

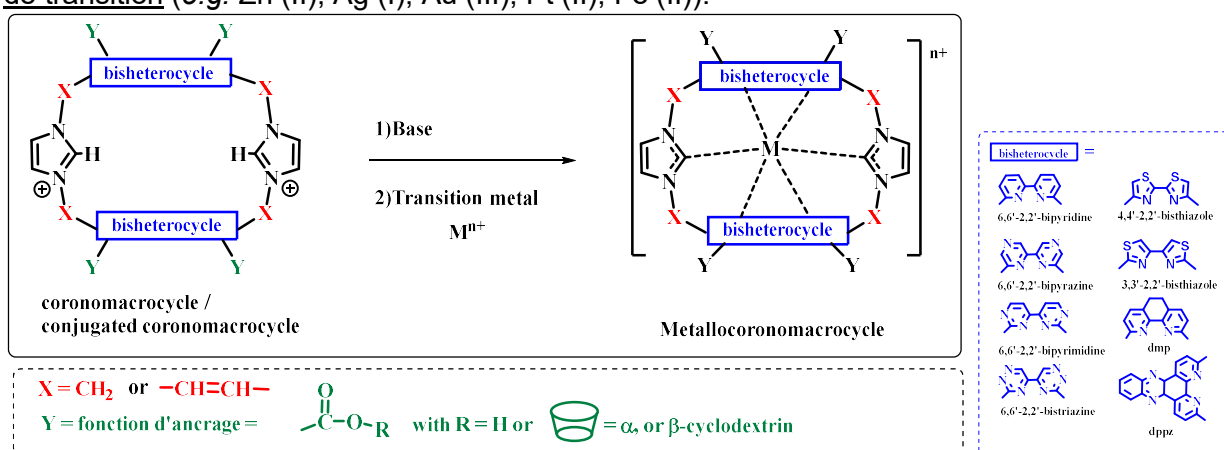
## Synthèses de photosensibilisateurs supramoléculaires à structure macro-*bis*-hétérocyclique *bis*-imidazolium pour des applications en photothérapie.

Période de stage : Janvier-Juillet 2022

Laboratoire L2CM-UMR 7053-FST-UL

**Contexte :** Cette demande s'effectue dans le cadre du développement de systèmes moléculaires photoactifs pour la santé, notamment pour des applications en photothérapie, permettant d'ouvrir la voie vers le traitement de nombreuses pathologies, y compris celles d'origine infectieuse et cancéreuse, à l'aide de la lumière.

Des travaux réalisés récemment au laboratoire concernant la préparation de macro-*bis*-hétérocycles *bis*-imidazolium potentiels ligands N-hétérocycliques carbènes (NHC) [1], ont montré des propriétés intrinsèques photophysiques et biologiques intéressantes de ces molécules, avec une production d'oxygène singulet ( $^1O_2$ ), dont le rendement peut atteindre 84% pour certains des macrocycles obtenus. Nous souhaitons poursuivre ces synthèses afin de modifier les structures et améliorer leurs propriétés photoactives avec déplacement vers les longueurs d'ondes plus élevées ( $> 800$  nm) notamment pour des applications en photothérapie. Nous visons la préparation de structures présentant une plus grande conjugaison mais également une taille supérieure permettant une meilleure coordination des métaux de transition (e.g. Zn (II), Ag (I), Au (III), Pt (II), Fe (II)).



**Objectifs du stage :** Le sujet de master 2 concernera la **synthèse organique de ligands originaux** carbéniques N-macro-*bis*-hétérocycliques et les **complexes de cations métalliques** des composés isolés (schéma ci-dessus), ainsi que leur caractérisation.

**Méthodologie :** Le candidat réalisera des réactions de **synthèse organique** et la caractérisation des molécules isolées par les **méthodes physico-chimiques classiques** (Infra Rouge (IR), Résonance magnétique nucléaire (RMN), spectroscopie de masse, microanalyse, etc.). L'étude de leurs propriétés de coordination sera ensuite réalisée. En fonction de l'avancement de la synthèse, l'analyse des **propriétés photophysiques** (fluorescence,  $^1O_2$ , photoacoustique) et l'application en biologie (cytotoxicité, propriétés antimicrobiennes /antivirales, antiprolifératives) seront ensuite discutées en collaboration avec le Dr. Mihayl VARBANOV.

**Profil recherché :** Le candidat devra posséder de solides connaissances en méthodologie de **synthèses organiques et chimie de coordination**. Il devra posséder les connaissances nécessaires aux analyses physico-chimiques (méthodes IR, RMN, spectroscopie de masse, microanalyses). De bonnes connaissances en biologie seront les bienvenues. Pour les candidats internationaux la maîtrise de l'anglais est suffisante (des bonnes bases en français seront appréciées).

**Candidature :** Les candidatures sont à adresser à Florence Dumarçay ([florence.dumarcay@univ-lorraine.fr](mailto:florence.dumarcay@univ-lorraine.fr)) et doivent inclure un CV et le relevé des notes de M1 et de L3.