

Rôle des propriétés élastiques de microstructures sur l'adhésion et la friction

Liliane LEGER et Frédéric RESTAGNO

Laboratoire de physique des solides, Bât. 510, Campus universitaire, 91405 Orsay cedex

Depuis les travaux pionniers de Tabor à la fois sur la friction et l'adhésion, le rôle des rugosités de surface est reconnu comme central dans la détermination de forces (ou d'énergie) d'adhésion ou de friction. Un premier effet de la présence des rugosités est la diminution de l'aire de contact. Néanmoins, la connaissance des déformations des surfaces réelles ou du nombre de contacts moléculaires est difficile à obtenir et même le concept de surface somme peine à prédire correctement le nombre de contacts entre des surfaces aléatoires élastiques non adhésives.

Dans ce séminaire, nous présenterons des résultats obtenus récemment dans l'équipe sur l'effet de ces textures vis-à-vis de l'adhésion d'un adhésif acrylique (scotch) déposé sur les surfaces et que l'on cherche à décoller. Nous montrerons en particulier que les différents modes de déformation des textures lors du détachement de l'adhésif sont responsables d'une augmentation de l'adhérence [1, 2].

Nous étudierons ensuite la formation du contact entre une sphère élastique du même PDMS et ces mêmes substrats micro-structurés. Nous présenterons nos résultats sur la formation du contact [3], l'adhésion sphère-surfaces texturées et friction sphère-surfaces texturées [4], et examinerons l'impact du diamètre et de la densité des micropiliers élastiques sur ces propriétés.

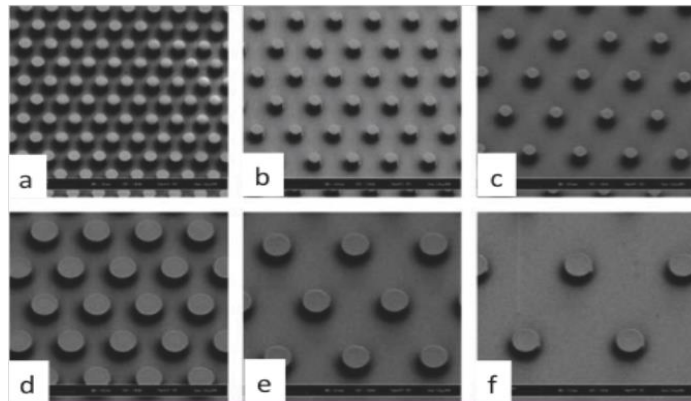


Figure 1: images MEB de surfaces texturées de PDMS (hauteur 2.2 μm).

1. Poulard C, Restagno F, Weil R, Léger L (2011) Mechanical tuning of adhesion through micro-patterning of elastic surfaces. *Soft Matter* 7:2543–2551.
2. Lamblet M (2005) Modulation d'adhésion aux interfaces polydim  thylsiloxane-adhésif acrylique. Universit   Pierre et Marie Curie, Paris VI
3. Degrandi-Contraires   , Beaumont A, Restagno F, et al. (2013) Cassie-Wenzel like transition in patterned soft elastomer adhesive contacts. *Eur Lett* 101:14001.
4. Degrandi-Contraires   , Poulard C, Restagno F, L  ger L (2012) Sliding friction at soft micropatterned elastomer interfaces. *Faraday Discuss* 156:255–265.