

## Stage Master ENS / IFPEN

Titre : « Conception de capsules solides à cœur liquide à partir d'émulsions de Pickering »

### Généralités

Les émulsions de Pickering, stabilisées par des particules colloïdales en remplacement des tensio-actifs, rencontrent depuis quelques années un vif succès (figure). En effet, elles permettent à la fois un gain en stabilité, un impact environnemental limité et une grande variété de propriétés. Ces émulsions peuvent être utilisées pour concevoir des capsules solides de taille micrométrique qui peuvent alors servir de vecteurs de médicaments ou de catalyseurs par exemple.

L'objectif de ce stage est d'étudier la conception de capsules, de micro-sphères, dont l'émulsion de Pickering initiale sera basée sur des nanoparticules de silice. Elle sera ensuite renforcée par une enveloppe également en silice. Le cœur de la capsule renfermera un liquide ionique et elle pourra alors être utilisée en tant que micro-réacteur pour la catalyse. Dans ce cadre, il devient alors essentiel de comprendre les interactions entre l'extérieur de la capsule et l'intérieur, et notamment les propriétés diffusives de l'enveloppe du matériau qui impactent les flux de matière depuis et vers le milieu extérieur.

L'enjeu du stage portera donc sur l'étude de différents types d'enveloppes pour ces capsules : la variation de la nature de l'enveloppe et des nanoparticules de silice plus ou moins denses permettra de mettre en évidence des propriétés diffusives variées. Ce stage fera donc appel à la fois à de la synthèse et l'auto-assemblage de nanomatériaux (synthèse chimie douce, sol-gel par exemple) mais aussi à des techniques de caractérisation variées comme par exemple la microscopie (MEB, cryo TEM), la spectroscopie (UV/VIS, fluorescence, microscopie de fluorescence), le SAXS, la DRX ou encore la thermoporométrie.

Le stage pourra donner lieu à une thèse sur un financement de l'IFPEN, avec un démarrage en septembre 2022.

Lieu : ENS Lyon

Contacts :

IFPEN : Vincent Lecocq, IFP Energies nouvelles – Direction Catalyse, Biocatalyse et Séparation / [vincent.lecocq@ifpen.fr](mailto:vincent.lecocq@ifpen.fr)

ENS, Laboratoire de Chimie : Stephane Parola, [stephane.parola@ens-lyon.fr](mailto:stephane.parola@ens-lyon.fr) / Frederic Lerouge, [frederic.lerouge@ens-lyon.fr](mailto:frederic.lerouge@ens-lyon.fr)