



Looking for a new challenge in Science?

Join the ESRF, the European Synchrotron!

The ESRF, the European Synchrotron, is an international research facility based in Grenoble, France. Thanks to high-level, innovative engineering and cutting-edge vision, the ESRF is recognised as one of the top research institutions worldwide, welcoming more than 6 500 scientists every year in fields such as biology, medicine, chemistry, earth and environmental sciences, cultural heritage, materials and surface science, and physics. The ESRF is supported by 21 countries and employs 600 staff.

We are currently seeking to recruit a:

## PhD Thesis Student

**Subject: Structure analysis of heterogeneous multi-phase compounds**

Time-limited position  
ref. CFR420

### JOB DESCRIPTION

You will join ID22's team at the ESRF. ID22 is a versatile instrument and can be exploited for a wide range of powder diffraction measurements. The aim of the PhD project is to identify and describe the structure of all the crystallographic phases found in ancient pigments dating from the Roman period (Italian (Pompei) and Sicilian archeological sites). You will have to develop and implement the relevant methodology to disentangle multiphase X-ray diffraction patterns and refine a structural model for all the phases present (amorphous, powder-like, single-crystal-like). The novelty will be to use the single crystal contribution (serial crystallography approach) that may appear in the 2D diffraction pattern of a heterogeneous sample. Identifying and modeling the structure of the phases of old pigments will shed new light on ancient manufacturing processes and materials' provenance.

This project is a collaboration between the ESRF (ID22, ID11 beamlines, Grenoble), the Institut Néel (Grenoble), the LAL (ThomX project, Orsay), the LAMS (Paris) and the University of Modena (Italy). Part of the thesis may be hosted by the LAL. Further information may be obtained from Catherine Dejoie (tel.: +33 (0)4 76 88 23 57, email: [catherine.dejoie@esrf.fr](mailto:catherine.dejoie@esrf.fr)) and from Pauline Martinetto (+33 (0)4 76 88 74 14, email: [pauline.martinetto@neel.cnrs.fr](mailto:pauline.martinetto@neel.cnrs.fr)).

### PROFILE, SKILLS AND EXPERIENCE

- Degree allowing enrollment for a PhD (such as MSc, Master 2 de Recherche, Laurea or equivalent) in physics, materials science, chemistry, or closely related science
- A background in X-ray diffraction techniques and basic programming (python) are desirable
- English proficiency (working language at the ESRF)

### WORK CONDITIONS

Contract of two years renewable (subject to satisfactory progress) for one year. The monthly gross salary will be 2339 €.

The ESRF is an equal opportunity employer and encourages diversity.

**If you are interested in this position, please apply on <http://www.esrf.fr/Jobs> by June 26th 2017.**

**Vous cherchez à relever un nouveau défi scientifique ?**

**Rejoignez l'ESRF, le Synchrotron Européen !**

L'ESRF, le Synchrotron Européen, est un équipement scientifique international d'excellence situé à Grenoble, France. Financé par 21 pays, il emploie 600 salariés et accueille chaque année plus de 6 500 chercheurs dans des domaines tels que la biologie, la médecine, la chimie, les sciences de la terre et de l'environnement, le patrimoine culturel, la science des matériaux et des surfaces et la physique. Sa capacité d'innovation technique et sa vision scientifique ambitieuse font de l'ESRF une des meilleures institutions de recherche dans le monde.

Nous recherchons actuellement un(e):

## **Doctorant H/F**

**Sujet de thèse : Analyse structurale de composés hétérogènes multi-phasés**

ref. CFR420

### **CONTENU DU POSTE**

Vous rejoindrez l'équipe de la ligne de lumière ID22 à l'ESRF. ID22 est un instrument polyvalent sur lequel une grande variété de mesures de diffraction des rayons X sur poudre peut être réalisée. L'objectif de ce projet de thèse est d'identifier et de décrire la structure de toutes les phases cristallographiques présentes dans des pigments anciens de la période romaine (sites archéologiques italiens (Pompéi) et siciliens). Vous aurez à développer et implémenter la méthodologie adéquate permettant de séparer les signaux des différentes phases contribuant à un diagramme de diffraction de poudre multi-phasé, de déterminer (si besoin) et d'affiner un modèle structural pour chacune de ces phases (amorphe, poudre, monocristalline). L'originalité sera d'utiliser la contribution monocristalline (approche « serial crystallography ») parfois présente sur les clichés de diffraction 2D d'un échantillon hétérogène. Identifier les phases présentes dans les pigments archéologiques et proposer un modèle structural pour chacune d'elles permettront de mieux comprendre les anciens processus de fabrication ainsi que la provenance des matériaux utilisés. Ce projet est une collaboration entre l'ESRF (lignes ID22, ID11, Grenoble), l'Institut Néel (Grenoble), le LAL (projet ThomX, Orsay), le LAMS (Paris) et l'Université de Modena (Italy). Une partie de la thèse devrait se dérouler au LAL. Pour plus d'informations, vous pouvez contacter Catherine Dejoie (tel.: +33 (0)4 76 88 23 57, email : [catherine.dejoie@esrf.fr](mailto:catherine.dejoie@esrf.fr)) et Pauline Martinetto (tel.: +33 (0)4 76 88 74 14, email : [pauline.martinetto@neel.cnrs.fr](mailto:pauline.martinetto@neel.cnrs.fr)).

### **PROFIL, COMPETENCES ET EXPERIENCE**

- Diplôme universitaire ouvrant l'accès à une inscription en thèse dans l'une des universités de nos pays membres (Master 2 de Recherche, M.Sc, Diploma, Laurea, ou équivalent) en physique, science des matériaux, chimie, ou équivalent
- Compétences/connaissances techniques/scientifiques sur les techniques de diffraction des rayons X et en programmation (python) recommandées
- Anglais professionnel (l'anglais est la langue de travail de l'ESRF)

### **CONDITIONS DE TRAVAIL**

Contrat de 2 ans, reconductible 1 an (sous condition d'une progression satisfaisante des travaux).

Le salaire mensuel brut sera de 2339€. L'ESRF recrute dans le respect de l'égalité des chances et promeut la diversité dans ses équipes.

**Si vous êtes intéressé(e) par ce poste, merci de postuler sur <http://www.esrf.fr/Jobs> avant le 26 juin 2017.**