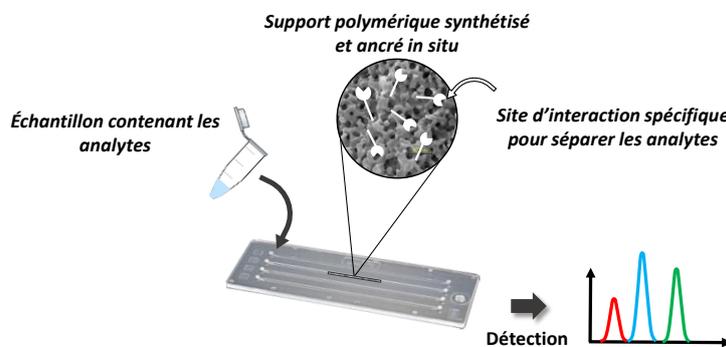




## Microsystème séparatif couplé à la spectrométrie de masse pour la purification et la caractérisation en ligne d'échantillons nucléaires

La miniaturisation d'étapes analytiques communément effectuées en laboratoire présente de nombreux avantages et en particulier dans le secteur nucléaire, pour lequel la réduction de consommation de matières et de production de déchets est d'intérêt majeur. Dans ce contexte, un des axes du laboratoire est la miniaturisation d'outils analytiques, notamment de techniques séparatives par chromatographie. A cette fin, des méthodes intégrées sont développées, depuis l'implantation de supports polymériques monolithiques dans des capillaires de silice et les canaux de microsystèmes en verre, la mise au point de leur couplage avec la spectrométrie de masse à source plasma à couplage inductif (ICP-MS), le développement de méthodes de caractérisation multiélémentaire et isotopique, jusqu'à la conception et développement de méthodes de fabrication de dispositifs microfluidiques dans divers matériaux par micro-usinage et impression 3D.

Dans ce projet, il s'agira de réduire l'échelle des étapes de purification d'échantillons nucléaires par chromatographie d'extraction sur phase solide, en amont des processus d'analyse. L'obtention de ces dispositifs d'extraction miniaturisés repose sur la synthèse et l'ancrage *in situ* de monolithes dans les canaux de microsystèmes en copolymère d'oléfine cyclique (COC). Ce matériau étant chimiquement inerte, des stratégies de fonctionnalisation du COC sont en cours de développement au laboratoire pour greffer de façon covalente des sites réactifs à sa surface, avant d'ancrer localement des monolithes spécifiques des actinides aux parois des micro-canaux. Pour mener à bien son projet, le/la candidat(e) bénéficiera des compétences et du parc instrumental de pointe du laboratoire, ainsi que des moyens de caractérisation de matériaux disponibles au sein de l'institut. Il/elle sera amené(e) à interagir avec d'autres laboratoires du CEA sur les sites de Marcoule et de Grenoble.



### Responsabilités :

Le/la candidat(e) sera en charge de :

- Valider la voie de fonctionnalisation/activation des canaux de microsystèmes en COC, puis y synthétiser et ancrer *in situ* des monolithes spécifiques des actinides.
- Développer l'étape de purification miniaturisée en laboratoire conventionnel avec U, Th, Sm comme analogues des actinides, avant transposition à des échantillons à base d'U et Pu en zone contrôlée, avec des équipements en boîtes à gants (BAG).
- Fabriquer et répliquer des dispositifs intégrés sur la base du design final, incluant le microsystème d'extraction chromatographique en COC, son portoir et les connectiques associées pour assurer une manipulation aisée en BAG.

CEA

Centre CEA Saclay – F 91191 Gif-sur-Yvette Cedex  
Tél : +33 (0) 1 69 08 83 48  
[carole.bresson@cea.fr](mailto:carole.bresson@cea.fr)  
Secrétariat : +33 (0) 1 69 08 95 98 - + 33 (0) 1 69 08 32 50

Direction des Energies  
Institut des Sciences Appliquées et de la Simulation  
pour les énergies bas carbone  
Département de Recherche sur les Matériaux et la Physico-chimie  
pour les énergies bas carbone  
Service de Physico-Chimie

Etablissement public à caractère industriel et commercial R.C.S. PARIS B 775 685 019



**Profil recherché :**

Doctorat dans le domaine de la chimie analytique, avec de solides compétences en techniques séparatives et/ou leurs couplages.

Une expérience en microfluidique, avec des connaissances en microfabrication ou dans le domaine de la fonctionnalisation de surfaces seraient appréciées.

Fort attrait pour le travail expérimental, autonomie, rigueur et force de proposition.

Motivé(e) par le travail en équipe dans une démarche interdisciplinaire.

Forte capacité de rédaction, de communication et d'organisation.

**Mots Clefs :** chromatographie d'extraction sur phase solide, monolithe polymérique, modification de surface, microfluidique, spectrométrie de masse élémentaire et isotopique, couplage

**Laboratoire d'accueil :**

Commissariat à l'Énergie Atomique et aux Énergies Alternatives/Université Paris Saclay

Direction des Énergies/Institut des Sciences Appliquées et de la Simulation pour les Énergies bas carbone/Département de Recherche sur les Matériaux et la Physico-chimie/Service de Physico-Chimie

Laboratoire de développement Analytique Nucléaire, Isotopique et Élémentaire (LANIE)

Centre de Saclay, 91191 Gif-sur-Yvette Cedex, à environ 20 km de Paris.

**Prise de fonctions :** automne 2023, pour 12 mois renouvelables.

**Pour déposer sa candidature, envoyer CV et lettre de motivation à :**

[carole.bresson@cea.fr](mailto:carole.bresson@cea.fr) - Tel : 01.69.08.83.48