

SUJET DE STAGE: Benchmark d'outils de modélisation de dispositifs photovoltaïques

LIEU DE DEROULEMENT DU STAGE:

Laboratoire de Génie Electrique de Paris, UMR 8507 CNRS/Supélec, 11 rue Joliot-Curie, 91192 Gif sur Yvette

EDF – R&D; IRDEP, 6 quai Watier, 78400 Chatou

DUREE DU STAGE: 4 à 6 mois

DESCRIPTIF DU STAGE:

La modélisation de dispositifs photovoltaïques (PV) est un outil indispensable pour contribuer de façon significative aux efforts de recherche pour l'amélioration des rendements des cellules PV et la diminution des coûts de production dans cette filière. Ces modélisations permettent de (i) mieux comprendre l'impact de différents paramètres physiques sur les performances des cellules, (ii) concevoir et optimiser différents types de cellules sans avoir systématiquement recours à des procédés expérimentaux qui peuvent s'avérer onéreux, (iii) évaluer le potentiel d'une structure et son rendement théorique maximum.

Plusieurs logiciels de modélisation des dispositifs PV sont actuellement disponibles, libres d'accès ou sous licence. Le LGEP et l'IRDEP travaillent avec les logiciels SCAPS (1D, logiciel libre), AFORS-HET (1D, logiciel libre) et SILVACO-TCAD (2D, logiciel sous licence). Dans le cadre de la mise en place de l'IPVF (Institut PhotoVoltaïque d'Ile-de-France), plusieurs laboratoires sont impliqués dans un projet axé sur la modélisation des dispositifs PV (démarrage en janvier 2014) . Il est nécessaire dans un premier temps d'établir un "benchmark" des logiciels précités afin d'identifier leurs limites de fonctionnement et de mieux cibler le logiciel à utiliser pour une structure particulière.

Dans ce but, le stagiaire travaillera en parallèle sur les logiciels SCAPS, AFORS-HET et SILVACO-TCAD. A partir de deux structures PV prédéfinies par les différents partenaires du projet, il devra comparer les différents logiciels sur une liste de critères qu'il pourra être amené à compléter en fonction de ses résultats. Ces critères porteront à la fois sur la prise en compte de différents modèles physiques (par exemple modèle de variation de la mobilité des porteurs en fonction du dopage, modèles de défauts, etc...), le calcul du taux de génération en différents points de la cellule, les limites de convergence, la rapidité de calculs etc...

Les travaux seront menés au LGEP en collaboration étroite avec l'IRDEP.

Pré-requis: Bonnes connaissances en physique des semiconducteurs. La connaissance du domaine photovoltaïque et/ou d'outils de simulation est un plus.

Contacts:

LGEP: Marie GUEUNIER-FARRET: 01 69 85 16 41; farret@lgep.supelec.fr

IRDEP: Myriam PAIRE: 01 30 87 82 74; myriam.paire@edf.fr