



## Chaire de Professeur Junior



L'Université Grenoble Alpes porte l'IDEX et des projets d'envergure internationale. Elle réunit l'ensemble des forces de l'enseignement supérieur public du site Grenoble Alpes. L'UGA est une université de recherche intensive, membre de l'UDICE et considérée parmi les 5 meilleures universités françaises.



**56 200** étudiantes et étudiants

**7 800** personnels

**71** unités de recherche



[www.univ-grenoble-alpes.fr](http://www.univ-grenoble-alpes.fr)



**Profil court : Techniques expérimentales et méthodes d'analyse Big Data pour la caractérisation des matériaux**

**Job profile: Experimental techniques and big data analysis methods for materials characterization**

**Section CNU : 28**

**Date de prise de poste : 01/10/2024**

**Localisation : Grenoble**

Mots-clés :	Euraxess research fields:
Matériaux	Materials
Physique	Physics
Science des données	Data science
Synchrotron	Synchrotron
Intelligence artificielle	Artificial intelligence

### Contacts

Pour plus d'informations sur le poste vous pouvez contacter :

- Thierry Deutsch, directeur de **MEM**, [thierry.deutsch@cea.fr](mailto:thierry.deutsch@cea.fr)
- Laurence Magaud, directrice de l'**Institut Néel**, [neel.direction@neel.cnrs.fr](mailto:neel.direction@neel.cnrs.fr)
- Yannick Champion, directeur du **SIMaP** [simap.directeur@grenoble-inp.fr](mailto:simap.directeur@grenoble-inp.fr)
- Gilles Henri, directeur de l'UFR PhITEM, [phitem-direction@univ-grenoble-alpes.fr](mailto:phitem-direction@univ-grenoble-alpes.fr)

## Compétences attendues :

- Il est attendu des candidats d'avoir un intérêt pour l'enseignement, une production scientifique de niveau international, à la hauteur des ambitions et attentes de l'UGA, de se reconnaître dans les valeurs de l'UGA, notamment ouverture sur le monde, éthique et intégrité scientifique, un intérêt pour le travail d'équipe, l'investissement pour le collectif et le sens des responsabilités notamment environnementales et sociales.

## Expected skills:

- Applicants must prove their motivation for teaching and have a high-level scientific record in accordance with UGA's ambitions and standard and be in alignment with UGA's values in particular openness to the world, probity, integrity and ethics, capacities for team work, interest to invest for the community and a sense for environmental and social engagement.

## Descriptif Recherche :

- Les unités de recherche MEM, SIMAP, Institut Néel sont fortement impliquées dans le fonctionnement des lignes françaises (F-CRG) à l'ESRF et participent au développement d'une instrumentation de pointe et des méthodes de caractérisation (spectro-ptychographie, diffraction cohérente,  $\mu$ Laue en énergie, études operando ...) pour l'étude des matériaux à différents échelles/niveaux de complexité. Ces unités de recherche ont eu un rôle précurseur dans le domaine des analyses Big Data qui deviennent maintenant incontournables pour la réalisation de nos programmes de recherche. La stratégie de ces unités est à la fois de mobiliser des moyens dans les projets « rayons X » en cours (PIA3 Magnifix, PEPR DIADEME, ERC Carine, NUMPEX), et de contribuer au développement d'autres techniques expérimentales (p. ex. microscopies électroniques, tomographie, neutrons, voire la RMN...). Le calcul grande échelle et ab initio permet de fournir des entrées numériques à des modèles structuraux ou spectroscopiques.
- La CPJ développera un programme de recherche expérimentale combinant différentes techniques d'étude de matériaux (diffraction cohérente, Laue, petits angles, cartographies RX, petits faisceaux, tomographie X et neutron, sonde atomique tomographique, FIB matériaux) et une analyse numérique Big Data (python, notebooks, GPU, traitement et analyse des images, IA). La personne recrutée contribuera aux développements de nouveaux codes d'analyses en se basant sur les logiciels phare (Lauetools, PyNx, PyROD...) et sur les packages développés sur les lignes, à l'ESRF ou à SIMAP avec une mise en commun optimale pour :
  - améliorer la vitesse des traitements, permettre la conduite d'expériences en temps réel,
  - améliorer la qualité des traitements en s'appuyant sur l'IA (approches supervisées et non supervisées),
  - minimiser notre impact écologique (optimisation mémoire/ressources),
  - intégrer des données multiples et hétérogènes.

