

## Électronique

## Des molécules déguisées en aimants

PAR SEBASTIÁN ESCALÓN

## → Les composants électroniques ont beau se miniaturiser de jour en jour,

ils ne sont toujours pas assez petits pour les chercheurs : ceux-ci pensent déjà à construire des transistors, les éléments de base de l'électronique, de la taille... d'une molécule ! Une percée majeure dans ce sens vient d'être réalisée par une équipe de l'Institut de minéralogie et de physique des milieux condensés (IMPMC)<sup>1</sup>, à Paris. Les travaux portent sur des molécules très spéciales qui, à des températures proches du zéro absolu, se comportent comme des aimants. Dans un article publié dans la revue *Nature* le 27 octobre, les chercheurs ont montré que l'orientation magnétique de ces molécules appelées SMS (*single-molecule magnets*) pouvait être contrôlée à volonté.

Grâce à leur capacité à maintenir leur orientation, ces molécules aimants pourraient permettre de coder un bit d'information et constituer des transistors de taille nanométrique. Et qui sait, devenir la clé de voûte de l'ordinateur quantique, le Graal de nombreux chercheurs, dont la puissance de calcul reposerait sur le spin de l'électron (sorte de rotation de la particule sur elle-même). « Ces résultats sont l'aboutissement de dix ans de recherches expérimentales et théoriques », observe Philippe Saintavit, chercheur à l'IMPMC. « Nous sommes la seule équipe au monde capable d'observer l'orientation

## DES TRANSISTORS ULTRASENSIBLES

Une équipe de l'Institut d'électronique, de microélectronique et de nanotechnologie (IEMN)<sup>1</sup>, en collaboration avec des chercheurs japonais du NTT Basic Research Laboratories, vient de mettre au point des transistors de taille nanométrique à la sensibilité hors norme : ils sont capables de détecter le passage d'un seul électron à température ambiante. « Nous pensons que ces transistors en silicium pourraient servir de capteurs chimiques ou biologiques qui détectent la présence d'une molécule unique », affirme Nicolas Clément, chercheur à l'IEMN. Ces travaux, déjà publiés dans *Nature Communications* le 19 octobre, sont à paraître dans *Applied Physics Letters*.

1. Unité CNRS/Université Lille-1/ Université de Valenciennes/ Isen/Centrale Lille.

## CONTACT :

Institut d'électronique, de microélectronique et de nanotechnologie, Villeneuve-d'Ascq  
Nicolas Clément  
> nicolas.clement@iemn.univ-lille1.fr

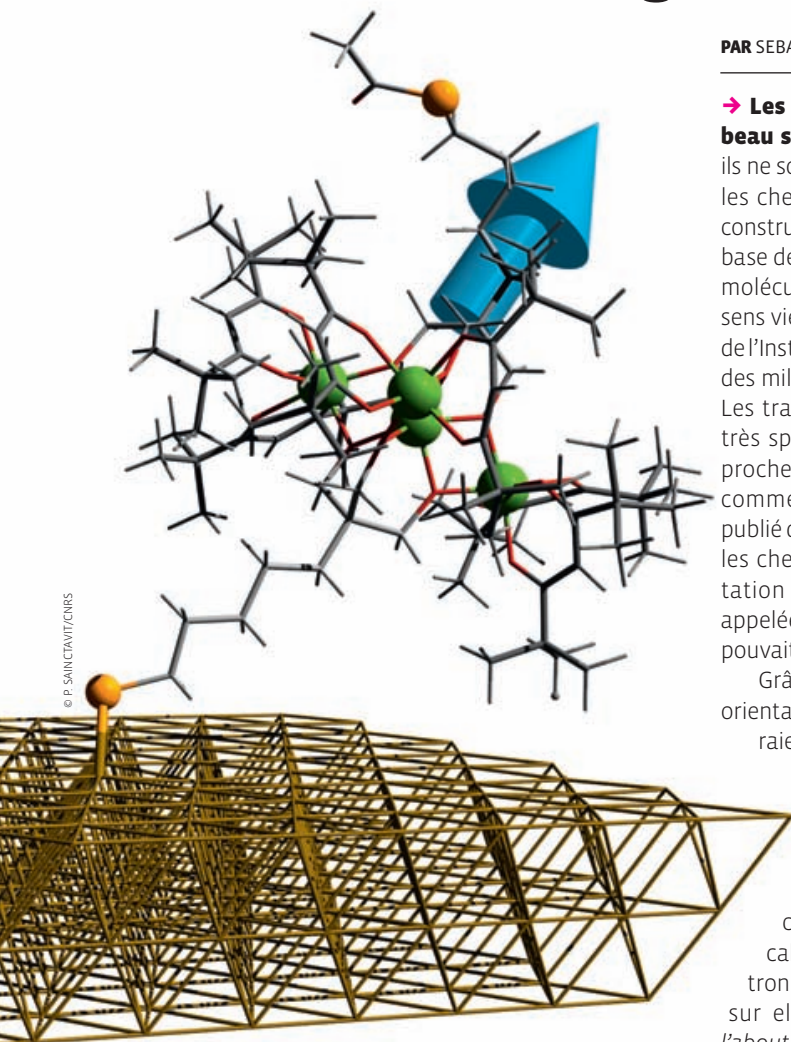
magnétique et cristallographique [l'arrangement spatial des atomes] de molécules isolées à une température inférieure à 1 kelvin [-272,15°C].»

Le chemin à parcourir est encore long pour que les SMS trouvent une application : le contrôle de leur orientation n'est qu'un premier pas avant de pouvoir créer des réseaux organisés de molécules aimants connectées entre elles. Mais, lorsque ces réseaux opéreront leurs premiers calculs, alors l'ordinateur quantique sera vraiment à nos portes.

1. Unité CNRS/UPMC/Université Paris-Diderot/IPGP/IRD.

## CONTACT :

Institut de minéralogie et de physique des milieux condensés, Paris  
Philippe Saintavit  
> philippe.saintavit@impmc.upmc.fr



© P. SAINTAVIT/CNRS

→ Cette simulation montre une molécule dite SMS déposée sur une surface d'or. Ce type de molécules, dont on peut contrôler l'orientation magnétique, pourrait jouer un rôle important dans l'électronique de demain.

## À suivre

**Anthropologie** | Jusqu'au 18 février, des chercheurs du laboratoire De la Préhistoire à l'Actuel : culture, environnement et anthropologie arpentent les hauts plateaux d'Afrique du Sud. Leur mission : analyser la manière dont les splendides sites d'art rupestre des montagnes du Drakensberg et du Cederberg sont à la fois préservés et valorisés.

**Astronomie** | Le 7 février, à 3h55 précises, les deux satellites du programme Stereo seront en parfaite opposition autour de la Terre et pourront photographier pour la première fois le Soleil dans son intégralité. Ces sondes ont été lancées en 2006 par la Nasa en collaboration avec plusieurs laboratoires français pour étudier notre étoile.

**Océanographie** | Ces prochains mois, et ce jusqu'en juin, les instruments installés par les scientifiques du programme MoMarsat, qui implique des équipes du CNRS, vont accumuler les données sur l'activité sismique et la faune du site hydrothermal de Lucky Strike. Celui-ci se trouve à 1700 mètres de profondeur au sud-est des Açores.