



www.cnrs.fr



COMMUNIQUÉ DE PRESSE NATIONAL | PARIS | 23 NOVEMBRE 2010

## Une vaste gamme de nano-revêtements en quelques « pschitt » !

Aussi simples que ceux des parfums : des sprays pour recouvrir facilement des surfaces de nano-revêtements aux propriétés optiques, électroniques, biologiques... Des équipes de l'Institut Charles Sadron du CNRS, en collaboration avec des chercheurs du Laboratoire de biomatériaux et ingénierie tissulaire (Inserm / Université de Strasbourg), sont parvenus à améliorer et étendre leur technique de dépôt « couche par couche ». Cette synergie scientifique a conduit au développement d'un très large panel de nano-revêtements aux applications nouvelles et variées qui ne manqueront pas d'intéresser les industriels. Leurs travaux sont publiés en ligne le 23 novembre 2010 sur le site de la revue *Angewandte Chemie International Edition*.

Lentilles de contact, voitures, casseroles antiadhésives ou autocollants : de nombreux objets de la vie quotidienne utilisent des revêtements fonctionnels spécifiques. Il y a plus d'une quinzaine d'années, Gero Decher<sup>1</sup> a inventé une méthode originale de dépôt de nanomatériaux sous forme de couches minces. Le principe de cette technique consiste simplement à « empiler », avec une précision nanométrique, des couches dont la structure et les fonctionnalités chimiques sont contrôlées par la séquence et la nature des constituants incorporés dans le film (polymères, pigments, protéines, particules, ...). Cette méthode « couche par couche » permet de fabriquer des matériaux dotés de propriétés extrêmement variées. Peu coûteux et peu polluant, ce procédé figure dans le classement des dix résultats les plus importants de ces dix dernières années dans le domaine de la chimie.

Récemment, les équipes de chimistes et de physico-chimistes menées par Gero Decher et Pierre Schaaf de l'Institut Charles Sadron du CNRS, en collaboration avec celle de Jean-Claude Voegel du Laboratoire de biomatériaux et ingénierie tissulaire (Inserm/Université de Strasbourg), viennent de rendre cette méthode de dépôt encore plus puissante et facile à appliquer. Initialement, la technique nécessitait des trempages successifs dans différents liquides et des temps de dépôts importants. Aujourd'hui, grâce à deux flacons de vaporisation, les scientifiques réussissent à vaporiser simultanément deux liquides sur une surface à recouvrir. Le gain de temps et les avantages logistiques sont considérables.

Mieux encore : cette méthode originale s'applique à toute une gamme de nano-revêtements, y compris des classes complètement nouvelles de matériaux, comme par exemple des films purement inorganiques. Ainsi, la gamme déjà importante d'applications de ces couches minces s'est élargie. Les nano-revêtements obtenus par ces différentes méthodes de dépôt ont des applications en science des matériaux : diodes électroluminescentes, piles à combustible, cellules photovoltaïques, revêtements anticorrosion, écrans flexibles, membranes de séparation, etc. Par ailleurs, l'introduction au sein de ces films de molécules biologiquement actives (peptides, enzymes, médicaments, protéines, ADN, cellules, etc.) conduit à des

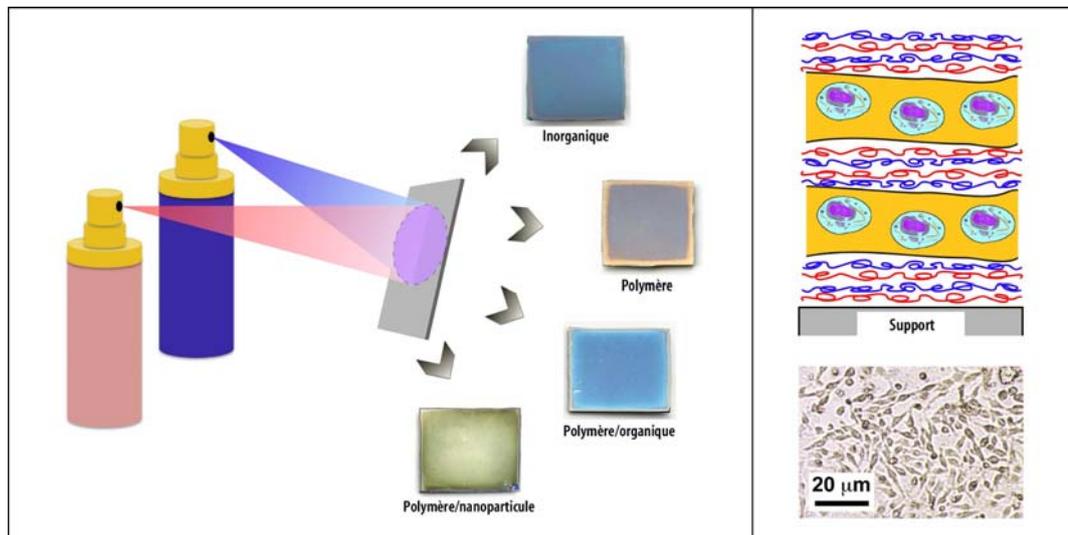
<sup>1</sup> Le professeur Gero Decher, chercheur à l'Institut Charles Sadron du CNRS, s'est vu décerner le 13 septembre 2010 le prix de la société Rhodia à la conférence annuelle de l'*European Colloid and Interface Society* qui s'est tenue à Prague.

Plus d'informations : <http://www.ecis-web.eu/rhodia.htm>



www.cnrs.fr

nano-revêtements ayant de nombreuses applications dans le domaine des sciences de la vie : biocompatibilité des implants, préparation de pansements, ingénierie tissulaire, transfection génique, vecteurs pharmaceutiques, bio-capteurs, etc. Ce sont autant d'applications susceptibles d'intéresser les industriels cherchant à réduire leurs coûts de production, à s'investir dans le développement durable de leurs produits et à étendre leurs palettes de produits. Au final, cette méthode innovante de nano-assemblage permet d'envisager la préparation d'un grand nombre de (bio)-matériaux ou de produits encore inexistantes.



© Decher/Schaaf/Voegel/Félix

*A gauche* : Préparation de couches minces organique, inorganique ou hybride de qualité optique par pulvérisation simultanée.

*A droite* : Représentation schématique (en haut) et image (en bas) d'une "multicouche vivante" (film contenant des couches avec des cellules) obtenue en combinant la pulvérisation alternée (couches de polymères rouges et bleus) et la pulvérisation simultanée (couches jaunes contenant les cellules).

## Référence

**Spray-on organic/inorganic films: A general method for the formation of functional nano- to microscale coatings.** *Mathias Lefort & Gabriela Popa, Emek Seyrek, Rafael Szamocki, Olivier Felix, Joseph Hemmerlé, Loïc Vidal, Jean-Claude Voegel, Fouzia Boulmedais, Gero Decher, Pierre Schaaf - Angewandte Chemie International Edition*, Novembre 2010

## Contacts

**Chercheurs** | Gero Decher | T 03 88 41 40 66 | [decher@ics.u-strasbg.fr](mailto:decher@ics.u-strasbg.fr)  
| Pierre Schaaf | T 03 88 41 40 12 | [schaaf@ics.u-strasbg.fr](mailto:schaaf@ics.u-strasbg.fr)  
| Jean-Claude Voegel | T 03 68 85 33 87 | [Jean-Claude.Voegel@medecine.u-strasbg.fr](mailto:Jean-Claude.Voegel@medecine.u-strasbg.fr)