

Métrologie du radon et étalons

jeudi 15 mai 2025 17:20 (20 minutes)

Cette présentation mettra en avant les développements récents menés par le Laboratoire National Henri Becquerel (LNHB) concernant les étalons primaires de radon (^{222}Rn), de thoron (^{220}Rn), ainsi que le nouvel étalon de radon dans l'eau, essentiels pour garantir la traçabilité métrologique des mesures d'exposition à ces gaz radioactifs.

Le radon (^{222}Rn) est un gaz radioactif d'origine naturelle, reconnu comme le deuxième facteur de risque du cancer du poumon après le tabac. Afin de répondre aux besoins de calibration des instruments de mesure in situ, le LNHB a développé un étalon primaire de radon basé sur la méthode de l'angle solide défini (ASD). Le dispositif repose sur la mesure par spectrométrie alpha d'un disque de radon gelé à 80 K sur un doigt froid, après migration depuis une source de ^{226}Ra . Ce système, maintenu sous vide secondaire, permet de produire des activités de 100 Bq à 3 MBq, avec une incertitude relative de 0,3 %. Il s'agit à ce jour de la méthode la plus précise au niveau international pour la production d'un étalon primaire de radon.

Concernant le thoron (^{220}Rn), un étalon primaire spécifique, adapté à sa courte période radioactive ($T_{1/2} = 55,8 \text{ s}$) a été développé. Un dispositif de mesure a été conçu pour générer une atmosphère stable de thoron, à partir d'une source solide de ^{228}Th , et permettre sa mesure primaire en condition réelle de température, de pression, et d'humidité. Ce système est également capable de discriminer le radon et le thoron par analyse spectrale des descendants solides collectés.

Enfin un nouvel étalon de radon dans l'eau a récemment été développé afin de répondre aux exigences de surveillance croissantes dans les réseaux d'eau potable. Il est conçu pour incorporer le ^{222}Rn dans l'eau et permet une traçabilité précise en activité massique ou volumique. Une attention particulière a été portée pendant sa création pour permettre un transfert d'étalon pour la scintillation liquide ou la spectrométrie gamma. Cet étalon vise à garantir des mesures fiables pour la protection sanitaire de la population et viendra compléter les dispositifs existant dans l'air.

Après une brève présentation des deux premiers étalons primaires gaz, la présentation portera principalement sur le nouvel étalon de radon dans l'eau ainsi que sa validation par différentes comparaisons inter-laboratoires.

Auteur: SABOT, Benoit (CEA Saclay)

Orateur: SABOT, Benoit (CEA Saclay)

Classification de Session: Session Jeudi après-midi