

Proposition de financement doctorale pour la rentrée 2021-2022

Titre de la thèse :

Elaboration par voie plasma/électrochimique et caractérisations de photoanodes nanostructurées pour la décomposition de l'eau.

Directeur de thèse : Jerome PULPYTEL (jerome.pulpytel@sorbonne-universite.fr)

Laboratoire d'accueil : LISE – UMR 8235

Ce sujet de thèse s'inscrit dans la problématique de la production d'hydrogène durable par photo-électrolyse de l'eau. L'objectif est d'élaborer puis de caractériser les propriétés photoélectrochimiques de photoanodes à base d'oxydes semiconducteurs nanostructurés en utilisant la lumière solaire. L'anodisation électrochimique de Ti permettra d'obtenir des réseaux de nanotubes de TiO₂ verticaux sur lesquels sera déposé un deuxième oxyde (WO₃ ou Cu₂O) sous forme de couche très mince par PVD; cette technique offrant une excellente maîtrise de la stoechiométrie des matériaux. L'intérêt d'associer deux oxydes est de bénéficier des hétérojonctions, de type n-p pour TiO₂/Cu₂O et Z-scheme pour TiO₂/WO₃ pour une meilleure séparation des charges. Des caractérisations photo-électrochimiques, notamment par spectroscopie d'impédance électro-optique, seront mises en oeuvre pour comprendre et évaluer les mécanismes intervenant au niveau des interfaces ainsi produites..

Mots clés : Electrochimie, anodisation, PVD, oxydes semiconducteurs, décomposition de l'eau, Impédance électro-optique.