



# OFFRES DE THÈSES

## Solaire Photovoltaïque & Réseaux énergétiques

Campagne 2026



liten





## À propos du CEA-Liten

Implanté sur les sites du CEA-Grenoble et de l'INES près de Chambéry, notre institut le CEA-Liten est dédié à la transition énergétique.

Depuis 2004, nous développons des solutions technologiques compétitives, respectueuses de l'environnement, dans une vision intégrée de l'énergie multi-vecteurs, multi-échelles et multi-temporalités.

Nos activités se concentrent sur l'énergie solaire, le pilotage des réseaux, le stockage dont les batteries et l'hydrogène dans une logique d'efficacité énergétique et d'économie circulaire.

Nous adressons de nombreuses applications pour la production et la distribution d'énergie, les transports, les procédés industriels, et l'environnement.

**Le CEA-Liten est membre de l'Institut Carnot Énergies du Futur et de l'Institut pour la Transition Énergétique INES.2S.**

# Rejoignez-nous !

### Bénéficiez d'un écosystème d'exception

- des ressources pour relever les défis sociétaux
- des réseaux pluridisciplinaires pour mener vos recherches
- des plateformes technologiques aux meilleurs standards mondiaux
- un environnement scientifique de haut niveau
- la force d'un grand organisme public de recherche

### Le CEA, un acteur local engagé

- des encadrants bienveillants, passionnés
- une politique diversité et inclusion
- des opportunités de carrières
- une participation aux frais de restauration et de transports (sous conditions)
- un CSE actif pour vos loisirs



**160M€**

budget annuel moyen



**1000**

Talents



**2000**

brevets en portefeuille



**200+**

publications/an



**200+**

doctorants, post-docs



**200+**

partenaires industriels



**12**

plateformes technologiques

# Solaire photovoltaïque et réseaux énergétiques



**22 000m<sup>2</sup>**

bureaux et installations

**300**

ingénieurs et techniciens

**550**

brevets en portefeuille

**150M€**

d'investissements

**45+**

doctorants, post-docs

**70+**

partenaires industriels

**30+**

projets européens

## Accélérer le déploiement des solutions photovoltaïques à haut rendement

Les activités solaire photovoltaïque et réseaux énergétiques du CEA-Liten, situées sur le site de l'INES (Institut national de l'Énergie Solaire) au Bourget-du-Lac, rassemblent 300 ingénieurs-chercheurs d'expertise reconnue et des moyens technologiques sur toute la chaîne de valeur.

**C'est un centre d'excellence unique en Europe au service du développement de la filière industrielle française et européenne.**

Les recherches menées sur cette plateforme couvrent de nombreux domaines : matériaux notamment silicium, procédés cellules, conception et assemblage des modules, réduction de l'impact environnemental et économie circulaire, intégration de l'énergie sur les réseaux, management et gestion du mix énergétique, stockage stationnaire.

Nos innovations sont protégées par 550 brevets en portefeuille mis à disposition des acteurs de la filière.

### Activités principales

- Matériau silicium
- Cellules photovoltaïques (hétérojonction, TOPCon, Tandem Pérovskites)
- Modules PV innovants
- Électronique de puissance
- Systèmes PV
- Gestion de l'énergie (EMS, stockage)

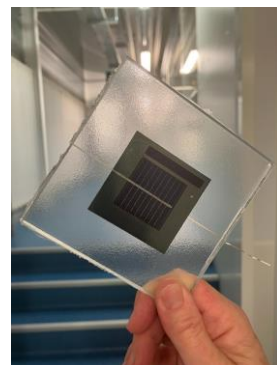


**Les équipes du CEA-Liten accompagnent les besoins des industriels en innovation sur toutes les étapes de développement en s'appuyant sur des partenariats structurants : contrats bilatéraux et laboratoires communs.**

Nous collaborons avec un large réseau d'acteurs : start-up, PME, ETI et grands groupes, à l'échelle nationale et européenne; dans des domaines stratégiques liés à la transition énergétique.



## Site exceptionnel & Plateformes technologiques d'excellence



Les moyens de fabrication des lingots de silicium, ainsi que les salles blanches à l'échelle industrielle permettent d'adresser à la fois les enjeux sur les filières hétérojonction et TOPCon, et le développement des futures générations de cellules tandem pérovskites.



