

Rencontre de Chimie Physique 2019

Aurélie Hourlier-Fargette^{a,b}, Arnaud Antkowiak^a, Sébastien Neukirch^a

^a Institut Jean Le Rond d'Alembert, UMR7190, CNRS & Sorbonne Université

^b affectation actuelle: Institut Charles Sadron, UPR22, CNRS & Unistra

L'utilisation d'élastomères silicones en contact avec des liquides est de plus en plus courante dans de nombreux domaines de recherche, allant de l'élastocapillarité [1] à la microfluidique [2]. Nous nous pencherons sur l'analyse de comportements surprenants observés lors du dévalement de gouttes sur des élastomères silicones, rappelant l'importance de mieux comprendre les phénomènes de mouillage sur ce type de matériaux. La dynamique de descente d'une goutte d'eau sur un élastomère silicone présente deux régimes successifs, caractérisés par deux vitesses différentes. Nous montrons que les chaînes libres non réticulées présentes dans l'élastomère sont à l'origine de cette dynamique inattendue [3]. La goutte est progressivement recouverte par des chaînes de silicone, et sa vitesse change brutalement lorsqu'une concentration surfacique critique est atteinte, ce qui se traduit par une transition brutale de tension de surface. Nous nous intéressons aux vitesses de gouttes dans les deux régimes ainsi qu'aux échelles de temps mises en jeu lors de l'extraction de chaînes non réticulées, et montrons que l'extraction de ces chaînes se produit au niveau de la ligne triple [4]. Cette étude contribue à une meilleure compréhension des interactions entre l'eau et les élastomères silicones et montre qu'une faible quantité de contaminants peut avoir des effets macroscopiques extrêmes.

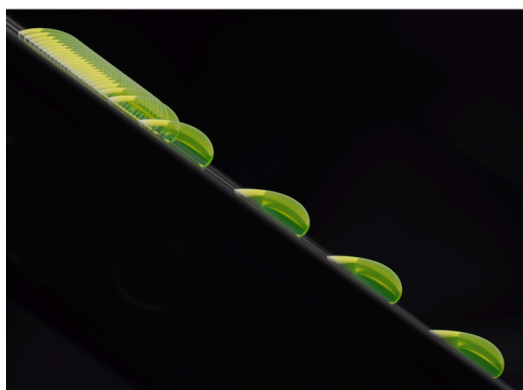


Figure 1 Chronophotographie d'une goutte d'eau dévalant un plan incliné en PDMS (élastomère silicone) : deux régimes de vitesse sont clairement identifiés

REFERENCES

- [1] Bico, J., Reyssat, É., & Roman, B. *Annual Review of Fluid Mechanics*, 2018; **50**: 629-659.
- [2] Whitesides, G. M. *Nature*, 2006; **442**(7101): 368.
- [3] Hourlier-Fargette, A., Antkowiak, A., Chateauminois, A., & Neukirch, S. *Soft Matter*, 2017; **13**(19): 3484-3491.
- [4] Hourlier-Fargette, A., Dervaux, J., Antkowiak, A., & Neukirch, S. *Langmuir*, 2018 ; **34**(41): 12244-12250.