



**Proposition de stage recherche
PFE Ingénieur et/ou Master M2
Université de Strasbourg - Laboratoire ICube
mars 2015 - août 2015**

Résonance de plasmons dans un lit de nanoparticules métalliques : application aux cellules photovoltaïques

ICube (Laboratoire des Sciences de l'Ingénieur, de l'Informatique et de l'Imagerie)
Télécom Physique Strasbourg,
Pole API,
67412 Illkirch, France.

Equipe d'accueil :

Equipe IPP (11, Instrumentation et Procédés Photoniques) et
Equipe MaCEPV (Matériaux pour Composants Electroniques et Photovoltaïques)

Description du stage :

L'augmentation du taux de conversion des cellules solaires est un enjeu essentiel pour l'avenir. De nouvelles techniques utilisent l'inclusion de nanoparticules conductrices dans les couches diélectriques pour augmenter l'absorption des cellules solaires. La lumière solaire excite des plasmons, ondes électromagnétiques à la surface de ces particules, qui confinent le champ électromagnétique au sein de la cellule, ce qui permet d'augmenter son taux de conversion. Ces plasmons peuvent également exalter les convertisseurs de photons pour cellules solaires, qui sont un autre concept avancé.

Le but du stage sera d'étudier l'apport de la plasmonique à la filière PV. Une première partie sera dédiée à la modélisation des phénomènes plasmoniques appliqués au PV et en particulier le couplage de plasmons entre nanoparticules proches afin de déterminer des systèmes intéressants qui seront étudiés expérimentalement dans la deuxième partie. L'étude théorique s'appuiera sur des outils de simulations électromagnétiques rigoureux vectoriels en collaboration avec l'équipe IPP pour étudier les taux de transmission, réflexion et absorption d'une monocouche de nanoparticules, d'argent par exemple, de tailles entre 5 et 1000 nm en tenant compte de possibles couplages électromagnétique entre particules. L'obtention des nanoparticules sur le plan expérimental pourra être possible entre autres grâce à l'implanteur de ICube, ou par voie chimique grâce à des collaborations. Le couplage entre plasmons de particules proches et potentiellement l'effet plasmonique sur la photoluminescence de cristaux de silicium seront étudiés.

Contacts :

T. Fix, S. Lecler
Mél : tfix@unistra.fr, sylvain.lecler@unistra.fr
Tel : 0388106334, 0368854617

Gratification de stage :

Gratification de stage conformément aux règles en vigueur (de l'ordre de 435 €/mois).