

<b>Numéro dans le SI local :</b>	
<b>Référence GESUP :</b>	
<b>Corps à l'issue de la titularisation :</b>	Professeur des universités
<b>Article :</b>	CPJ
<b>Chaire :</b>	Non
<b>Section 1 :</b>	29-Constituants élémentaires
<b>Section 2 :</b>	
<b>Section 3 :</b>	
<b>Intitulé du contrat et du poste à pourvoir :</b>	Astroparticules et modeles theoriques de Matiere Noire
<b>Nature et objet de l'appel à projet de recherche et d'enseignement :</b>	
<b>Nature et objet de l'appel à projet de recherche et d'enseignement (version anglaise) :</b>	Astroparticle physics and theory models for Dark Matter
<b>Research fields EURAXESS :</b>	Physics
<b>Montant du financement associé :</b>	
<b>Durée prévisible du projet :</b>	
<b>Implantation du poste :</b>	0755890V - UNIVERSITE SORBONNE UNIVERSITE
<b>Localisation :</b>	Campus Pierre et Marie Curie - Jussieu
<b>Code postal de la localisation :</b>	75005
<b>Etat du poste :</b>	Vacant
<b>Adresse d'envoi du dossier :</b>	21 RUE DE L'ECOLE DE MEDECINE  75006 - PARIS
<b>Contact administratif :</b>	Sarah ELMKHANTER / Michel LE
<b>N° de téléphone :</b>	gestionnaires ressources humaines 0144272766/3510
<b>N° de Fax :</b>	0000000
<b>Email :</b>	sciences-drh-gestioncoEC@sorbonne-universite.fr
<b>Date d'ouverture des candidatures :</b>	29/03/2024
<b>Date de fermeture des candidatures :</b>	29/04/2024, 16 heures 00, heure de Paris
<b>Date de prise de fonction :</b>	01/09/2024
<b>Mots-clés :</b>	
<b>Profil enseignement :</b>	
<b>Composante ou UFR :</b>	UFR 925 - Physique
<b>Référence UFR :</b>	
<b>Profil recherche :</b>	
<b>Laboratoire 1 :</b>	UMR7589 (199712635B) - Laboratoire de physique théorique et hautes énergies
<b>Application Galaxie</b>	OUI
<b>Informations complémentaires :</b>	Seuls seront convoqués à l'audition, les candidats préalablement sélectionnés sur dossier par la commission

Poste ouvert également aux personnes 'Bénéficiaires de l'Obligation d'Emploi' mentionnées à l'article 27 de la loi n° 84-16 du 11 janvier 1984 modifiée portant dispositions statutaires relatives à la fonction publique de l'Etat (situations de handicap).

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 n°84-431 du 6 juin 1984.

**Le profil détaillé se trouve en pages suivantes**

**Faculté des Sciences et Ingénierie**

**Department :** LPTHE, Laboratory of Theoretical and High Energy Physics

**Location :** Sorbonne Université, Faculté des Sciences et Ingénierie, Campus Pierre et Marie Curie, 4 place Jussieu, 75005 PARIS

**Job Identification**

**Discipline :** Astroparticle physics

**Corresponding CNU sections :** 29

**Job title:** Tenure track

**Duration of the contract :** 3 years

**Quotity :** 100 %

**The minimum monthly remuneration is fixed by decree at 3,443.50 euros gross**

**Etat du poste :** open

**Profil (in french)**

Astroparticules et modèles théoriques de Matière Noire

**Job Profile**

Astroparticle physics and theory models for Dark Matter

**Education**

**Summary of the teaching plan:**

The successful candidate will be required to teach in the Master degree in fundamental physics and applications, in particular in the NPAC course which trains students in research in nuclear physics, particle physics and cosmology. Its goal is to prepare students to begin a theoretical PhD thesis in large research organizations and universities. In the fields of cosmology and astroparticle physics, the search for dark energy and dark matter represents a very important scientific challenge for the years to come; a Nobel Prize in 2011 rewarded the progress in this field. The enthusiasm of some of our students for the foundations of physics and astrophysics makes it possible to consider the development of dedicated teaching units (not only in master course), in which the recruited CPJ professor could perfectly fit, in particular by delivering lectures in English.

