
Dynamique de mouillage des fibres

Cyriaque Amerein^{*1}, Camille Duprat², and Suzie Protiere³

¹Laboratoire d'hydrodynamique (LadHyX) – Ecole Polytechnique, Centre National de la Recherche Scientifique – France

²Laboratoire d'hydrodynamique (LadHyX) – Ecole Polytechnique, Centre National de la Recherche Scientifique – France

³Institut Jean Le Rond d'Alembert – Sorbonne Université, Centre National de la Recherche Scientifique, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR7190 – France

Résumé

Le mouillage des matériaux fibreux, comme les textiles ou le papier est un problème très complexe, qui dépend des propriétés du réseau de fibres et du liquide. Cependant, la physique derrière ces interactions est encore peu connue, notamment en ce qui concerne la dynamique. Pour mieux comprendre les interactions fondamentales en jeu pendant le mouillage et le démouillage, on effectue des expériences avec un système simple composé de deux fibres identiques, rigides et parallèles, sur lesquelles on place un liquide newtonien totalement mouillant, dont le volume et la viscosité peuvent être modifiés. La distance entre les fibres peut également être changée de façon précise, ce permet de provoquer la transition du liquide entre deux formes : soit une goutte quand les fibres sont éloignées, soit une colonne étalée le long des fibres lorsque la distance est faible. De plus, on observe un volume critique de liquide, au delà duquel le système est très fortement impacté. Sous ce volume, les dynamiques de transition sont simples, et le liquide peut adopter des formes intermédiaires entre une goutte et une colonne ; tandis qu'à haut volume, les dynamiques de transitions sont très différentes et impliquent plusieurs étapes séparées. La forme du liquide devient également restreinte entre les deux formes limites, et on observe de l'hystérésis sur une large plage de distance.

*Intervenant