

Proposition de stage

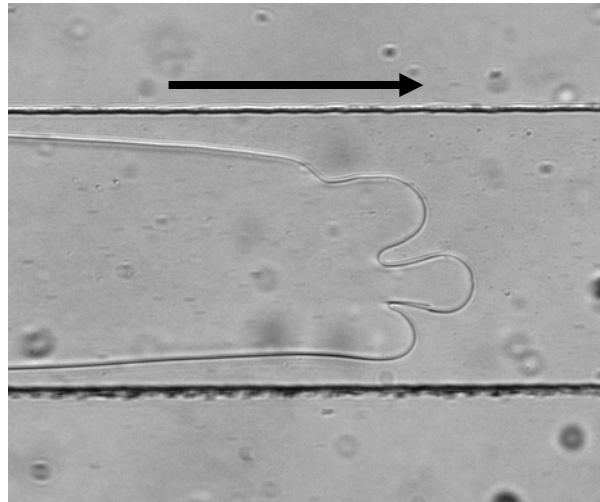
Laboratoire de Physique Statistique de l'Ecole Normale Supérieure

Instabilité de Saffman –Taylor d'une interface de faible tension

Il est difficile de chasser un fluide d'une canalisation avec un fluide moins visqueux. En effet, dans ces conditions, l'interface entre le deux fluides ne reste pas plane. Il se forme des « doigts » de fluide peu visqueux qui pénètrent dans le liquide visqueux. Ces formes sont facilement observables dans une cellule de Hele Shaw, c'est-à-dire un canal de faible épaisseur. Cette instabilité de l'interface est appelée instabilité de Saffman-Taylor.

Plusieurs travaux théoriques s'affrontent sur l'importance du rôle de la tension de surface sur la sélection de forme d'un doigt de Saffman-Taylor. Afin d'aider à la compréhension de cette sélection, nous proposons d'étudier cette instabilité avec des systèmes de fluides dont l'interface possède une tension de surface ultra-faible. Le système utilisé est un mélange de colloïdes et de polymères dans un solvant. Sous certaines conditions, ce mélange se sépare en deux phases (l'une riche en colloïdes, l'autre pauvre) et l'interface formée possède une tension un million de fois plus faible que celle de l'eau.

Une si faible tension impose de travailler avec des dispositifs de petite taille et nos expériences font appel à des techniques de microfluidique.



Déstabilisation de l'interface dans un mélange colloïde/polymère (la largeur du canal est 200 μm)

Contact : Sébastien MOULINET
Laboratoire de Physique Statistique de l'Ecole Normale Supérieure
24 rue Lhomond, 75005 Paris
moulinet@lps.ens.fr
01 44 32 34 93