

Congeler pour nanostructurer

Publié le jeudi 2 février 2006

Voir en ligne : <https://www.france-science.org/Congeler-pour-nanostructurer.html>

Créer des matériaux durs, résistants et ultralégers pour de nouvelles applications requiert une architecture conçue à l'échelle micro ou nanométrique. La nacre, que l'on trouve dans les coquilles de mollusques, et les os sont les exemples souvent cités pour illustrer comment la nature a engendré de tels matériaux grâce à des composites hybrides organiques/inorganiques. La nanostructure complexe de la nacre s'est révélée extrêmement compliquée à répliquer pour la réalisation de matériaux synthétiques. Selon une équipe du Lawrence Berkeley National Lab un processus aussi banal que la solidification de l'eau en glace fournit le support nécessaire à la mise au point d'un matériau nano-architecturé. L'idée est que lorsque l'eau gèle, des dendrites lamellaires de glace se forment et croissent à des vitesses différentes au sein du liquide. En incorporant une poudre céramique dans l'eau, les particules de céramique sont poussées et piégées dans les espaces inter-dendritiques. La glace est ensuite extraite par cryodessiccation, pour laisser un "moule" céramique intact dans lequel est injecté une matrice de polymère ou métallique. Le résultat est un matériau aux propriétés mécaniques améliorées, moins cassant que la céramique et approchant la dureté de la nacre. Cette technologie devrait être facilement transférable à l'industrie car elle n'utilise que des procédés déjà bien maîtrisés.

Source :

Lawrence Berkeley National Laboratory

Rédacteur :

Rémi Delville, science@consulfrance-houston.org