



Remplir les manques dans l'espace des matériaux : méthodes et applications

Yves Bréchet



Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/lettre-cdf/1836>
DOI : 10.4000/lettre-cdf.1836
ISSN : 2109-9219

Traduction(s) :

Filling Gaps in Materials Space: Methods and applications - URL : <https://journals.openedition.org/lettre-cdf/2187> []

Éditeur

Collège de France

Édition imprimée

Date de publication : 1 juin 2014
Pagination : 38
ISSN : 1628-2329

Référence électronique

Yves Bréchet, « Remplir les manques dans l'espace des matériaux : méthodes et applications », *La lettre du Collège de France* [En ligne], 38 | juin 2014, mis en ligne le 01 avril 2015, consulté le 17 août 2022. URL : <http://journals.openedition.org/lettre-cdf/1836> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/lettre-cdf.1836>

Remplir les manques dans l'espace des matériaux : méthodes et applications

En octobre 2013, sur deux jours, s'est tenu le colloque clôturant l'année 2012-2013 de la chaire d'Innovation technologique Liliane Bettencourt sur « les matériaux sur mesure ».

Le thème choisi pour ce colloque était « Filling Gaps in Materials Space: Methods and Applications ». Réaliser des matériaux « sur mesure », ce qui apparaît comme le défi majeur de la science des matériaux moderne, c'est avant tout créer un matériau, au sens généralisé décrit dans le cours, pour associer des combinaisons de propriétés inhabituelles, comme dureté et tolérance au dommage, ou inertie thermique et conductivité thermique. D'où l'expression choisie de « remplir des manques dans l'espace des matériaux ». Le colloque s'est attaché à dégager les méthodes envisageables pour réaliser ce défi (contrôle des microstructures, maîtrise des architectures et bio-inspiration).

Il a permis de rassembler des compétences aussi variées que la physique, la chimie, la mécanique, la science des matériaux, les mathématiques appliquées et la biologie. Une alternance d'exposés donnant des exemples de matériaux « de l'ingénieur » et de matériaux « de la nature », dans des domaines d'application aussi variés que l'isolation des bâtiments, les capteurs, le blindage électromagnétique ou les applications biomédicales, et chez des êtres vivants aussi divers que les mollusques, les requins, les plantes et les poissons, a permis de montrer à la fois les avancées possibles, par une approche conjointe associant « matériaux architecturés » et « bio-inspiration », et les défis posés, aussi bien par la conception de ces matériaux que par leur élaboration. Il est apparu que les interfaces entre matériaux de nature différentes allaient jouer un rôle majeur dans les développements à venir, que ce soit par la physicochimie, par les formes ou par les éventuels gradients. La conception de matériaux avec des microstructures hiérarchisées, combinant géométrie et microstructures, est apparue comme le champ d'exploration naturel à l'interface entre science des matériaux et biologie. L'analyse dans une perspective évolutionniste des « solutions matériaux » trouvées dans la nature semble une voie très prometteuse. Les technologies de fabrication additives

proposent une alternative attrayante aux stratégies « bottom-up » issues de la chimie douce.

Les communautés rassemblées lors de ce colloque, qui se rencontrent trop rarement, ont un potentiel d'interaction qui pourrait tout aussi bien s'avérer très riche « d'innovation technologique », et générateur de connaissances sur l'évolution du vivant et ses adaptations aux sollicitations externes. En ce sens, ce colloque qui rassemblait des équipes de France, d'Allemagne, de Belgique et des États-Unis, était la conclusion naturelle de l'ensemble du cours, dans l'esprit du Collège de France qui présente la recherche en train de se faire, et dans celui de la chaire Innovation technologique Liliane Bettencourt, qui est de stimuler les innovations technologiques qui peuvent en découler. ■

Yves BRÉCHET



Laine d'acier, DR

- Le programme de ce colloque ainsi que l'ensemble des interventions sont consultables en ligne sur le site www.college-de-france.fr.
- Cette chaire reçoit le soutien de la Fondation Bettencourt Schueller.

Yves BRÉCHET

Professeur à Grenoble-INP, professeur associé à McMaster (Canada) et Jiaotong (Chine). Haut commissaire à l'énergie atomique et membre de l'Académie des sciences.

