

Un nouvel aérogel céramique élastique et résistant

Par *mogirard*

Créé le 15/05/2019 - 16:30

Un nouvel aérogel céramique élastique et résistant

Mercredi, 15/05/2019 - 15:30 [0 commentaire](#)

- [Diminuer la police](#)
- [Augmenter la police](#)
- [Imprimer](#)
- [Version PDF](#)

•

- [Tweeter](#)

•

•

1 avis :



[zoom](#)

Les aérogels sont les matériaux solides les moins denses connus : de 1 000 à 10 000 fois moins que l'eau ! Un bloc d'aérogel de la taille d'un morceau de sucre a ainsi une masse de l'ordre du milligramme. Les aérogels en céramique sont en outre très résistants au feu et à la corrosion, et sont des isolants thermiques exceptionnels.

Hélas, ces matériaux se cassent facilement lorsqu'ils sont soumis à des contraintes mécaniques ou à des chocs thermiques. C'est à cette fragilité que se sont attaqués Xiang Xu, de l'Université de Californie, et ses collègues. En utilisant du nitrure de bore, une céramique solide, ils ont mis au point un aérogel très élastique et résistant aux brusques changements de température.

Les parois des pores de cet aérogel ont la propriété d'être creuses, ce qui augmente leur capacité à se déformer en réponse à une forte compression mécanique ou à des chocs thermiques. L'architecture globale du matériau est ainsi conservée, ce qui évite l'apparition de fissures.

Pour synthétiser ce matériau, les chercheurs réalisent un premier aérogel dont les parois sont constituées de feuillets de graphène. Le nitrure de bore est ensuite déposé sur ces parois, puis la

structure est chauffée à 600°C dans l'air. Cette dernière opération calcine le graphène, et il ne reste alors qu'un film céramique très fin, d'épaisseur atomique, épousant la forme des vides laissés par le carbone.

Le matériau obtenu, qui ressemble à une mousse blanche fine et légère, a une densité comprise entre 0,1 et 10 milligrammes par centimètre cube. Il résiste à des variations de température de 275°C par seconde entre ? 200°C et 1 400°C.

De même, il retrouve sa forme et ses caractéristiques physiques après une compression de 95 % de son volume. Jusqu'alors, les aérogels les plus élastiques étaient détruits par une compression quatre fois moins importante. En outre, ces propriétés mécaniques n'altèrent en rien le caractère isolant du nouvel aérogel. Sa conductivité thermique est plus faible que celle de l'air : une couche de 2 centimètres d'épaisseur chauffée à 500°C d'un côté pendant 15 minutes atteint à peine 45°C sur l'autre.

Pour Xiang Su et ses collègues, ces caractéristiques font de cet aérogel céramique un candidat sérieux pour les équipements d'engins spatiaux, qui doivent à la fois présenter d'excellentes propriétés isolantes et une robustesse à toute épreuve.

Article rédigé par Georges Simmonds pour RT Flash

[Pour La Science](#)

Noter cet article :

Recommander cet article :

-
- [Tweeter](#)
-

- **Nombre de consultations :** 0
- **Publié dans :** [Matériaux](#)
- **Partager :**
 - [Facebook](#)
 - [Viadeo](#)
 - [Twitter](#)
 - [Wikio](#)

[Matériaux](#) [aérogel](#) [chaleur élastique](#) [Espace matériau](#) [résistant](#)

URL source: <https://www.rtflash.fr/nouvel-aerogel-ceramique-elastique-et-resistant/article>