

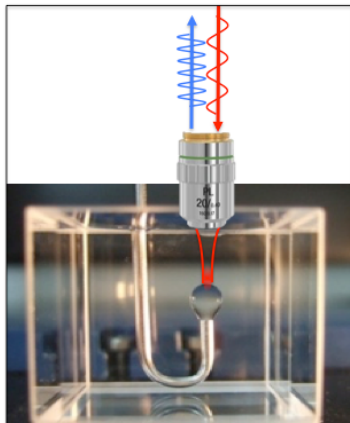
PROPOSITION DE SUJET DE STAGE DE M2
Année 2016-2017

Laboratoire d'accueil : INSTITUT LUMIERE MATIERE UMR CNRS 5306
Equipe : Optique Non Linéaire et Interfaces, Matériaux et nanostructures photoniques
Responsable du stage : Emmanuel Benichou (PR)
Contacts : emmanuel.benichou@univ-lyon1.fr
Equipe encadrante : E. Benichou, P.F. Brevet, C. Gaillard (IPNL)

Intitulé du stage : Sonder l'interface aqueuse d'un liquide ionique pendant un processus d'extraction

L'interface séparant une phase aqueuse d'une phase organique non-miscible joue sans aucun doute un rôle vital dans des processus comme la catalyse par transfert de phase ou la séparation d'ions par extraction liquide-liquide (LL). L'interface n'est pas qu'une simple frontière, mais la nano-région très particulière de la solution où des espèces réactives (en catalyse) ou des ions et extractants (en extraction) devraient se rencontrer et interagir, avant leur transfert dans la phase qu'ils préfèrent. Certaines espèces (e.g. des ions "durs") sont repoussées par l'interface, alors que d'autres y sont attirées et s'y concentrent, pour y former des nano-milieus organisés, s'étendant des solutions "aléatoires" concentrées à des systèmes très structurés (mono- ou multi-couches, films, etc ...). Le paysage interfacial dépend du contenu précis des deux liquides juxtaposés et peut s'avérer complexe en constitution et structure.

Lors de ce stage, il s'agira de se concentrer plus précisément sur l'interface formée lors de l'extraction de cations métalliques par des ligands lipophiles ("extractants"), et vise à décrire aux niveaux nanoscopique et moléculaire les caractéristiques de l'interface eau-solvant organique à différentes



étapes de ce processus. Au lieu de solvants traditionnels, on choisit des Liquides Ioniques à température ambiante ("LI") qui forment des systèmes biphasiques avec l'eau et extraient les ions avec davantage d'efficacité et de sélectivité. La séquence détaillée de réactions de complexation et transfert, et leur spécificité interfaciale, par rapport aux "huiles" classiques sont mal connues, rendant nécessaire le développement de nouveaux outils expérimentaux. Le sujet de ce stage propose une nouvelle méthodologie visant à caractériser *in situ* une interface LL, et à définir le mécanisme de transfert interfacial dans des cas modèles. Nous proposons de combiner des études de spectroscopie optique non-linéaire (SHG = Second Harmonic Generation), d'extraction et de tension de surface. Pour cela, les mesures non-linéaires seront réalisées à l'interface LL d'une goutte, voir Figure.

Figure : Principe de la mesure SHG à l'interface LL d'une goutte montante.

Le contenu précis des phases en équilibre pourra être analysé par différents outils de spectroscopies: EXAFS, diffusion Hyper-Rayleigh "HRS", spectroscopie de fluorescence, RMN et absorption UV-vis.

Indication éventuelle d'ouverture vers un sujet de thèse : oui
Type de financement envisagé : MENRT