

Effets électrostatiques en écoulement de bulles

Stage | M2 ou équivalent

Encadrant-es : Romain VALLON (SIMaP) & Marie Plazanet (LIPhy)

Les solvants expansés, formé par dissolution de CO_2 dans des liquides, montrent des changements de propriétés impressionnants : expansion volumique jusqu'à 900%, modification de viscosité ou augmentation de diffusivité. Hors équilibre thermodynamique, ces solvants sont des solutions de nanobulles stables (50 nm de rayon, plusieurs semaines) à des concentration pouvant atteindre 10^{16} bulles / L. La stabilité de ces bulles est jusqu'à maintenant supposée résulter d'effets Marangoni, de tensio-actifs ou électrostatiques.

Projet

Supposant l'existence d'une double couche électrique (DCE) autour des bulles, le projet se concentrera sur l'influence de l'électrostatique sur le mouvement collectif des bulles. Des simulations numériques directes (DNS) d'écoulement de bulles 2D seront réalisées avec le logiciel open source Basilisk sur le supercalculateur Gricad. L'objectif est de déterminer l'influence de la DCE sur la coalescence des bulles et, en particulier, de déterminer la fraction volumique pour laquelle les DCE empêchent la coalescence.

Prérequis

M2 ou 3ème année Ingé. De bonnes connaissances en Mécanique des Fluides et des compétences solides de programmation (Python) sont attendues. Des connaissances en C++ sont appréciées. Un bon niveau d'autonomie et d'anglais techniques sont nécessaires.

Début, durée et gratification

Début en Fév. 2026 au SIMaP. Durée max. de 26 semaines. ~660€/mois.

Candidature

Envoyez un CV (1 page max.), une lettre de motivation et (1 page max.) et vos relevés de notes des deux dernières années académiques à romain.vallon@grenoble-inp.fr.