

**Référence courrier :**  
CODEP-PRS-2023-026353

**Bureau Veritas Exploitation**  
A l'attention de Monsieur X  
8 Cours du Triangle  
92800 Puteaux

Montrouge, le 9 mai 2023

**Objet :** Inspection de la radioprotection - Agréments n° CODEP-DIS-2020-035646 du 7 août 2020 de niveau 1 option A (devenu niveau 1) et n° CODEP-DIS-2022-032361 du 17 août 2022 de niveau 2  
  
Lettre de suite de l'inspection du 11 avril 2023 sur le thème des organismes agréés pour la mesure du radon

**N° dossier :** Inspection n° INSNP PRS 2023-0948

**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 à 31 et R. 1333-166.  
**[3]** Décision n° CODEP-DIS-2020-035646 du 7 août 2020 et décision n° CODEP-DIS-2022-032361 du 17 août 2022 du président de l'ASN portant agrément d'organismes habilités à procéder aux mesures d'activité volumique du radon  
**[4]** 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  
**[5]** Décision n° 2022-DC-0743 de l'ASN du 13 octobre 2022 relative aux conditions d'agrément des organismes chargés des prestations mentionnées aux 1°, 2° et 3° du I de l'article R. 1333-36 du code de la santé publique  
**[6]** 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  
**[7]** Décision n° 2022-DC-0745 de l'ASN du 13 octobre 2022 relative à la transmission des résultats des mesurages de l'activité volumique en radon réalisés dans les établissements recevant du public mentionnés à l'article D.1333-32 du code de la santé publique  
**[8]** Norme NF ISO 11665-8 du 26 janvier 2013 relative au mesurage de la radioactivité dans l'environnement-Air: radon 222-Partie 8 : Méthodologies appliquées aux investigations initiales et complémentaires dans les bâtiments  
**[9]** Norme NF ISO 11665-4 d'octobre 2012 relative au 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  
**[10]** NF ISO 11665-6 d'octobre 2012 relative au mesurage de la radioactivité dans l'environnement-Air: radon 222-Partie 6 : Méthode de mesure ponctuelle de l'activité  
**[11]** NF ISO 11665-7 d'octobre 2012 relative au 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



Monsieur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) en références concernant le contrôle de la radioprotection, une inspection des pratiques de votre organisme dans le cadre de ses agréments de niveau 1 et 2 pour le mesurage du radon a eu lieu le 11 avril 2023 sur le site annexe de Cesson-Sévigné. Ce site a été choisi car c'est celui sur lequel le plus d'appareils de mesure de niveau 2 sont détenus.

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

## **SYNTHÈSE DE L'INSPECTION**

Les inspecteurs ont rencontré le directeur métier Gestion de patrimoine (GEP) qui s'occupe des diagnostics dont celui du radon, le responsable projet - Direction technique - Gestion de patrimoine, le référent national radon (opérateur pour le mesurage du radon de niveaux 1 et 2) et le manager opérationnel de l'agence de Bretagne.

Les inspecteurs ont examiné l'organisation mise en place par l'organisme, décrite dans plusieurs documents formalisant la qualification des opérateurs et les opérations de mesurage. Ils ont également analysé 37 rapports de mesurage du radon de niveau N1 (correspondant à 13 établissements) et trois rapports de niveau N2 choisis par échantillonnage, réalisés pendant la campagne 2021-2022. De plus, la prise en compte des demandes formulées dans la lettre de suite de l'inspection précédente du 28 novembre 2019 et dans les courriers de notification des agréments N1 et N2 a été évaluée.

L'inspection conduite fait ressortir que les mesurages du radon reposent sur une organisation au niveau national du processus de qualification des opérateurs et des prestations de mesurage, y compris de la diffusion des modèles de rapports d'intervention.

Pour les mesurages de niveau 1, la méthodologie est globalement bien appliquée. Les rapports sont succincts mais complets et les résultats figurent dans des tableaux de synthèse. Le modèle de rapport d'intervention de niveau 1 a été mis à jour, suite à la publication des trois décisions de l'ASN du 13 octobre 2022. Il inclut bien les nouvelles informations à transmettre au commanditaire. Le choix a été fait de faire figurer le détail de chaque détecteur dans une fiche se rapprochant de la fiche mesure ASN de 2004. Une évolution étant envisagée pour que les rapports correspondent désormais à un établissement et donc potentiellement à plusieurs bâtiments, les résultats gagneraient en clarté s'ils étaient présentés par bâtiment (et par étage). De même, une conclusion par bâtiment est à faire figurer explicitement.