## Research profile:

- The MEM, SIMAP and Institut Néel research units are strongly involved in the operation of the French CRG lines (F-CRG) at ESRF and participate in the development of cutting-edge instrumentation and characterization methods (spectro-ptychography, coherent diffraction, energy  $\mu$ Laue, operando studies, etc.) for the study of materials at different scales/levels of complexity. These research units have played a pioneering role in the field of Big Data analysis, which is now becoming essential to our research programs. The strategy of these units is both to mobilize resources in ongoing X-ray projects (PIA3 Magnifix, PEPR DIADEME, ERC Carine, NUMPEX), and to contribute to the development of other experimental techniques (e.g. electron microscopies, tomography, neutrons, even NMR, etc.). Large-scale and ab initio calculations provide numerical inputs for structural or spectroscopic models.
- The CPJ will develop an experimental research program combining different techniques for studying materials (coherent diffraction, Laue, small angles, X-ray mapping, small beams, X-ray and neutron tomography, atomic tomographic probes, FIB materials), with a numerical Big Data analysis (python, notebooks, GPU, image processing and analysis, AI). The CPJ will contribute to the development of new analysis codes based on flagship software (Lauetools, PyNx, PyROD, etc.) and on packages developed on the lines, at the ESRF or at SIMAP with optimal pooling to:
  - improve the processing speed, enable experiments to be conducted in real time,
  - improve the quality of treatments using AI (supervised and unsupervised approaches),
  - minimize our ecological impact (memory/resource optimization),
  - integrate multiple and heterogeneous data.

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Par son implication dans les TGIR, la CPJ participera activement aux programmes européens qui leur sont associés. Elle pourra aussi répondre à l'appel IRGA sur le volet grands instruments qui vise à l'association de l'UGA, d'un TGIR et d'un partenaire tiers international. Elle participera à des actions européennes de réseautage (par exemple LINX). Plus globalement, la CPJ s'impliquera dans les partenariats stratégiques de l'UGA sur le thème de la caractérisation en science des matériaux. Son intervention dans les écoles européennes renforcera le positionnement international de l'UGA sur ce domaine.</li> <li>➤ La personne recrutée bénéficiera d'un accompagnement financier pour réaliser son projet de recherche à hauteur de 200 k€ financé par l'ANR et éventuellement un complément par l'UGA.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Through their involvement in the TGIRs (research infrastructures), the CPJ will actively participate in the European programs associated with them. The CPJ will also be able to respond to the IRGA call for projects on the large instruments section which aims at the association of UGA with a TGIR and an international third-party partner. The CPJ will participate in European networking actions (for example LINX). More generally, the CPJ will be involved in UGA's strategic partnerships on the theme of characterization in materials science. Their intervention in European schools will strengthen the international positioning of the UGA in this area.</li> <li>➤ To carry out this research project, the hired person will benefit from a €200k funding from ANR, and might be co-funded by UGA.</li> </ul>
--	---

<p><b>Descriptif Enseignement :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Participation aux enseignements de physique générale en Licence.</li> <li>➤ Participation et coordination aux enseignements « techniques &amp; scientifiques » TGIR synchrotron (voire une extension vers neutrons au besoin) : diffraction, spectroscopie, imagerie..., apport des nouvelles source et méthodes d'analyses. Intervention directe dans la formation européenne HERCULES avec toutes ses composantes théoriques et pratiques (tutorials).</li> <li>➤ Mise en place de formations opérationnelles en data science grands instruments (algorithmiques, bonnes pratiques, python) et participation à la montée en compétence de nos étudiants, personnels chercheurs et ingénieurs, et utilisateurs des TGIR en lien avec GRICAD et la MaiMoSiNE. Il existe actuellement de gros besoins de formation non satisfaits dans cette communauté.</li> <li>➤ La personne recrutée effectuera un service d'enseignement de 96 heures équivalent TD par an.</li> </ul>	<p><b>Teaching profile:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Teaching general physics courses in Undergraduate studies.</li> <li>➤ Coordinating and participating in the synchrotron TGIR "technical &amp; scientific" teachings (teachings could be extended to neutrons if necessary): diffraction, spectroscopy, imaging, contribution of new sources and analysis methods. Direct intervention in European HERCULES training with all its theoretical and practical elements (tutorials).</li> <li>➤ Implementing operational training courses in large instrument data science (algorithmics, best practices, python) and participating in the skill development of our students, research staff and engineers, as well as that of the TGIRs users in connection with GRICAD and MaiMoSiNE research units. There are currently significant unmet training needs in this community.</li> <li>➤ The recruited person will carry out a teaching service of 96 hours of tutorials (or the equivalent) per year.</li> </ul>
---	---

