

---

# EXPOSE ORAL - Conception de supports monolithiques au format capillaire et couplage à l'ICP-MS(MS) pour l'étude d'interactions actinides - biomolécules

Carole Bresson\*<sup>1</sup>, Sandra Barhoum<sup>1,2</sup>, Marta Garcia-Cortes<sup>1,3</sup>, Marine Boudias<sup>1</sup>, Hélène Isnard<sup>1</sup>, Mohamed Guerrouache<sup>4</sup>, Benjamin Carbonnier<sup>4</sup>, and Anne Van Dermeeren<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Université Paris Saclay - Service de Physico-Chimie – Commissariat à l'Energie Atomique et aux Energies Alternatives (CEA) - Saclay – France

<sup>2</sup>Sorbonne Université – Université Pierre et Marie Curie [UPMC] - Paris VI, Université Pierre et Marie Curie (UPMC) - Paris VI – France

<sup>3</sup>Complutense University - Ciudad Universitaria s/n, 28040 Madrid – Espagne

<sup>4</sup>Université Paris Est Créteil - ICMPE – CNRS : UMR7182 – France

<sup>5</sup>Université Paris-Saclay - Laboratoire de Radiotoxicologie – Commissariat à l'Energie Atomique et aux énergies alternatives (CEA) - Bruyères le Châtel – France

## Résumé

De nombreuses installations nucléaires sont en cours d'assainissement et de démantèlement (A&D) en France. La diversité de leurs activités donne lieu à une exposition humaine potentielle par des substances radioactives variées, dont la composition élémentaire et isotopique a évolué dans le temps. C'est notamment le cas du plutonium (Pu) dont un marqueur de vieillissement est l'<sup>241</sup>Am, résultant de la désintégration radioactive du <sup>241</sup>Pu. Or, l'interaction de ces contaminants avec des composants biologiques au niveau moléculaire est un paramètre majeur gouvernant leur biodistribution et l'influence de l'Am sur la biodistribution du Pu reste inconnue à ce jour. La connaissance des propriétés d'interaction du Pu en présence d'Am est donc essentielle pour améliorer l'interprétation des données radiotoxicologiques des travailleurs contaminés. Ce travail a été consacré au développement d'une méthode analytique à l'échelle miniaturisée dédiée à l'étude précise et quantitative des interactions de biomolécules avec différents rapports Pu:Am. La synthèse et l'ancrage de supports monolithiques phosphatés ont tout d'abord été mis au point *in situ* dans des capillaires de silice. Ce format permet de réduire la quantité d'échantillons et la production de déchets, d'importance majeure dans le domaine du nucléaire. La performance de ces supports pour immobiliser d'abord différents rapports Th :Sm, analogues chimiques de Pu :Am, a été déterminée grâce à la mise au point du couplage des capillaires monolithiques avec un spectromètre de masse à plasma à couplage inductif (ICP-MS) et d'une méthode de quantification en ligne. Après transposition du couplage en boîte-à-gants, un rapport molaire Pu/Am de 10 a été immobilisé de façon contrôlée sur ces supports avec des quantités engagées de quelques dizaines de nanogrammes. Les études préliminaires au développement d'une méthode basée sur la quantification du soufre pour sonder les interactions de l'apotransferrine avec différents rapports Th:Sm immobilisés sur les supports monolithiques couplés à un ICP MS/MS seront abordées

---

\*Intervenant