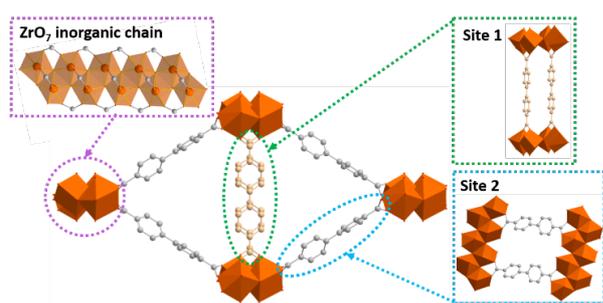
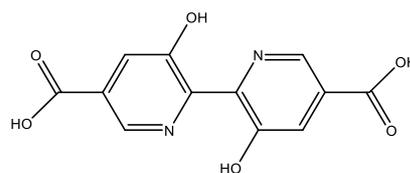


Les polymères de coordination poreux ou Metal Organic Frameworks (MOFs) constituent une classe de matériaux développée au cours des deux dernières décennies. Ces solides hybrides cristallisés présentent des caractères poreux variables (grands pores, flexibilité), ce qui les rend intéressants pour de nombreuses applications telles que le stockage et la séparation de fluides, ou encore la libération contrôlée de médicaments. Ces solides résultent d'assemblages par liaisons fortes de ligands organiques polytopiques (ex : poly-pyridines, carboxylates, phosphonates...) et de briques inorganiques de dimensionnalité (cluster, chaînes, plans) et de composition variées (alcalinoterreux, éléments du groupe principal, métaux de transition, lanthanides). Selon la nature chimique des briques organiques et inorganiques, il est relativement aisé d'introduire une propriété physique supplémentaire. En utilisant des composantes organiques ou inorganiques photo-actives, il est ainsi possible de produire des solides poreux luminescents, pouvant a priori être utilisés pour détecter des molécules (toxiques, explosives etc.) par adsorption dans les pores. Cependant, en raison des interactions fortes entre les centres photo-actifs, rares sont des MOFs possédant un pouvoir de luminescence élevé. Or, ce dernier est une des conditions nécessaires pour une détection sensible. Dans le cadre d'un projet collaboratif (Labex CHARMMMAT), nous avons développé une série de MOFs poreux et fortement fluorescents en utilisant un ligand à cœur 2,2'-bipyridine-3,3'-diol. Ce ligand présente un fort pouvoir fluorescent, associé au phénomène d'ESIPT (Excited State Intramolecular Proton Transfer, avec des propriétés d'émission sensibles au pH et à la présence de certains ions métalliques en solution. Le but principal de ce stage sera d'évaluer le potentiel de ces MOFs comme capteur de pH et pour la détection de certains métaux lourds. D'un point de vue pratique, il s'agira donc de (i) synthétiser le ligand photoactif, (ii) de préparer/caractériser des nouvelles architectures poreuses à base de ce ligand, et (iii) évaluer leurs propriétés optiques en fonction de pH et de certains ions métalliques.



MOF MIL-140C



Ligand fluorescent  $H_2BP(OH)_2DC$



Emission de fluorescence du MOF MIL-140C substitué avec du  $H_2BP(OH)_2DC$

Ce projet, qui se déroulera sur les sites d'Orsay, Versailles et Cachan, impliquera donc à la fois de la synthèse organique et inorganique en solution, ainsi que l'utilisation des techniques de caractérisation associées (RMN liquide, IR, diffraction des RX sur monocristal ou poudre, ATG, adsorption d'azote). Les mesures photophysiques (fluorescence à l'état solide) seront quant à elles menées en collaboration avec le laboratoire PPSM de l'ENS Cachan.