

**Niveau du poste** :

MCF

PR

**Section du poste** : 63

**Research fields** : Photovoltaics

**Profil court** : stratégies pour les cellules PV à haut rendement ou les nouvelles architectures de cellules PV

**Job profile** : strategies for high efficiency PV cells or new PV cell architectures

**Affectation département** : SGM

**Affectation laboratoire** : INL

**Enseignement** :

**Profil** : (français / anglais)

Le département Matériaux (SGM) de l'INSA Lyon forme des ingénieurs généralistes dont les compétences s'étendent de la conception à la fabrication de produits destinés à différents secteurs d'application. La formation couvre le domaine des matériaux élaborés (semi-conducteurs, métaux et alliages, polymères, composites, céramiques) ainsi que celui des composants pour micro et nanotechnologies.

La personne recrutée prendra en charge des enseignements à différents niveaux de la formation d'ingénieur, à savoir les niveaux L3-M1-M2. Elle sera plus particulièrement responsable d'enseignements liés aux matériaux et dispositifs semiconducteurs : principe physique et fonctionnement, technologies de fabrication, caractérisation des composants pour la microélectronique et pour la conversion photovoltaïque de l'énergie solaire. Elle pourra aussi intervenir dans la formation portant sur les principes de fonctionnement et technologie des capteurs (principes de mesure).

La personne recrutée devra avoir démontré sa capacité à exercer des responsabilités importantes. Elle se verra en effet confier des responsabilités pédagogiques fortes en lien avec les différents chantiers pédagogiques majeurs du département Matériaux et plus généralement de l'INSA Lyon (réforme DDRS/ numérique, approche par compétences, formation par alternance...).

Profile:

The Materials Department (SGM) of INSA Lyon trains general engineers whose skills range from the design to the manufacture of products for various application sectors. The training covers the field of processed materials (semiconductors, metals and alloys, polymers, composites, ceramics) as well as components for micro and nanotechnologies.

The person recruited will be in charge of courses at different levels of the engineering training, namely the levels L3-M1-M2. He or she will be responsible for courses related to semiconductor materials and devices: physical principles and operation, manufacturing technologies, characterization of components for microelectronics and for photovoltaic conversion of solar energy. He/she will also be able to intervene in the training on the operating principles and technology of sensors (measurement principles).

The person recruited must have demonstrated his/her ability to exercise important responsibilities. He or she will be entrusted with major pedagogical responsibilities in connection with the various major pedagogical projects of the Materials Department and more generally of INSA Lyon (DDRS/digital reform, skills-based approach, sandwich courses, etc.).

**Lieu(x) d'exercice** : INSA LYON- Bâtiment Ada Lovelace

**Nom directeur département** : Frédéric Lortie

**Tel directeur dépt.** : 0472438203 / 0472436124

**Email directeur dépt.** : Frederic.lortie@insa-lyon.fr

**Personne contact**: Frédéric Lortie

URL dépt. : <https://materiaux.insa-lyon.fr/>

## **Recherche :**

**Profil :** (français / anglais)

L'énergie photovoltaïque (PV), une des sources les plus compétitives de production d'énergie renouvelable, joue un rôle majeur dans la transition énergétique. Devant la quantité considérable et toujours croissante de nouveaux modules à installer et l'urgence de réaliser cette transition, il est envisagé d'augmenter les objectifs de rendement des cellules solaires, au-delà des 32% initialement visés pour 2030. Dans ce contexte, développer de nouveaux concepts de cellules PV à haut rendement et permettre des ruptures technologiques constituent des enjeux majeurs.

L'Institut des Nanotechnologies de Lyon (INL) souhaite recruter un.e professeur.e INSA Lyon pour renforcer son activité de recherche autour du solaire photovoltaïque. L'INL est l'un des rares laboratoires académiques français à maîtriser la filière technologique PV silicium, tout en développant de nouveaux concepts pour améliorer le rendement des dispositifs, en particulier via l'hybridation multi-matériaux (semiconducteurs III-V, pérovskites halogénées, Silicium, etc) et multi-fonctionnelle (électrique, photonique, thermique) pour générer des dispositifs dont les performances finales sont optimisées de manière globale.

