
Communiqué de presse

Bruxelles, le 7 juin 2018

Sciences des surfaces

Comment le nanoconfinement affecte-t-il le nombre de points de contact entre deux matériaux ?

Il est possible d'estimer la manière dont le nanoconfinement, environnement où les matériaux sont à l'échelle du nanomètre, affecte le nombre de points de contact entre deux matériaux placés l'un contre l'autre. C'est ce que révèle un article publié dans la revue *ACS Central Science*. Cette étude a été réalisée par **Simone Napolitano** et ses collègues du **Laboratoire de Dynamique des Polymères et de la Matière molle de la Faculté des Sciences de l'Université libre de Bruxelles**.

Les chercheurs ont étudié des galettes de silicium, semblables à celles qu'utilise l'industrie de la microélectronique, recouvertes de couches de polymères de différentes épaisseurs. Les méthodes utilisées à l'heure actuelle pour prédire approximativement l'interaction entre les deux matériaux ne tiennent pas compte de l'épaisseur de la couche de polymères. Pourtant, comme l'a démontré l'équipe de l'Université libre de Bruxelles (ULB) dirigée par Simone Napolitano, il s'agit d'un facteur important. Les molécules à l'interface de films plus fins forment moins de points de contact avec la galette de silicium, car les forces de van der Waals (vdW), forces qui varient selon la dimension de l'objet, sont plus faibles. La méthode utilisée par les chercheurs leur a permis de repérer une corrélation frappante entre l'intensité des forces de vdW et le nombre de points de contact.

Ce résultat montre que la manière dont nous pensons actuellement les interfaces n'est pas valide. Depuis près d'une décennie, différents groupes de recherche ont démontré que les propriétés de certains revêtements fins – par exemple leur flux, leur capacité à retenir ou à repousser l'eau, ou la vitesse de formation de cristaux – dépendent du nombre de points de contact entre le revêtement et son substrat. Jusqu'à présent, pour modifier ce nombre, il fallait changer la nature des molécules à l'interface entre les matériaux, ce qui exigeait souvent un recours à des réactions chimiques complexes.

Cette publication démontre toutefois qu'il est possible d'ajuster la performance des nanomatériaux en changeant simplement leurs dimensions. Et ce n'est même pas forcément nécessaire ! L'équipe de chercheurs de l'ULB a en effet également démontré qu'en plaçant un autre matériau sur la couche de polymères en contact avec le substrat, il est possible de modifier de manière prévisible les forces de vdW à l'interface entre des polymères d'une épaisseur donnée et le substrat. Cette méthode permet donc de contrôler la couche de polymères sans la toucher, comme par télécommande.

Taming the Strength of Interfacial Interactions via Nanoconfinement

David Nieto Simavilla, Weide Huang, Caroline Housmans, Michele Sferrazza, and Simone Napolitano

ACS Cent. Sci.

<https://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/acscentsci.8b00240>

Contact scientifique :

Simone Napolitano

Université libre de Bruxelles

Faculté des Sciences - Laboratoire de Dynamique des Polymères et de la Matière molle

snapolit@ulb.ac.be, + 32 2 650 57 41 / +32 477 446 972

<http://dynamics.ulb.be>