Pour les prestations de niveau 2, les investigations sont menées selon une méthodologie claire et conforme à la norme NF ISO 11665-8 [8]. Le principe des couleurs dans les tableaux de résultats permet de visualiser rapidement les zones suspectes. De plus, la ventilation du bâtiment est bien caractérisée. Une montée en compétence des opérateurs a été constatée sur la période 2021-2022. Le matériel stocké sur le site de Cesson-Sévigné et les outils utilisés pour assurer le maintien de ses performances (étiquetage des appareils, documents de formalisation et enregistrements des étalonnages et vérifications) ont été présentés.



La plupart des demandes formulées dans la lettre de suite de l'inspection du 28 novembre 2019 a fait l'objet d'actions correctrices adaptées.

Toutefois, certains éléments des rapports méritent d'être améliorés et sécurisés. De plus, la formalisation gagnerait à être détaillée sur certains aspects, notamment la qualification des opérateurs, en raison de l'enjeu du maintien du niveau de compétence de l'équipe dans la durée (notamment pour les opérateurs qui réalisent peu de prestations) et les procédures de mesurages N1 et N2, avec l'ajout de divers points d'attention et la mise en cohérence avec la pratique.

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

## I. DEMANDES A TRAITER PRIORITAIREMENT

### MESURAGES DE NIVEAU 1

- **Contenu des rapports d'intervention**

L'article R. 1333-34 du code de la santé publique précise que *«I.- Pour l'application de l'article L. 1333-22, lorsqu'au moins un résultat des mesurages de l'activité volumique en radon dépasse le niveau de référence fixé à l'article R. 1333-28, le propriétaire ou, le cas échéant, l'exploitant met en œuvre des actions correctives visant à améliorer l'étanchéité du bâtiment vis-à-vis des points d'entrée du radon ou le renouvellement d'air des locaux. [...] II.- Lorsque l'activité volumique en radon reste supérieure ou égale au niveau de référence à l'issue des actions correctives ainsi que dans les situations le justifiant, définies par l'arrêté prévu au III, le propriétaire ou, le cas échéant, l'exploitant fait réaliser toute expertise nécessaire pour identifier les causes de la présence de radon, en s'appuyant au besoin sur des mesurages supplémentaires, et met en œuvre des travaux visant à maintenir l'exposition des personnes au radon en dessous du niveau de référence.»*

Les quatre rapports d'intervention référencés 12223723, 13407809, 13296253-15 Bâtiment 4 – Hébergement 4 et 13296253-15 Bâtiment 5/6/7 et 28 – Mécanique 1/2/3 et Service de proximité montrent des résultats de mesurage supérieurs au seuil de 1000 Bq.m<sup>3</sup>. Or, la conclusion de ces rapports n'est pas conforme au constat établi : elle indique à l'exploitant qu'il doit mettre en œuvre des actions correctives, alors qu'il devrait être indiqué qu'une expertise est à mener afin d'identifier les causes de la présence de radon et de proposer des travaux appropriés à mettre en œuvre.

Il a été indiqué que la conclusion du rapport est générée automatiquement par le logiciel utilisé pour l'élaboration des rapports, en fonction des résultats des mesurages.

**Demande I.1 : corriger le système informatique qui remplit automatiquement certains champs des rapports d'intervention, afin que la conclusion soit en cohérence avec les résultats des mesurages.**

**Demande I.2 : corriger les quatre rapports d'intervention référencés ci-dessus et adresser la version modifiée au propriétaire ou à l'exploitant de l'établissement recevant du public, en indiquant que celle-ci annule et remplace la précédente.**



**Demande I.3 : vérifier les rapports d'intervention des campagnes 2021-2022 et 2022-2023 afin de rechercher ceux qui présenteraient une conclusion qui ne serait pas en conformité avec la situation identifiée par le mesurage, corriger les rapports en conséquence et adresser la version modifiée des rapports à leur commanditaire, puis m'adresser le compte rendu de cette vérification.**

• **Méthodologie de mesurage**

Le point 5.4.4 de la norme NF ISO 11665-8 du 26 janvier 2013 [8] prévue par la décision du 9 avril 2015 [6] indique « un dispositif de mesure doit au minimum être installé pour chaque zone homogène sélectionnée, avec un minimum de deux dispositifs par bâtiment. Si la zone homogène est de grande surface, un dispositif de mesure doit être implanté par unité de surface de 200 m<sup>2</sup> ».

