

Proposition d'un Projet de Recherche en Laboratoire

Titre : Réalisation d'une nanostructure plasmonique Silicium/or pour exalter la détection de spectres Raman de semiconducteurs pérovskites halogénés sans plomb

Laboratoire d'accueil : UMR 9006 / CNRS/ Institut du Photovoltaïque

Résumé : Au sein de l'IPVF, une équipe de recherche travaille sur la compréhension des propriétés optiques et optoélectroniques de nouveaux types de semiconducteurs en couche mince pour le photovoltaïque : les pérovskites halogénées (de composition CsPbI₃ par exemple). Dans ce projet nous intéressons à une variante prometteuse CsAuCl₃ de ces matériaux dans laquelle le plomb toxique est remplacé par de l'or et l'iode volatile est remplacé par du chlore (rendant la pérovskite plus stable dans le temps).

Nous proposons d'étudier dans ce projet les propriétés des électrons et des phonons (quanta de vibration) dans ces matériaux via la mesure ultra-précise de leur spectre Raman en fonction de différentes conditions physico-chimiques (type de substrat, température, longueur d'onde d'excitation, polarisation, application d'une tension électrique....). Pour ce faire, l'étudiant.e devra concevoir une nanostructure hybride Silicium/or/pérovskite qui permettra d'exalter le signal Raman (effet de Surface Enhanced Raman) et lui permettra ensuite de réaliser des spectres Raman avec une précision améliorée de plusieurs ordres de grandeurs.

Mots clés : Spectroscopie optique, Nanostructure plasmonique, Semiconducteur en couche mince, Couplage electron phonon

Nature : (Expérimental, théorique, numérique)

Accueil d'un binôme possible : Oui

Personnes à contacter : Géraud Delport (geraud.delport@cns.fr), Ange Bernardin (ange-bernardin.chambissie-kameni@cns.fr)