

**FICHE DE POSTE 2024 - E/C**❖ **Informations générales**

Département : GENIE PHYSIQUE

Numéro de poste : 0012 / Galaxie 4131

Corps :  PR  MCF

Section CNU : 28

Date de Nomination prévue : 1<sup>er</sup> septembre 2024

**Attention : le poste sur lequel vous candidatez est susceptible d'être situé dans une «zone à régime restrictif » au sens de l'article R. 413-5-1 du code pénal. Si tel est le cas, votre nomination et/ou votre affectation ne pourront intervenir qu'après autorisation d'accès délivrée par le chef d'établissement, conformément aux dispositions de l'article 20-4 du décret 84-431 du 6 juin 1984.**

**Physique des matériaux et dispositifs quantiques en champs magnétiques intenses****Materials physics and quantum devices in high magnetic fields****I – PROFIL ENSEIGNEMENT – TEACHING FIELDS****Filières de formation concernées :**

Génie Physique (GP) et Département de Sciences et Techniques pour l'Ingénieur (STPI).

La personne recrutée sera un.e physicien.ne expérimenteur.atrice qui enseignera en physique générale, physique expérimentale et physique des matériaux au département STPI (Sciences et Techniques pour l'Ingénieur) (1<sup>ère</sup>, 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> année) et au département de Génie Physique (4<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup> année). La filière Génie Physique a pour objectif de former des ingénieurs à large spectre scientifique capables de faire face aux défis techniques, scientifiques, environnementaux et sociétaux du monde de demain. Le département de Génie Physique permet ainsi d'engager ses étudiants dans les grands enjeux sociétaux comme : la transition énergétique, la société numérique, la santé globale et les mobilités et infrastructures. In fine, nous offrons à nos étudiants un savoir-faire et un savoir créer pour apporter de l'innovation dans les domaines de l'Énergie, du Transport, de l'Aéronautique et de l'Espace, des Communications, de la Santé... Le département STPI (Sciences et Techniques pour l'Ingénieur), et notamment la pré-orientation Ingénierie des Matériaux, Composants et Systèmes (IMACS) apporte les connaissances nécessaires pour comprendre la physique des matériaux et des composants de la micro et nano-électronique, la commande automatique des processus ainsi que pour concevoir des systèmes électroniques intégrés en vue de l'acquisition de données et de leur utilisation dans la commande des systèmes et processus en temps réel.

**Training pathways concerned:***Applied Physics (GP) and Department of Engineering Sciences and Technologies (STPI)*

*The experimental physicist recruited will teach general physics, experimental physics and materials physics to 1<sup>st</sup>-, 2<sup>nd</sup>- and 3<sup>rd</sup>-year students in the STPI (Department of Engineering Sciences and Technologies) and to 4<sup>th</sup>- and 5<sup>th</sup>-year students in the Department of Applied Physics. The objective of the Applied Physics program is to train engineers with a broad scientific background to face the technical, scientific, environmental and societal challenges of tomorrow's world. The Department of Applied Physics encourages its students to engage in major societal challenges, including energy transition, digital society, global health, and mobility and infrastructures. Ultimately, we provide our students with the know-how and creative knowledge to innovate in the fields of Energy, Transport, Aeronautics and Space, Communications, and Health. The STPI and the Materials, Components and Systems Engineering (IMACS) pre-specialization provide the necessary knowledge to understand the physics of materials and components in micro- and nanoelectronics, automatic process control, and the design of integrated electronic systems for data acquisition and their implementation in controlling systems and processes in real time.*

**Objectifs pédagogiques :**

La personne recrutée viendra notamment renforcer le potentiel en enseignement dans les domaines des technologies quantiques au département de Physique pour les années 4 et 5. Elle devra intervenir au niveau des cours magistraux mais également développer l'offre de formation de travaux pratiques sur des thématiques plus appliquées (plateforme de microcaractérisation « multi-physique » et ateliers thématiques). Elle devra donc posséder des compétences en techniques de caractérisations des matériaux. Elle pourra également intervenir sur l'enseignement de la Physique générale au STPI.

Avec l'aide du centre d'innovation et d'ingénierie pédagogique (C2IP) de l'INSA, la personne recrutée devra s'investir dans le développement d'enseignements suivant des pédagogies innovantes et dans la dispense d'enseignements en langue anglaise et aura l'opportunité de s'investir dans des projets développés au sein de l'alliance européenne ECIU University.