**Distribution of financial needs:**

- Use of the ANR start-up package: €200,000
- Total: €200,000

**Use of the ANR start-up package:**

- Post-doctoral fellow: €110,000
- Operation (travel, conferences, etc.): €90,000

**Research**

**ERC scientific theme:** Physics

**Institutional strategy:**

The search for Dark Matter and, more generally, theoretical astroparticle physics, at the cross-roads between elementary particle physics, cosmology and astrophysics, are often cited as the new frontier of particle physics, after the discovery of the Higgs boson, and constitute a very promising and expanding theme of activity at the national and international level. This is a field of research in full development and with strong international visibility within the Laboratory of Theoretical Physics and High Energies (LPTHE), which is a broad-spectrum laboratory (from cosmology to condensed matter) and strong international influence. The scientific context of the CPJ fits naturally into the University plan whose primary focus is academic excellence in research and training, and the strengthening of essential and dynamic disciplinary fields. The proposal is in line with one of the criteria used for the selection of CPJ proposals: welcoming emerging disciplines which are not represented or poorly represented at SU.

After the CPJ on the GRAND project (2023, IAP), this proposal is also part of a broader vision to strengthen and consolidate this type of research at SU and make it one of the world leaders in the field. It is therefore important to recruit in the field of building innovative models of dark matter and the study of new phenomena going beyond the framework of existing theories. This point is particularly crucial: "historical" research directions are already exploited and a large part of the community is redirecting toward new paths. Due to its transversal nature, this research theme requires a wide range of skills and a great scientific openness, hence a junior professor profile.

**Host laboratory strategy:**

Astroparticle physics is an area developed since 2015 at LPTHE, with the recruitment of Mr. Cirelli (DR CNRS) and his group. This research, and the complementary approaches of other particle physicists at the LPTHE on the study of candidates for Dark Matter within supersymmetric theories or string theory, have made the LPTHE a major player in this field. The creation of a CPJ on the subject aims to strengthen this positive dynamics and maintain the excellence of the work, as well as to compensate for the recent departures of two colleagues. Theoretical research on Dark Matter, which aims both at confronting existing data and at inspiring future research, is complementary to the experimental research component developed at the LPNHE and to the study of its astrophysical and cosmological properties carried out at the IAP.

**Summary of the scientific project:**

Cosmological data show that the matter in our Universe is composed of 15.7% ordinary matter and 84.3% Dark Matter, which is only revealed to us through its gravitational interactions. Its existence is essential to describe the Universe, but the particles that compose it and their non-gravitational interactions are unknown. Understanding their nature is crucial for a better understanding of the evolution and structure of our Universe, would constitute a major discovery and would unravel new fundamental physics. In the coming years an enormous amount of new experimental data from a wide variety of sources will become available. This point is particularly crucial; what is needed is to go beyond the framework of existing theories by constructing new innovative models.

**Strategy in terms of international attractiveness:**

The search for Dark Matter and, more generally, in theoretical astroparticle physics, at the intersection between elementary particle physics, cosmology and astrophysics, are often cited as the new frontier of particle physics after the discovery of the Higgs boson, and constitute a very promising and expanding theme of activity at the national and international level. Sorbonne University has already recognized the importance of this type of research by granting a CPJ on the GRAND project, shared between the Institute of Astrophysics of Paris (IAP) and the Laboratory of Nuclear Physics and High Energy (LPNHE). It also very recently granted a lecturer position at the LPNHE on the topic of experimental research on Dark Matter.

The interaction between theoretical models and experimental data is essential in order to be able to seize the revolutionary opportunities offered by the enormous amount of data that will arrive in the years to come. The LPTHE has played a leading role in the construction of such models and wishes to continue to do so in the future, also exploiting the complementarity with the IAP and the LPNHE. Internationally, the recruited junior professor will be able to benefit from the close and already well-established links between SU (the LPTHE group) and the University of Milan (partner in 4EU+), as well as CERN in Geneva (University of Geneva in 4EU+ also) and DESY in Germany. He/she will bring his/her network of international collaborations.

The LPTHE group working on the topic has recently established several joint doctoral supervisions with foreign partners, notably with the University of Turin. Welcoming foreign students is central to this highly internationalized discipline, and perfectly in line with SU's international strategy.

**Scientific dissemination:**

Like all research subjects, the achievements obtained in the context of the CPJ will result in publication in international journals and will be presented at international conferences and congresses. As this is fundamental research, no knowledge transfer activity other than publications or scientific outreach is envisaged. Concerning research, the recruited junior professor will engage in the construction of innovative models of dark matter and in the study of new phenomena going beyond the framework of existing theories. He/she will have the opportunity to interact with researchers present at LPTHE and in neighboring or partner laboratories. He/she will promote the discipline, the laboratory and the University by participating in international conferences and workshops to present the results. Concerning supervision, the recruited junior professor will have the possibility of recruiting a postdoc or a student thanks to the "package" provided. He/she will also be able to co-supervise a postdoc funded by SU in the group (contract start October 2024)

and one or more students and interns. Concerning service tasks, the recruited junior professor will take care of the organization of the group's seminars. He/she will invest in outreach with the general public.

