

Sujet : Développement d'une méthode automatisée de transfert et d'analyse du xénon.

Contexte : le CEA/DAM s'intéresse à la mesure de certains gaz rares comme les isotopes radioactifs du xénon qui sont émis vers l'atmosphère lors de divers événements nucléaires et développe ainsi des systèmes de prélèvement et traitement d'échantillons concentrés en gaz rares dans le cadre du système de surveillance internationale du Traité d'Interdiction Complète des Essais nucléaires (TICE). Ces systèmes permettent un suivi permanent de la teneur en radionucléides à différents points d'intérêts géographiques. Une fois les échantillons gazeux mesurés en station, ceux-ci sont conservés quelques jours dans des archives pour permettre, le cas échéant, d'être remesurés par des laboratoires certifiés par l'Organisation du Traité d'Interdiction Complète des Essais nucléaires (OTICE). C'est dans ce cadre que le CEA/DAM a développé depuis le début des années 2010 une méthode certifiée en 2013 basée sur la cryo-condensation permettant d'une part de transférer le contenu d'une archive vers une cellule de mesure de spectrométrie gamma avec un fort rendement (supérieur à 50 %) et d'autre part d'analyser la teneur en Xe stable afin de déterminer l'activité volumique de l'échantillon. La principale faiblesse de la méthode actuelle est le fait que celle-ci soit peu automatisée et requiert la présence d'un opérateur pour une part significative des opérations (contrôles qualité, tests d'étanchéité, transfert de l'échantillon, ...). Dans ce cadre, le CEA/DAM propose un sujet de post-doctorat visant à développer une nouvelle méthode de transfert et d'analyse du xénon qui puisse être automatisée.

Le présent sujet s'inscrit dans la continuité de près de 10 ans de développement de méthode et constitue un enjeu majeur pour la thématique. En effet, une automatisation de la méthode permettra au CEA/DAM d'améliorer sa capacité de traitement en plus de mettre en avant son expertise au niveau international. De plus, il constitue également pour le candidat un enjeu technique notable dans le domaine de la chimie analytique et de la physicochimie puisqu'il sera chargé de concevoir et réaliser un banc de mesure pour développer et valider une méthode de transfert et d'analyse complète.

Objectif : l'objectif principal de cette étude est de contribuer à développer et valider une méthode de transfert et d'analyse du Xe. Pour y parvenir, il sera d'abord nécessaire de faire le point sur les différentes méthodes de transfert, les expérimenter sur un banc d'essai et de les rationaliser au regard des moyens du laboratoire et des contraintes imposées par l'OTICE afin d'aider à définir la méthode à automatiser. Cette définition amènera ensuite le projet à une étape de suivi de conception et de réalisation du banc d'analyse final par un industriel. Finalement, à la réception du banc, il sera question de vérifier ses performances et valider la méthode. Pour travailler sur ce sujet, le candidat doit avoir des compétences en chimie analytique et en physicochimie. Une expérience significative dans le domaine du traitement des gaz serait un plus.

Ce poste s'adresse à toute personne qui souhaite s'orienter vers des métiers de développement de méthodes analytiques dans le domaine industriel. La personne pourra développer des compétences dans le domaine du suivi de conception et de réalisation industrielle et de la validation de méthode. Ce sujet d'étude sera l'occasion pour le candidat d'approfondir son savoir-faire et ses connaissances dans le traitement des gaz. Du fait de l'environnement de cette étude, le candidat pourra également découvrir la spectrométrie gamma et découvrir la thématique de la surveillance de l'environnement proposée par l'OTICE en travaillant dans un laboratoire dont l'expertise est reconnue au niveau international.

Contacts :

COUCHAUX Gabriel
CEA/DAM – Bruyères-le-Châtel, 91 297 Arpajon Cedex
Tél. : 01.69.26.40.00 – gabriel.couchaux@cea.fr