



Université Claude Bernard Lyon 1



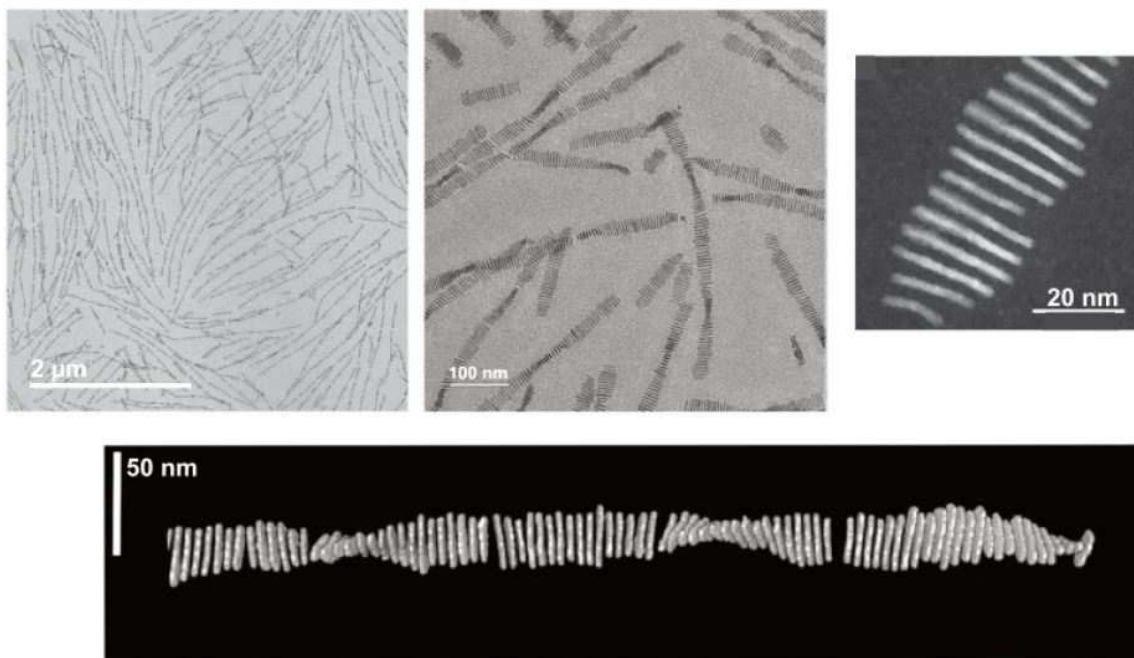
www.cnrs.fr

COMMUNIQUÉ DE PRESSE RÉGIONAL | LYON | DIFFUSÉ LE 2 OCTOBRE 2017

Vers de nouveaux capteurs de taille nanométrique

Des chercheurs du Laboratoire de chimie à Lyon (ENS de Lyon / CNRS / Université Claude Bernard Lyon 1) et du Laboratoire de Physique des Solides à Orsay (CNRS / Université Paris Sud) ont réussi à synthétiser des assemblages de nanoparticules d'un nouveau genre. Potentiellement capables de réagir à différents stimuli avec une réponse optique forte, ils permettent d'imaginer de nouveaux capteurs. Ces travaux viennent d'être publiés dans la revue *Science Advances*.

Les nanoparticules créées par les chercheurs sont des plaquettes « chirales » : tout comme votre main gauche et votre main droite, leur forme ne se superpose pas avec celle de leur image « miroir ». Les arrangements chiraux moléculaires sont connus mais ceux, plus complexes, obtenus à une échelle nanométrique plus fine, sont beaucoup moins fréquents et n'avaient jusque-là jamais fait intervenir de nanoparticules en forme de plaquettes. Pourtant, la chiralité apporte de nombreuses propriétés très intéressantes, déjà couramment exploitées dans de nombreux processus chimique et biologiques.



En haut, images obtenues par microscopie électronique de la structure hélicoïdale des nanoplaquettes à différentes échelles. En bas, reconstruction tri-dimensionnelle de la structure hélicoïdale par tomographie électronique.

Crédits : Marta De Frutos du LPS Orsay



Université Claude Bernard Lyon 1



www.cnrs.fr

Pour les fabriquer, les chercheurs ont joué sur les contraintes induites par des molécules organiques¹ à la surface de nanoparticules en forme de plaquettes. Ils ont montré que l'accroissement de la concentration en molécules organiques à la surface des nanoparticules aboutit à des contraintes mécaniques fortes qui entraînent un vrillage des nano-plaquettes et l'émergence de la chiralité au sein d'une plaquette unique. Du fait de leur très faible épaisseur (à peine plus d'un nanomètre), ces nanoparticules sont très flexibles et leur géométrie dépend fortement des conditions expérimentales utilisées. Par ailleurs, lorsque ces nanoparticules sont organisées sous forme de chapelet, le même stimuli entraîne le vrillage de l'assemblage et la formation de chapelets hélicoïdaux.

Cette découverte est potentiellement généralisable à d'autres nanoparticules 2D. Elle ouvre donc la voie vers des assemblages de nanoparticules chiraux qui pourraient posséder des propriétés optiques originales comme récemment prédit théoriquement par d'autres travaux.

Source

Ligand-induced twisting of nanoplatelets and their self-assembly into chiral ribbons, Santanu Jana, Marta de Frutos, Patrick Davidson, Benjamin Abécassis, dans *Science Advances*, le 13/09/2017.
DOI : 10.1126/sciadv.1701483

Contacts

Chercheur :

Benjamin Abécassis | Laboratoire de chimie, à l'ENS de Lyon | 04 72 72 88 53 | benjamin.abecassis@ens-lyon.fr

Communication :

Sébastien Buthion | CNRS Rhône Auvergne | 06 88 61 88 96 | sebastien.buthion@cnrs.fr ,

¹ Les molécules organiques sont celles comportant - sauf exception - au moins un atome de carbone lié à un atome d'hydrogène.