

## Dynamique d'un front de collage visqueux

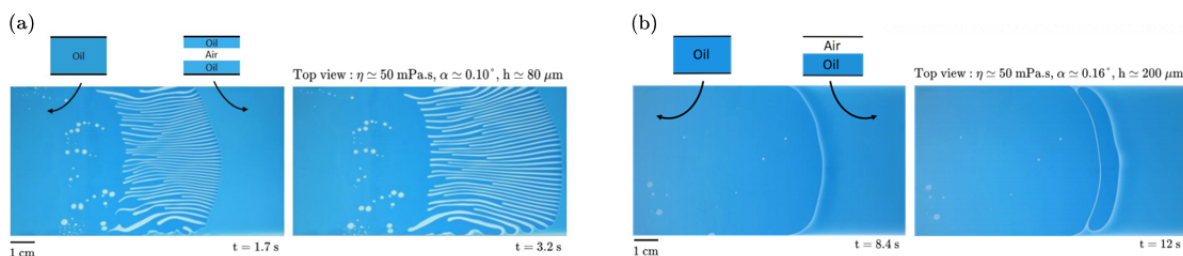
Maud Dobler<sup>1</sup>, José Bico<sup>1</sup>, Étienne Reyssat<sup>1</sup>, Laurent Duchemin<sup>1</sup>

Physique et Mécanique des Milieux Hétérogènes (PMMH), CNRS UMR-7636, ESPCI-Paris, Université PSL, Sorbonne Université, Université Paris Cité, Paris, France  
 maud.dobler@espci.fr

Le collage de deux surfaces enduites d'une couche d'adhésif est une opération courante dans la vie de tous les jours, par exemple lorsqu'on dépose un autocollant sur un substrat. Cette opération conduit souvent au piégeage de bulles d'air dans la zone d'adhésion, ce qui est néfaste à la qualité du collage. Cet important problème d'ingénierie soulève la question fondamentale de la dynamique d'un front d'adhésion. Nous présentons des expériences modèles autour de cette question.

La mise en contact de deux plaques de verre toutes deux enduites d'un film liquide visqueux donne lieu à une surprenante instabilité de digitation [1]. Cette instabilité se distingue du mécanisme classique de digitation visqueuse : le front visqueux chassant de l'air de faible viscosité devrait être stable selon le critère de Saffman-Taylor [2]. Ici un front d'adhésion instable forme des doigts qui s'allongent au cours du temps. (cf Figure 1.a).

Dans de nombreuses situations pratiques, seule l'une des surfaces est recouverte d'adhésif. Dans cette configuration, le front d'adhésion est fortement modifié par rapport au cas précédent : des doigts se forment, mais ils sont orientés dans la direction transverse à la propagation du front d'adhésion (cf Figure 1.b). Ce nouveau mode d'instabilité semble être la signature d'une dissipation singulière exercée au voisinage de la ligne de contact.



**Figure 1.** (a) Vue du dessus d'une expérience réalisée avec deux plaques de verre toutes deux enduites d'huile de silicone coloré en bleu conduisant à des doigts longitudinaux. (b) Même expérience mais avec une seule plaque recouverte d'un film d'huile de silicone conduisant à des doigts transverses.

Nous cherchons à démontrer que les motifs de cette instabilité sont déterminés par la géométrie du système. Nous portons notamment notre attention sur la dynamique globale de l'interface en nous appuyant sur les résultats obtenus avec la configuration doublement enduite.

## Références

1. M. L'ESTIMÉ, L. DUCHEMIN, É. REYSSAT & J. BICO, "Fingering instability in adhesion fronts", *Journal of Fluid Mechanics*, **949**, A46 (2022).
2. P. G. SAFFMAN & G. I. TAYLOR, "The penetration of a fluid into a porous medium or Hele-Shaw cell containing a more viscous liquid", *Proc. Roy. Soc. A : Mathematical and Physical Sciences*, **245**, 312-329 (1958).