intervention à l'établissement recevant le public (N1A)**

Le paragraphe IV de l'article R. 1333-36 du code de la santé publique stipule que « les organismes établissent un rapport d'intervention qu'ils transmettent au propriétaire ou, le cas échéant, à l'exploitant dans un délai maximum de deux mois suivant la réception du rapport d'analyse mentionné à l'article R1333-30. »

Le procès-verbal de mesure figurant dans le rapport d'intervention référencé n°11981895-001-1 mentionne que les résultats de l'analyse des détecteurs de radon ont été validés le 7 avril 2021 par le laboratoire. Le rapport d'intervention est daté du 1<sup>er</sup> juillet 2021. Le délai prévu par l'article précité a donc été dépassé.

**A.2 Je vous demande de veiller à respecter le délai maximum de deux mois après réception du procès-verbal pour la transmission de vos rapports d'intervention.**

### **Méthodologie des mesurages supplémentaires (N2)**

Le paragraphe 6.2.2 de la norme NF ISO 11665-8 du 26 janvier 2013 [8] « Cartographie du bâtiment » recommande « d'utiliser des méthodes de mesure ponctuelle ou des méthodes de mesure en continu. »

De plus, le paragraphe 6.2.3.2. de la même norme « Mesurage radiométrique » indique que le mesurage en débit de dose permet « *de quantifier le rayonnement gamma ambiant et/ou le rayonnement gamma au contact du sol et/ou des matériaux de construction* ».

Le rapport d'intervention référencé n°11221594-001-1 présente des résultats de mesures radiométriques exprimés en Bq/cm<sup>2</sup> réalisées avec un contaminamètre. Un contaminamètre est généralement utilisé pour cartographier des surfaces qui feraient l'objet d'une contamination aux rayonnements  $\alpha$  et/ou  $\beta/\gamma$ . Cet appareil et sa mise en œuvre sur le terrain ne sont donc pas adaptés pour faire une cartographie globale des zones d'intérêt.

De plus, une mesure du bruit de fond à l'extérieur est généralement nécessaire pour comparer avec le résultat des mesures faites en intérieur. Ainsi, un résultat de mesure radiométrique isolé ne permet pas de conclure à la présence du radon ou pas.

**A.3 Je vous demande d'utiliser les appareils appropriés aux différentes étapes des mesurages supplémentaires, tels que précisés dans le paragraphe 6.2 de la norme NF ISO 11665-8 « Méthodologie pour des investigations complémentaires » et de réaliser une mesure de bruit de fond appropriée qui servira de comparatif.**

Le paragraphe 6.1 de la norme NF ISO 11665-8 du 26 janvier 2013 [8] indique que « *la réalisation des investigations complémentaires nécessite certaines informations telle que [...] les modalités d'occupation du bâtiment.* ». En effet, cette information a un impact sur l'interprétation des résultats, en particulier si les mesures en continu ont duré plus de 24 heures.

Les exemples de rapport transmis n'indiquent pas si les lieux étaient occupés ou non pendant les investigations.

**A.4 Je vous demande de préciser les modalités d'occupation des bâtiments dans vos rapports d'intervention, afin d'assurer la traçabilité des éléments demandés par la norme NF ISO 11665-8.**

Le paragraphe 6.2.4.2 précise que « *le mesurage en continu de l'activité volumique du radon permet de comprendre les variations temporelles de l'activité volumique du radon dans le volume étudié ...* » et pour les volumes qui sont contigus « *de mettre en évidence des transferts de radon entre ces volumes. Ces mesurages sont effectués sur un cycle jour/ nuit, couvrant en général une journée et une nuit d'occupation du bâtiment* ».

Dans les exemples de rapport transmis, les appareils de mesure en continu du radon utilisés sont posés sur le sol ou près des murs. Dans l'objectif de répondre aux objectifs visés, ces appareils devraient être éloignés des zones potentielles susceptibles d'être à l'origine d'une voie d'entrée ou de transfert du radon et donc d'interférer sur la mesure et rendre l'analyse des résultats difficile.

