

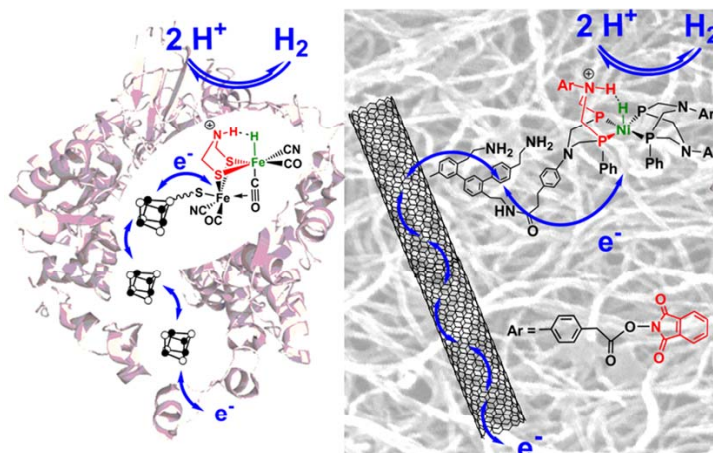
Nanotubes de carbone fonctionnalisés par des catalyseurs bio-inspirés pour la production et la combustion d'hydrogène

Bruno Jusselme

DSM/IRAMIS/SPCSI,
CEA Saclay

Parmi les nouvelles technologies de l'énergie, l'utilisation de l'hydrogène est une solution attrayante. Cependant la filière hydrogène ne peut se développer qu'avec la maîtrise de deux étapes clés : d'une part la production d'hydrogène en grande quantité par hydrolyse de l'eau dans des dispositifs appelés électrolyseurs qui présente l'avantage majeur de ne libérer que de l'oxygène comme seul sous-produit de la réaction, et d'autre part l'utilisation de l'hydrogène dans des piles à combustible pour fournir de l'énergie et ne produire comme seul rejet que de l'eau. Actuellement ces processus nécessitent l'utilisation de platine comme catalyseur (substance qui permet d'accélérer une réaction chimique). Cependant, ce métal est extrêmement rare (abondance terrestre de l'ordre de 5 ppm, équivalente à celle de l'or) et donc très coûteux et dont le prix ne cesse d'augmenter. S'affranchir du platine et mettre au point des catalyseurs efficaces ne contenant que des éléments abondants et bon marché constitue ainsi un enjeu majeur pour l'avenir de la filière hydrogène. Une alternative devrait être trouvée par une approche biomimétique des micro-organismes qui métabolisent l'hydrogène grâce à des enzymes appelées hydrogénases. Ces systèmes supramoléculaires naturels utilisent en effet des complexes de métaux plus abondants, comme le fer ou le nickel. C'est avec cet objectif et dans le cadre du programme transverse Nanosciences (projet Grafhydro) que les laboratoires de Chimie et Biologie des Métaux de Grenoble (DSV/iRTSV/LCBM) et de chimie des surfaces et interfaces de Saclay (DSM/IRAMIS/SPCSI) ont débuté un travail sur le développement et l'étude d'électrodes modifiées par des catalyseurs métallo-organiques bio-inspirés pour la production d'hydrogène [1]. Ainsi au cours de cette présentation, l'approche abordée ainsi que les perspectives envisagées seront présentés.

[1] From Hydrogenases to Noble Metal-Free Catalytic Nanomaterials for H₂ Production and Uptake, A. Le Goff, V. Artero, B. Jusselme, P. D. Tran, N. Guillet, R. Metaye, A. Fihri, S. Palacin, M. Fontecave, *Science* **326**, 1384 (2009).



Un café sera servi à 11h00.