

N° emploi : 33 MCF 413

**Matériaux avancés pour la photonique
Advanced Materials for Photonics**

ARGUMENTAIRES

Enseignement

La personne recrutée participera aux enseignements de chimie de l'UFR des sciences à tous les niveaux (du L1 au M2), avec une prédominance pour les enseignements de chimie du solide et des matériaux.

Elle devra tout particulièrement apporter ses compétences pour l'enseignement de la chimie du solide et des matériaux au travers de cours, TD, et TP dans les modules des filières listées ci-dessous :

- En Licence de Chimie, dans le cadre de l'enseignement de la thermodynamique et des cinétiques chimiques ainsi que de celui de la chimie du solide.
- Aux Masters Sciences et Génie des Matériaux et de Chimie, dans le cadre de l'enseignement de la physico-chimie des oxydes, de la spectroscopie des solides et de la caractérisation structurale des solides.
- Au Master Science et Génie des Matériaux, dans le cadre de la mise en place de nouveaux modules traitant des matériaux vitreux transparents et de leurs propriétés thermique, thermo-mécanique et optique.

La personne recrutée aura pour mission de s'intégrer et participer aux équipes pédagogiques d'enseignement de la chimie du solide et des matériaux et de poursuivre le développement d'approches pédagogiques permettant de faciliter l'apprentissage à un public étudiant aux profils variés (notamment au travers de TP ou TD informatisés et de ressources pédagogiques accessibles sur le Moodle ECampus de l'établissement).

Recherche

La personne recrutée devra proposer un projet de recherche s'inscrivant dans les perspectives scientifiques de l'équipe SP2M (groupe MAP) au sein de l'ICMMO. SP2M est une des équipes de l'ICMMO ayant comme thématiques de recherche différents aspects de la chimie des matériaux, principalement orientée vers les aspects physico-chimiques, thermodynamiques et cinétiques de l'organisation de la matière à plusieurs échelles ainsi qu'à l'étude des propriétés résultant de cette organisation. Cette personne viendra renforcer le groupe Matériaux Avancés pour la Photonique, qui présente une forte activité (contrats industriels, Europe, ANR) mais dont la taille est sous-critique depuis plusieurs années.

Le candidat devra avoir une expertise reconnue dans une ou plusieurs des thématiques expérimentales du groupe MAP et présentera un projet de recherche en accord avec les perspectives scientifiques du groupe MAP dont les principales activités sont listées ci-dessous :

- étude des changements structuraux induits par des impulsions laser femtosecondes dans des verres d'oxydes pour l'optique,
- identification des mécanismes physico-chimiques fondamentaux qui opèrent dans les matériaux vitreux,
- utilisation des propriétés optiques de ces verres fonctionnalisés par laser.

La première activité demande des connaissances en physique des solides mais fait surtout appel à des aspects de caractérisation en chimie du solide : diagramme de phase, cinétique de nucléation-croissance, SEM, TEM, spectroscopie Raman, spectroscopies d'absorption et de luminescence etc... Ces connaissances sont celles qui prédominent au niveau de l'équipe SP2M.

La seconde activité implique plus des connaissances en Chimie-Physique. Il s'agit de comprendre comment l'énergie optique est transmise au réseau et conduit à des transformations structurales : changement de température fictive, cristallisation, migration chimique sous le gradient du faisceau optique, photophysique et photochimie (modification chimique d'espèces). Cette partie est plus spécifique au groupe MAP.

La troisième activité est orientée vers la valorisation, la dissémination et les applications. Il s'agit de se questionner sur les possibilités de développement d'applications industrielles à partir des résultats obtenus, ainsi que sur le transfert de connaissance vers les étudiants et le grand public.

JOB DESCRIPTION

Teaching

The successful applicant will contribute to the teaching of chemistry courses at all levels (both undergraduate and graduate courses) at the Faculty of Sciences, particularly in the areas of solid state chemistry and materials.

In particular, he/she will contribute significantly to the tutorial and laboratory teaching modules in:

- Bachelor's degree in Chemistry, as part of the teaching of thermodynamics and chemical kinetics as well as that of solid chemistry.
- Master in Materials Sciences and Engineering and Master in Chemistry, as part of the teaching of the physical chemistry of oxides, the spectroscopy of solids and the structural characterization of solids.
- In the Master of Materials Science and Engineering, in the framework of the implementation of new modules dealing with transparent vitreous materials and their thermal, thermo-mechanical and optical properties.

