Panneaux solaires : nanofils prometteurs

Autor(en): **Cerveaux, Augustin**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Horizons : le magazine suisse de la recherche scientifique**

Band (Jahr): **25 (2013)**

Heft 98

PDF erstellt am: **02.06.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-554044

Nutzungsbedingungen

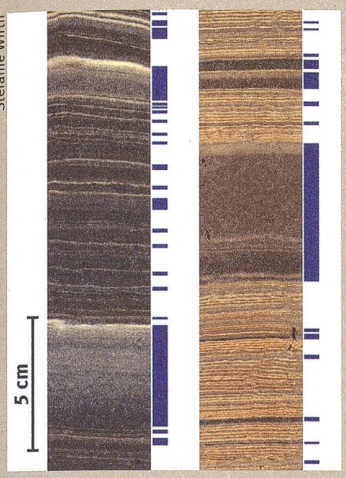
Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch



Stefanie Wirth

Des couches sédimentaires riches en informations provenant, à gauche, du Lago di Ghirla et, à droite, du Lago di Ledro (nord de l'Italie). Les traces bleues sont le signe d'inondations.

Réchauffement climatique et inondations

Le réchauffement climatique est-il la cause de l'augmentation de la fréquence des inondations dans la région des Alpes? Jusqu'ici, il était difficile de répondre à cette question sur la base de faits concrets. Les données météorologiques des 150 dernières années et les documents historiques à disposition ne permettaient en effet pas d'effectuer des comparaisons avec des époques antérieures et de tirer des conclusions pour l'avenir.

Des chercheurs de l'Eawag, de l'EPFZ et de l'Université de Berne viennent de découvrir des archives climatiques susceptibles de résoudre ce problème. Dans le cadre du projet «FloodAlp!», les scientifiques ont étudié les dépôts sédimentaires laissés dans divers lacs de l'espace alpin au cours de ces 2500 dernières années. Lors d'inondations, de grandes quantités de sédiments sont charriées dans les lacs, ce qui laisse des traces caractéristiques dans les couches sédimentaires. Si l'on détermine l'âge de ces couches, il est ensuite possible de connaître la fréquence de ces événements.

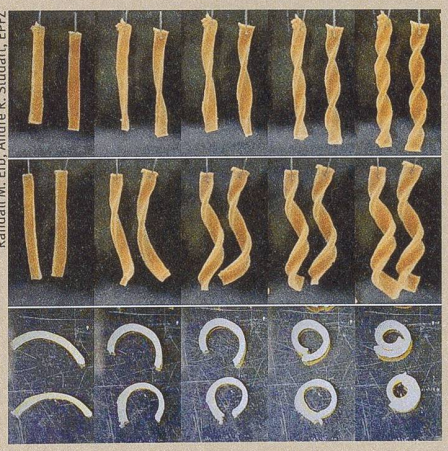
Contrairement à ce que supposaient les chercheurs, les premières évaluations semblent montrer que les inondations étaient plus nombreuses pendant les périodes froides que durant les époques plus chaudes. Selon eux, cela serait dû au fait que la fréquence des inondations ne dépend pas seulement de la teneur en eau de l'air, qui augmente lorsque les températures sont plus élevées, mais aussi du schéma général de la circulation atmosphérique. Pendant les périodes plus chaudes, celui-ci se déplace manifestement de telle façon que la région alpine est moins touchée par les hautes eaux que pendant les époques plus froides. *Felix Würsten*

Matériau réactif inspiré par la pomme de pin

La nature fait bien les choses – et avec peu. La manière dont la pomme de pin, la barbe d'un épi de blé ou encore la cosse d'un arbre à orchidées se referment en présence d'humidité a inspiré André Studart, de l'EPFZ, pour la mise au point d'un nouveau type de matériaux composites capables de changer de forme. «Dans ces plantes, c'est la présence de microfibres de cellulose alignées de façon différente dans plusieurs couches qui donne cette modularité», explique le spécialiste brésilien en sciences des matériaux. Avec son équipe, il a récemment réussi à copier la nature en laboratoire.

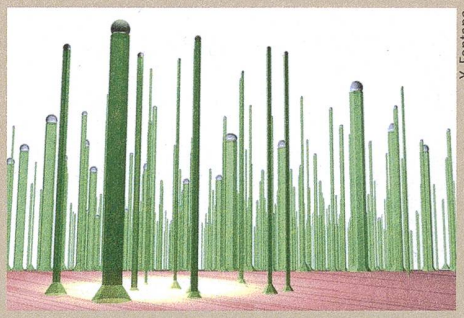
«Nous avons recouvert des microplaquettes en céramique avec des nanoparticules magnétiques et les avons mélangées à une gélatine chauffée. Celle-ci se rigidifie lorsqu'on la refroidit, et nous utilisons des champs magnétiques pour contrôler précisément l'alignement des fibres de céramique. Elles jouent alors le rôle des microfibres de cellulose dans les plantes.» Résultat: des matériaux étonnants qui, une fois plongés dans l'eau ou chauffés, se plient ou se tordent tels des fusilli. Un modèle mathématique simple prédit le degré de torsion du produit fini.

Des applications sont imaginables à long terme comme la fabrication de céramiques de forme complexe. Autre idée: façonner des stents vasculaires qui gonfleraient pour se fixer une fois mis en place dans le corps. «Mais il faudrait d'abord adapter la méthode à des matériaux biorésorbables et pouvoir dissoudre les particules magnétiques, précise André Studart. Ce que nous faisons avant tout, c'est de la recherche fondamentale.» En copiant la nature. *Daniel Saraga*



Randall M. Erb, André R. Studart, EPFZ

Des matériaux composites capables de changer de forme.



Y. Fontana

Les nanofils d'arséniure de gallium améliorent le rendement des cellules photovoltaïques.

Panneaux solaires: nanofils prometteurs

Des chercheurs de l'EPFL et de l'Université de Copenhague viennent d'obtenir expérimentalement un record de rendement sur une cellule photovoltaïque constituée d'un nanofil unique d'arséniure de gallium (GaAS) monté sur un substrat de silicium: 34%, tandis que le rendement usuel des cellules photovoltaïques de GaAS en couches minces est d'environ 28%.

L'arséniure de gallium est un composé fréquemment utilisé dans les panneaux solaires. Il est le plus souvent déposé en couches minces avec d'autres cristaux semiconducteurs afin d'obtenir une cellule photovoltaïque. Cependant, lorsqu'il est disposé en nanofils orientés vers la lumière incidente, le rendement de la cellule photovoltaïque – la conversion de l'énergie lumineuse en énergie électrique – est bien supérieur. L'interaction particulière entre le nanofil et la lumière à cette échelle réduite explique ce gain. Si le diamètre du nanofil est proche de la longueur d'onde lumineuse, ce dernier absorbe l'énergie lumineuse sur une surface beaucoup plus grande que son diamètre géométrique. Comme si une loupe venait concentrer les rayons sur son extrémité. Les physiciens ont appelé ce phénomène la «résonance d'absorption».

Exploiter ce phénomène en substituant des nanofils aux couches minces permettrait également de réduire drastiquement la quantité de GaAS nécessaire à la fabrication de la cellule photovoltaïque. «On peut gagner sur les deux, le rendement et le coût de fabrication», indique Anna Fontcuberta i Morral, du Laboratoire de matériaux semiconducteurs de l'EPFL, qui a porté le projet de recherche associé. Les nanofils de GaAs constituent ainsi une voie prometteuse pour l'amélioration des panneaux solaires. *Augustin Cerveaux*