

Master OAM – Proposition de projet

Institut de Physique de Nice
CNRS & Université Nice Sophia Antipolis

Peut-on limiter l'adhésion de l'eau liquide sur une surface solide ?

Céline COHEN, celine.cohen@unice.fr, 04 92 07 67 50

Contexte général.— Qu'il s'agisse de limiter la buée, le givre, la présence de salissures ou de faciliter l'écoulement d'un fluide, nombreuses sont les situations pratiques où l'on cherche à empêcher les gouttes (d'eau ou d'huile) d'adhérer à leur support. Du fait de ce grand nombre d'applications pratiques, le développement de surfaces dites super hydrophobes (anti-adhésives) a connu un essor considérable ces quinze dernières années. Les études ont montré que la clé de cet état de surface se trouve dans le couplage entre une rugosité physique et l'hydrophobie chimique [1]. Ces surfaces présentent des comportements de mouillage étonnants comme par exemple, le rebond de gouttes d'eau ou encore l'observation d'un glissement du liquide sur la paroi solide [2,3].

Objectifs.— Durant ce projet, nous chercherons à comprendre le lien entre la physico chimie de la surface et le comportement en mouillage de l'eau sur la surface en statique et en dynamique. Le projet se déroulera donc en trois parties :

1. une partie théorique pendant laquelle nous étudierons les concepts physico-chimiques nécessaires à la compréhension du mouillage des surfaces.
2. une partie bibliographique pour identifier les outils de fabrication et de sollicitation des surfaces qui pourront être utilisés. Il s'agira en particulier de choisir une méthode de fabrication de surfaces adaptée parmi les outils disponibles au laboratoire INPHYNI (salle blanche, imprimante 3D, etc. . .) et de proposer des expériences physiques pour caractériser le mouillage des surfaces fabriquées.
3. une partie expérimentale qui consistera à fabriquer les surfaces et à mettre en place le(s) dispositif(s) choisi(s) pour caractériser le mouillage.

Références :

- [1] Bhushan B., Jung Y. C., Progress in Materials Science, **56**(1), 1-108, (2011).
[2] Cottin-Bizonne C, Barrat J L, Bocquet L, Charlaix E, Low-friction flows of liquid at nanopatterned interfaces, Nature Materials **2**(4), 237-240, (2003).
[3] Richard D., Quéré D., Bouncing water drops, EPL **50**(6), 769, (2000).