

## STAGE DE M1- Parcours Physique-Chimie, 2005-2006

### Dynamique de drainage d'un film de savon

PALMS, UMR6627 – GMCM, UMR6626  
Campus de Beaulieu, Université de Rennes 1

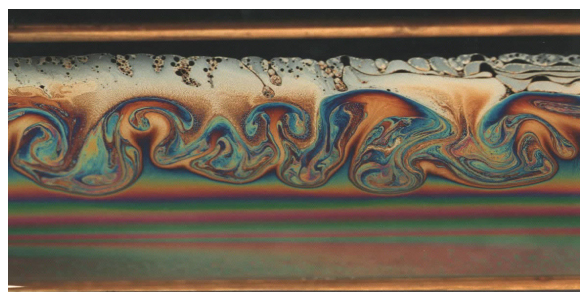
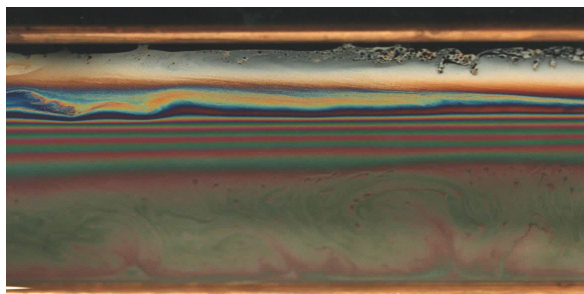
**Guy Ropars, Janine Etrillard**

n° tel : 02 23 23 55 74, 02 23 23 56 46

Email : [guy.ropars@univ-rennes1.fr](mailto:guy.ropars@univ-rennes1.fr)  
[janine.etrillard@univ-rennes1.fr](mailto:janine.etrillard@univ-rennes1.fr)

Pour des raisons à la fois scientifiques et esthétiques, les bulles et les films de savon restent des objets de fascination. De Newton jusqu'à aujourd'hui, on essaye de comprendre l'origine de la coloration des films, les forces mis en jeu (tension superficielle, force visqueuse, force de van der Waals, ...), la thermodynamique des interfaces eau/air, ... Parmi ces thèmes de recherche, nous nous intéressons à la dynamique de drainage des films de savon (écoulement du liquide sous l'effet de la gravité). On distingue deux types de drainage associés à la rigidité de la surface libre du film : les films « rigides » de grande viscosité de surface pour lesquels le drainage est un simple écoulement de Poiseuille, et les films « mobiles » de faible viscosité de surface pour lesquels des instabilités hydrodynamiques se développent au bord du film (« régénération marginale »).

Pour mesurer l'épaisseur d'un film de savon, plusieurs méthodes sont possibles, utilisant par exemple la réflexion ou la transmission d'une onde progressive. Dans ce stage, nous proposons d'utiliser un nouvel interféromètre qui présente les avantages suivants : premièrement, il est composé d'une cavité Fabry-Perot conduisant à une onde stationnaire. Ceci permet d'augmenter la sensibilité de la mesure. Deuxièmement, cet interféromètre comporte, dans la cavité, des éléments biréfringents pour sonder simultanément le film en deux points distincts et avoir accès au gradient d'épaisseur. Une partie bibliographique permettra de recenser quelques systèmes optiques utilisés tandis que la partie expérimentale portera sur l'étude de la dynamique du drainage d'un film de savon avec ce nouvel interféromètre développé dans le groupe de physique des lasers.



Drainage d'un film de savon (cf. site [www-math.mit.edu/~bush/soap.html](http://www-math.mit.edu/~bush/soap.html))