



Université Claude Bernard



DIPLÔME NATIONAL DE DOCTORAT

(Arrêté du 25 mai 2016)

Date de la soutenance : **21 octobre 2021**

Nom de famille et prénom de l'auteur : **Monsieur PARDON Antonin**

Titre de la thèse : « *Sonder la structuration de liquides ioniques par optique non-linéaire: du volume à l'interface liquide/liquide* »

Résumé



L'interface séparant deux phases non miscibles joue sans aucun doute un rôle crucial dans de nombreux processus comme la séparation d'ions par extraction liquide-liquide (LL). L'interface n'est pas qu'une simple frontière, mais une région très particulière de la solution où des espèces ioniques ou des ligands (extractants) se rencontrent et interagissent, avant leur transfert dans la phase qu'ils préfèrent. Certaines espèces sont repoussées par l'interface, alors que d'autres y sont attirées et s'y concentrent. Néanmoins, cette structuration reste très peu connue expérimentalement et l'objectif de cette étude est, en utilisant des techniques d'optique non-linéaire, d'obtenir aux niveaux nanoscopique et moléculaire les caractéristiques de cette interface LL. Dans ce travail, nous avons étudié des interfaces eau/liquides ioniques, les liquides ioniques (LI) étant des sels liquides à température ambiante et formant des systèmes biphasiques avec l'eau. Cette étude a été focalisée sur les LIs $[C_n\text{mim}][\text{Tf}_2\text{N}]$, formés de cations alkyimidazolium $C_n\text{mim}^+$ (n étant la longueur de la chaîne alkyle) et d'anions Tf_2N^- , contenant un ligand extractant de type BTP (bis-1,2,4-triazinyl pyridine), en équilibre avec une phase aqueuse acide. Le processus de transfert du cation $\text{Eu}(\text{III})$ de l'eau vers le LI, après complexation par les BTPs, et les modifications de l'interface ont été étudiés. Pour ce faire, nous avons combiné des études spectroscopiques spécifiques à l'interface en utilisant la génération de second harmonique (SHG, acronyme anglais pour Second Harmonic Generation) et des études permettant de sonder la structuration en volume des LIs en fonction de la longueur de la chaîne alkyle du cation en appliquant la technique de diffusion second harmonique (SHS pour Second Harmonic Scattering).