

Dosage de traces d'uranium(VI) dans des eaux d'environnement

Nathalie LARABI-GRUET¹, Aurélie ITHURBIDE¹, Arnaud POULESQUEN¹, Sophie PEULON², Catherine BEAUCAIRE¹, Annie CHAUSSE².

¹CEA-Saclay, DEN/DANS/DPC/SECR/L3MR, 91191 Gif-sur-Yvette Cedex, France – 01.69.08.35.06 – nathalie.gruet@cea.fr

²Laboratoire Analyse et Modélisation pour la Biologie et l'Environnement (CNRS-CEA-Université d'Evry UMR 8587), Université d'Evry Val d'Essonne, 1 rue du Père Jarlan, 91025 Evry Cedex, France – 01.69.47.77.05 – sophie.peulon@univ-evry.fr

Dans le cadre des travaux portant sur la migration de l'uranium dans les sols et roches, il s'avère nécessaire de quantifier l'uranium (VI) dissous en solution. Dans les conditions environnementales, l'uranium (VI) est présent à l'état de traces. La méthode la plus adaptée à notre étude et facile à mettre en œuvre est la voltampérométrie d'adsorption à redissolution cathodique, AdSV (*Adsorptive Stripping Voltammetry*).

Par l'ajout d'un composé (ligand) au pouvoir réducteur et complexant fort, l'uranium(VI) présent en solution est réduit en un complexe U(IV)-ligand [1]. Cette espèce est ensuite oxydée et adsorbée sur la goutte de mercure où une pré-concentration électrolytique de l'élément à doser est réalisée. Enfin, une redissolution cathodique de l'espèce adsorbée en complexe U(IV)-ligand est effectuée. La méthode analytique que nous avons choisie pour analyser cette redissolution de l'uranium(VI) complexé est la voltammétrie impulsionnelle différentielle (DPV). Cette méthode permet de doser de faibles quantités d'espèces électroactives (limite de détection ≈ 25 ppt (soit 10^{-10} mol.L⁻¹) pour l'uranium).

Cette technique de dosage de l'uranium en solution a été optimisée, tout d'abord, en milieu non complexant. Puis, l'uranium en solution a été dosé dans des milieux dont la composition a été progressivement complexifiée (ajouts de CO₃²⁻, SO₄²⁻, Cl⁻...) pour être au final représentative de celle des eaux interstitielles environnementales.

Enfin, cette étude a été également réalisée par ICP-MS (*Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometer*) afin de comparer la sensibilité d'analyse de ces deux méthodes de détection.

Références :

[1] S. Sander, *Analytical Chimica Acta*, 394 (2003) 81.