Le simulateur de réseau « SmartGrid » d'une puissance jusqu'au Méga Watt, offre la possibilité de tester les solutions de flexibilité et de stockage. En mettant à l'épreuve nos composants électroniques innovants et nos outils numériques spécifiques sur cette plateforme, nous préparons les réseaux de distribution à intégrer massivement les énergies renouvelables.

# Entre lac et montagne, territoire de vie, idéal pour étudier et se ressourcer



**Petites et grandes stations de ski, randonnées sur les sommets l'été, festivals tels que Musilac, et un riche patrimoine culturel et gastronomique, la Savoie offre une palette infinie d'activités.**

Vivre en Savoie et dans sa métropole formée de Chambéry & Aix-les-Bains, c'est profiter d'un environnement naturel exceptionnel, entre lacs et montagnes, à la qualité de vie préservée, offrant cet équilibre rare entre activités de plein air, services urbains et programmation culturelle dense.

Avec près de 5000 étudiants, et une connexion directe avec les hubs économiques de proximité tels que Grenoble et Lyon, Genève et Turin, l'agglomération conserve une taille humaine et séduit par son dynamisme et son authenticité.

La formation scientifique et technique est un des points forts de l'Université Savoie Mont-Blanc qui accueille plus de 200 doctorants, en connexion forte avec de grands organismes de recherche tel que le CEA ou le CNRS.



 [Université Savoie Mont Blanc](#)

 [Explore Savoie pour découvrir la destination](#)



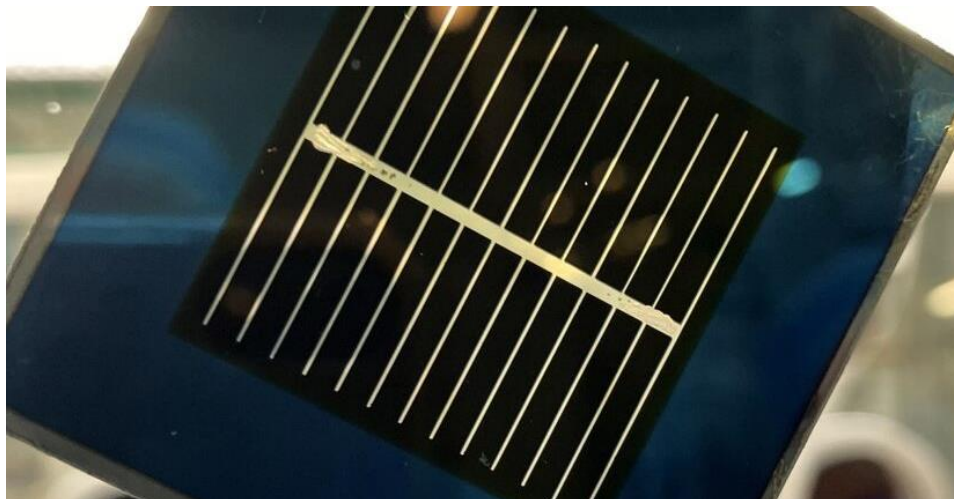
# NOS OFFRES DE THÈSES

**Solaire photovoltaïque  
& réseaux énergétiques**

Campagne 2026



## Compréhension des mécanismes de vieillissement liée à une interconnexion de type ZBB pour les cellules tandem Si/PK



**Début :** Oct. 2025  
**Lieu :** Le Bourget du Lac

# photovoltaïque  
# modélisation  
# durabilité  
# linterconnexion

### L'offre

Les cellules photovoltaïques tandem silicium/pérovskite représentent une avancée majeure pour dépasser la barrière des 30 % de rendement, mais leur industrialisation est freinée par des défis technologiques, notamment en matière de stabilité et de fiabilité des interconnexions. Les contraintes thermiques strictes ( $< 150\text{ °C}$ ) imposées par la pérovskite rendent les procédés classiques d'interconnexion incompatibles.

Vous développerez une méthode robuste et complète pour étudier et optimiser les interconnexions de type brasure pour les cellules tandem. Votre travail combinera modélisation physique, caractérisation expérimentale et analyse des contraintes thermomécaniques.

La Thèse sera réalisée dans une approche ascendante en trois étapes :

- Vous mettrez en place une modélisation initiale en identifiant des données d'entrée nécessaires
- Vous exécuterez des plans de test pour collecter les données d'entrée et affiner le modèle
- Vous intégrerez la méthode développée sur un module tandem prototype

Vos résultats contribueront au développement d'un modèle physique prédictif des contraintes thermomécaniques dans les interconnexions ZBB. et de solutions optimisées pour les matériaux et procédés d'interconnexion, compatibles avec les cellules tandem.

