

Responsable(s) du stage : Stéphane BRANDES (sbrandes@u-bourgogne.fr), ingénieur de recherche CNRS
Laboratoire d'accueil : ICMUB, université de Bourgogne, Dijon.

Synthèse de molécules chélatantes pour la complexation de lanthanides et de métaux tétravalents

Contexte :

Nous proposons à l'Université de Bourgogne (Dijon, laboratoire ICMUB) un stage de 5 mois pour un(e) étudiant(e) de Master 2 en chimie moléculaire. Le stage, qui s'étalera de début février à fin juin (2023), portera sur la synthèse organique de ligands pour la complexation de lanthanides (La, Eu, Tb, Lu) et de métaux tétravalents (Zr, Th) pour des applications dans le domaine de la santé telle que l'imagerie moléculaire ou la thérapie, ou pour des applications environnementales. Les ligands ciblés sont en effet capables de rendre biodisponibles des oxydes ou hydroxydes métalliques présents dans les sols et ainsi favoriser leur assimilation par les plantes.

Méthodologie :

Après avoir réalisé un état bibliographique des synthèses envisagées, le stage s'articulera selon différentes phases :

- La synthèse de chélateurs modèles octadentes.
- La synthèse de leurs analogues bifonctionnels conjugables sur une protéine ou un polymère.
- L'étude des propriétés de complexation des ligands par des lanthanides ou des métaux tétravalents en utilisant différentes techniques analytiques et spectroscopiques. Des complexes métalliques seront étudiés en solution et à l'état solide avec des cations lanthanides (Tb^{3+} et les modèles diamagnétiques La^{3+} et Lu^{3+}) et des métaux tétravalents (Zr^{4+} , modèle de Th^{4+}).

Le/la candidat(e) sera en charge de la synthèse, de la purification et de la caractérisation des molécules synthétisées en utilisant les techniques disponibles au laboratoire (RMN, masse, IR, HPLC, DRX...). De bonnes connaissances en chimie organique et en caractérisation de chimie moléculaire sont donc requises, à la fois sur le plan théorique et pratique.

Les travaux seront réalisés dans le cadre d'un financement ANR en étroite collaboration avec les différents partenaires de ce projet.

Début du stage : 30 janvier 2023 (5 mois).

Dr. Stéphane BRANDES (ICMUB)

Stéphane Brandès received a PhD degree in organic and physical chemistry in 1993 from the University of Burgundy (France) under the direction of Roger Guilard, and got a CNRS Researcher Engineer position in 1994. He is recognized in the field of synthetic chemistry of polyamines, porphyrins and metal chelates, and their use in functionalized materials with designed applications. His main areas of interest are related to i) MOFs and Porous Organic Polymers for selective gas capture and sensing applications of CO and CO₂ and ii) the synthesis and chelation study of hydroxamic ligands for lanthanides and actinides complexation. He is the author of 73 publications (WoS H index is currently 26) and 4 patents.