



## Postdoc - Conception de modules photovoltaïques MT H/F - Le Bourget du Lac (FR) - 2 ans

### Description du poste

**Domaine :** Matériaux, physique du solide

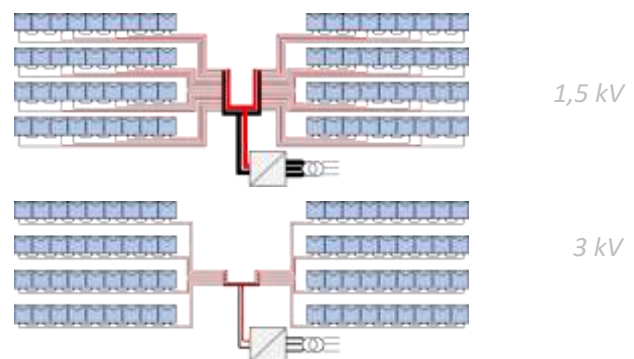
**Contrat :** Post-doctorat

**Intitulé de l'offre :** Conception de modules photovoltaïques H/F - Le Bourget du Lac (FR) - 2 years

**Sujet :** Concevoir, modéliser et produire un module photovoltaïque adapté à la moyenne tension pour augmenter ses performances, diminuer ses coûts et minimiser son impact environnemental.

#### ➤ Contexte et défis

La technologie des centrales photovoltaïques à moyenne tension (MT) fait partie intégrante du développement de la production d'énergie photovoltaïque. En utilisant des tensions plus élevées, les centrales électriques peuvent viser à réduire les coûts d'installation et de maintenance, grâce aux longueurs de câbles réduites nécessaires pour interconnecter les chaînes de modules aux onduleurs de la centrale, comme le montre la figure 1. L'objectif est de concevoir des modules photovoltaïques pouvant résister à des tensions allant jusqu'à 9 kV.



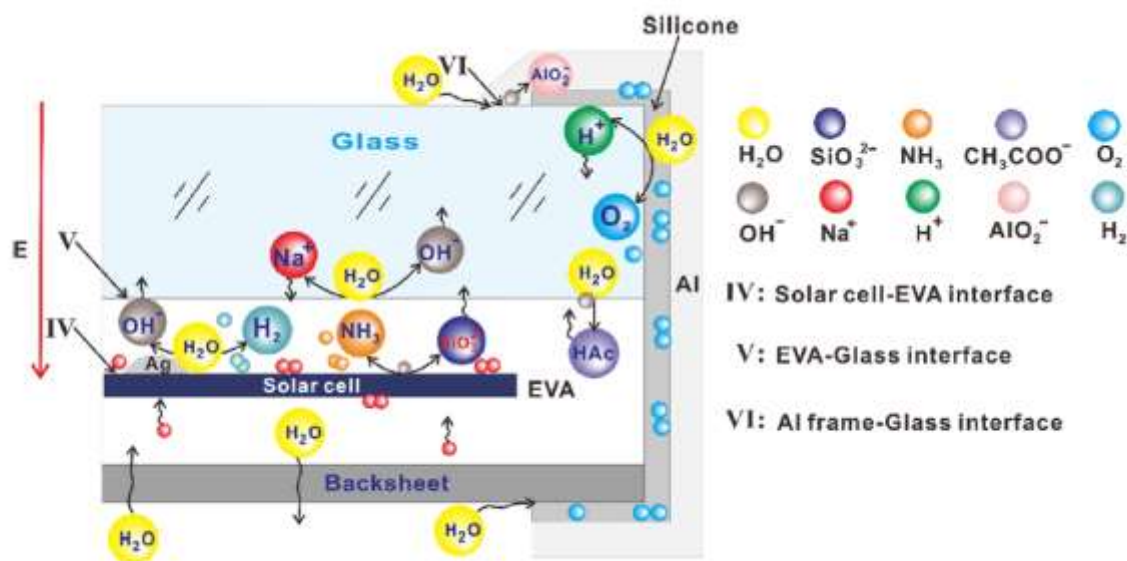
#### ➤ État de l'art

Les dégradations sous l'effet du champ électrique (PID- Potential-Induced Degradation) peuvent atteindre des proportions considérables, jusqu'à -50 % la première année d'exploitation. Il existe de nombreux mécanismes connus de dégradation PID, en fonction de la composition du module : contournement, polarisation, corrosion. Ces mécanismes sont responsables de la limitation des niveaux de tension de fonctionnement du module. Des solutions technologiques doivent être trouvées, basées sur une compréhension détaillée des différents mécanismes physico-chimiques à l'œuvre dans les modules, comme le montre la figure ci-dessous.

