| JOB OPENING REQUEST | |
|---|---|
| | Date: 08/10/2026 |
| Job title in English<br>(as published in ESRF website) | **Postdoc (M/F) 4D X-ray diffraction imaging of grain growth** |
| Group/Unit | Experiments Division / XIM / ID03 |
| Post reference | |
| Budget code<br>*(If externally funded)* | ANR 4DGG -> MATEIS INSA Lyon (W. Ludwig) |
| Ideal starting date of the contract | No later than March 2027 |
| Minimal expected English skills | *Please highlight option:*<br>Upper Intermediate/B2 |
| Panel members/contributors (ESRF only) | Wolfgang Ludwig, Can Yildirim, Nicola Vigano |
| Foreseen interview date (Start – End) | 1/11/2026<br>15/12/2026 |
| Type of contract | Time limited (30 months) |
| Context and Job description in English<br>(as published in ESRF website) | You will be a key player in the collaborative research project 4DGG, which investigates grain growth in polycrystalline metals using 4D (3D + time) synchrotron diffraction imaging. Funded by the French National Research Agency (ANR), the project is coordinated and hosted at ESRF (Can Yıldırım) in partnership with the MATEIS laboratory at INSA Lyon (Wolfgang Ludwig) and CEMEF at Mines Paris (Marc Bernacki).<br><br>You will develop a unified reconstruction framework that goes beyond 3D grain-shape reconstruction, enabling the extraction of local lattice tilt and elastic strain from Magnified Topo-Tomography (MTT) acquisitions at the hard X-ray diffraction microscopy beamline (ID03) at ESRF. Building on the existing DCT/TT code base [1] for near-field acquisitions without X-ray optical magnification, you will extend its applicability to dark-field X-ray microscopy using compound refractive lenses.<br><br>**Your responsibilities will include:**<br><br>• Implementing and validating a forward model (kinematical diffraction) to simulate monochromatic and pink-beam MTT projection images of grains;<br>• Implementing an iterative 6D reconstruction scheme that recovers spatially resolved (3D) maps of lattice tilt (2D) and elastic strain (1D) from MTT acquisitions;<br>• Validating the reconstruction framework on experimental data, including cross-validation with complementary techniques such as s-3DXRD and layer-by-layer DFXM acquisitions;<br>• Publishing the corresponding code, including documentation and unit tests; |

| | |
|---|---|
| | • Publishing simulation and experimental results, and presenting them at international conferences. |
| Profile expected in English (as published in ESRF website) | You are enthusiastic about computational imaging and have experience in solving inverse problems. You enjoy scientific programming and thrive in collaborative, international environments, while also being able to work independently. To be considered for this position, you should meet the following requirements:<br>• A PhD in physics, computational imaging, applied mathematics, or a related field, obtained by the start of the contract;<br>• Experience with image processing, tomographic reconstruction, and inverse problems;<br>• Knowledge of crystallography and of X-ray or electron diffraction;<br>• Programming skills in Python and MATLAB;<br>• The ability to work within a multidisciplinary team spanning several institutes;<br>• Proficiency in English (the working language at ESRF). |
| Job title in French (as published in ESRF website) | **Postdoctorant (H/F) — Imagerie de la croissance des grains par diffraction synchrotron 4D** |
| Context and Job description in French | Vous serez un acteur clé du projet de recherche collaboratif 4DGG, qui étudie la croissance des grains dans les métaux polycristallins par imagerie de diffraction synchrotron 4D (3D + temps). Financé par l'Agence Nationale de la Recherche (ANR), ce projet est coordonné et hébergé à l'ESRF (Can Yıldırım), en partenariat avec le laboratoire MATEIS de l'INSA Lyon (Wolfgang Ludwig) et le CEMEF de Mines Paris (Marc Bernacki).<br><br>Vous développerez un cadre de reconstruction unifié qui va au-delà de la reconstruction 3D de la forme des grains, permettant d'extraire l'inclinaison locale du réseau et la déformation élastique à partir d'acquisitions de topotomographie magnifiée (MTT) sur la ligne de lumière de microscopie de diffraction X dure (ID03) de l'ESRF. En vous appuyant sur la base de code DCT/TT existante pour les acquisitions en champ proche sans magnification optique X, vous étendrez son applicabilité à la microscopie X en champ sombre utilisant des lentilles réfractives composées.<br><br>Vos responsabilités incluront :<br>• Mettre en œuvre et valider un modèle direct (diffraction cinématique) pour simuler des images de projection MTT monochromatiques et en faisceau rose de grains ;<br>• Mettre en œuvre un schéma de reconstruction 6D itératif qui restitue des cartes résolues spatialement (3D) de l'inclinaison du réseau (2D) et de la déformation élastique (1D) à partir d'acquisitions MTT ;<br>• Valider le cadre de reconstruction sur des données expérimentales, notamment par validation croisée avec des techniques complémentaires telles que la s-3DXRD et des acquisitions DFXM |

| | |
|---|---|
| | couche par couche ;<br>• Publier le code correspondant, avec documentation et tests unitaires ;<br>• Publier les résultats de simulation et expérimentaux, et les présenter lors de conférences internationales. |
| Profile expected in French | Vous êtes enthousiaste à l'égard de l'imagerie computationnelle et vous avez de l'expérience dans la résolution de problèmes inverses. Vous appréciez la programmation scientifique et vous vous épanouissez dans des environnements collaboratifs et internationaux, tout en sachant travailler de manière autonome. Pour être considéré(e) pour ce poste, vous devez remplir les conditions suivantes :<br>• Un doctorat en physique, imagerie computationnelle, mathématiques appliquées ou un domaine connexe, obtenu au début du contrat ;<br>• Une expérience du traitement d'images, de la reconstruction tomographique et des problèmes inverses ;<br>• Des connaissances en cristallographie et en diffraction X ou électronique ;<br>• Des compétences en programmation en Python et MATLAB ;<br>• La capacité à travailler au sein d'une équipe multidisciplinaire répartie sur plusieurs instituts ;<br>• Une bonne maîtrise de l'anglais (langue de travail à l'ESRF). |