

Avis de Soutenance

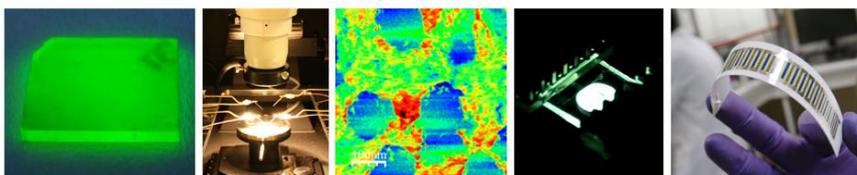
Architectures à base de nanostructures de carbone et TiO_2 pour le photovoltaïque

Thèse présentée le vendredi 27 septembre 2019 à 14h00, par

Raphaëlle Belchi

Lieu : Bât. 772 CEA/Orme des Merisiers, Amphi Bloch
1 route de l'Orme, 91190 Saint-Aubin

La soutenance sera suivie d'un pot auquel vous êtes cordialement invités !



Le photovoltaïque est une énergie renouvelable pouvant aider à lutter contre le réchauffement climatique et l'épuisement des ressources fossiles utilisées pour la production d'énergie. La filière émergente à base de matériaux pérovskites (photovoltaïque de 3^{ème} génération) est très prometteuse car elle utilise des matériaux abondants et faciles à mettre en oeuvre (technologie bas-coût) et a montré de plus des rendements records compétitifs en peu de temps.

Il reste cependant des verrous technologiques à lever afin de pouvoir développer cette technologie à grande échelle. L'un d'eux consiste à améliorer la couche de TiO_2 qui transporte les électrons et dont les défauts limitent les performances et la durée de vie des cellules photovoltaïques pérovskites.

Ce travail propose l'utilisation de matériaux à base de nanostructures de carbone et de TiO_2 pour améliorer le transport et la collecte des électrons au sein des cellules photovoltaïques et ainsi améliorer leur rendement. Pour cela, la pyrolyse laser, technique de production continue de nanoparticules a été adaptée pour l'élaboration de nanocomposites TiO_2 /graphène aux propriétés contrôlées. Ces matériaux ont été caractérisés puis intégrés aux cellules photovoltaïques pérovskites qui ont démontré une meilleure efficacité en présence de graphène. Par ailleurs, ce travail présente une architecture innovante à base de nanotubes de carbone alignés verticalement, en vue d'une application pour la collecte des électrons photo-générés des cellules photovoltaïques pérovskites.

Les matériaux carbonés présentent donc de fortes potentialités pour l'optoélectronique, et plus particulièrement pour le photovoltaïque de 3^{ème} génération.

