

Stage : Microrhéologie de capsules en suspension

Laboratoire de Biomécanique et Bioingénierie (BMBI), UMR CNRS-UTC 7338
Université de Technologie de Compiègne (UTC)

TN09 TN10 M2 BMI M2 IDS M2 autre

Encadrants :

Anne-Virginie Salsac (Directrice de Recherches CNRS), BMBI – UTC, a.salsac@utc.fr
Rachid Jellali (Ingénieur de Recherches), BMBI – UTC, r.jellali@utc.fr

Sujet et contexte de l'étude :

Les microcapsules sont utilisées comme support pour protéger et transporter des agents actifs, comme par exemple des médicaments. Elles consistent en une goutte encapsulée dans une membrane élastique d'épaisseur fine. Ces particules, de taille microscopique, peuvent subir des grandes déformations lorsqu'elles sont soumises à des sollicitations mécaniques. Le but du stage sera d'étudier expérimentalement la micro-rhéologie de suspensions de capsules et d'identifier leur comportement mécanique (viscoélasticité et rupture) induit par les contraintes hydrodynamiques sous l'effet des interactions fluide-structure. L'objectif sera en particulier d'identifier les processus d'endommagement conduisant à la rupture.

L'étudiant sera mené à travailler sur les différents aspects du projet : fabrication des suspensions de microcapsules, fabrication des puces micro-fluidiques par les techniques de lithographie-douce, expérimentations au sein de la plateforme micro-fluidique de BMBI, expérimentations de microrhéologie, comparaison à des tests sous micro-compression. L'étudiant utilisera les techniques de la microscopie optique haute résolution pour observer et mesurer la déformation des microcapsules et leur endommagement.

Environnement du projet :

L'étude sera intégrée au projet "**MultiphysMicroCaps**", soutenu par la Commission Européenne (**ERC Consolidator grant**), dont l'objectif est d'explorer l'utilisation de capsules déformables à cœur liquide de taille micrométrique pour transporter efficacement des substances actives, et de se focaliser sur leurs applications en Santé.

Le(a) stagiaire sera rattaché(e) à l'équipe "Interactions Fluides-Structures Biologiques" du laboratoire Biomécanique et Bioingénierie. L'équipe a une double expertise en simulation numérique (développement de codes à la pointe pour simuler les interactions fluides-structures de capsules sous flux) et en expérimentations microfluidiques, ce qui est unique à l'échelle internationale dans le domaine d'écoulement de capsules.

Profil du candidat :

Personne hautement motivée, dynamique et rigoureuse, pleinement investie et qui ait les compétences multidisciplinaires suivantes :

- Socle solide de connaissances en mécanique des solides/fluides, rhéologie
- Des connaissances en bioingénierie / biophysique / hémodynamique seront un plus.
- Gestion de projet, très bonne maîtrise de l'anglais et du français, capacité à s'adapter, esprit d'équipe

Documents requis pour candidater :

Les candidats intéressés pourront envoyer par email une lettre de motivation, avec un CV complet, les copies de notes des différentes années post-baccalauréat, et au moins une lettre de recommandation et/ou contacts d'un référent à Anne-Virginie SALSAC (a.salsac@utc.fr) et Rachid JELLALI (r.jellali@utc.fr).