Dans le rapport référencé 13796855, le nombre de détecteurs posés est insuffisant dans les zones homogènes 8, 75, 77 et 80. De même, dans le rapport référencé 13296253-15, un seul détecteur a été posé dans une zone homogène de 356 m<sup>2</sup>.

**Demande I.4 : respecter la préconisation de la norme NF ISO 11665-8 citée ci-dessus, en matière de nombre de dispositifs de mesure à installer en fonction de la surface des zones homogènes.**

## II. AUTRES DEMANDES

### MESURAGES DE NIVEAU 1

• **Délai pour établir le rapport d'intervention et pour envoyer les détecteurs au laboratoire**

L'article R. 1333-36 IV du code de la santé publique précise que « Pour chacune des prestations mentionnées au 1°, 2° et 3° du I, 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 R. 1333-30. »

Les rapports référencés 10906581 et 13284414 ont été envoyés respectivement 4 mois et demi et 2 mois et demi après réception du rapport d'analyse.

Il a été indiqué que l'activité de mesurage du radon étant concentrée sur quelques mois de l'année, ce délai peut être difficile à respecter pendant certaines périodes. Il a été déclaré que les commanditaires sont informés des résultats de façon informelle au moment de la réception du rapport d'analyse.

**Demande II.1 : veiller à respecter le délai de deux mois fixé dans la réglementation pour transmettre le rapport d'intervention au propriétaire ou à l'exploitant.**

Le point A.5.1 g de la norme NF ISO 11665-4 [9] prévue par la décision du 9 avril 2015 [6] indique « Envoi du capteur au laboratoire dans un délai de quelques jours à l'issue de la période d'exposition ».



Le délai pour envoi des détecteurs au laboratoire d'analyse accrédité après leur dépose a été de 3 semaines environ pour les mesurages référencés 13796855 et 12223723.

**Demande II.2 : veiller à envoyer les détecteurs au laboratoire d'analyse dans un délai de quelques jours à l'issue de la période d'exposition et mentionner ce délai dans les procédures existantes.**

- **Contenu du modèle de rapport d'intervention**

Le modèle de rapport d'intervention mis à jour suite à la publication des trois décisions de l'ASN du 13 octobre 2022 a été fourni avant l'inspection. Il ne présente que le cas où la valeur attribuée à l'établissement dépasse le seuil de  $1000 \text{ Bq.m}^{-3}$ . De plus, divers compléments seront à ajouter en vue de l'évolution du modèle couvrant le cas des établissements comportant plusieurs bâtiments : l'identification du bâtiment et de l'étage dans les tableaux « Zones homogènes » et « Résultats de mesure » et une conclusion par bâtiment. Par ailleurs, la référence à l'arrêté du 20 février 2019 est à supprimer, car celui-ci s'applique aux habitations (et non pas aux établissements recevant du public). Enfin, une vigilance devra être apportée à la référence de l'agrément délivré par l'ASN, car celle-ci est modifiée lors de chaque renouvellement.

**Demande II.3 : Transmettre un modèle de rapport complété, d'une part, avec les autres cas de résultat (le cas où la valeur attribuée à l'établissement est inférieure au niveau de référence de  $300 \text{ Bq.m}^{-3}$ , le cas où elle est comprise en  $300$  et  $1000 \text{ Bq.m}^{-3}$  et le cas où elle reste supérieure à  $300 \text{ Bq.m}^{-3}$  après actions correctives) et, d'autre part, la possibilité d'avoir plusieurs bâtiments dans un établissement et donc des conclusions différenciées par bâtiment. La référence réglementaire à l'arrêté du 20 février 2019 est à supprimer.**

La décision n° 2022-DC-0743 [5] précise le nouveau contenu des rapports d'intervention. Plusieurs éléments ont été ajoutés par rapport à la réglementation précédente, dont notamment la zone à potentiel radon de la commune, la catégorie d'établissement recevant du public et le contexte du mesurage. Auparavant, ces éléments ne faisaient pas partie des éléments à faire figurer dans les rapports de façon obligatoire. Néanmoins, leur identification était importante afin d'identifier le contexte : mesurage obligatoire ou volontaire, mesurage initial/périodique ou après travaux.

Les rapports référencés 12132054 et 937552 ne donnent pas de précision sur le contexte du mesurage. Leur contenu montre qu'il n'est pas exclu qu'il s'agisse d'une vérification de l'efficacité des actions correctives. Si c'était le cas, la conclusion ne serait alors pas adaptée : il s'agirait d'une persistance du dépassement du niveau de référence de  $300 \text{ Bq.m}^{-3}$ , avec la nécessité d'avoir recours à une expertise du bâtiment.

