

Physique

Plongée dans le monde des nano-systèmes

PAR VAHÉ TER MINASSIAN

→ Avec tous les progrès réalisés à l'échelle du milliardième de mètre,

la technologie des Nems est désormais à la portée des chercheurs. Ces dispositifs électromécaniques de taille nanométrique (et non plus micrométrique, comme les Mems, déjà disponibles dans le commerce), pourraient ainsi être à l'origine d'une nouvelle génération de capteurs ultrasensibles et de générateurs de très hautes fréquences. À Grenoble, une équipe a fait un grand pas dans cette direction en parvenant à mesurer le comportement mécanique et les mouvements des minuscules pièces qui les composent. L'enjeu est de taille : il s'agit d'établir, par exemple, comment, sous les effets de fatigue du matériau, les propriétés de ces nano-objets finissent par s'altérer au cours du temps.

Dans un article paru dans la revue *Nature Nanotechnology*¹, l'équipe de Vincent Bouchiat, de l'Institut Néel du CNRS, décrit comment il est possible, en utilisant des méthodes optiques, de déterminer certaines propriétés d'une membrane de 10 nanomètres d'épaisseur. En couplant interférométrie et spectroscopie, elle a réussi à mesurer les déplacements et les contraintes au sein

de ce nanosystème. Ou plutôt de ce nanoplongeur : « Il s'agit d'une fine feuille formée d'une centaine de couches de graphène et encastrée d'un côté entre une électrode et un substrat réfléchissant, commente Vincent Bouchiat. Sous l'action d'un champ électrique, cette surface plane a la propriété de vibrer et de se déformer. »

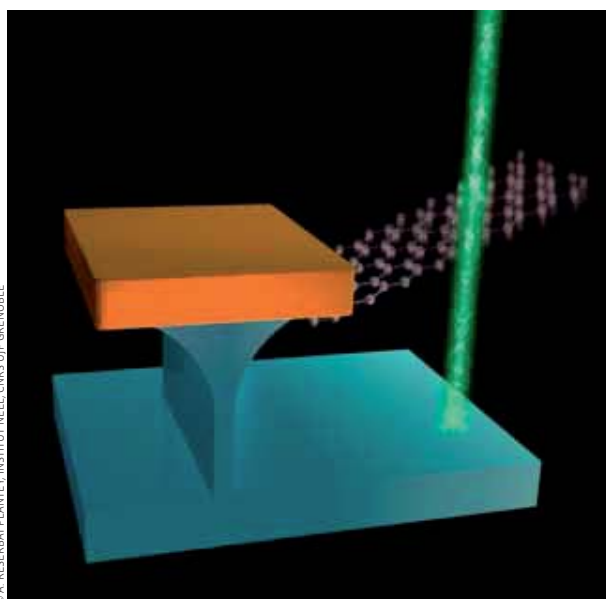
Comment? C'est ce qu'ont établi ces spécialistes. En dirigeant un faisceau laser à travers cette surface semi-transparente jusqu'au substrat réfléchissant, ils ont d'abord obtenu des informations sur la position du plongeur. Grâce à un spectromètre Raman, ils ont ensuite analysé la lumière diffusée par la membrane en mouvement. Et établi que l'on pouvait en tirer une cartographie des contraintes mécaniques subies par le matériau. Une jolie réussite qui pourrait s'avérer capitale pour la carrière des Nems.

1. *Nature Nanotechnology*, mars 2012, vol. 7, n° 3, pp. 151-155.

CONTACT :

Institut Néel, Grenoble
Vincent Bouchiat
 > vincent.bouchiat@grenoble.cnrs.fr

→ La fine feuille de graphène, coincée entre une électrode (en orange) et le substrat (en bleu) peut être étudiée avec un laser.



© A. RESERBAT PLANTÉY, INSTITUT NÉEL, CNRS-UIF, GRENOBLE

LES MÉDIAS EN PARLENT



© CNRS-CFEETK/S. BISTON-MOULIN

→ De nombreux médias, dont France Info, ont relaté la "redécouverte" du pharaon Sénakht-en-Rê, dont on ne connaissait jusqu'ici que le nom. Une équipe du CNRS a mis au jour à Karnak des inscriptions qui le situent avec précision dans la chronologie des souverains égyptiens.

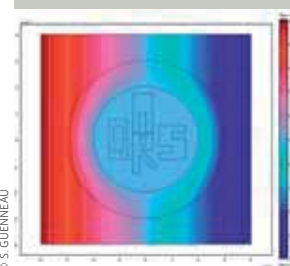


→ Autre événement à fort impact médiatique pour le CNRS et relayé par le journal de France 2 : des chercheurs ont fabriqué une comète artificielle et observé la formation de briques élémentaires de la vie, ce qui soutient la thèse de l'apparition de ces molécules dans l'espace.



DR

→ Sur le modèle de la cape d'invisibilité, des physiciens du CNRS ont théorisé un concept qui permettrait de protéger un objet des flux de chaleur. Des travaux mis à l'honneur par l'hebdomadaire britannique *The Economist* et qui pourraient aboutir à la création de revêtements protecteurs.



© S. GUENNEAU



→ Plusieurs journaux, dont *Le Parisien*, se sont fait l'écho du décodage du génome

d'Otzi par une équipe en lien avec le CNRS. L'homme préhistorique retrouvé en 1991 aurait eu les yeux bruns, aurait été de groupe sanguin O et pourrait avoir un ancêtre commun avec les habitants actuels de la mer Tyrrhénienne.



© LIPM, DE MARTIGNAC, AFFANDREA, SOLERO, DR, LE PARISIEN FR