Au sein de l'équipe i-Lum, l'activité solaire PV s'appuie sur des outils de modélisation originaux et multi-physiques, des savoir-faire en termes d'ingénierie photonique et optoélectronique, un ensemble d'instruments de caractérisation dédiés et les équipements technologiques de la plateforme Nanolyon. Le/la professeur.e recruté.e aura pour mission de développer cette activité en mettant l'accent sur les cellules PV à haut rendement ou les nouvelles architectures de cellules PV. Ces développements pourront notamment concerner les cellules tandem, le développement de briques technologiques clés, l'intégration multi-matériaux, de nanomatériaux et de nanostructures multi-fonctionnelles, les architectures innovantes pour le PV indoor, l'intégration de cellules et modules PV au bâtiment ou leur fonctionnement en conditions réelles. Les développements tireront profit des filières existantes à l'INL ou de nouvelles filières technologiques qui exploitent le potentiel technologique du Laboratoire et de la plateforme Nanolyon.

Le/la candidat.e, sur la base de son expérience dans le domaine du solaire PV, aura démontré son dynamisme et sa capacité à générer de nouvelles collaborations et des projets d'envergure. Il est attendu que le/la professeur.e puisse établir de nouveaux partenariats académiques et industriels à l'échelle nationale et européenne. Il/elle devra également fédérer et faire rayonner les activités de recherche du site Lyon Saint Etienne à travers des projets d'envergure, en phase avec les objectifs du volet "Energie" de la fédération d'ingénierie de Lyon Saint-Etienne (Inge'LySE), et des projets de site qui pourront émerger dans les années à venir. Il/elle sera amené, à moyen terme, à assumer des responsabilités collectives de groupe de recherche, voire d'équipe de recherche.

Le/la candidat.e, spécialiste du solaire photovoltaïque, apportera ses compétences dans certains des domaines clés suivants : micro-nanotechnologies, technologies photovoltaïques, modélisation/simulation au niveau composant/module, méthodes de caractérisation et de tests de cellules/modules.

Profile:

Photovoltaic (PV) energy, one of the most competitive sources of renewable energy production, plays a major role in the energy transition. In view of the considerable and ever-increasing number of new modules to be installed and the urgency to achieve this transition, it is envisaged to increase the efficiency targets of solar cells, beyond the 32% initially targeted for 2030. In this context, developing new concepts of high efficiency PV cells and enabling technological breakthroughs are major challenges.

The Institute of Nanotechnologies of Lyon (INL) is looking to recruit a professor from INSA Lyon to strengthen its research activity in the field of solar photovoltaic. The INL is one of the few French academic laboratories to master the PV silicon technology, while developing new concepts to improve the efficiency of

devices, in particular through multi-material hybridization (III-V semiconductors, halogenated perovskites, silicon, etc.) and multi-functional (electrical, photonic, thermal) to generate devices whose final performances are optimized globally.

Within the i-Lum team, the solar PV activity relies on original and multi-physics modeling tools, know-how in terms of photonic and optoelectronic engineering, a set of dedicated characterization instruments and the technological equipment of the Nanolyon platform. The recruited professor will be in charge of developing this activity with a focus on high efficiency PV cells or new PV cell architectures. These developments may include tandem cells, development of key technology building blocks, multi-material integration, nanomaterials and multi-functional nanostructures, innovative architectures for indoor PV, integration of PV cells and modules into buildings or their operation under real conditions. The developments will take advantage of the existing INL's fields or new technological fields that exploit the technological potential of the Laboratory and the Nanolyon platform.

The candidate, based on his/her experience in the field of solar PV, will have demonstrated his/her dynamism and ability to generate new collaborations and large-scale projects. It is expected that the professor will be able to establish new academic and industrial partnerships on a national and European scale. He/she will also have to federate and promote the research activities of the Lyon Saint Etienne site through large-scale projects, in line with the objectives of the "Energy" component of the Lyon Saint-Etienne engineering federation (Inge'LySE), and site projects that may emerge in the years to come. He/she will have, in the medium term, to assume collective responsibilities for a research group or even a research team

The candidate, a specialist in photovoltaic solar energy, will bring skills in some of the following key areas: micro-nanotechnologies, photovoltaic technologies, modeling/simulation at the component/module level, characterization methods and cell/module testing.

**Lieu(x) d'exercice** : Campus Lyon Tech-la Doua

**Nom directeur labo** : Bruno MASENELLI

**Tel directeur labo** : 04 72 43 74 72

**Email directeur labo** : bruno.masenelli@insa-lyon.fr

**Personne contact** : Cécile JAMOIS (cecile.jamois@insa-lyon.fr)

**URL labo** : <https://inl.cnrs.fr/>