<p><b>Diffusion scientifique, science ouverte :</b></p> <p>Les résultats scientifiques seront publiés dans des journaux à fort impact dans la communauté matériaux, synchrotron ou numérique. Nous attendons aussi une montée en compétence quantitative du niveau d'analyse mis en œuvre à l'UGA (implémentation et adaptation d'algorithmes performants). Cela se fera sur des sujets pilotes qui correspondent à des techniques ayant un lien fort avec le traitement numérique et notamment l'IA : utilisation de la cohérence, analyse images de diffraction, résolution en temps..., mais aussi pour des actions plus collectives et de rayonnement : représentation dans les colloques spécialisés (p.ex., GdR IAMAT, réunions projets synchrotron...) et dans le montage de projets européens TGIR dont la composante numérique est maintenant toujours très importante.</p> <p>Le projet s'inscrit dans une démarche de science ouverte tant sur les résultats de la recherche que les données. Cette</p>	<p><b>Scientific outreach, open science:</b></p> <p>The scientific results will be published in high-impact journals in the materials, synchrotron or digital communities. We also expect an increase in quantitative skills in the level of analysis implemented at UGA (implementation and adaptation of efficient algorithms). On one hand, this skill development will be carried out on pilot topics corresponding to techniques strongly linked to digital processing and in particular AI: use of coherence, analysis of diffraction images, time resolution, etc. On the other hand, it will also concern more collective and outreach actions: representation in specialized conferences (e.g., GdR IAMAT, synchrotron project meetings, etc.) and in the setting up of European TGIR projects whose digital aspect is still very important nowadays.</p> <p>The project is part of an open science approach both in terms of research results and data. This approach aims to facilitate the dissemination and replication of research results. It will</p>
--	---

démarche vise à faciliter la dissémination et la réplication des résultats de recherche. Elle renforcera la notoriété de l'UGA en caractérisation pour la science des matériaux. Pour cela, la CPJ pourra utiliser sur les ressources de l'UAR GRICAD et du projet GATES financé par le programme national ExcellencES.

La CPJ prendra part aux évènements organisés par l'UGA dont la Fête de la Science et les conférences Parlons Science. Elle interviendra dans des séminaires organisés par la Société Française de Physique ou la Société Française de Métallurgie et de Matériaux. Par son lien avec les TGIR, elle pourra aussi participer à leurs actions grand public.

strengthen the reputation of UGA in the characterization for materials science. To do so, the CPJ will be able to use resources from the GRICAD UAR (research unit) and the GATES project financed by the national ExcellencES program.

The CPJ will take part in events organized by UGA including the "Fête de la Science" and the "Parlons Science" conferences. They will speak in seminars organized by the French Physical Society or the French Society of Metallurgy and Materials. Through their links with the TGIRs, the CPJ will also be able to participate in their general public actions.

### Informations aux candidats :

- La durée de la chaire sera de 3 à 6 ans suivant le profil de la personne recrutée. Au moment de la titularisation l'Habilitation à Diriger des Recherches sera exigée.
- L'Université Grenoble Alpes recrute sur les compétences et fait travailler tous les talents. Elle encourage les candidats et candidates en situation de handicap à accéder aux emplois d'enseignant-chercheur.
- Les enseignants-chercheurs sont astreints à résider au lieu d'exercice de leurs fonctions (l'Art. 5 du décret n° 84-431 du 6 juin 1984).

### Information for candidates:

- The chair is awarded for 3 to 6 years depending on the laureate's profile. At the time of tenure, the laureate will need to hold the *Habilitation à Diriger des Recherches* (Habilitation to Conduct Research) qualification.
- Université Grenoble Alpes recruits on the basis of skills and makes use of all talents. It encourages candidates with disabilities to apply for teaching and research positions.
- Teacher-researchers are required to reside at the place where they perform their duties (Art. 5 of Decree No. 84-431 of June 6, 1984).

## Pourquoi travailler à l'UGA ?



### Environnement scientifique Exceptionnel

- Excellence des unités de recherche
- incubateur de talents
- Équipements scientifiques
- Soutien financier aux projets de recherche et formation
- Soutien en ingénierie et gestion de projet
- Soutien pour l'international



### Avantages sociaux

- Aide périscolaire
- Chèques vacances, Restauration, Aide au transport, CESU
- CAESUG



### Concilier vie personnelle et professionnelle

- Etablissement engagé (QVT handicap, diversité, parité)



### Accompagnement

- Mobilité
- Accompagnement personnalisé des parcours professionnels : formation, dynamisation de carrière



### Campus dynamique

- Installations sportives
- Activités culturelles et artistiques
- Cadre de travail exceptionnel
- Accessibilité facilitée

## Comment candidater ?

### Candidature GALAXIE

<https://www.galaxie.enseignementsup-recherche.gouv.fr/ensup/candidats.html>

Avant le 15/04/2024 à 16h00 (heure de Paris)

Commissions de sélection : entre le 22 avril et le 07 juin 2024

Pour plus d'informations concernant le calendrier de la campagne, rendez-vous sur notre [Site emploi](#).