

Soutenance de thèse

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

ERNESTO SCOPPOLA

soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

Extraction par solvant : étude d'une interface liquide/liquide contenant des ligands en associant des mesures de réflectivité de rayons X et de neutrons

Soutenance prévue le **lundi 30 novembre 2015 à 13h30**

dans l'Auditorium de l'ICSM

Dans le cadre du retraitement des déchets nucléaires et du recyclage de métaux critiques, l'extraction par solvant est l'une des technologies les plus utilisées. L'interface liquide entre deux fluides non miscibles est considérée comme une région où de multiples phénomènes physiques et chimiques sont à prendre en compte et peuvent limiter ou favoriser le transfert d'espèces entre les deux fluides. La structure de ces interfaces doit être connue en fonction de plusieurs paramètres thermodynamiques pour pouvoir déterminer le paysage énergétique associée. La réflectivité de neutrons et de rayons est un des outils appropriés pour sonder ce genre d'interfaces enfouies et fluctuantes à l'échelle nanométrique et à l'équilibre. Pour cette étude, une nouvelle cellule a été construite et un programme spécifique d'analyse de données a été élaboré.

Nous avons également porté notre étude sur deux différents systèmes bi-phasiques (eau / dodécane) contenant des sels de lanthanides et deux différents ligands non ioniques (ou extractants) : une diamide de type DMDBTDMA ou de type DMDOHEMA, ces deux extractants étant connus pour avoir des comportements différents dans un processus d'extraction de cations métalliques en phase organique. Bien que la structure amphiphile des deux diamides soit bien connue, la structure de l'interface liquide / liquide semble être différent de celle que l'on pourrait s'attendre avec des tensioactifs classiques. L'organisation de ces ligands à l'interface est en effet plus complexe, varie en fonction de leurs concentrations dans la phase organique (seules des concentrations inférieures à la concentration d'agrégation critique ont été étudiées) et en fonction de la concentration d'acide et de sel dans la phase aqueuse. Une organisation de type monocouche n'est pas l'organisation principale de ces systèmes à l'équilibre mais on observe plutôt une couche épaisse de ligands.

Plus précisément, dans le cas de la DMDBTDMA, cette région plus épaisse (environ deux fois la longueur du ligand) crée une région interfaciale où les molécules d'huile et d'eau peuvent se mélanger ainsi que les sels. Le système DMDOHEMA, présente une structuration différente avec également une épaisse couche de ligand (environ deux ou trois fois la longueur du ligand) mais située plus à l'intérieur de la phase huileuse et distinct de la distribution des sels à l'interface. Ces différentes structures interfaciales de DMDBTDMA et DMDOHEMA peuvent permettre d'expliquer les différents régimes de transfert ionique qualifiés soit de diffusionnel ou de cinétique.

Mots clés : Réflectivité ; Liquide/Liquide ; Neutrons ; X-Ray ; DMDBTDMA ; DMDOHEMA