**Demande II.4 : Rechercher les éléments de contextes de ces deux mesurages pour voir si la conclusion apportée est appropriée. Au besoin, établir une nouvelle version du rapport et la transmettre au commanditaire, en indiquant qu'elle annule et remplace la précédente.**

- **Méthodologie de mesurage**



Le point 5.7 de la norme NF ISO 11665-8 [8] indique « pour une même zone homogène, si parmi l'ensemble des mesures, des résultats sont inférieurs à la limite de détection, la valeur attribuée à cette zone homogène est déterminée à partir des résultats significatifs ».

Dans les exemples de rapports examinés, les résultats inférieurs au seuil de détection apparaissent dans les tableaux « Zones homogènes » et « Résultats des mesures » comme étant la valeur du seuil de détection. De plus, dans le rapport d'intervention référencé 13073418 01, le résultat des deux détecteurs posés dans la zone homogène 1 sont :  $\leq 14$  et 33. Or, la moyenne des résultats a été attribuée à la zone homogène.

De même, dans le rapport d'intervention référencé 10906581 Bâtiment 66-Binôme Est, le résultat des deux détecteurs posés dans la zone homogène 7 sont :  $\leq 13$  et 21 et le résultat des deux détecteurs posés dans la zone homogène 8 sont :  $\leq 13$  et 20. Or la moyenne des résultats a été attribuée aux zones homogènes 7 et 8. Toutefois, cet écart méthodologique n'a pas eu de conséquence sur les conclusions du rapport d'intervention.

Il a été déclaré que le logiciel utilisé pour l'élaboration des rapports a été corrigé récemment pour que les résultats de mesurage inférieurs au seuil de détection apparaissent désormais bien comme tel.

**Demande II.5 : respecter la préconisation de la norme NF ISO 11665-8 citée ci-dessus, en matière de résultat à prendre en compte pour attribuer une valeur aux zones homogènes.**

- **Rapport annuel d'activité**

Les opérateurs de Bureau Veritas Exploitation établissent leurs rapports d'interventions selon des modalités différentes : soit un rapport par bâtiment (en cohérence avec les consignes de remplissage de SISE-ERP diffusées en 2015), soit par établissement. La comptabilisation des mesurages rapportée à l'ASN dans le rapport annuel d'activité prévu à l'article 10 de la décision n°2022-DC-0743 [5] comporte les deux types de rapport, alors que l'information demandée est celle du nombre d'établissements.

Il a été déclaré qu'une harmonisation des pratiques vers un rapport par établissement est en cours de réflexion.

**Demande II.6 : Transmettre à l'ASN un rapport annuel d'activité comptabilisant les prestations par établissement, à partir de la campagne 2022-2023.**

- **Conditions de stockage des détecteurs**

Le paragraphe 8.2 de la norme NF ISO 11665-1 [8] « Grandeurs d'influence », prévue par la décision du 9 avril 2015 [6] indique qu'« il faut tenir compte des conditions de stockage du détecteur avant prélèvement ».

L'organisme Bureau Veritas Exploitation indique dans sa documentation qualité la réalisation d'une « mesure annuelle dans chaque agence d'un blanc pour s'assurer de l'absence de pollution ».

**Demande II.7 : Transmettre à l'ASN les derniers rapports d'analyse des détecteurs qui ont été posés dans les locaux de stockage des détecteurs des différents sites annexes.**



- **Utilisation de la base Démarches simplifiées**

La base de données Démarches simplifiées utilisée en application de la décision n° 2022-DC-0745 [7] demande d'indiquer le code APE de l'établissement, son numéro Siret et, le cas échéant, le numéro FINESS (établissements sanitaires ou sociaux) et le code UAI (établissements scolaires).

L'analyse des premières données rentrées dans Démarches simplifiées par Bureau Veritas Exploitation montre que certains éléments manquent parfois : quelques numéros de SIRET, quelques numéros FINESS et quelques codes UAI.

**Demande II.8 : Mettre en place une organisation afin d'assurer la collecte systématique des nouvelles informations afin de garantir qu'elles figureront bien dans les rapports ou dans Démarches simplifiées.**

## MESURAGES DE NIVEAU 2

- **Vérification et sécurisation des feuilles de calcul**

La procédure PRT RD 002 comporte trois feuilles de calcul établies sous la forme d'un tableur par Bureau Veritas Exploitation pour déterminer l'activité volumique dans les fioles scintillantes, le flux surfacique et l'énergie alpha potentielle volumique.

