

## **Stage L3/M1/M2 : Formation et caractérisation d'objets complexes de tailles et de formes contrôlées**

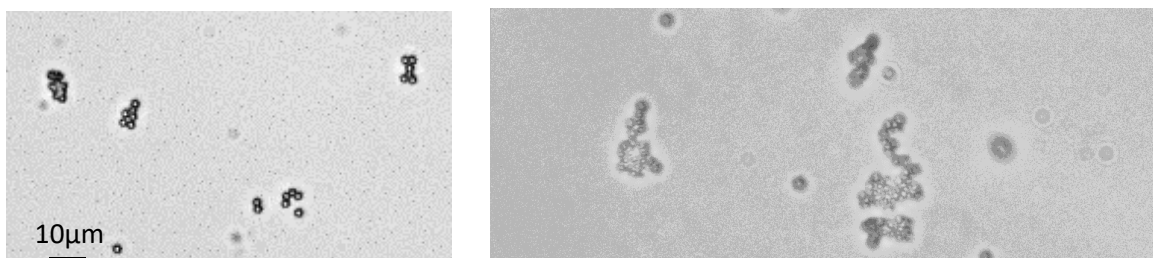
La rétention d'objets lors du transport d'une suspension au sein d'un milieu poreux est une problématique qui touche de nombreux domaines. Elle peut avoir lieu lors de l'infiltration d'eau dans un sol par des fragments de plastiques, être à l'origine de caillots de sang dans le corps ou être la cause du colmatage de filtre pour purifier l'air ou traiter l'eau. Plusieurs études ont montré que la forme et la taille des objets jouent un rôle majeur lors de leur déposition sur une surface : plus l'objet est de forme complexe, plus son adsorption est importante. Dans le but de faciliter l'étude du comportement de tels objets, nous avons développé des protocoles de fabrication qui aboutissent à une agrégation irréversible de microparticules sphériques (figure). **L'objectif du stage est de mettre en œuvre ces protocoles et de caractériser la taille et la forme de ces objets complexes en fonction des différents paramètres d'agrégation.**

Dans une première approche, nous utiliserons l'agitation brownienne et l'ajout d'électrolytes pour déstabiliser des suspensions colloïdales et permettre la coagulation de microparticules de polystyrène de taille unique. Le/la candidate devra mettre en place des solutions pour rendre les liaisons entre les particules permanentes et de former un agrégat irréversible de taille et de forme complexe. Il/elle évaluera l'impact des principaux paramètres des protocoles (dilution, concentration en électrolytes, temps, chauffage) sur la taille et la forme des agrégats. Une étude de la stabilité de ces objets au cours du temps sera également nécessaire ainsi qu'une caractérisation de l'état de surface des objets formés.

Dans un second temps, une fois le protocole validé, le/la candidate pourra créer des agrégats colloïdaux composés de particules de tailles différentes. En fonction des tailles des particules mélangées nous pourrons fabriquer des objets avec des formes plus fractales ou bien avec une rugosité de surface contrôlée, si on mélange des micros et des nanoparticules.

Finalement les différents objets formés seront déposés sur des surfaces planes et nous étudierons leur stabilité sous écoulement, c'est-à-dire leur aptitude à rester accrocher à la surface.

La personne recherchée doit être rigoureuse, dynamique avec un profil matériaux-chimie de niveau licence/master 1 pour une durée de deux mois, voire sur une durée plus longue dans le cadre d'un stage de M2 ou d'ingénieur. Ce stage se déroulera à l'Institut de Physique de Rennes idéalement à partir de février-mars 2022, où plus tard selon les disponibilités du (de la) candidat(e) sous la direction d'Hervé Tabuteau ([herve.tabuteau@univ-rennes1.fr](mailto:herve.tabuteau@univ-rennes1.fr)) et Nolwenn Delouche ([nolwenn.delouche@univ-rennes1.fr](mailto:nolwenn.delouche@univ-rennes1.fr)).



**Figure : Agrégats stables formés à partir de microparticules sphériques et déposés sur une surface**