**A.5 Pour déterminer le rayonnement ambiant, je vous demande de poser les appareils de mesure en continu dans la pièce à un emplacement où l'air est supposé homogène, notamment à distance du sol et des murs, afin de limiter les interférences sur le mesurage.**

### **Contenu des rapports d'intervention de mesurages supplémentaires (N2)**

Le paragraphe 6.3 de la norme NF ISO 11665-8 du 26 janvier 2013 [8] précise que le rapport « *doit comprendre les éléments suivants :*

- *une référence à la présente partie de l'ISO 11665 et si nécessaire, aux textes réglementaires s'appliquant selon la situation*
- *le contexte de la demande d'investigations complémentaires ; [...]*
- *la description de la méthodologie suivie et justification des mesurages réalisés lors des investigations complémentaires ; [...]*

- *la conclusion présentant une synthèse des interprétations des résultats et l'identification des sources, voies d'entrée et de transfert du radon dans le bâtiment. »*

1- Les exemples de rapports d'intervention de mesure supplémentaire transmis par l'organisme APAVE comportent une liste de normes et de textes réglementaires sur lesquels ils s'appuient. D'une part, la liste des normes mentionnent des normes qui ne sont pas utilisées dans le cadre du mesure supplémentaire en question. D'autre part, la liste des textes réglementaires comporte des textes qui ne concernent pas les établissements recevant du public : le décret n°2018-437 (travailleurs), le code du travail et l'arrêté du 20 février 2019 (grand public). De plus, l'arrêté du 20 février 2019 figure en annexe.

2- Dans le rapport d'intervention référencé n° 11260396-001-1, les résultats du rapport du contrôle d'efficacité sont indiqués, mais il manque les résultats du mesure initial. Cela ne permet pas de comprendre l'ensemble du contexte de la demande. Il n'est donc pas possible de comprendre si les actions correctives ont significativement réduit (ou pas) les activités volumiques de radon dans les pièces mesurées ou si la problématique radon initiale a été déplacée dans le bâtiment.

3- Les exemples de rapport transmis mentionnent une mesure de l'activité volumique de radon à un instant T dans le sol réalisée avec une canne de prélèvement. Le résultat n'est pas comparé à une valeur de référence, permettant de conclure à l'existence ou pas d'un potentiel radon (potentiel source) avéré à l'échelle de la parcelle investiguée.

4- Dans la conclusion, le résultat des mesures ponctuelles est comparé aux valeurs de 300 et 1000 Bq/m<sup>3</sup> et le code couleur figurant dans les tableaux est également basé sur ces valeurs. Or, en raison des fortes fluctuations de la concentration du radon dans l'air intérieur, les résultats des mesures ponctuelles ne peuvent pas être comparés au niveau de référence, qui correspond à une concentration moyenne annuelle.

#### **A.6 Je vous demande de mettre le contenu de vos rapports d'intervention de mesure complémentaire en conformité avec la norme NF ISO 11665-8 [8] en prenant en compte les quatre points mentionnés ci-dessus.**

L'article 2 de l'arrêté du 26 février 2019 [3] indique que l'expertise du bâtiment à mettre en œuvre dans le cadre du II de l'article R. 1333-34 du code de la santé publique a pour objet « *d'une part, identifier les causes de la présence de radon et, d'autre part, proposer les travaux à mettre en œuvre.* ». En effet, l'inspection complète du bâtiment et de son environnement est nécessaire pour prendre en compte tous les éléments qui orienteront les travaux à mener de façon efficace, sans déplacer les voies de transfert. Dans le paragraphe II.2.a de l'annexe du même arrêté, l'objet des mesures supplémentaires est défini, de façon plus limitée, comme visant « *à mieux identifier les sources ainsi que les voies d'entrée et de transfert du radon dans le bâtiment, lorsque ces caractéristiques ne sont pas identifiables de manière simple, sans mesure.* ».

Sur la base des résultats des mesures supplémentaires, l'organisme APAVE propose des solutions de réduction de la concentration en radon dans l'air intérieur, qui sont préconisées sous couvert de l'arrêté du 20 février 2019 (non applicable : cf. ci-dessus).

#### **A.7 Je vous demande de ne pas recommander d'actions de réduction de la concentration en radon dans l'air intérieur dans les rapports d'intervention des mesures supplémentaires (N2), car cela relève du champ de compétence de l'expert du bâtiment.**

\*

### **B. Demandes d'informations complémentaires**

Afin de garantir que les détecteurs de radon utilisés ne soient pas « pollués » par la présence de radon sur leur lieu de stockage, il est recommandé de faire régulièrement une mesure de l'activité volumique de radon dans ces locaux.



