

Terres rares dans les résidus de bauxite : La spéciation comme outil pour le développement de procédés de lixiviation sélective en conditions douces

Julien Couturier^{1}, Pierre Tamba Oularé^{1,2}, Claire Lallemand¹, Isabelle Kieffer³, Perrine Chaurand¹, Blanche Collin¹, Jérôme Rose¹, Daniel Borschneck¹, Bernard Angeletti¹, Steven Criquet⁴, Guilhem Arrachart⁵, Clément Levard¹*

(1) Aix-Marseille Univ, CNRS, IRD, INRAE, CEREGE, 13545 Aix-en-Provence, France

(2) ISMGB, Boké, Guinée-Conakry

(3) OSUG, Université Grenoble-Alpes, CNRS, Grenoble, France

(4) Aix-Marseille Univ, Avignon Université, CNRS, IRD, IMBE, Marseille, France

(5) ICSM, Univ Montpellier, CEA, CNRS, ENSCM, 30207 Marcoule, France

Avec environ 170 millions de tonnes générées chaque année dans le monde pour un stock de plus de 4 milliards de tonnes, les résidus de bauxite semblent être de bons candidats comme sources secondaires de métaux. En particulier, ce déchet industriel issu de la production d'alumine peut contenir 3 à 10 fois les teneurs moyennes en terres rares observées dans la croûte terrestre.

En parallèle, le développement de procédés d'extraction sélectifs et plus respectueux de l'environnement fait l'objet d'une attention croissante. Cela nécessite cependant une bonne connaissance de la spéciation des terres rares dans les résidus et de la variabilité de la spéciation d'un site à l'autre afin d'adapter les procédés d'extraction en fonction des spécificités de production, de stockage ou bien d'origine des résidus.

Dans ce cadre, nos travaux proposent pour la première fois d'étudier la variation de la spéciation des terres rares dans les résidus de bauxite, en fonction de la nature du minerai primaire (karstique ou latéritique), du temps de vieillissement et des conditions de stockage des résidus. Une caractérisation multi-échelle des terres rares a été réalisée, comprenant des mesures d'absorption des rayons X réalisées au synchrotron et des observations par microscopie électronique. Dans un second temps l'effet de cette variabilité de spéciation sur les résultats de dissolution sélective par l'acide citrique a été étudié.

Ce travail s'inscrit dans une démarche plus générale de l'équipe de comprendre le lien entre spéciation des éléments ciblés et extraction afin de développer des procédés bio-inspirés par complexolyse.