

Postdoc (H/F) :

Modelling of three-terminal solar cells made of PK/Si, CIGS/Si and OPV/Si

Candidature : Envoyez un CV et lettre de motivation à james.connolly@centralesupelec.fr
Date Limite: 01/02/2025

Informations générales

Référence :	PD-IOTA-441-2026
Lieu de travail :	CentraleSupélec, Laboratoire de Génie Électrique et Électronique de Paris (GeePs) UMR 8507.
Date de publication :	01.12.2025
Type de contrat :	CDD Scientifique
Durée du contrat :	12 mois
Date d'embauche prévue :	01.05.2026
Quotité de travail :	Temps complet
Niveau d'études souhaité :	Niveau 8 - (Doctorat)
Expérience souhaitée :	<ul style="list-style-type: none">- Cellules solaires Si à contacts arrière interdigités- Dispositifs photovoltaïques multijonctions- Modélisation numérique à éléments finis de cellules solaires- Matériaux couches minces pour le photovoltaïque

Missions

La mission concerne le développement de d'un concept innovant de cellules solaires à haut rendement, le cellule solaire tandem à trois terminaux et barrière sélective d'offset de bandes (3T-SBOB) brevetée par le laboratoire GeePs. La mission sera accomplie dans le contexte du projet IOTA (Architectures tandem innovantes), dans le cadre du programme national stratégique français PEPR-TASE (Systèmes énergétiques et Énergies renouvelables). La tandem 3T-SBOB consiste en une cellule haut gap dite « top » réalisée sur une cellule solaire silicium à contacts interdigités (IBC) en face arrière bas gap dite « bottom ». La mission contribue au développement de trois types de cellule top et leur intégration sur l'IBC. Dans ce contexte le projet recrute une position postdoctorale pour une période de douze mois pour développer les modèles de 3T-SBOB pour les trois matériaux considérés pour la cellule top. Ces matériaux sont les pérovskites, organiques, et CIGS. Le poste demandera une étroite collaboration avec les partenaires responsables pour la fabrication de ces trois structures ainsi qu'avec les équipes de caractérisation. Il assurera une analyse sur la performance de dispositifs et permettra leur optimisation concernant propriétés optiques, de transport électronique, de composition, et de géométrie. Le travail sera accompli dans le groupe de travail d'intégration WP4, et bénéficiera d'interactions avec la tâche 4.1 d'intégration couplée dirigée par des collaborateurs à l'INL (Lyon).

Activités

Le/la candidat(e) postdoctoral retenu(e) travaillera avec James Connolly (GeePs) et collaborera avec Mohammed Amara de l'INL responsable de la simulation couplée de cellules tandem complètes dans la tâche 4.1. Le travail bénéficiera de serveurs de calculs dédiés, et de logiciel commercial de simulation qui demandera une maîtrise du langage script associé. Des modèles de 3T-SBOB déjà développés serviront de base à la première tâche de vérification de paramètres matériaux et modèles en place pour les matériaux pérovskite et organique. Une deuxième tâche sera le développement sur les mêmes bases d'un modèle de 3T-SBOB avec une cellule top de CIGS en se basant sur des modèles existants de cellules solaires CIGS, et en collaboration avec des collaborateurs experts sur cette famille de matériaux dans le projet IOTA.

Compétences

Le/la candidat(e) doit être titulaire d'un doctorat en physique, de préférence dans le domaine du photovoltaïque, avec une connaissance des semiconducteurs et dispositifs et une expérience dans l'élaboration de couches minces, et la simulation numérique à éléments finis de cellules solaires photovoltaïques. Une connaissance des matériaux concernés par les trois cellules tandems est un atout.

Contexte de travail

Le GeePs est une unité mixte de recherche (UMR 8507) située sur le plateau de Saclay dans le campus CentraleSupélec de Gif sur Yvette. Le ou la candidat(e) sera recruté(e) sous un contrat CentraleSupélec, et travaillera au laboratoire GeePs qui fournira les infrastructures nécessaires pour ces travaux.

Contraintes et risques

Le travail sera accompli au laboratoire de Génie Électrique et Électronique de Paris (GeePs). Des missions seront nécessaires dans le contexte de réunions de projet ou de conférences ou seront présentées les activités de recherche et les résultats obtenus.

Postdoc (M/W) : Modelling of three-terminal solar cells made of PK/Si, CIGS/Si and OPV/Si

Candidature : Send a CV et letter of motivation to james.connolly@centralesupelec.fr
Application Deadline : 19/12/2025

General information

Reference :	PD-IOTA-441-2026
Workplace :	CentraleSupélec, Group of electrical engineering of Paris (GeePs), UMR 8507.
Date of publication :	01.12.2025
Type of Contract :	Scientific fixed term
Contract Period :	12 months
Expected start date :	01.05.2026
Proportion of work :	Full time
Desired level of education :	Level 8 - (Doctorate)
Experience required :	- Interdigitated back contact Si solar cells - Multijunction photovoltaic devices - Finite element numerical modelling of solar cells - Properties of thin film materials for photovoltaics

Missions

The mission concerns development of high efficiency solar cells based on a novel design, the three terminal selective band offset tandem solar cell (3T-SBOB) recently patented by the GeePs laboratory. The mission will be carried out in context is the IOTA project (InnOvative Tandem Architectures), which is part of the French nations strategic programme PEPR_TASE for energy systems and renewable energy. The 3T-SBOB tandem solar cell consists of a high gap "top" solar cell fabricated on a silicon interdigitated back contact (IBC) low bandgap "bottom" solar cell. The mission contributes to the development of three types of top cell and their integration on the IBC. In this context, we require a postdoctoral researcher for a period of twelve months to develop theoretical models of the 3T-SOB for the three materials systems being considered for the top cell. The three top cells to be simulated are perovskite, organic, and CIGS solar cells. The the position will require close interaction with partners responsible for fabricating these three types of 3T-SBOB, and with characterisation teams. It will provide analysis on device performance and identify routes for optimisation with regards to light management, electronic transport properties and cell composition and geometry. This work will be carried out in the context of the tandem cell integration work package WP4, and benefit from interactions with the coupled integration task 4.1 led by collaborators at INL in Lyon.

Activities

The successful postdoctoral candidate will work closely with James Connolly at GeePs and will collaborate with Mohammed Amara at INL responsible for coupled simulation of complete tandem solar cells task 4.1. The work will benefit from shared simulation servers and commercial numerical modelling software which requires mastery of its scripting language. They will be provided with working models of 3T-SBOB devices which will serve as basis for the first task which will be verification of organic and perovskite materials parameters and models. A second task will involve the development on the same basis of a 3T-SBOB model with a CIGS top cell, using existing CIGS solar cell models, and in collaboration with experts on this materials famils in the IOTA project.

Skills

The candidate must hold a doctorate in physics, preferably in the field of photovoltaics, with knowledge of semiconductor and device physics, and an experience in numerical modelling with finite element methods of solar cell devices. Knowledge of some or all of the materials involved is an advantage.

Work Context

The GeePs is a CNRS joint research centre situated on the plateau de Saclay in the campus of CentraleSupélec and the École Polytechnique, within a few minutes travel distance of each other. The successful candidate will be hired under a CentraleSupélec contract, and will work at the GeePs laboratory, where they will have access to the infrastructure necessary for simulation.

Constraints and risk

The work will be carried out at the Group of Electrical Engineering of Paris (GeePs). Travel will be required mainly in the context of project meetings or conferences where the candidate will present activities carried out in the project and results obtained.