Il a été indiqué aux inspecteurs que l'activité volumique en radon dans l'air intérieur des locaux de stockage des détecteurs a été mesurée dans la plupart des sites. Le résultat du site de Pau a été présenté.

**B.1 Je vous demande de me transmettre les résultats de l'activité volumique dans l'air intérieur des locaux de stockage des détecteurs pour les sites suivants : Caen, Chalon-sur-Saône, Clermont-Ferrand, Gap, Lyon Rive-Droite, Mende, Mulhouse, Nice, Saint-Etienne et Vannes.**

\*

## C. Observations

### **C.1 Catégorie d'établissement recevant du public**

Les établissements recevant du public (ERP) soumis à la gestion du risque lié à l'exposition au radon sont définis à l'article D. 1333-32 du code de la santé publique : « 1° Les établissements d'enseignement, y compris les bâtiments d'internat ; 2° Les établissements d'accueil collectif d'enfants de moins de six ans ; 3° Les établissements sanitaires, sociaux et médico-sociaux avec capacité d'hébergement (...), 4° Les établissements thermaux ; 5° Les établissements pénitentiaire. ». L'instruction n° DGS/EA2/2021/17 du 15 janvier 2021 de la direction générale de la santé précisant les missions des agences régionales de santé en matière de gestion et d'information sur le risque radon indique que « les centres de formation consacrés à l'enseignement supérieur ne sont pas concernés par cette réglementation ».

Le mesurage du rapport référencé 11981892-001-1 a été mené dans l'Institut de formation en soins infirmiers qui relève de l'enseignement supérieur. Cet établissement n'est pas concerné par la réglementation en matière de gestion du risque lié à l'exposition au radon.

### **C.2 Contenu des rapports des mesurages supplémentaires (N2)**

Les données météo et les cartes géologiques issues du site [geoportail.gouv.fr](http://geoportail.gouv.fr) sont présentées dans les exemples de rapport transmis (sans la légende sur la nature des roches du sol dans le rapport d'intervention référencé n° 11221594-001-1), mais ces données ne sont pas exploitées dans l'analyse des résultats.

Dans le rapport d'intervention référencé n°11221594-001-1, les dates indiquées par les appareils de mesure sur les copies d'écran en annexe ne sont pas cohérentes avec les dates d'investigation mentionnées sur la couverture (du 20/01/2020 au 02/03/2020).

### **C.3 Formalisation des mesurages supplémentaires (N2)**

Le document méthode « Identification des sources et des voies d'entrée et de transfert du radon 222 dans les bâtiments - Investigations complémentaires (N2) » référencé M.RRAD.021 version 2 comporte un logigramme sur les étapes de la prévention du risque lié au radon (réglementation du code du travail), qui contient des interprétations erronées de la réglementation, notamment la nature des mesures de réduction des risques, le paramètre conduisant à la définition d'une « zone radon » (la relation entre la concentration d'activité en radon et la dose dépend du coefficient de dose, lié au type de lieu de travail) et le classement des travailleurs exposés exclusivement au radon. Il convient de se reporter au guide pratique « Prévention du risque radon » publié par la direction générale du travail.



\* \* \*

Sauf difficultés liées à la situation sanitaire actuelle, vous voudrez bien me faire part, sous deux mois, de vos remarques et observations, ainsi que des dispositions que vous prendrez pour remédier aux constatations susmentionnées. Pour les engagements que vous prendriez, je vous demande de les identifier clairement et d'en préciser, pour chacun, l'échéance de réalisation.

Dans le cas où il ne vous serait pas possible de respecter les délais de réponse précités, je vous demande de prendre l'attache du chargé d'affaire indiqué dans l'en-tête pour convenir d'un délai de réponse partagé.

Enfin, conformément à la démarche de transparence et d'information du public instituée par les dispositions de l'article L. 125-13 du code de l'environnement et conformément à l'article R. 596-5 du code de l'environnement, je vous informe que le présent courrier sera mis en ligne sur le site internet de l'ASN ([www.asn.fr](http://www.asn.fr)).

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'assurance de ma considération distinguée.

La cheffe de la division de Paris

Signé par :  
**Agathe BALTZER**