

Master 2 internship proposal

Physique et Mécanique des Milieux Hétérogènes

Contacts: Michael Levant / @: michael.levant@total.com / Phone: 05 5911 3438 / Jean-Luc Aider / @: jean-luc.aider@espci.fr / Mauricio Hoyos / @: mauricio.hoyos@espci.fr / Phone: 01 8096 3096 / Web: <https://blog.espci.fr/jlaider/>

Internship location: PMMH à l'Institut de Physique du Globe, 1 rue Jussieu, 75005 Paris

Floculation de micro-algues par force acoustique

Contexte Le stage se déroulera au sein du laboratoire PMMH de l'ESPCI Paris - PSL, en collaboration avec le centre de recherche de TOTAL S.A. à Lacq (PERL - Pôle d'Études et de Recherche de Lacq). Dans le contexte de la production de biogaz et de capture et stockage de CO₂, l'optimisation énergétique du processus de récolte des micro-algues a un impact important sur l'efficacité du processus entier. Les méthodes existantes peuvent être améliorées par intégration de la manipulation acoustique pour préconcentration locale sans impacter les algues et leur milieu.

Description Après avoir complété la recherche bibliographique sur l'utilisation de l'acoustique dans le domaine de la récolte des micro-algues, le premier objectif du stage sera de réaliser une série d'expériences de caractérisations acoustiques des micro-algues d'intérêt. L'étape suivante consistera à concevoir, dimensionner et réaliser un montage le plus adapté aux objectifs de reconcentration acoustique prenant en compte les différentes contraintes du process industriel et les caractérisations acoustiques réalisées dans la première étape du stage. L'étudiant réalisera alors une série d'essais de manipulation acoustique en micro-cavité, en recherchant les paramètres optimaux (physique, géométriques) pour la collecte des micro-algues. Finalement, sur la base des résultats de ces essais le stagiaire conduira une analyse énergétique de mise à l'échelle à l'aide de calculs et de simulations.

Les indemnités de stage seront payées par Total mais l'étudiant réalisera son stage au sein du Laboratoire PMMH.

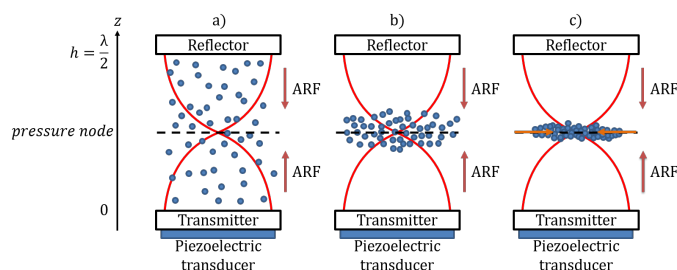


Fig. : Principe de reconcentration de particules par Force de Radiation Acoustique.

References

- [1] G. Dumy, M. Hoyos, J.-L. Aider, Observation of selective optical manipulation of particles in acoustic levitation, *The J. Acoust. Soc. Am.* 146 (6), 4557 (2019) [2] S. Gutiérrez-Ramos, M. Hoyos, J. Ruiz-Suárez, Induced clustering of *Escherichia coli* by acoustic fields, *Sci. Rep.* 8, 4668 (2018)

Expected skills: *Formation:* Physique / Biologie. Expérimentation. Modélisation. Des connaissances / expériences dans les domaines de l'acoustique et de la microfluidique, ainsi que modélisation numérique, seront un avantage. *Compétences générales:* Rigueur scientifique, curiosité, fortes compétences techniques.