

Catalyseurs bio-inspirés pour la production de dihydrogène.

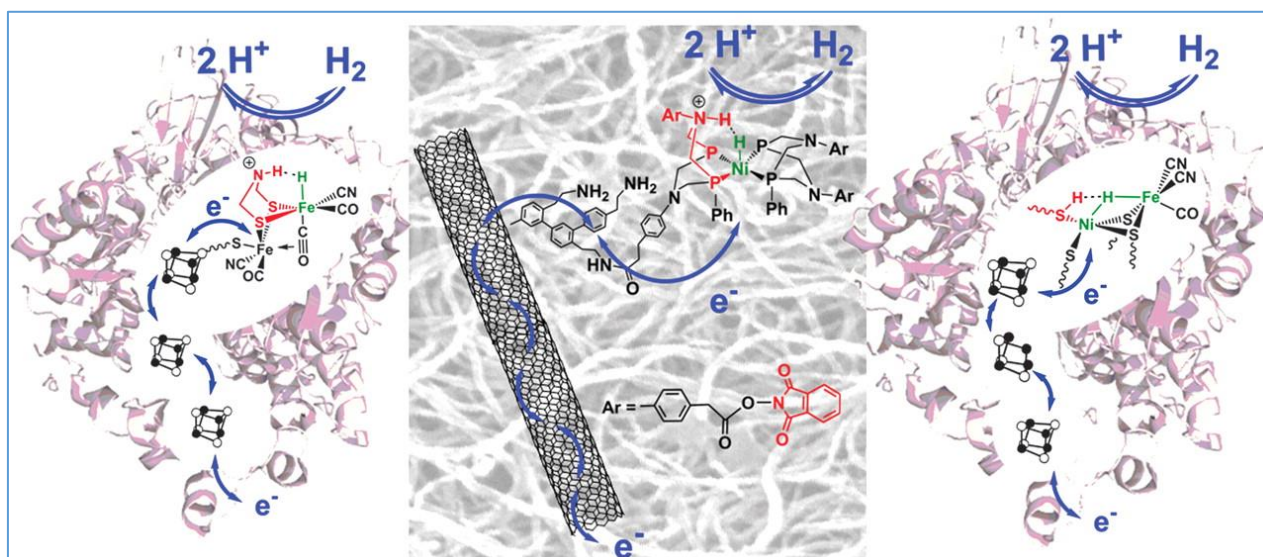
<https://www.lactualitechimique.org/Catalyseurs-alternatifs-pour-les-technologies-hydrogene-une-approche-bio-inspiree>

Vincent Artero. *Catalyseurs alternatifs pour les technologies hydrogène : une approche bio-inspirée.*

Les hydrogénases sont des enzymes très efficaces qui catalysent de manière réversible et extrêmement rapide la production ou l'oxydation de l'hydrogène, permettant d'envisager à terme le remplacement du platine comme catalyseur dans les technologies de l'hydrogène. Si la fragilité de ces enzymes naturelles freine leur intégration au sein d'électrolyseurs ou de piles à combustible à membranes échangeuses de proton, leurs sites actifs sont une source d'inspiration pour développer des catalyseurs alternatifs, dits bio-inspirés, qui possèdent quant à eux à la fois l'activité et la stabilité requises pour une intégration technologique. Grâce aux outils des nanosciences, on peut alors développer des électrodes modifiées, optimiser leurs performances électrocatalytiques et les intégrer dans des dispositifs technologiques.

<https://science.sciencemag.org/content/326/5958/1384.figures-only>

Alan Le Goff, Vincent Artero, Bruno Jusselme, Phong Dinh Tran, Nicolas Guillet, Romain Métayé, Aziz Fihri, Serge Palacin, Marc Fontecave. *From Hydrogenases to Noble Metal-Free Catalytic Nanomaterials for H₂ Production and Uptake*



Architectures of FeFe (Left) and NiFe (Right) hydrogenases in the reduced active state and schematic representation of the structure of the bio-inspired H₂-evolving nickel catalyst grafted on a carbon nanotube (Middle). [...] Blue arrows trace the electron transport chain toward the active site, either through iron-sulfur clusters in the enzymes or through the conductive CNT. The ligands acting as proton relays in heterolytic hydrogen evolution reaction are depicted in red, and the metal centers stabilizing hydride ions are depicted in green. [...]

Architectures des hydrogénases FeFe (gauche) et NiFe (droite) dans l'état actif réduit et la représentation schématique de la **structure du catalyseur au nickel bio-inspirée greffé sur un nanotube de carbone** (Milieu). [...] Les flèches bleues tracent la chaîne de transport d'électrons vers le site actif, soit par des clusters fer-soufre dans les enzymes, soit par le nanotube de carbone. Les ligands, agissant comme relais de protons dans la réaction hétérolytique de production de l'hydrogène, sont représentés en rouge et les centres métalliques stabilisant les ions hydrides sont représentés en vert. [...]