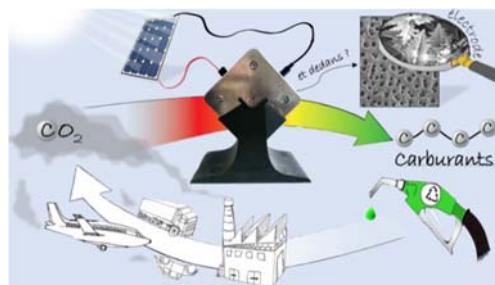


## Photosynthèse artificielle : du CO<sub>2</sub> aux « carburants solaires ».

Marc FONTECAVE

*Laboratoire de Chimie des Processus Biologiques, UMR CNRS 8229,  
Collège de France, PARIS.*

Après plus d'un siècle de combustion des énergies fossiles, il est temps de trouver d'autres sources d'énergie et d'autres sources de carbone pour alimenter les sociétés de demain. Quoi de mieux que d'étudier, comprendre et mimer le vivant, notamment dans sa capacité à réaliser des photosynthèses. Les organismes photosynthétiques, plantes ou microalgues, réussissent ce formidable exploit, sur notre planète et à tout instant, de convertir le dioxyde de carbone, en présence d'eau et en utilisant l'énergie solaire, en molécules carbonées riches en énergie, toute la biomasse qui nous entoure. Les chimistes se sont déjà lancés dans cette formidable aventure de la « photosynthèse artificielle » : synthétiser des carburants en « mélangeant » soleil, eau et CO<sub>2</sub> [1]. Des résultats récents, en particulier du laboratoire [2-4], seront présentés pour illustrer les potentialités de cette stratégie.



### Références :

- [1] N. Kaeffer, N. Queyriaux, M. Chavarot-Kerlidou, M. Fontecave, V. Artero. *Les carburants solaires: Photosynthèse artificielle et procédés électrochimiques.* *L'Actualité Chimique* 397-398, 63, 2015.
- [2] G. Paille, M. Gomez-Mingot, C. Roch-Marchal, B. Lassalle-Kaiser, P. Mialane, M. Fontecave, C. Mellot-Draznieks, A. Dolbecq. *A Fully Noble Metal-Free Photosystem Based on Cobalt-Polyoxometalates Immobilized in a Porphyrinic Metal-Organic-Framework for Water Oxidation.* *J. Am. Chem. Soc.* 140, 3613, 2018.
- [3] Huan Ngoc Tran, D. Alves Dalla Corte, S. Lamaison, L. Lutz, N. Menguy, M. Foldyna, S.-H. Turren-Cruz, A. Hagfeldt, F. Bella, M. Fontecave, V. Mougel. *Low-cost high efficiency system for solar-driven conversion of CO<sub>2</sub> to hydrocarbons.* *Proc. Natl. Acad. Sci.* 116, 9735, 2019
- [4] D. Karapinar, Ngoc Tran Huan, N. Ranjbar Sahraie, D. W. Wakerley, N. Touati, S. Zanna, D. Taverna, L.H. Galvão Tizei, A. Zitolo, F. Jaouen, V. Mougel, M. Fontecave. *Electroreduction of CO<sub>2</sub> on Single-Site Copper-Nitrogen-Doped Carbon Material: Selective Formation of Ethanol and Reversible Restructuration of the Metal Sites.* *Angew. Chem.* 58, 15098, 2019.

**Mots Clés :** Photosynthèse, Dioxyde de carbone, Carburants solaires, Chimie bioinspirée.