

Rejoignez  
l'ISAE-ENSMA

*Dans le cadre de ses missions de service public, l'ISAE-ENSMA développe des activités de recherche et de formation, fortement connectées, qui s'appuient sur de nombreux partenariats académiques et industriels. Acteur engagé sur son territoire et dans sa région, membre du groupe ISAE, porteur de l'excellence aéronautique et spatiale pour la mobilité du futur, l'ISAE-ENSMA répond aux défis industriels et sociétaux en proposant des compétences scientifiques et technologiques de haut niveau, pour piloter des projets de recherche et de technologie complexes, pour manager des équipes et des organisations, pour entreprendre sur l'ensemble de la chaîne de valeur, et pour formuler une vision dans un contexte mondial, fortement connecté et rapidement évolutif.*

## Contrat Post-doctoral

### « Modélisation de la durée de vie en HCF/VHCF des superalliages base nickel monocristallins pour aubes de turbine »

#### MISSIONS ET ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL

Les superalliages à base de nickel monogranulaires sont couramment employés pour la fabrication des aubes de turbine dans les parties les plus chaudes des moteurs aéronautiques. Si leur microstructure, composition chimique et procédés d'élaboration ont été optimisés afin de leur conférer une très bonne tenue en traction et en fluage à chaud, leur emploi pour les aubages requière un dimensionnement en fatigue vibratoire (HCF/VHCF) tel qu'imposé par les autorités de certification (EASA/FAA). Ce travail de post-doc se positionne donc ce contexte, et sur la base des nombreux travaux réalisés à l'Institut Pprime/ISAE-ENSMA depuis 9 ans et dans le cadre d'une forte collaboration avec les sociétés du groupe Safran.

#### ACTIVITES PRINCIPALES

Les principales activités suivantes sont prévues dans le cadre de ce post-doctorat :

- Caractérisation de l'effet du gradient de contrainte en VHCF, notamment via :
  - La conception d'une éprouvette à gradient de contrainte, capable d'essais ultrasonores ( $f = 20$  kHz) à haute température.
  - La mise au point d'un essai et de son instrumentation (notamment mesure de la température avec prise en compte de l'auto échauffement dans la zone à concentration de contrainte).
- Analyse de l'effet de fréquence via la réalisation d'essais de fatigue à des fréquences de sollicitation plus faible (de l'ordre de 50 à 100 Hz)
- Développement d'un modèle proposant, pour l'alliage AM1, la prédiction des limites d'endurance aux rapports de charge où une interaction des phénomènes de fatigue et de fluage est rencontrée, dans le type de chargement suivant :
  - > Essai VHCF dans des conditions faisant entrer en compétition les phénomènes de fatigue et de fluage.
  - > Essai VHCF sur éprouvette ayant subi un essai de fluage préalable (mise en radeaux), sur la base des connaissances déjà acquises au préalable.

Les techniques suivantes seront utilisées durant ce post-doctorat : essais de fatigue HCF, essais de fatigue VHCF, métallographie, traitements thermiques, analyses par microscopie électronique à balayage, calculs par éléments finis.

Ces travaux seront réalisés en collaboration étroite avec Safran Aircraft Engines, impliquant des échanges réguliers. À ce titre, des déplacements ponctuels chez Safran Aircraft Engines sont à prévoir.

#### PROFIL RECHERCHE

Formation ingénieur aéronautique/mécanique ou Master recherche Mécanique suivi d'un doctorat à dominante mécanique des matériaux et/ou métallurgie, avec un goût prononcé pour les approches expérimentales. La maîtrise de l'anglais est indispensable et des bonnes connaissances en métallurgie/comportement des superalliages seraient un atout indéniable.

**CDD de 12 mois à partir de Mars 2025**  
– Renouvelable 6 mois

**Quotité : 100%**

**Catégorie : A**

**Emploi-type : Post-doctorat**

**Rémunération brute annuelle : 29 300 €**

#### **Diplôme demandé :**

**Thèse de doctorat (soutenue dans les 18 derniers mois)**

#### **Expérience souhaitée :**

Pratique d'essais de fatigue

#### **Contact fonctionnel :**

[Jonathan.cormier@ensma.fr](mailto:Jonathan.cormier@ensma.fr)

#### **Contact RH :**

[recrutement.rh@ensma.fr](mailto:recrutement.rh@ensma.fr)

#### **POUR POSTULER**

Lettre de motivation et CV à déposer exclusivement

<https://recrutement.ensma.fr/>

Date limite de dépôt des candidatures :

**2 Février 2025**

