

## La production d'hydrogène par voie photo(electro)catalytique solaire : enjeux et verrous.

Valérie KELLER<sup>a,\*</sup>, Clément MARCHAL, Pablo JIMENEZ,  
Valérie CAPS, Thomas COTTINEAU

<sup>a,\*</sup> Institut de Chimie et des Procédés pour l'Energie, l'Environnement et la Santé (ICPEES)  
UMR 7515, CNRS/Université de Strasbourg

Le rayonnement solaire constitue sans nul doute la source d'énergie renouvelable la plus abondante sur Terre. La conversion de l'énergie solaire en vecteur d'énergie comme l'H<sub>2</sub>, que l'on pourrait stocker et utiliser sur demande représente un enjeu considérable et compatible avec les contraintes environnementales. La photocatalyse hétérogène apparaît comme une voie prometteuse pour produire de l'H<sub>2</sub> à partir de sources d'énergies propres et renouvelables. Ainsi, depuis les travaux pionniers réalisés par Fujishima et *al.*,<sup>1</sup> la photodissociation de l'eau n'a cessé de susciter un intérêt grandissant dans la communauté scientifique. Néanmoins, pour arriver à des rendements acceptables pour les systèmes photo(électro)catalytiques, il est nécessaire de surmonter certains points durs. L'une des principales limitations réside dans la mise en oeuvre de matériaux photocatalytiques performants. Pour ce faire, le challenge consiste à élaborer des semi-conducteurs à coût modéré, stables, éventuellement recyclables, capables d'allier de très bonnes capacités d'absorption de la lumière visible, d'utiliser de manière efficace les charges photogénérées, tout en maintenant de très bonnes performances sous irradiation UV. L'immobilisation de ces nanomatériaux photocatalytiques doit également être considérée avec intérêt.

Plusieurs stratégies peuvent être envisagées : la synthèse de photocatalyseurs à bande interdite faible, le dopage chimique de semi-conducteur, la formation d'hétérojonctions, le couplage avec des métaux à propriétés plasmoniques, la mise en oeuvre de morphologies spécifiques, ...

Parmi les différentes approches viables à plus grande échelle, certaines stratégies seront présentées et discutées.

<sup>1</sup> A. Fujishima, K. Honda, *Electrochemical Photolysis of Water at a Semiconductor Electrode*, Nature **1972**, 238, 37

**Mots Clés :** Carburants solaires, H<sub>2</sub> décarboné, Énergies renouvelables, Photodissociation solaire de l'eau.

