

Les dérivés lipophiles des acides aminopolycarboxyliques comme nouveaux extractants pour le cycle du combustible et le recyclage des terres rares hors nucléaire : contexte et exemples.

*E. Fauvel, S. Sukhbaatar, R. Piton, T. Zemb, G. Arrachart, F. Giusti, S. Pellet-Rostaing,
Université de Montpellier/ICSM UMR 5257 – CEA / CNRS / UM / ENSCM, Site de Marcoule,
Bâtiment 426, BP 17171
F-30207 Bagnols sur Cèze Cedex*

Dans un monde où la transition énergétique est un défi sociétal majeur, le recyclage des métaux stratégiques est la voie d'approvisionnement à privilégier. Plus particulièrement, l'optimisation des procédés permettant l'extraction ou le recyclage du combustible nucléaire ou encore la récupération des terres rares des mines urbaines, est porteur d'enjeux considérables pour une perspective de développement durable. Les procédés hydrométallurgiques étudiés et/ou mis en oeuvre reposent, pour la plupart, sur une suite d'étapes d'extraction liquide/liquide (ELL) impliquant l'utilisation de différents types de ligands lipophiles ou hydrosolubles. La récupération sélective de chaque élément d'intérêt s'effectue ainsi en un certain nombre d'étapes qui, bien que mises en place à grande échelle, ne sont pas encore complètement optimisées. La méthodologie que nous proposons, repose essentiellement sur le développement de nouveaux dérivés lipophiles d'acides aminopolycarboxyliques (APCA). Ces extractants respectant le principe CHON sont donc des multidentates échangeurs de cations pouvant permettre une extraction efficace et sélective des actinides ou des lanthanides contenus dans des effluents de faible acidité. Ceci suppose une lixiviation douce opérée en amont. Quelques éléments de contexte soulignant l'aspect original de ces travaux seront brièvement présentés au cours de cet exposé. Les méthodes de synthèse permettant d'adapter la lipophilie et la fonctionnalité (affinité et sélectivité) de ces nouveaux ligands seront décrites globalement. Les premiers résultats obtenus en ELL des lanthanides seront discutés. Nous avons récemment montré que certains dérivés liposolubles d'APCA pouvaient extraire les terres rares d'un lixiviat acide et que l'affinité pour ces dernières variait suivant la structure de l'APCA modifié. Il a été observé que l'aspect enthalpie/entropie-contrôlé du transfert différait suivant la nature du diluant utilisé. Enfin, la récupération quantitative des terres rares préalablement transférées en phase huile a pu être effectuée par simple échange ligand lipophile-ligand hydrophile en phase aqueuse.