Les cellules de calcul des tableurs ne sont pas verrouillées ce qui fait courir le risque d'une modification non détectée.

**Demande II.9 : Sécuriser les différents tableurs afin de garantir que les formules de calcul ne puissent pas être modifiées.**

- **Contenu du rapport**

Dans le rapport d'intervention référencé 16126790, les textes de référence correspondent à la réglementation du code du travail, alors que la prestation est présentée comme la suite d'un mesurage réalisé au titre du code de la santé publique.

**Demande II.10 : Veiller à faire figurer les textes réglementaires en cohérence avec le contexte du mesurage.**

### III. CONSTATS OU OBSERVATIONS N'APPELANT PAS DE REPONSE A L'ASN

#### MESURAGES DE NIVEAU 1

- **Qualification des opérateurs**

**Observation III.1 :** La qualification des opérateurs est décrite dans le document qualité PRT RD 001. Plusieurs éléments mériteraient d'être précisés :

- le nombre de missions à réaliser en binôme avant qualification,
- le profil du tuteur et celui du superviseur,
- pour la reconduction de la qualification, la vérification de la participation de tous les opérateurs aux réunions techniques annuelles,
- l'adaptation des modalités de supervision, au vu des non-conformités constatées par les inspecteurs dans les rapports d'intervention.

Des réunions techniques se tiennent sur un rythme annuel. Dans ce cadre, plusieurs points relevés par les inspecteurs pourraient utilement être inclus dans les informations à porter à la connaissance des opérateurs :

- une explication sur un nouvel élément à mentionner dans les rapports depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2023 : les écarts aux méthodes de mesurage (exemples constatés sur les rapports examinés par les inspecteurs : perte, détecteur non interprétable...) et les conséquences sur le résultat pour l'établissement, le cas échéant ;
- les non-conformités méthodologiques : détermination des zones homogènes, nombre de détecteurs, implantation des détecteurs, durée d'inoccupation et exploitation des résultats ;
- les bonnes pratiques, comme l'envoi des détecteurs au laboratoire dans un délai de quelques jours après leur dépose.

Pour mémoire, la lettre de suite de l'inspection du 28 novembre 2019 indiquait déjà, au sujet des réunions techniques internes annuelles, une invitation « à informer les agents réalisant des mesurages du radon des différentes non-conformités relevées lors de l'inspection ».

*Remarque : les exemples cités ci-dessus correspondent aux constats établis en inspection. Cette liste est à compléter avec les points identifiés en interne.*

Une définition plus précise des conditions de qualification apporterait un bénéfice. De plus, les inspecteurs recommandent d'inclure systématiquement des rappels de la méthodologie des mesurages N1 à l'occasion des réunions techniques annuelles, notamment afin de maintenir la compétence des opérateurs réalisant peu de prestations.

- **Décompte du nombre de jours d'inoccupation**

**Observation III.2 :** Le paragraphe 5.5 de la norme NF ISO 11665-8 [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. Les périodes de longue inoccupation des locaux sont exclues, car le manque de renouvellement de l'air favorise l'accumulation de radon ».



Dans le rapport référencé 13796855, le nombre de jours d'inoccupation n'est pas précisé. Dans les rapports référencés 9375527 et 13284414, le nombre de jours d'inoccupation indiqué est de 10, alors que la durée habituelle des vacances scolaires est de 2 semaines, soit 15 à 16 jours au total. Toutefois, cette erreur dans le décompte n'a pas eu de conséquence sur la robustesse des résultats car la durée de pose était supérieure à deux mois et permettait de respecter le seuil de 20% pour la période d'inoccupation. Il est à noter que ce point avait déjà été relevé lors de la précédente inspection.

Le décompte des jours d'inoccupation nécessite de prendre en compte tous les jours consécutifs et pas seulement les jours ouvrés.

- **Délai pour établir le rapport d'intervention**

**Observation III.3 :** Il a été déclaré aux inspecteurs que les commanditaires sont informés des résultats de façon informelle au moment de la réception du rapport d'analyse. Toutefois, cette pratique n'est pas formalisée. Cela serait particulièrement utile en cas de très fort dépassement du niveau de référence de 300 Bq.m<sup>-3</sup>.

Les inspecteurs recommandent de formaliser dans vos procédures la pratique de l'information des commanditaires dès réception des PV des laboratoires.

