



Institut de Chimie Séparative de Marcoule (ICSM)

Re-dispersion de boues de sédimentation

Stage : Ingénieur/Master 2- Master 1 – premier semestre 2023

Sujet : Les boues comme étant le résidu d'étapes ultimes de procédés industriels, que ce soit d'une transformation pétrolière, minière ou provenant de filières de recyclage, sont rarement des systèmes simples à analyser et/ou à traiter. Elles sont diverses et variées de par leur chimie, la taille des agglomérats et l'origine de leur concentration, formant un système compact et hétérogène caractérisé par une masse sèche et une certaine quantité d'eau mais aussi parfois de solvant résiduel. Elles peuvent être soit principalement riches en particules minérales (ex des boues d'éluion minières) ou riches en organiques (boues issues de stations d'épuration) - ces dernières pouvant émettre un dégagement gazeux par décomposition bactérienne ou autre réaction d'oxydation. Leur gestion reste très compliquée car souvent le procédé de transport ou le déplacement d'une boue afin de permettre une analyse, un retraitement ou une valorisation ne peut être ni celui appliqué à un solide (car extrêmement divisé) ni celui d'un fluide. Dans le premier cas le séchage est extrêmement énergivore car l'eau ou les solvants sont « piégés » dans la matrice et dans le second la fluidification ne permet pas une re-dispersion des particules mais des démixtions de phases tout aussi difficiles à gérer car peu prédictives.

L'objectif de ce projet de stage est donc d'étudier une boue modèle formulée à partir d'une précipitation de sels insolubles et d'hydroxyde de fer formant des agrégats de taille variable submicronique dispersables en phase aqueuse. Il s'agira d'étudier dans un premier temps la stabilité du système en fonction d'une variation de la pression osmotique et de la force ionique et de corrélérer la viscosité des solutions à la concentration régulée par ces variables thermodynamiques et ce dans la gamme des fortes concentrations. Les cinétiques de reprise en eau et de re-dispersion seront évaluées avec ou sans stress extérieurs (champs de pression), ainsi que les aspects rhéologiques.

Le stage s'effectuera entre le Laboratoire des Ions aux Interfaces (L2IA) et celui de Sonochimie (LSFC) de l'Institut de Chimie Séparative de Marcoule et en étroite collaboration avec le laboratoire SEAD/LCBC du département de recherche sur les Technologies pour l'Enrichissement, le Démantèlement et les Déchets au CEA Marcoule sous la supervision d'Arnaud Poulesquen et Jean-Baptiste Champenois.

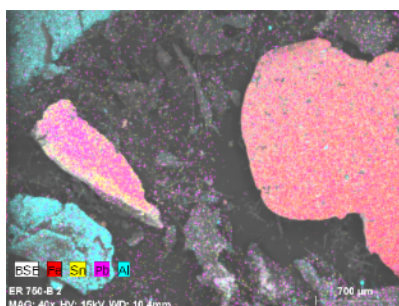


Figure 1 : Broyats caractérisés par MEB & exemple d'étude de dissolution

Lieu : ICSM, site de Marcoule, Bagnols sur Cèze (30), France (<http://www.icsm.fr/>)

Formation et connaissances : Matière molle, matériaux dispersés, physico-chimie des solutions colloïdales.

Contact : Olivier Diat (olivier.diat@cea.fr), Coralie Pasquier (coralie.pasquier@cea.fr) et Rachel Pflieger (rachel.pflieger@cea.fr)

Références :

- [1] D. Bourgeois et al, *Hydrometallurgy*, **2020**, 191, 105241
- [2] V. Lacanau et al *ChemSusChem*, **2020**, 13, 5224-5230
- [3] D. Bourgeois et al, *Curr. Opin. Colloid Interface Sci.* **2020**, 46, 36-51
- [4] C. Micheau et al. *Env. Sci. Nano*, **2019**, 6,1576