Laboratory	Sigle (UMR, UMRS, etc.)	N°
Laboratory of Theoretical and High Energy Physics	UMR	7589

#### Application procedure

Applications are open from 2024/03/29 10:00 am (Paris time) to 2024/04/29 4:00 pm (Paris time). Applications must be submitted on the [Galaxie](#) website. Candidates who do not have access to this Galaxie application (in particular non-French candidates) may exceptionally submit the complete application electronically according to the established schedule and procedures. Send the application files to [sciences-drh-gestioncoEC@sorbonne-universite.fr](mailto:sciences-drh-gestioncoEC@sorbonne-universite.fr) with the subject "Candidature CPJ".

The documents to be attached to the application file are set by the [decree of February 6, 2023](#), as amended, concerning the general terms and conditions for the transfer, secondment and recruitment by competition of lecturers, university professors and junior professors (see in particular Title III - articles 24 to 27 and Title IV - articles 28 to 31).

Candidates who do not hold a doctorate must have their university diplomas, qualifications and titles recognized as equivalent to a doctorate, in accordance with one of the procedures provided for in article 5 of decree no. 2021-1710 of December 17, 2021 concerning the junior professorship contract provided for in article L. 952-6-2 of the Education Code and article L. 422-3 of the Research Code. Any incomplete application by the above-mentioned deadline will be declared inadmissible.

Only candidates who have been selected by the selection committee based on their applications will be invited to an interview, according to a timetable and procedures that will be communicated shortly.

Professional simulation : Non

The aforementioned [decree n° 2021-1710 of December 17, 2021](#) determines the conditions of renewal of the contract, the modalities of assessment, before the tenure, of the scientific value and the aptitude to carry out the missions of each body, the modalities of appointment of the members of the selection and tenure commissions and the conditions of the commitment to serve.

#### Contacts

**Research** : Michela PETRINI (directrice du LPTHE) – [cpjap@lpthe.jussieu.fr](mailto:cpjap@lpthe.jussieu.fr)

**Education** : Michela PETRINI (directrice du LPTHE) – [cpjap@lpthe.jussieu.fr](mailto:cpjap@lpthe.jussieu.fr)

**Faculté des Sciences et Ingénierie****Composante** : LPTHE, Laboratoire de physique théorique et hautes énergies**Etablissements/organismes partenaires** : Centre national de la recherche scientifique (CNRS), UMR 7589**Localisation** : Sorbonne Université, Faculté des Sciences et Ingénierie, Campus Pierre et Marie Curie, 4 place Jussieu, 75005 PARIS**Identification de l'emploi****Domaine** : Astroparticules et modèles théoriques de Matière Noire**Sections CNU correspondantes** :**29 Constituants élémentaires****Nature de l'emploi** : Chaire de Professeur Junior**Durée du contrat** : 3 ans**Quotité** : 100%**La rémunération mensuelle minimale est fixée par arrêté à 3 443,50 euros brut****Etat du poste** : vacant**Profil**

Astroparticules et modèles théoriques de Matière Noire

**Job Profile**

Astroparticle physics and theory models for Dark Matter

**Enseignement****Résumé du projet d'enseignement** :

Le lauréat sera amené à enseigner dans le master de physique fondamentale et applications, en particulier dans le parcours NPAC qui forme des étudiants à la recherche en physique nucléaire, physique des particules et à la cosmologie. Son objectif est de préparer les étudiants à entamer une thèse théorique dans les grands organismes de recherche et les universités. En cosmologie et astroparticules, la recherche d'énergie noire et de matière noire représente un enjeu scientifique très important pour les années à venir, un prix Nobel a récompensé en 2011 les avancées dans ce domaine. L'engouement d'une partie de nos étudiants et étudiantes pour les fondements de la physique et l'astrophysique permettent d'envisager le développement d'unités d'enseignement dédiées, et pas seulement en master, dans lesquelles la ou le lauréat de la CPJ pourrait parfaitement s'impliquer, notamment en dispensant des cours en anglais.

**Répartition des besoins financiers** :

- Utilisation du package ANR : 200 000 €

- Total : 200 000 €

**Utilisation du package ANR** :

- Post-doctorant : 110 000 €

- Fonctionnement (missions, conférences, ...) : 90 000 €

**Recherche****Thématique scientifique ERC** : Physique**Stratégie d'établissement** :

La recherche de la Matière Noire et, plus généralement, la physique théorique des astroparticules, à l'intersection entre la physique des particules élémentaires, la cosmologie et l'astrophysique, sont souvent citées comme la nouvelle frontière de la physique des particules après la découverte du boson de Higgs, et constituent un thème d'activité très prometteur et en pleine expansion au niveau national et international. Il s'agit d'un domaine de recherche en plein développement et à forte visibilité internationale au sein du Laboratoire de Physique Théorique et Hautes Énergies (LPTHE), qui est un laboratoire à large spectre (de la cosmologie à la matière condensée) et à fort rayonnement international.

