

Cisaillement d'un ensemble de films de savon

Raphaël Poryles¹, Adrien Bussonnière¹ & Isabelle Cantat¹

Institut de Physique de Rennes, Université Rennes 1, 263 avenue du Général Leclerc, 35042 Rennes
 raphael.poryles@univ-rennes1.fr

Le cisaillement du liquide interstitiel entre deux bulles est en partie responsable de l'importante viscosité effective des mousses et la compréhension des écoulements au niveau de ces films est nécessaire pour décrire la rhéologie complexe observée à l'échelle de l'ensemble de la mousse [1].

Pour cela, nous étudions la déformation d'un ensemble de cinq films de savon déposés sur un cadre déformable (Fig. 1 *bleu*). Les films sont formés d'une solution aqueuse de SDS et de dodécanol.

Les quatre films latéraux sont accrochés sur des moteurs indépendants (Fig. 1 *rouge*), permettant d'appliquer différentes déformations. Dans ce travail, nous nous concentrons sur trois types de déformations (Fig. 1 **a,b,c**), et nous observons l'influence de ces mouvements sur le film central. Par l'utilisation de caméra spectrales et d'une technique d'interférométrie, nous accédons à l'épaisseur des différents films. Cette mesure est couplée à une méthode de photo-blanchiment permettant d'obtenir le champs de vitesse dans le film central (de la fluorescéine est ajoutée à la solution). Finalement, la position des ménisques (M1 et M2) entre le film central et les films latéraux est mesurée par l'utilisation de deux caméras rapides (vues de coté et de dessus) [2].

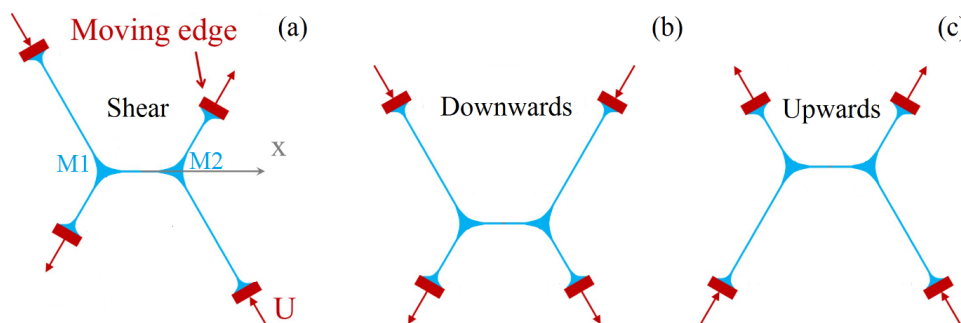


Figure 1. Schéma de l'expérience. L'ensemble de cinq films de savon sont déformés en utilisant quatre moteurs indépendants. Nous étudions différentes déformations : (a) cisaillement ; (b) vers le bas ; (c) vers le haut.

Lorsque qu'une déformation est appliquée, nous mesurons un déplacement des ménisques, ce qui nous permet de remonter à la tension de surface de chacun des films. De plus, nous observons l'extraction depuis les bords de plateau d'un film de plus grande épaisseur (film de Frankel), et nous relient cette dynamique aux vitesses et amplitudes de mouvement des films latéraux.

Références

1. R. HOHLER & S. COHEN-ADDAD, Rheology of liquid foam, *J. Phys. Condens. Matt*, **17**, 1041–1069 (2005).
2. A. BUSSONNIÈRE ET AL., Dynamical Coupling between Connected Foam Films : Interface Transfer across the Menisci , *Phys. Rev. Lett.*, **124**, 018001 (2020).