

Communiqué de presse - 15 mai 2018

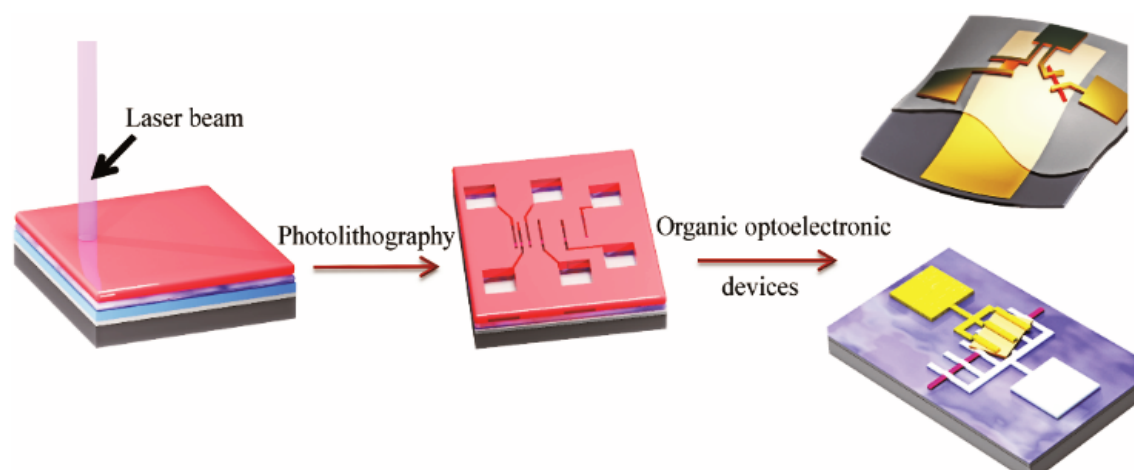
Pleins feux sur les cristaux moléculaires pour l'électronique organique

Des chercheurs du Laboratoire de nanochimie de l'Institut de science et d'ingénierie supramoléculaires (Université de Strasbourg / CNRS), sous la direction de Paolo Samorì, ont mis au point une nouvelle technique de fabrication douce permettant de réaliser des composants électroniques organiques flexibles et performants à partir de cristaux moléculaires. Ces travaux sont parus le 10 mai 2018 dans la revue *Journal of the American Chemical Society*. Cette revue scientifique hebdomadaire, à comité de lecture de premier plan, publie des articles scientifiques dans tous les domaines de la chimie depuis 1879.

La photolithographie est une technique de fabrication largement utilisée dans l'industrie des semi-conducteurs qui joue un rôle majeur dans la production des composants présents dans les appareils électroniques que nous utilisons tous les jours. Le principe de la photolithographie consiste à « imprimer » les composants électroniques par transfert des motifs d'un masque jouant le rôle de pochoir sur un substrat semi-conducteur (généralement du silicium) recouvert d'une fine couche de résine sensible à la lumière. La photolithographie est polyvalente et permet l'intégration de matériaux bidimensionnels cristallins (graphène, dichalcogénures de métaux de transition, phosphore noir) dans des composants électroniques de très petite taille (de l'ordre du micromètre ou du nanomètre), complexes et multifonctionnels.

Les cristaux moléculaires, constitués de « briques » organiques, ont attiré une attention croissante au cours des dernières décennies en tant que semi-conducteurs car ils présentent des propriétés électroniques exceptionnelles. Toutefois, leur fragilité intrinsèque ne permet pas d'employer des techniques de fabrication faisant appel à des faisceaux de haute énergie pour les raccorder avec précision à des électrodes métalliques. C'est pourquoi la photolithographie reste la méthode idéale pour intégrer des cristaux moléculaires dans des composants électroniques.

C'est dans ce contexte que les chercheurs ont développé une approche inédite, non invasive et universelle permettant l'utilisation directe de la photolithographie sur des cristaux moléculaires avec une grande précision (inférieure à 300 nm). Ils en ont fait la démonstration à l'aide de nanofeuillets et de nanofils de molécules organiques semi-conductrices types, qui ont permis de réaliser différents composants (transistors, portes logiques, cellules photovoltaïques) de haute performance. Cette méthode étant compatible avec des supports souples, ces résultats constituent une avancée majeure dans le domaine de l'électronique plastique.



A propos de Paolo Samorì

Professeur à l'Université de Strasbourg, Paolo Samorì est également directeur de l'Institut de science et d'ingénierie supramoléculaires (ISIS), une unité mixte de recherche du CNRS et de l'Université de Strasbourg où il dirige le laboratoire de Nanochimie. Ses recherches portent sur la chimie des matériaux bidimensionnels, les systèmes supramoléculaires intelligents ainsi que les matériaux et les (nano)dispositifs de haute performance. Il a récemment été récompensé pour ses travaux par la Royal Society of Chemistry qui lui a décerné le prix Surfaces et interfaces 2018.

Référence

Yifan Yao, Lei Zhang, Tim Leydecker, Paolo Samorì

Direct photolithography on molecular crystals for high performance organic optoelectronic devices

Journal of the American Chemical Society **10 mai 2018**

DOI : <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/jacs.8b03526>

Contact chercheur :

Paolo Samorì, Institut de science et d'ingénierie supramoléculaires – Strasbourg

Tél. : 03 68 85 51 60

Courriel : samori@unistra.fr

Site web : <http://www.nanochemistry.fr/>