Le contexte scientifique de la CPJ s'inscrit naturellement dans le projet d'établissement dont l'axe premier vise à l'excellence académique en recherche et formation et à renforcer des champs disciplinaires

essentiels et dynamiques. La proposition est en adéquation avec l'un des critères retenus pour la sélection des propositions de CPJ : accueillir des disciplines émergentes non représentées ou faiblement représentées à SU.

Après la CPJ sur le projet GRAND (2023, IAP), cette proposition s'insère aussi dans une vision plus large de renforcer et consolider ce type de recherche à SU et d'en faire un des leaders mondiaux dans le domaine. Il est donc important de recruter dans le domaine de la construction de modèles innovants de la matière noire et de l'étude de nouveaux phénomènes dépassant le cadre des théories existantes. Ce point est particulièrement crucial : les directions de recherche "historiques" sont déjà exploitées et une grande partie de la communauté réclame et est réorientée vers de nouvelles voies. En raison de sa nature transversale, ce thème de recherche nécessite un large éventail de compétences et une grande ouverture scientifique, donc un profil de professeur junior.

#### **Stratégie du laboratoire d'accueil :**

La physique des astroparticules est un axe développé depuis 2015 au LPTHE, avec les recrutements de M. Cirelli (DR CNRS) et de son groupe. Ces recherches, et les approches complémentaires des autres physiciens des particules du LPTHE sur l'étude des candidats à la Matière Noire au sein des théories supersymétriques ou de la théorie des cordes, ont fait du LPTHE un acteur majeur dans ce domaine. La création d'une CPJ sur le sujet vise à renforcer cette dynamique positive et maintenir l'excellence des travaux, ainsi qu'à compenser les départs récents de deux collègues. La recherche théorique sur la Matière Noire, qui vise à la fois à être confrontée aux données existantes et à inspirer les recherches futures, est complémentaire du volet de recherche expérimentale connexe au LPNHE et de l'étude de ses propriétés astrophysiques et cosmologiques menée à l'IAP.

#### **Résumé du projet scientifique :**

Les données cosmologiques montrent que la matière de notre Univers est composée de 15,7% de matière ordinaire et de 84,3% de Matière Noire, qui ne se révèle à nous que par ses interactions gravitationnelles. Son existence est essentielle pour décrire l'Univers, mais les particules qui la composent et leurs interactions non-gravitationnelles sont inconnues. Leur connaissance est cruciale pour une meilleure compréhension de l'évolution et de la structure de notre Univers, constituerait une découverte majeure et ouvrirait une nouvelle physique fondamentale. Dans les années à venir une énorme quantité de nouvelles données expérimentales provenant des sources très variées sera disponible. Ce point est particulièrement crucial, il s'agit de dépasser le cadre des théories existantes en construisant de nouveaux modèles innovants.

#### **Stratégie en termes d'attractivité internationale :**

La recherche de la Matière Noire et, plus généralement, la physique théorique des astroparticules, à l'intersection entre la physique des particules élémentaires, la cosmologie et l'astrophysique, sont souvent citées comme la nouvelle frontière de la physique des particules après la découverte du boson de Higgs, et constituent un thème d'activité très prometteur et en pleine expansion au niveau national et international. Sorbonne Université a déjà reconnu l'importance de ce type de recherche en accordant une CPJ sur le projet GRAND entre l'Institut d'Astrophysique de Paris (IAP) et le Laboratoire de Physique Nucléaire et Hautes Énergies (LPNHE). Elle a aussi très récemment accordé un poste Maître de Conférence au LPNHE sur le thème de la recherche expérimentale de Matière Noire.

L'interaction entre les modèles théoriques et les données expérimentales est essentielle afin de pouvoir saisir les opportunités révolutionnaires offertes par l'énorme quantité de données qui arriveront dans les années à venir. Le LPTHE a joué un rôle de tout premier plan dans la construction de tels modèles et souhaite continuer de le faire dans le futur, en exploitant aussi la complémentarité avec l'IAP et le LPNHE. À l'international, le/la professeur junior recruté/e pourra profiter des liens étroits et déjà bien établis entre SU (le groupe du LPTHE) et l'Université de Milan (partenaire dans 4EU+), ainsi que le CERN de Genève (université de Genève dans 4EU+ également) et DESY en Allemagne. Il/elle apportera son réseau de collaborations internationales.

