Zeitschrift: Horizons : le magazine suisse de la recherche scientifique
Herausgeber: Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique
Band: 28 (2016)
Heft: 111

Artikel: Les ailes déformables prennent leur envol
Autor: Jollien, Nathalie
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-772092

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: 15.07.2025

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

De l'argent dans les hanches artificielles

C'est un remède traditionnel: placer une pièce d'argent au fond des bidons à lait pour préserver la fraîcheur du contenu. Grâce à ses propriétés antiseptiques, le métal est également efficace contre des bactéries résistantes aux antibiotiques et il pourrait trouver des utilisations en nanomédecine.

Des chercheurs de l'Université de Fribourg ont développé un revêtement argenté pour les hanches artificielles afin d'éviter les infections survenant dans 2% des cas. Le métal est encapsulé dans de petites billes d'oxyde de silicium de quelques nanomètres. Une fois dans le corps, il s'en échappe à travers leur enveloppe poreuse pendant plusieurs mois. Le nouveau matériau devra encore être testé avant une application clinique. «Seules les bactéries doivent être tuées. Nous ne voulons pas que l'organisme réagisse fortement», explique Katharina Fromm, qui a mené le projet avec Carole Bourquin.

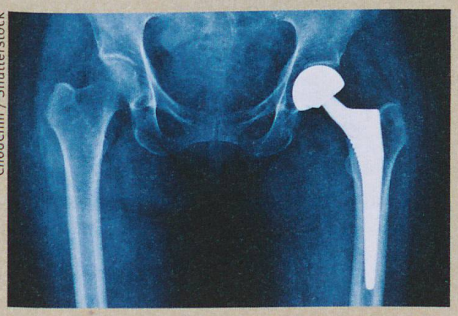
La concentration de l'argent libéré est assez élevée pour éliminer diverses espèces de bactéries. La recherche montre que le revêtement n'est pas toxique pour les cellules dendritiques du système immunitaire. Les petites billes ont pénétré à l'intérieur des cellules mais sans effet négatif et sans susciter de réponse immunitaire indésirable. «Les choses se présentent bien, même si nous ne pouvons pas exclure que des réactions plus fortes se produisent avec d'autres types de cellules», relève Katharina Fromm.

L'équipe expérimente maintenant des microbilles à double paroi qui diffusent l'argent pendant trois ans – suffisamment longtemps pour empêcher durablement l'infection d'un implant. *Yvonne Vahlensieck*

—

M. Priebe et al.: Antimicrobial silver-filled silica nanorattles with low immunotoxicity in dendritic cells. Nanomedicine (2016)

ChooChin / Shutterstock



Les prothèses de hanche s'infectent parfois. Un revêtement de nanosphères pourrait aider.

Scanderbeg Sauer Photography

Une expérience du PSI a créé une nouvelle source de térahertz avec un cristal illuminé par un laser.

Une nouvelle source de rayons T

Des chercheurs de l'Institut Paul Scherrer (PSI) ont développé une source térahertz compacte qui génère de fortes impulsions ajustables précisément. Jusqu'ici, seuls de grands accélérateurs en étaient capables. La lumière térahertz décrit un rayonnement électromagnétique d'une longueur d'onde de 0,1 à 1 millimètre, entre les fréquences des micro-ondes et celles de l'infrarouge. Mais ni les lampes ni les antennes ne peuvent en créer avec une intensité suffisamment élevée. Les scientifiques du PSI utilisent un cristal organique éclairé au moyen d'un laser qui déclenche l'émission d'une forte radiation térahertz.

«Notre système permet de produire des impulsions avec un spectre à large bande ou au contraire à bande très étroite, explique Christoph Hauri du PSI. Et cela avec des intensités mille fois plus fortes que ce qu'il était jusqu'ici possible d'obtenir en laboratoire.»

Le domaine d'utilisation le plus connu des rayons térahertz ou «rayons T» est le scanner corporel utilisé lors des contrôles de sécurité dans certains aéroports. Les rayons traversent les textiles, rendant des objets dissimulés visibles. Mais ils se prêtent aussi à quantité d'autres applications. Une impulsion térahertz taillée sur mesure peut modifier pour un court instant les propriétés optiques ou électriques d'un matériau de façon ciblée. «De nouvelles possibilités s'ouvrent ainsi dans la recherche sur les matériaux, pour l'enregistrement des données ou afin de rendre de futurs composants électroniques encore plus rapides», relève Christoph Hauri. Les expériences ont été menées avec le Joint Institute for High Temperatures à Moscou. *Barbara Vonarburg*

—

C. Vicario et al.: Multi-octave spectrally tunable strong-field Terahertz laser. Arxiv preprint (2016)

Les ailes déformables prennent leur envol

Des chercheurs de l'ETH Zurich ont développé des ailes déformables afin de remplacer les ailerons usuels. Rigides, ces derniers créent une discontinuité dans l'aile de l'avion et ainsi des turbulences indésirables. L'objectif est de réduire la résistance de l'air et d'accroître la manœuvrabilité des avions.

L'équipe de Giulio Molinari de l'ETH Zurich a utilisé des actionneurs piézoélectriques, des éléments composés de céramique qui se contractent ou s'allongent sous l'action d'une tension électrique élevée de 1500 volts. La partie déformable de l'aile sert d'aileron, avec une forme continue qui ne crée aucun angle abrupt avec le reste de l'aile. «Le défi était de concevoir une structure capable de résister aux charges aérodynamiques tout en restant déformable», explique le chercheur en structures aérospatiales. Pour optimiser ces ailes déformables, les scientifiques les ont simulées sur ordinateur afin de déterminer le meilleur profil possible tout en prenant en compte l'aéroélasticité, autrement dit les vibrations induites par l'écoulement de l'air autour de l'aile.

Le résultat a été testé en vol sur un avion modèle réduit. «Notre outil d'optimisation peut être appliqué à n'importe quel avion, note Giulio Molinari. L'avantage: une meilleure manœuvrabilité et fiabilité, qui n'exige pas d'entretien particulier.» *Nathalie Jollien*

—

G. Molinari et al.: Aerostructural Performance of Distributed Compliance Morphing Wings: Wind Tunnel and Flight Testing. AIAA Journal (2016)

Giulio Molinari

L'aile déformable de l'ETH Zurich agit comme un aileron avec une résistance de l'air réduite.