### Votre profil

Vous êtes Ingénieur en physique thermomécanique ou en métallurgie avec une expérience pratique approches de modélisation complexes et science des données. Une expérience dans les approches d'apprentissage automatique et l'analyse de données/images est un plus.

### Application & societal impact

TRANSITION ENERGETIQUE

- Optimisation des coûts et des ressources
- Développement de solutions industrielles durables :

### Tuteurs

BARTH Vincent(LAM / CEA)

**Pour postuler**

Envoyez votre candidature à  
[vincent.barth@cea.fr](mailto:vincent.barth@cea.fr)

## Compréhension des mécanismes de dégradation des matériaux d'encapsulation utilisés dans les modules PV en Si de nouvelle génération sous contraintes humide et UV



**Début :** Oct. 2026  
**Lieu :** Le Bourget du Lac

# photovoltaïque  
# matériaux  
# durabilité

### L'offre

Les technologies photovoltaïques de nouvelle génération (TOPCon, SHJ, tandems) sont particulièrement sensibles aux stress environnementaux, notamment l'humidité (DH), les UV et les cycles de température. Ces contraintes accélèrent la dégradation des matériaux polymères d'encapsulation, entraînant une perte de performance des modules (perte de transparence, délamination, corrosion des contacts métalliques). Malgré leur adoption croissante, peu de données sont disponibles pour ces nouveaux encapsulants concernant leur durabilité à long terme, tandis que l'EVA, matériau largement utilisé dans les modules commerciaux, montre des signes de vieillissement prématuré (dégradation après 10–15 ans). Les mécanismes de dégradation combinés (DH + UV + température) restent peu étudiés, alors qu'ils s'approchent des conditions réelles d'exposition.

Cette thèse vise à identifier et comprendre les mécanismes de dégradation physico-chimiques des encapsulants polymères sous contraintes couplées, en se focalisant sur :

- L'analyse multi-échelles (structure chimique, propriétés optiques, microstructure) des matériaux au cours du vieillissement accéléré.
- Le développement d'un protocole expérimental reproduisant des conditions réelles (couplage DH/UV), pour évaluer la résistance des matériaux
- L'étude du rôle des additifs dans la dégradation des encapsulants (absorbants UV, anti-humidité, peroxydes)

### Votre profil

Diplôme d'Ingénieur ou Master 2 en science des matériaux, physico-chimie des polymères ou équivalent, avec une expérience en caractérisation de polymères (FTIR, DSC, GC-MS etc.). Des connaissances en vieillissement des matériaux/ durabilité seront appréciées.

### Application & societal impact

EXPLOITATION DES CENTRALES SOLAIRES

- Amélioration de la durabilité des modules PV
- Intégration massive de l'énergie solaire
- Réduction de l'empreinte environnementale

### École doctorale

Sciences fondamentales (EDSF)

### Tuteurs

LANDA Margot (CEA/LPM)  
Institut de Chimie de Clermont-Ferrand (ICCF)

**Pour postuler**

Envoyez votre candidature à  
[margot.landa@cea.fr](mailto:margot.landa@cea.fr)

# Modules PV Haute Tension : Investigation des Modes de Dégradation



## L'offre

Dans un système photovoltaïque (PV), les panneaux solaires sont connectés en série pour former des chaînes et atteindre une tension maximale fixée à 1500 V. Des tensions plus élevées (3000 V, 6000 V) pourraient offrir des avantages économiques encore plus importants. Cependant, ces tensions posent des défis techniques majeurs, notamment en termes de Potential Induced Degradation (PID), influencé par les propriétés des cellules solaires, le verre, l'encapsulant polymère et la conception du module.

L'objectif est d'approfondir la compréhension des phénomènes de PID sous haute tension avec les tâches suivantes:

- Caractérisation des matériaux PV sous champ électrique élevé : comportement diélectrique et électrique des matériaux PV.
- Essais PID sur modules PV : influence du vieillissement, de la technologie de cellule PV et des conditions environnementales.
- Simulation numérique des modules PV : modéliser la distribution du champ électrique dans les modules PV et évaluer l'influence des matériaux et de la conception sur l'intensité locale du champ.
- Développement de stratégies de mitigation du PID

Cette thèse sera réalisée sur deux sites : le CEA du Bourget-Du-Lac, près de Chambéry, pour la fabrication de modules PV et les essais PID, ainsi que le G2Elab à Grenoble pour l'étude des propriétés diélectriques des matériaux.

