

Sujet de stage de fin d'études

Titre	Modélisation sophistiquée de suspensions de microcapsules à cœur liquide
Encadrant(s)	<p>Anne-Virginie Salsac (Directrice de Recherches CNRS), BMBI -UTC, a.salsac@utc.fr XuQu Hu (Assistant Professor), BMBI – UTC, huxuqu@gmail.com Claire Dupont (IE CNRS), BMBI - UTC, claire.dupont@utc.fr</p> <p>Environnement du stage : 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.</p>
Laboratoire/équipe	UMR CNRS 7338 Biomécanique et Bioingénierie – Equipe Interactions Fluides Structures Biologiques
Mots clés	Capsules, Numerical modeling, Fluid-Structure Interactions, Parallel Computing
Descriptif du sujet	<p>Capsules consisting of a microdroplet enclosed by a thin membrane widely exist in nature in the form of vesicles, eggs, cells, ... They also have numerous applications in industry, for instance in biotechnologies for targeted delivery and controlled release of the encapsulated substance. Their use is based on a compromise between deformability and yet resistance of the membrane under the effect of the external flow. We have shown that complex motion may occur, when microcapsules interact in the flowing suspension. A long-term pairwise motion named "minuet dance" was recently revealed [1].</p> <p>The objective of the internship is to study the interactions of capsules, when they are of different sizes and rigidity. The motion and deformation of the capsules will be solved numerically using a boundary integral-finite element solver, that will be modified to allow for high-performance computing[2].</p> <p><i>References:</i> (1) Hu, X.Q., Lei, X.C., Salsac, A.-V., & Barthès-Biesel, D. (2020). Minuet motion of a pair of capsules interacting in simple shear flow. <i>Journal of Fluid Mechanics</i>, 892. (2) Matsunaga, D., Imai, Y., Omori, T., et al. (2014). A full GPU implementation of a numerical method for simulating capsule suspensions. <i>Journal of Biomechanical Science and Engineering</i>, 9(3), 14-00039.</p>
Profil recherché	<ul style="list-style-type: none"> -Personne hautement motivée, dynamique et rigoureuse, pleinement investie (TN09-TN10) -Solides connaissances en mécanique des fluides/solides, analyse/modélisation numérique -Des connaissances en bioingénierie/biophysique seront un plus -Gestion de projet, très bonne maîtrise anglais et français, capacité à s'adapter, esprit d'équipe

Contact	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 XuQu HU (huxuqu@gmail.com).