## Educational objectives:

The future Professor will specifically boost the teaching potential of the Department of Applied Physics in the fields of quantum technologies for the 4<sup>th</sup> and 5<sup>th</sup> years. The selected candidate will be required to give lectures and to develop the range of practical training courses on more applied topics (multi-physics microcharacterization platform and thematic workshops). He/she will therefore need to demonstrate expertise in materials characterization techniques. He/she will also have the opportunity to teach general physics at the STPI.

The recruited person will be expected to implement courses in English and innovative teaching methods with the help of the Center for Innovation and Educational Engineering (C2IP) of INSA, and will have the opportunity to get involved in projects developed for the European alliance ECIU University.

## II – PROFIL RECHERCHE – RESEARCH FIELDS

La personne recrutée sera chargée d'animer un groupe de recherche visant à explorer les nouvelles propriétés électroniques de systèmes à fort potentiel dans le domaine des matériaux quantiques. Ces matériaux constituent les briques de bases du développement des nouveaux dispositifs quantiques qui joueront un rôle majeur dans les technologies de demain. On retrouve ces technologies au cœur de différents enjeux sociétaux portés par l'INSA de Toulouse, comme les communications quantiques pour les systèmes numériques ou encore les nanomatériaux pour la transition énergétique.

Plus précisément, la personne recrutée utilisera les conditions extrêmes de basse température et de champ magnétique intense disponibles au LNCMI pour explorer les propriétés fondamentales de ces nouveaux matériaux pouvant révéler la topologie non-triviale de leur structure de bande, les effets de couplage spin-orbite et le rôle des interactions électron-électron qui seront alors étudiés. La personne recrutée s'impliquera dans la vie du laboratoire et participera à son rayonnement via une recherche de haut niveau. La personne recrutée développera des collaborations internationales afin de renforcer cet axe de recherche et de promouvoir l'accueil de visiteurs extérieurs au laboratoire. Le profil recherché est celui d'un expérimentateur, spécialiste de la physique des gaz d'électrons sous champ magnétique intense. La personne recrutée devra assumer des responsabilités collectives, impliquant en particulier le renforcement des liens existants entre les projets scientifiques du site Toulousain notamment à travers la fédération de recherche FeRMI et l'EUR NanoX.

*The recruited person will be responsible for leading a research group focused on exploring the new electronic properties of high-potential systems in the field of quantum materials. These materials constitute the basic building blocks for the development of new quantum devices that will play a major role in the technologies of tomorrow. These technologies lie at the heart of various societal issues identified by INSA Toulouse, such as quantum communications for digital systems or nanomaterials for the energy transition.*

*More specifically, the recruited person will use the extreme conditions of low temperature and high magnetic field available at LNCMI to explore the fundamental properties of these new materials, which may reveal the non-trivial topology of their band structure, spin-orbit coupling effects, and the role of electron-electron interactions, so as to further investigate them. He/she will be involved in the life of the laboratory and will contribute to its visibility through high-level research. He/she will develop international collaborations to consolidate this area of research and promote the hosting of visitors external to the laboratory. The profile sought is that of an experimentalist-specialist in the physics of electron gases under intense magnetic fields. The recruited person will take on collective responsibilities, including the consolidation of existing links between the scientific projects on the Toulouse site, in particular through the FeRMI research federation and EUR NanoX.*

Laboratoire d'accueil (intitulé en français et en anglais) :

**Laboratoire National des Champs Magnétiques Intenses (LNCMI) - <https://lncmi.cnrs.fr>**

Le Laboratoire National des Champs Magnétiques Intenses est une infrastructure de recherche dont les missions sont de générer les champs magnétiques les plus intenses possibles pour la recherche ainsi que l'instrumentation scientifique associée afin d'utiliser ces champs intenses pour une recherche en interne et accueillir des utilisateurs externes ayant besoin de très forts champs magnétiques dans le cadre de leurs recherches.

Il se situe sur deux sites : les champs magnétiques continus sont produits à Grenoble (LNCMI-G), les champs magnétiques pulsés sont produits à Toulouse (LNCMI-T).

*The High Magnetic Field National Laboratory of Toulouse (LNCMI) is a research center dedicated to generating the highest possible magnetic fields for research purposes and the associated scientific instrumentation to use these fields for in-house research. It also hosts external users requiring very high magnetic fields as part of their research.*

*The LNCMI is located on two sites: continuous magnetic fields are produced in Grenoble (LNCMI-G) while pulsed magnetic fields are produced in Toulouse (LNCMI-T).*

Type (UMR, EA, JE, ERT) et N°	Nombre d'enseignants-chercheurs (LNCMI-T)	Nombre de chercheurs (LNCMI-T)
UPR 3228	6	14

Equipe ou unité de recherche prévue : **Equipe Nano du LNCMI-T**

L'activité de l'équipe « Nano-objets et nano-structures semiconductrices » du LNCMI est centrée sur l'étude des propriétés électroniques des systèmes de basse dimensionnalité tel que les hétérostructures de van de Waals, les puits quantiques 2D aux interfaces de matériaux semi-conducteurs ou encore les matériaux topologiques, pour lesquels cette équipe possède une expertise reconnue dans la nano-fabrication et la mesure des propriétés de magnéto-transport à très fort champ magnétique et basses températures.

