

Le mouillage d'une surface étudié à l'échelle nanométrique

Publié le jeudi 12 janvier 2006

Voir en ligne : <https://www.france-science.org/Le-mouillage-d-une-surface-etudie.html>

Des chercheurs de Brookhaven National Laboratory, Harvard et IBM se sont associés pour étudier le comportement d'un film liquide sur une surface nanostructurée. Jusqu'à présent, la plupart des recherches sur les phénomènes de mouillage ont été menées sur des surfaces planes, non structurées. Le comportement du liquide résulte alors principalement d'interactions moléculaires de type Van der Waals. Par contre, si la surface est constituée d'un réseau régulier de microcavités, la théorie prévoit que c'est la forme de la surface qui détermine la façon dont le liquide remplit les cavités. L'expérience confirme bien la théorie, mais les études ont porté jusque là sur des cavités de dimensions microniques. Dans ce travail, la surface utilisée présente des cavités paraboliques de seulement 20nm de profondeur gravées dans du silicium selon un motif régulier. Les chercheurs ont déposé un film liquide d'hydrocarbure sur cette surface et ont suivi la dynamique du remplissage des cavités grâce à une source de rayons X synchrotron. L'analyse des données révèle des propriétés de mouillage améliorées par rapport à une surface plane : le liquide se propage très rapidement à l'intérieur des cavités puis, lorsque celles-ci sont saturées, le film se forme comme sur une surface plane. En conclusion, il s'avère que le mouillage est plus rapide dans la première phase d'adsorption avec une surface nanostructurée. Aucune théorie n'a encore été développée pour ce type de mouillage à l'échelle nanométrique où non seulement la forme, mais la dimension des cavités doivent être prises en compte, et des études plus approfondies sont encore nécessaires pour permettre d'avancer dans la compréhension de ces phénomènes. Ces travaux sont particulièrement importants pour le développement et le contrôle des puces biologiques micro/nanofluidiques.

Source :

http://www.bnl.gov/bnlweb/pubaf/pr/PR_display.asp?prID=06-X1

Rédacteur :

Rémi Delville, science@consulfrance-houston.org

Roland Hérino, attache.science@consulfrance-houston.org