## MESURAGES DE NIVEAU 2

**Observation III.4 :** Plusieurs points techniques portant sur le contenu de rapports d'intervention ont fait l'objet d'échange :

- La recherche des voies de transfert est basée uniquement sur des mesures réalisées par un appareil de mesure en continu, en mode actif, sans précision de la durée de mesure. Dans cette configuration, la mesure est plutôt de type ponctuel. Cette technique ne permet pas à elle seule d'identifier correctement les voies de transfert. Des techniques complémentaires mériteraient d'être développées afin de mieux les identifier ;
- Le calcul du facteur d'équilibre est basé sur une mesure ponctuelle de l'énergie alpha potentielle volumique des descendants à vie courte du radon et du gaz radon. Or, il y a beaucoup d'incertitude sur la mesure du facteur d'équilibre. C'est pourquoi, l'interprétation sur l'efficacité de la ventilation qui en découle doit rester prudente et continuer à prendre en compte d'autres éléments ;
- Dans le paragraphe « Conditions d'intervention », préciser le type de valeurs comparées (« relevés extérieurs » peut paraître trop vague). Il est à noter que les mesures de pression réalisées avec les appareils de mesure en continu ne sont pas étalonnées. Les relevés de mesure de pression doivent donc être considérés avec précaution (idem avec la mesure de température et d'humidité relative) ;
- L'unité du flux surfacique est le Bq/m<sup>2</sup>/s.

Les points suivants de la procédure PRT RD 002 « Mesures du Radon – Instruments de mesure et moyens de contrôle pour mesures d'investigations complémentaires N2 » ont également fait l'objet d'échange :

- La prise en compte de l'écart d'étalonnage du Meap dans le calcul de l'énergie alpha potentielle est à vérifier ;
- La procédure indique que les fioles scintillantes sont rincées après la mesure du bruit de fond. Or, cet ordre des opérations conduit à fausser le bruit de fond. Il semble qu'en pratique, le rinçage soit réalisé avant la mesure de bruit de fond. Il conviendrait de corriger la procédure en ce sens. De plus, il manque la précision de la durée de comptage du bruit de fond et du temps d'attente avant la mesure ;
- Pour la mesure du flux surfacique, la procédure indique qu'il faut faire le vide dans le conteneur d'accumulation après l'avoir étanchéifié. Il a été déclaré que ça ne correspond pas à la pratique de Bureau Veritas Exploitation. La procédure n'indique pas à quelle profondeur dans le sol enterrer le conteneur d'accumulation. De plus, il manque l'indication qu'il faut procéder à l'installation de l'appareil de mesure en continu avant la phase d'accumulation. Enfin, il convient de se renseigner auprès du fournisseur de fioles scintillantes pour connaître les modalités de mesure de la pression dans la fiole après prélèvement de l'échantillon d'air pour en garantir le volume d'air prélevé, tel que spécifié au paragraphe 6.3.4 de la norme NF EN ISO 11665-6 [10] ;
- Des éléments sont à corriger dans la feuille de calcul des fioles scintillantes :  $n\alpha(t)$  est un nombre d'émetteurs alpha et le facteur d'élargissement est 1,65, et, dans la feuille de calcul du flux surfacique : l'unité du flux surfacique, du seuil de décision et de la limite de détection est le Bq/m<sup>2</sup>/s ;
- Les types d'investigation lors de la phase d'identification des sources de radon pourraient être complétés avec une mesure de flux sur les parois, selon une méthodologie à mettre au point par bureau Veritas Exploitation en fonction du matériel disponible ;
- Dans la feuille de calcul du flux surfacique, l'exemple utilisé pour valider la feuille de calcul est celui de la norme NF EN ISO 11665-7 [11]. Or une légère différence est observée dans le résultat final. L'origine de cette différence entre le résultat de la norme et le résultat du tableur :  $92,6 \cdot 10^{-3}$  (norme annexe C) versus  $9,33 \cdot 10^{-2}$  (tableur) est à rechercher.

Les inspecteurs recommandent de prendre en compte les points détaillés ci-dessus afin d'améliorer la qualité globale des prestations de mesurage N2.

Vous voudrez bien me faire part, **sous deux mois et selon les modalités d'envois figurant ci-dessous**, 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.

Je vous rappelle par ailleurs qu'il est de votre responsabilité de traiter l'intégralité des constatations effectuées par les inspecteurs, y compris celles n'ayant pas fait l'objet de demandes formelles.

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, 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.



*Pour le président de l'ASN et par délégation,*  
La cheffe de la division de Paris

**Agathe BALTZER**