Les travaux de cette équipe irriguent également les activités d'enseignement au département de Physique que ce soit par l'intermédiaire d'enseignements traditionnels, d'ateliers à forte composante expérimentale en 5<sup>ème</sup> année ou encore des projets multidisciplinaires de 4<sup>ème</sup> année en laboratoire.

*The work of the Nano-objects and semiconductor nano-structures team at LNCMI focuses on the study of the electronic properties of low-dimensional systems such as van de Waals heterostructures, 2D quantum wells at semiconductor interfaces and topological materials, for which the team has recognized expertise in nano-fabrication and measurement of magneto-transport properties at very high magnetic fields and low temperatures.*

*The work of the team also permeates the teaching activities of the Applied Physics department, whether through traditional teaching, 5<sup>th</sup>-year workshops with a strong experimental component, or multidisciplinary 4<sup>th</sup>-year laboratory projects.*

Discipline émergente : **Matériaux quantiques sous champ magnétique intense**

### III – AUTRES ACTIVITES – OTHER ACTIVITIES

La personne recrutée sera sollicitée comme tous les enseignants-chercheurs de l'école pour assumer des responsabilités collectives et/ou administratives, comme par exemple : la responsabilité de nouvelle unité d'enseignement, d'année d'étude, la participation aux salons et forums de promotion de nos formations, aux jurys de recrutement d'étudiants, etc.

Il est également attendu que la personne participe aux conseils de département, de laboratoire ou à certains conseils centraux. A terme, la personne aura peut-être à assumer des responsabilités plus conséquentes telle que par exemple une direction de département ou une direction fonctionnelle.

Une attention particulière sera portée à l'expérience dans différents contextes, notamment à l'international.

*The future Professor will be required to take on collective and/or administrative responsibilities, as all other teacher-researchers of the institution. These include responsibility for a teaching unit or an academic year, participation in fairs/forums to promote our courses, student recruitment juries, etc.*

*The selected candidate will be expected to participate in departmental or laboratory committees, or in some of the institution's boards and commissions. Eventually, he/she may be asked to take on greater responsibilities, such as service or department leadership.*

*Particular consideration will be given to experience in different contexts, particularly at the international level.*

### IV – VERSION COURTE EN ANGLAIS

❖ **Job profile (maximum 300 caractères) :**

Full Professor position at the Applied Physics department of INSA and LNCMI in the field of "Materials physics and quantum devices in high magnetic fields". The candidate must be able to teach nanoelectronics, particularly in quantum technologies. The selected candidate will develop high-level research projects based on new experimental techniques.

❖ **Research Fields:**

Quantum material in high magnetic fields

**Contacts :**

Enseignement : Jérémie Grisolia, Directeur du département de Génie Physique, [jeremie.grisolia@insa-toulouse.fr](mailto:jeremie.grisolia@insa-toulouse.fr)

Recherche : Charles Simon, Directeur du Laboratoire National des Champs Intenses, [charles.simon@lncmi.cnrs.fr](mailto:charles.simon@lncmi.cnrs.fr)

## **IMPORTANT**

### **Candidatures / Applications :**

[https://www.galaxie.enseignementsup-recherche.gouv.fr/ensup/cand\\_recrutement\\_enseignants\\_chercheurs.htm](https://www.galaxie.enseignementsup-recherche.gouv.fr/ensup/cand_recrutement_enseignants_chercheurs.htm)

**Attention : la procédure est entièrement dématérialisée sur Galaxie**

**Warning: the procedure is completely dematerialized on Galaxie**

**[Date limite de dépôt des dossiers : vendredi 29 mars 2024 à 16 h 00](#)**

### **Pièces justificatives à fournir / Evidence to be provided :**

Consultez l'arrêté du 6 février 2023 relatif aux modalités générales des opérations de mutation, de détachement et de recrutement par concours des maîtres de conférences, des professeurs des universités et es chaires de professeurs juniors

<https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000047183295/2023-03-16/>

Tout dossier ou document déposé hors délai  
Tout dossier incomplet à la date limite susmentionnée  
SERA DECLARE IRRECEVABLE

Any file or document filed after the deadline  
Any incomplete file by the above deadline  
WILL BE DECLARED INADMISSIBLE