

Dynamique d'une goutte sur fibre verticale texturée.

Léonard Matteo¹, VanHulle Joséphine¹, Vandewalle Nicolas¹

GRASP, Université de Liège, Belgique
matteo.leonard@uliege.be

L'eau est un enjeu majeur de ce siècle. Dans les situations où elle se fait rare, la Nature nous surprend par la diversité des solutions qu'elle met en œuvre. Ainsi, elle s'illustre par le réseau de canyons lilliputiens texturant le dos du lézard *Texas Hornet* [1] ou par la structure multidimensionnelle des épines de cactus [2]. L'homme puise continuellement dans cette source d'inspiration pour innover et relever les défis contemporains.

Dans cette étude [3], nous nous penchons sur la dynamique d'une goutte qui s'enveloppe autour d'une fibre verticale et dévale celle-ci sous l'effet de la gravité. Il s'agit d'une situation que l'on rencontre fréquemment, que ce soit sur une soie d'araignée baignée de rosée ou le long des fibres d'un filet à nuage. Grâce au travail effectué en amont [4], cette recherche introduit une complexité supplémentaire dans le système. Plutôt que de considérer une fibre simple, nous examinons une fibre *texturée*. Pour ce faire, de deux à quatre fibres sont assemblées pour créer un faisceau. Ce dernier peut être assimilé à une fibre composite, unique, dotée d'un nombre précis et équitablement réparti de rainures. Ainsi, il est possible d'ajuster facilement le nombre et la profondeur des rainures en choisissant judicieusement le diamètre et le nombre de fibres composant le faisceau.

Nous vous invitons à découvrir l'interaction entre une goutte et cette nouvelle structure, qui, bien que paraissant simple, dévoile une complexité fascinante. Que ce soit le profil de la goutte, le sillage qu'elle laisse derrière elle ou sa vitesse, toutes ces propriétés pourraient bien réagir de manière surprenante à cette nouvelle texture...

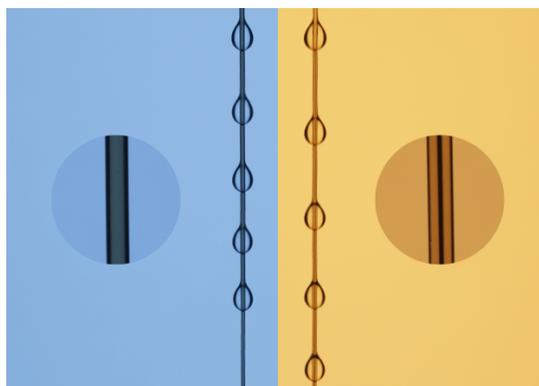


Figure 1. Lorsqu'on maintient le périmètre total d'une fibre tout en introduisant une sous-structure, comme des rainures dans ce cas-ci, cela entraîne une modification de la dynamique de la goutte.

Références

1. P. COMANNS *et al.*, *Journal of the Royal Society Interface*, **12**, 415 (2015).
2. J. JU *et al.*, *Nature communications*, **3**, 1247 (2012).
3. M. LEONARD *et al.*, *Physical Review Fluids*, **8**, 103601 (2023).
4. T. GILET *et al.*, *The European Physical Journal E*, **31**, 253-262 (2010).