

Soutenance de thèse

Institut de Chimie Séparative de Marcoule / CEA Marcoule
(UMR 5257, CEA, CNRS, Université Montpellier, ENSCM)

MANON COT-AURIOL

soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

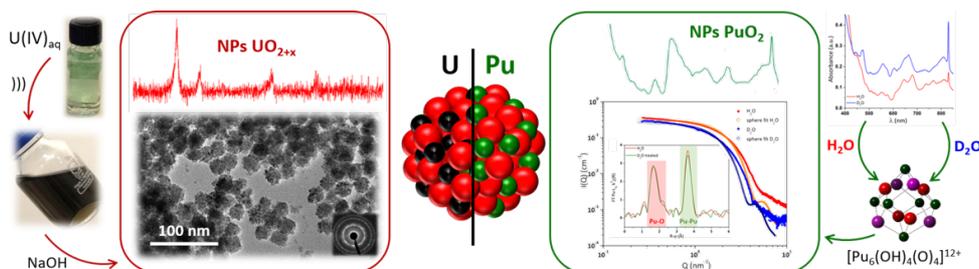
Synthèse et caractérisation de nanoparticules colloïdales d'actinides (U, Pu) et étude de leurs mécanismes de formation

Soutenance prévue le **jeudi 2 mars 2023 à 9h30**

dans l'Auditorium de l'ICSM

La chimie des actinides (An) est extrêmement riche et complexe, et de manière générale, est bien référencée dans la littérature. Cependant, il existe peu de données sur les colloïdes d'actinides, en particulier sur ceux résultant des propriétés d'hydrolyse des cations An (colloïdes intrinsèques) et sur les mécanismes de formation mis en jeu. Les propriétés physico-chimiques de ces espèces en lien avec leur structure (taille, morphologie, structure locale, etc.) présentent un intérêt fondamental mais également technologique pour la préparation d'un combustible nucléaire avancé. Une attention particulière leur est également accordée du fait de leur présence avérée dans l'environnement et de leur rôle potentiel dans la migration de la radioactivité.

Ces travaux de thèse ont pour objectif d'approfondir la connaissance sur les colloïdes intrinsèques d'uranium et de plutonium, notamment en apportant une meilleure compréhension de leurs mécanismes de formation et de leurs propriétés structurales. Une meilleure connaissance fondamentale de ces espèces pourrait ainsi contribuer à mieux prédire leur comportement en conditions environnementales ou industrielles, mais également maîtriser leur formation dans le cadre d'applications industrielles potentielles. Dans un premier temps, les mécanismes de formation des colloïdes intrinsèques de Pu(IV) ont été étudiés, en réalisant des études cinétiques dans différents milieux (H_2O , D_2O ou électrolytes). Un effet isotopique cinétique a été observé et attribué à la différence d'énergie au point zéro des liaisons OH et OD. Ces travaux ont permis d'observer, pour la première fois, la participation d'un intermédiaire réactionnel (cluster oxo-hydroxo de Pu(IV)) dans le mécanisme de formation des colloïdes intrinsèques de Pu(IV). D'un autre côté, des nanoparticules colloïdales d'uranium (IV) et d'uranium (VI) ont été préparées sous irradiation ultrasonore. Ces travaux ont permis de montrer que la sonochimie offre une alternative aux méthodes de préparation existantes. Les espèces colloïdales d'uranium et de plutonium ont été caractérisées à l'aide de différentes techniques de laboratoire et synchrotron (SAXS, XAS, MET, etc.) dans le but de proposer un mécanisme de formation et apporter des informations sur leurs structures et morphologies.



Mots-clés : Colloïde ; Plutonium ; Uranium ; Sonochimie