Le groupe du LPTHE travaillant sur la thématique a établi récemment plusieurs co-tutelles de doctorat avec des partenaires étrangers, notamment avec l'Université de Turin. L'accueil d'étudiants étrangers est central dans cette discipline fortement internationalisée, et parfaitement en ligne avec la stratégie internationale de SU.

#### **Diffusion scientifique :**

Comme tous les sujets de recherche, les résultats obtenus dans le contexte de la CPJ donneront lieu à publication dans des revues internationales et seront présentés dans des conférences et congrès

internationaux. S'agissant d'une recherche fondamentale, il n'est pas envisagé d'activité de transfert de connaissances autre que des publications ou de la médiation scientifique.

En recherche, le/la professeur junior recruté/e s'appliquera dans la construction de modèles innovants de matière noire et dans l'étude de nouveaux phénomènes dépassant le cadre des théories existantes. Il/elle aura la possibilité d'interagir avec les chercheurs présents au LPTHE et dans les laboratoires voisins ou partenaires. Il/elle fera rayonner la discipline, le laboratoire et l'Université en participant aux conférences et ateliers internationaux pour présenter les résultats.

En encadrement, le/la professeur junior recruté/e aura la possibilité de recruter un postdoc ou un étudiant grâce au "package" prévu. Il/elle pourra aussi co-encadrer un postdoc financé par SU dans le groupe (début contrat octobre 2024) et un/e ou plusieurs étudiants et stagiaires.

En investissement collectif, le/la professeur junior recruté/e s'occupera de l'organisation des séminaires du groupe. Il/elle s'investira dans la communication auprès du grand public.

Intitulé du laboratoire	Sigle (UMR, UMRS, etc.)	N°
Laboratoire de physique théorique et hautes énergies	UMR	7589

#### Modalités de candidature et recrutement

Les candidatures sont ouvertes **du 29/03/2024 10h (heure de Paris) au 29/04/2024 16h (heure de Paris)**. Les dossiers de candidature sont à déposer sur [Galaxie](#). Les personnes candidates qui ne disposent d'un accès à cette application Galaxie (notamment celles résidant à l'étranger) peuvent exceptionnellement transmettre le dossier complet [par voie électronique](#) suivant le calendrier et les modalités fixés.

Les pièces à joindre au dossier de candidature sont fixées par [l'arrêté du 6 février 2023 modifié](#) relatif aux modalités générales des opérations de mutation, de détachement et de recrutement par concours des maîtres de conférences, des professeurs des universités et des chaires de professeurs juniors (cf. notamment Titre III – articles 24 à 27 et Titre IV – articles 28 à 31).

Les personnes candidates qui ne sont pas titulaires d'un doctorat font reconnaître l'équivalence avec le doctorat de leurs diplômes universitaires, qualifications et titres selon l'une des procédures prévues à [l'article 5 du décret n° 2021-1710 du 17 décembre 2021](#) relatif au contrat de chaire de professeur junior prévu par l'article L. 952-6-2 du code de l'éducation et par l'article L. 422-3 du code de la recherche.

Tout dossier incomplet à la date limite susmentionnée est déclaré irrecevable.

Seuls seront convoqués en audition les candidates et candidats préalablement sélectionnés sur dossier par la commission de sélection. Les auditions auront lieu au mois de juin 2024 des modalités qui seront communiquées prochainement.

Mise en situation professionnelle : NON

Le [décret n° 2021-1710 du 17 décembre 2021](#) susmentionné détermine les conditions de renouvellement du contrat, les modalités d'appréciation, avant la titularisation, de la valeur scientifique et de l'aptitude à exercer les missions de chacun des corps, les modalités de nomination des membres des commissions de sélection et de titularisation et les conditions de l'engagement de servir.

#### Zone à régime restrictif

##### ZRR :

Vous êtes informé(e) que cet emploi est susceptible d'être situé dans une zone à régime restrictif au sens de l'article R. 413-5-1 du code pénal, et que vous ne pourrez pas être nommé(e) si vous n'êtes pas préalablement autorisé(e) à y accéder.

#### Contacts

**Recherche** : Michela PETRINI (directrice du LPTHE) – [cpjap@lpthe.jussieu.fr](mailto:cpjap@lpthe.jussieu.fr)

**Enseignement** : Michela PETRINI (directrice du LPTHE) – [cpjap@lpthe.jussieu.fr](mailto:cpjap@lpthe.jussieu.fr)