Zeitschrift: Horizons : le magazine suisse de la recherche scientifique
Herausgeber: Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique
Band: 21 (2009)
Heft: 82

Artikel: Damer le pion aux algues
Autor: Fischer, Roland
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-971016

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 02.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Damer le pion aux algues

Les scientifiques font souvent preuve d'ingratitude à l'égard de leurs sources d'inspiration. Une entreprise spécialisée dans les nanorevêtements emprunte les astuces des algues et des coquillages afin de les battre à leur propre jeu.

PAR ROLAND FISCHER

Cela fait bien longtemps que les constructeurs d'avions ou les fabricants de combinaisons de natation s'inspirent de la nature. Le mot clé: bionique. Aujourd'hui, les nanotechniciens puisent eux aussi leurs idées dans les règnes animal et végétal. A l'instar d'une équipe de chercheurs composée de scientifiques venus de la spin-off SuSoS (Surface Solutions) de l'EPFZ, du Département des matériaux de l'EPFZ et de l'Institut de chimie de l'EPFL.

Ces chercheurs s'intéressent aux diverses astuces dont dispose la nature en matière d'adhésion. Comment les coquillages font-ils pour s'accrocher aussi solidement aux surfaces? Ils exploitent un principe physico-chimique. Des molécules spécifiques, appelées chélates, ont la capacité d'établir des liaisons exceptionnellement fortes avec les ions métalliques, sans réaction chimique mais en neutralisant la charge de ces derniers. Les coquillages sécrètent aussi des protéines particulières, dites d'ancrage, qui se fixent aux ions minéraux à la surface de la roche.

Des revêtements munis de biomolécules

Les spécialistes de chez SuSoS exploitent ce genre de biomolécules pour fabriquer des revêtements épais de quelques nanomètres seulement. Avantage de la méthode: outre sa non-toxicité, elle est simple d'application – les molécules dotées de protéines d'ancrage s'ordonnent d'elles-mêmes sur la surface qu'elles vont recouvrir. Souvent le revêtement est créé après un simple trempage dans une solution de ces molécules.

L'ancre ne représente toutefois qu'un côté du nanorevêtement. Elle assure seulement sa stabilité sans avoir d'autres fonctions. La force de la méthode SuSoS réside dans la combinaison entre une ancre adéquate et une seconde partie constituée de molécules fonctionnelles. Si l'on accroche par exemple des chaînes de polymères à l'ancre formée de protéines, une couche protectrice efficace contre le *biofouling*, c'est-à-dire l'incrustation de micro-organismes, est obtenue. Il existe aussi des gels d'ancrage hydrophobes ou capables d'empêcher la condensation de l'eau sur des lentilles. Il est ainsi possible de concevoir les revêtements les plus divers, pour ainsi dire sur mesure, en fonction de la surface et des besoins. Les couches anti-*biofouling* fonctionnent de façon très ingénieuse, puisqu'elles battent les organismes avec leurs propres armes. En imitant leur technique d'ancrage, les nanotechniciens sont capables d'apposer des nanorevêtements qui repoussent les incrustations organiques. Dans cet enchevêtrement de polymère, les algues ne trouvent plus de zone d'adhérence, comme l'ont montré des essais de longue durée menés à l'EPFL.

Ce constat ouvre d'intéressants champs d'application: il serait possible, par exemple, de traiter régulièrement les installations de traitement des eaux avec ce genre de solution moléculaire afin d'empêcher la fixation d'algues pendant plusieurs mois, ce qui permettrait d'espacer les nettoyages. Idem pour les coques de bateaux: une immersion de la coque dans un bassin «nanotechnologique» permettrait d'éviter l'accumulation d'algues et de coquillages. Mais ces applications à grande échelle sont encore de la musique d'avenir. Sina Saxer, doctorante à l'EPFZ, a donc développé, dans le cadre d'un projet du FNS, un procédé permettant d'évaluer les propriétés des combinaisons ancre-annexe les plus diverses. Cette grande variété de possibilités constitue à la fois l'avantage mais aussi l'inconvénient de l'idée SuSoS. Pour découvrir les combinaisons idéales, les spécialistes procèdent donc comme les groupes pharmaceutiques en quête de nouveaux médicaments: ils passent au crible leurs vastes bibliothèques de substances. ■

Andreas Bastian/Caro/Keystone

Les couches de protection apposées sur les coques des bateaux sont aujourd'hui encore toxiques. Il n'en ira plus de même avec les revêtements munis de biomolécules actuellement testés en laboratoire.