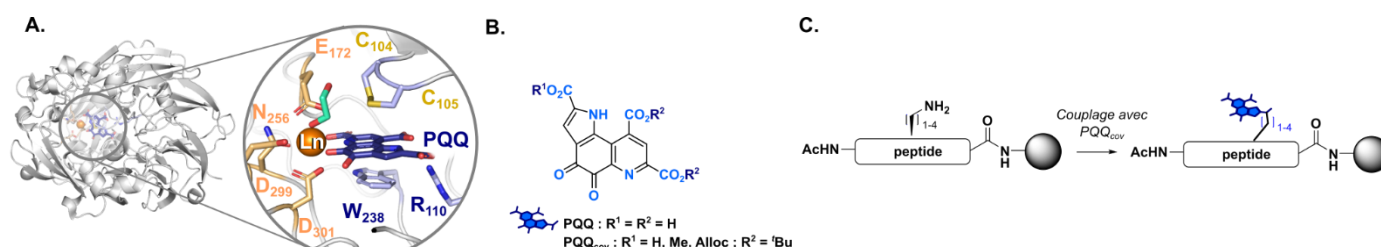


Synthèse de dérivés de la pyrroloquinoléine quinone

Projet : Les enzymes sont une source d'inspiration inépuisable pour relever les défis sociétaux actuels en matière de durabilité. Les performances étonnantes et rarement égalées des métalloenzymes reposent sur leur grande sophistication. Un exemple est la Méthanol DésHydrogénase à Lanthanide (Ln-MDH) qui a la capacité de catalyser l'oxydation du méthanol dans des conditions ambiantes de température et de pression.^[1-3] Cette réaction est importante car elle équivaut à la libération d'une molécule d'hydrogène (H_2) à partir du méthanol. Comprendre comment la Ln-MDH réalise cette réaction constitue une étape en vue du stockage réversible de H_2 par voie chimique dans des liquides organiques tels que le méthanol.^[4] L'enzyme étant difficile à produire et à étudier, une approche alternative consiste à synthétiser et étudier la réactivité de mimes de la Ln-MDH afin d'identifier les paramètres essentiels pour reproduire son activité.



En plus d'un ion Ln^{3+} , la Ln-MDH contient dans son site actif un cofacteur redox, la pyrroloquinoléine quinone (PQQ) (**Figure**). L'objectif de ce stage sera de synthétiser des dérivés de la PQQ et de mettre au point les conditions de couplage de ces dérivés à un peptide afin d'obtenir des mimes de la Ln-MDH. Le travail sera divisé en trois parties :

- (i) Synthèse de dérivés de la PQQ
- (ii) Mise au point des conditions de couplage à un peptide
- (iii) Analyses physico-chimiques (UVvis, luminescence, RMN) pour étudier la coordination du Ln^{3+}

Environnement : Le/la candidat.e retenu.e travaillera dans un environnement stimulant, dynamique et international au Laboratoire de Chimie de Coordination du CNRS à Toulouse, France, dans l'équipe [ALAMBIC](#). L'environnement technique et scientifique est de grande qualité et parfaitement adapté à la réalisation du projet.

Profil : Nous recherchons un.e étudiant.e très motivé.e avec des compétences en synthèse organique et un fort intérêt pour les projets à l'interface entre chimie et biologie.

Candidature : Merci d'envoyer par mail un CV avec les coordonnées de vos encadrants de M1, une copie de vos notes de L3/M1 et une lettre de motivation.

Références

- [1] Falcone, E.*; Mathieu, E.*; Hureau, C. Lanthanide-binding peptides and proteins: coordination properties and applications. *Chem. Soc. Rev.* **2025**, Advance Article
- [2] Daumann, L. J. Essential and Ubiquitous: The Emergence of Lanthanide Metallobiochemistry. *Angew. Chem. Int. Ed.* **2019**, *58* (37), 12795–12802
- [3] Featherston, E. R.; Cotruvo, J. A. The Biochemistry of Lanthanide Acquisition, Trafficking, and Utilization. *Biochim. Biophys. Acta BBA - Mol. Cell Res.* **2021**, *1868* (1), 118864.
- [4] Pechtl, M. H. G.; Apfel, U.-P. Toward Electrocatalytic Chemoenzymatic Hydrogen Evolution and Beyond. *Cell Rep. Phys. Sci.* **2021**, *2* (11), 100626