

**Sujet :** Développement de nouvelles méthodes d'analyse de la concentration de l'iode-129 à bas niveau pour la compréhension des mécanismes de transfert de l'iode dans l'environnement

**Thématiques :** chimie ; écologie, environnement

**Mots clés :**  $^{129}\text{I}$ , analyse, transfert

**Laboratoire IRSN :** Laboratoire d'expertise, de radiochimie et de chimie analytique (LERCA) – Le Vésinet (78)

**Description :** Une parfaite connaissance de l'iode-129, de ses teneurs et de son comportement dans l'environnement est primordiale. Les études traitant de cet isotope et de sa spéciation dans l'environnement restent néanmoins rares compte tenu de la complexité de sa quantification avec des limites de détection compatibles avec des niveaux environnementaux. Afin d'abaisser les limites de détection, un traitement chimique préalable à la mesure est nécessaire pour séparer l'iode de la matrice et de ses analogues chimiques. Ce traitement chimique doit, d'une part, être compatible avec les différentes matrices de l'environnement. D'autre part, la procédure analytique complète se doit d'être rapide afin de répondre aux objectifs imposés par les situations post-accidentelles. Dans le but d'obtenir une baisse importante des limites de détection, des développements permettant d'améliorer toutes les étapes de la procédure analytique en vue de la quantification de  $^{129}\text{I}$  sont nécessaires. Les étapes majeures de cette procédure sont l'extraction de l'iode et de ses analogues chimiques dans la matrice, sa purification (élimination des interférents) et sa mesure. Quelques publications étudiant le traitement chimique des échantillons de l'environnement en vue de la quantification de l'iode-129 ont été publiées. Quoique très intéressantes, ces études ne précisent pas toutes les difficultés analytiques rencontrées lors de l'analyse de  $^{129}\text{I}$ . Ces études présentent donc seulement un concept méthodologique nécessitant une poursuite des développements afin de finaliser des protocoles cohérents avec les objectifs recherchés. La réflexion du SAME relative à une diminution importante des seuils de décision ainsi que des délais de réponse dans le cadre de la quantification de  $^{129}\text{I}$  s'inscrit donc dans un besoin et une thématique actuels dans la communauté scientifique.

Ce travail aura pour objectif de mettre en œuvre et combiner tous les moyens analytiques (micro-onde, chromatographie ionique, chromatographie d'extraction...) et métrologiques (spectrométrie gamma, ICP-MS TQ...) aujourd'hui disponibles au SAME afin de mettre en place un protocole répondant aux attentes des experts de l'Institut. Ce nouveau protocole sera mis en œuvre non seulement en cas de crise mais également en routine. Il permettra à l'IRSN de renforcer sa stratégie de surveillance environnementale à proximité de certains sites nucléaires et d'apporter des éléments de réponse dans le cas d'un accident majeur pour la reconstitution des dépôts sur les territoires contaminés et l'évaluation des doses reçues par les populations. Plus globalement, ce

développement sera également utile dans le cadre des études radioécologiques visant à modéliser la dispersion des radio-isotopes de l'iode dans l'environnement.

La thèse sera réalisée en collaboration avec le Laboratoire de radioécologie de Cherbourg-Octeville (SRTE/LRC), notamment via le traitement d'échantillons provenant de la plateforme technique du laboratoire située sous l'influence directe des rejets de l'usine Orano de La Hague.

**Compétences et diplôme demandés** : Issu d'un Master 2 en chimie analytique et/ou radiochimie, le candidat doit avoir de bonnes connaissances en spectrométrie de masse, ICP-MS en particulier. Une expérience dans l'analyse des radionucléides, la mise en place de protocole analytique et en mesure nucléaire (spectrométrie gamma et scintillation liquide) seraient appréciées. Le candidat doit avoir de réelles capacités d'analyse et de synthèse ainsi qu'un bon esprit d'initiative. Le candidat doit posséder une excellente dynamique relationnelle et un bon sens critique. Maîtrise de l'anglais parlé et écrit. Des manipulations de terrain sont à prévoir. Des déplacements occasionnels en France et à l'étranger sont à prévoir. Âge limite : 26 ans sauf dérogation.

**Tutrice** : Azza HABIBI

**Contact** : Transmettre CV + lettre de motivation à Azza HABIBI, 01 30 15 37 97

IRSN/LERCA

31 rue de l'écluse

78116 Le Vésinet