

INTERNSHIP PROPOSAL

(One page maximum)

Laboratory name: Institut de Physique de Rennes
CNRS identification code: UMR6251
Internship director's surname: Isabelle Cantat and Anais Gauthier
e-mail: isabelle.cantat@univ-rennes.fr Phone number: 0223235628
Web page: <https://perso.univ-rennes1.fr/isabelle.cantat/>
Internship location: rennes

Thesis possibility after internship: YES

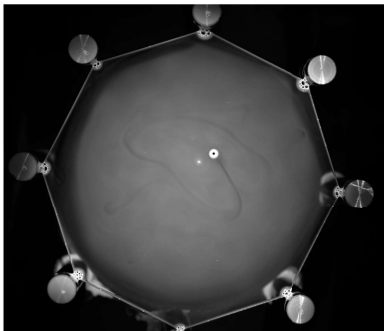
Funding: YES

If YES, which type of funding: ERC

Drainage capillaire des films de savon: vers des matériaux moussés innovants

Contexte

L'allègement des matériaux est un enjeu environnemental fort, en particulier dans le domaine du bâtiment. Le matériau (béton, plâtre...) est initialement une suspension de particules solides. Une stratégie d'allègement est l'incorporation de bulles d'air dans la suspension avant la prise et la production de matériaux moussés. La bonne maîtrise de l'interaction entre la mousse et les grains est cruciale dans ce cadre. A l'échelle d'un film liquide unique, séparant deux bulles de gaz, on est confronté à un beau problème de mécanique des fluides qui est une étape importante de la compréhension de l'interaction film/grain, et qui fait l'objet de ce projet.



Film de savon observé en fluorescence

Le sillage noir laissé par la bille indique un film plus fin.
Crédit Youna Louyer

Sujet

La présence dans un film de savon d'une bille de rayon supérieur à l'épaisseur du film conduit à la formation d'un ménisque autour de la bille (domaine circulaire blanc sur l'image), qui aspire localement le liquide présent dans le film et affine le film (domaines foncés). Si la bille est mise en mouvement, elle laisse donc un sillage de film plus fin derrière elle. L'objectif du stage est de caractériser et de modéliser ce sillage. Le champ d'épaisseur sera déterminé par analyse d'image de fluorescence ; la théorie impliquera un couplage entre le drainage, traité par les équations de lubrification, et une problématique de couche limite associée au mouvement de la bille.

Problématique envisagée

L'aspiration du ménisque conduit elle à la rupture du film ?

Please, indicate which speciality(ies) seem(s) to be more adapted to the subject:

Condensed Matter Physics: NO Soft Matter and Biological Physics: YES

Quantum Physics: NO

Theoretical Physics: NO