He/she will join existing pedagogic teams and contribute to their articulation with the objective of developing new approaches to the teaching of solid state and materials chemistry, aimed at facilitating learning processes for a student audience with diverse academic profiles. Teaching tools such as computerized tutorial or laboratory platforms and the educational resources available via the institution's Moodle ECampus are to be envisaged.

Research activities

The successful applicant will propose and develop a research project expected to strengthen the Advanced Materials Group for Photonics (AMGP), which is part of the SP2M research team of the ICMMO institute. The small but dynamic AMGP has a strong research support portfolio, including industrial contracts, European contracts, and national ANR funding. The SP2M team's research focuses on different aspects of materials chemistry, mainly on the physical chemical, thermodynamic and kinetic aspects of the organization of matter at several scales, as well as the study of properties resulting from this organization.

The successful applicant will have a recognized expertise in one or more of the experimental areas which interest the AMGP, and will develop a research project in accordance to the scientific perspectives of the AMGP whose main activities are listed below:

- study of the structural changes induced by femtosecond laser pulses in oxide glasses for optics,
- identification of the basic physicochemical mechanisms that operate in vitreous materials,
- use of the optical properties of these laser-functionalized glasses.

The first activity requires knowledge in solid state physics but mainly implicates sample characterization in solid state chemistry: phase diagram, nucleation-growth kinetics, SEM, TEM, Raman spectroscopy, absorption and luminescence spectroscopies, etc. This knowledge is predominant at the SP2M team level.

The second activity involves more knowledge in Chemical Physics. It involves understanding how the optical energy is transmitted to the network and leads to structural transformations: fictitious temperature change, crystallization, chemical migration under the optical beam gradient, photophysics and photochemistry (chemical modification of species).

The third activity is oriented towards technology transfer and societal applications. The aim is to identify and examine possible methods for developing industrial applications based on in-house research results, as well as on the transfer of knowledge to students and to the general public.

Laboratoire(s) d'accueil : **Institut de Chimie Moléculaire et des Matériaux d'Orsay(ICMMO)**

Label (UMR, EA, ...)	N°	Nbre de chercheurs	Nbre d'enseignants-chercheurs
UMR	8182	22	78

CONTACTS

- Enseignement : sophie.bezenine@universite-paris-saclay.fr; gael.sattonnay@universite-paris-saclay.fr ; jerome.creuze@universite-paris-saclay.fr
- Recherche : matthieu.lancry@universite-paris-saclay.fr

L'Université Paris-Saclay est l'une des meilleures universités françaises et européennes, à la fois par la qualité de son offre de formation et de son corps enseignant, par la visibilité et la reconnaissance internationale de ses 275 laboratoires de recherche et leurs équipes, ainsi que par l'attention apportée, au quotidien et par tous ses personnels, à l'accueil, l'accompagnement, l'interculturalité et l'épanouissement de ses 65 000 étudiants. L'université Paris-Saclay est constituée de 10 composantes universitaires, de 4 grandes écoles (Agroparistech, CentraleSupélec, Institut d'Optique Graduate School, Ens Paris-Saclay), d'un prestigieux institut de mathématiques (Institut des Hautes Études Scientifiques) et s'appuie sur 6 des plus puissants organismes de recherche français (CEA, CNRS, Inra, Inria, Inserm et Onera). Elle est associée à deux universités (Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines et Université d'Évry Val-d'Essonne) qui fusionneront dans les années à venir et dont les campus jouxtent le territoire du plateau de Saclay et de sa vallée. Ses étudiants, ses enseignants-chercheurs, ses personnels administratifs et techniques et ses partenaires évoluent dans un environnement privilégié, à quelques kilomètres de Paris, où se développent toutes les sciences, les technologies les plus en pointe, l'excellence académique, l'agriculture, le patrimoine historique et un dynamique tissu économique. Ainsi l'Université Paris-Saclay est un établissement de premier plan implanté sur un vaste territoire où il fait bon étudier, vivre et travailler.

Site : <https://www.universite-paris-saclay.fr/fr>

Candidature via l'application GALAXIE :

<https://galaxie.enseignementsup-recherche.gouv.fr/antares/can/astree/index.jsp>