



Vincent ARTERO

Laboratoire de Chimie et Biologie des Métaux
Université Grenoble Alpes, CNRS, CEA, Grenoble, France.

BIO-INSPIRATION AND H₂ TECHNOLOGIES: IS THERE A PLACE FOR MOLECULAR CHEMISTRY?

Mercredi 4 mai 2016 à 11 heures
Salle 2

Biographie

Vincent Artero, né en 1973, est ancien élève de l'Ecole Normale Supérieure (promotion D/S 93), professeur agrégé de sciences physiques (option chimie) et docteur de l'Université Pierre et Marie Curie (Paris 6). Il est actuellement directeur de recherche CEA et chef de l'équipe SolHyCat dans le Laboratoire de Chimie et Biologie des Métaux (Unité mixte de recherche CEA/CNRS/Université Grenoble Alpes). S'inspirant de la structure et du fonctionnement des systèmes biologiques producteurs d'hydrogène, et notamment des hydrogénases, Vincent Artero a élaboré une approche originale et efficace de catalyse bio-inspirée qui ouvre la voie au développement technologique de nouveaux systèmes catalytiques moléculaires sans platine, utilisables pour les piles à combustible et la production d'hydrogène. Le Grand Prix Mergier-Bourdeix de l'Académie des Sciences lui a été décerné en 2011 pour ses recherches fondamentales à l'interface entre la chimie et la biologie. Il est également lauréat d'un projet ERC Starting Grant-consolidator 2012 (photocath²ode) visant à la mise au point de photoélectrodes moléculaires pour la production d'hydrogène. Vincent Artero préside le conseil scientifique du Labex Arcane pour une chimie Bio-motivée à Grenoble et il est vice-chair de l'action COST « Perspect-H₂O » (CM1202) sur la catalyse supramoléculaire de photodécomposition de l'eau. Il co-dirige également depuis 2016 le Groupement de recherche du CNRS sur les carburants solaires (Solar Fuels-France).

Abstract

New directions are urgently needed in energy technologies, and in particular in hydrogen technologies, to raise efficiency and stability of the systems while lowering their cost. Bio-inspiration has a great potential to making breakthroughs in research and development. In particular hydrogenase enzymes compete with platinum as catalysts for H₂/H⁺ interconversion and such an activity can be reproduced in synthetic mimics [1, 2] but such molecular systems are often challenged by solid state catalysts, both in terms of activity and stability. We will show how the immobilization of biomimics onto surfaces allows the preparation of highly active electrode materials compatible with existing PEM electrolysis technology [3-6]. Besides, we will also revisit the structure of reactivity of amorphous molybdenum sulfide, which actually stands as a coordination polymer, therefore bridging the molecular and solid-state sides of H₂/H⁺ catalysis [7].

- [1] T.R. Simmons and V. Artero, *Angew. Chem. Int. Ed.*, 52 (2013) 6143.
- [2] T.R. Simmons, G. Berggren, M. Bacchi, M. Fontecave and V. Artero, *Coord. Chem. Rev.*, 270–271 (2014) 127.
- [3] A. Le Goff, V. Artero, B. Jusselme, P.D. Tran, N. Guillet, R. Metaye, A. Fihri, S. Palacin and M. Fontecave, *Science*, 326 (2009) 1384.
- [4] P.D. Tran, A. Le Goff, J. Heidkamp, B. Jusselme, N. Guillet, S. Palacin, H. Dau, M. Fontecave and V. Artero, *Angew. Chem. Int. Ed.*, 50 (2011) 1371.
- [5] T.N. Huan, R.T. Jane, A. Benayad, L. Guetaz, P.D. Tran and V. Artero, *Energy Environ. Sci.*, 9 (2016) 940.
- [6] P.D. Tran, A. Morozan, S. Archambault, J. Heidkamp, P. Chenevier, H. Dau, M. Fontecave, A. Martinet, B. Jusselme and V. Artero, *Chem. Sci.*, 6 (2015) 2050.
- [7] P.D. Tran, T.V. Tran, M. Orio, S. Torelli, Q.D. Truong, K. Nayuki, Y. Sasaki, S.Y. Chiam, R. Yi, I. Honma, J. Barber and V. Artero, *Nat. Mater.*, (2016) DOI: 10.1038/nmat4588.

Salle 2

11, place Marcelin-Berthelot, 75005 Paris
www.college-de-france.fr

Alain Prochiantz
Administrateur du Collège de France