#### ➤ Objectifs du projet

Le premier objectif du projet est de comprendre les mécanismes de dégradation PID dans le module PV MV. Pour atteindre cet objectif, il est nécessaire de caractériser en détail les différents composants du module : cellules photovoltaïques, encapsulants et verre. Les paramètres qui devraient avoir un impact sur la sensibilité MT des modules sont : la classe hydrolytique du verre utilisé, la perméabilité à la vapeur d'eau des encapsulants et des joints, la résistance d'isolation du verre, des encapsulants et des joints, et la sensibilité des encapsulants à la migration ionique en fonction de leur degré d'hydratation. Pour obtenir ces données et mettre en place des protocoles de test, nous nous sommes associés à G2Elab, dont l'expertise dans la caractérisation de la résistance d'isolation, de la conductivité et des mesures LIPP (Laser Induced Pressure Pulse) est reconnue. La mise en place de protocoles et la synthèse des résultats sur différents types d'encapsulants seront la tâche principale du post-doc. Le rôle des encapsulants est essentiel au comportement du module MT. L'étude de l'influence du type de matrice d'encapsulants et de

la formulation sur la sensibilité du module à la PID en MT est une voie qui doit être explorée. Les compétences en science des matériaux et en modélisation sont de solides atouts pour ce poste.



Réactions électrochimiques sous tension négative [Bai et al., « Analysis of the electrochemical reactions and ions migration for crystalline silicon solar module under high system voltage », SolarEnergy. 225 (2021) 718–725.]

**Durée du contrat (en mois) :** 24 mois

## Description de l'offre

Vous voulez que vos recherches aient un véritable impact sur la transition énergétique ? Rejoignez nos équipes de recherche, au cœur des Alpes, entre lac et montagnes, dans l'écosystème européen du solaire et de la transition énergétique au CEA ! Vous coopérerez avec les acteurs les plus innovants du territoire pour tester de nouvelles idées et repousser les limites.

### À vous de créer ce qui n'existe pas encore !

Avec Romain Couderc, Jérémie Aime et Pascal Rain, vous concevrez une nouvelle génération de modules photovoltaïque adaptée à la moyenne tension. Vous pourrez modéliser, concevoir et produire un module photovoltaïque adapté à la moyenne tension pour augmenter ses performances, diminuer ses coûts et minimiser son impact environnemental. Vous caractériserez, avec des techniques de pointes, le comportement des matériaux composant des modules.

Votre travail s'inscrit dans un collectif innovant. Vous travaillerez sur le campus de l'INES au Bourget du lac en collaboration avec le G2Elab. Les expertises combinées de ces deux laboratoires sont les piliers du travail à venir.

Pour réussir le challenge proposé, vous devez avoir des solides connaissances en modélisation et en sciences des matériaux.

### Ce que nous vous offrons :

- Un équilibre vie privé – vie professionnelle (50 jours off/an), un comité social et économique actif en termes de loisirs et d'activités extra-professionnelles,
- Une rémunération selon vos diplômes et votre expérience (>40,8k€ brut/an), l'accès à une épargne abondée par le CEA
- Des moyens techniques de premier plan,
- La participation à des conférences scientifiques,
- Des formations pour renforcer vos compétences ou en acquérir de nouvelles.

**Intéressé ? Postulez en ligne dès maintenant, nous sommes impatients de vous rencontrer.**

## **Profil du candidat**

### Vos atouts :

- Votre doctorat en modélisation et sciences des matériaux
- Compétences techniques clés : modélisation et sciences des matériaux
- Soft skills : rigueur, créativité, esprit d'équipe

## **Localisation du poste**

**Site :** Grenoble

**Localisation du poste :** France, Auvergne-Rhône-Alpes, Savoie (73)

**Ville :** Le Bourget du Lac

## **Critères candidat**

**Langues :** Anglais (Courant)

**Formation recommandée :** doctorat en modélisation et sciences des matériaux

**Disponibilité du poste :** 08/01/2024

Liens :

INES : <https://www.ines-solaire.org/>

G2Elab: <https://g2elab.grenoble-inp.fr/fr/recherche/mde>

Pour postuler : [https://www.emploi.cea.fr/offre-de-emploi/emploi-postdoc-conception-de-modules-photovoltaïques-h-f-le-bourget-du-lac-fr-2-years\\_29181.aspx](https://www.emploi.cea.fr/offre-de-emploi/emploi-postdoc-conception-de-modules-photovoltaïques-h-f-le-bourget-du-lac-fr-2-years_29181.aspx)