## Votre profil

Vous êtes ingénieur ou Master, de préférence de formation en sciences des matériaux avec un goût pour les mesures expérimentales. Une expérience en caractérisation des matériaux (polymère ou semi-conducteur), vieillissement de matériaux ou simulation serait un plus.

**Début :** Sept. 2026  
**Lieu :** Le Bourget-du-Lac et Grenoble

# Photovoltaïque  
# Haute-tension  
# Dégradation  
# Fiabilité

## Application & societal impact

FIABILITÉ DES CENTRALES SOLAIRES

- Intégration massive de l'énergie solaire
- Transition énergétique
- Rentabilité des centrales de production

## École doctorale

UGA, EEATS: Électronique, Électrotechnique, Automatique, Traitement du Signal

## Tuteurs

Rain Pascal (G2Elab / Université Grenoble Alpes)  
Babics Maxime (LSA / CEA)

## Pour postuler

Envoyez votre candidature à

[maxime.babics@cea.fr](mailto:maxime.babics@cea.fr)

[pascal.rain@g2elab.grenoble-inp.fr](mailto:pascal.rain@g2elab.grenoble-inp.fr)

## Restauration des défauts d'irradiation dans les cellules solaires photovoltaïques en silicium cristallin pour l'environnement spatial



**Début :** Oct. 2026  
**Lieu :** Le Bourget du Lac

# photovoltaïque  
# modélisation  
# spatial  
# irradiation

### L'offre

Les cellules photovoltaïques silicium suscitent un intérêt fort pour le spatial. Elles permettent de répondre aux nouvelles exigences de ce secteur d'activité (baisse des coûts, forte croissance) grâce à leurs évolutions les plus récentes pour les applications « terrestres » et aux lignes de production associées. Sur les satellites, les cellules sont exposées aux irradiations électrons/protons. Ces irradiations induisent des défauts dans le substrat qui affectent les performances. Cependant, certains défauts peuvent être annihilés lors de recuits sous éclairage représentatifs des conditions d'utilisation de la cellule en orbite.

Les principaux objectifs de la thèse sont :

- i) identification des mécanismes de dégradation sous irradiation électron/proton des propriétés optoélectroniques des cellules silicium à contacts passivés
- ii) développement d'une compréhension complète sur les effets d'annihilation des défauts lors de recuits au travers d'études expérimentales et de modélisations-simulations
- iii) définition et développement de procédés pour accélérer les mécanismes d'annihilation des défauts.

Pour atteindre ces objectifs, le travail de thèse s'appuiera sur les étapes suivantes : étude bibliographique, fabrication de cellules solaires, vieillissements accélérés sous irradiations protons et électrons, caractérisations avancées et modélisations. Les travaux auront essentiellement lieu au CEA/Liten, sur le Campus INES (Le Bourget du Lac, FR) en forte interaction avec le CNES (Toulouse, FR).

### Votre profil

Vous êtes Ingénieur ou titulaire d'un diplôme de 2<sup>ème</sup> cycle universitaire en physique/chimie ou en sciences des matériaux. Une expérience dans l'élaboration ou la simulation des dispositifs semi-conducteurs constitue un plus.

### Application & Impact sociétal

PHOTOVOLTAÏQUE SPATIAL

- Télécommunication
- Observations scientifiques

### École doctorale

Université Grenoble Alpes  
Ingénierie - Matériaux -  
Environnement - Energétique  
- Procédés - Production  
(IMEP2)

### Tuteurs

FONGRAL Matthieu (CNES)  
CARIOU Romain (LAM / CEA)  
ENJALBERT Nicolas (LPA / CEA)

### Pour postuler

Envoyez votre candidature à  
[nicolas.enjalbert@cea.fr](mailto:nicolas.enjalbert@cea.fr)  
[romain.cariou@cea.fr](mailto:romain.cariou@cea.fr)



**D'autres domaines de recherche vous intéressent ?**

Retrouvez toutes nos offres d'emploi sur

[www.emploi.cea.fr](http://www.emploi.cea.fr)

*Crédits Photos : tmcphotos, Jacques-Marie Francillon (Ville de Grenoble), Dominique Guillaudin, Guerrini, Laurence Godart, Delphine Cherpin, NewSpace India Limited (NSIL)*

