

H/F Post-Doc Suivi des déformations à chaud sous sollicitation mécanique complexe de composites à matrice céramique

Informations générales

Intitulé de l'offre : H/F Post-Doc Suivi des déformations à chaud sous sollicitation mécanique complexe de composites à matrice céramique

Référence : UMR5801-GERVIG2-030

Nombre de Postes : 1

Lieu de travail : PESSAC

Date de publication : lundi 30 janvier 2023

Type de contrat : CDD Scientifique

Durée du contrat : 24 mois

Date d'embauche prévue : 1 avril 2023

Quotité de travail : Temps complet

Rémunération : Entre 2805,35€ et 3224,81€ bruts mensuels selon expérience

Niveau d'études souhaité : Doctorat

Expérience souhaitée : 1 à 4 années

Section(s) CN : Ingénierie des matériaux et des structures, mécanique des solides, biomécanique, acoustique

Missions

Contexte :
Les Composites à Matrice Céramique sont des matériaux de très hautes performances mécaniques et thermiques dont l'utilisation connaît actuellement une forte croissance, grâce à plusieurs applications phare : le freinage et la propulsion aéronautiques, la propulsion spatiale et la rentrée atmosphérique, les échanges de chaleur à très haute température dans l'industrie lourde et la production d'énergie. Le design de structures intégrant des CMC fait appel à une connaissance fine de leur comportement mécanique et thermique à haute température et son évolution dans le temps sous l'effet des agressions thermiques et chimiques. Or, obtenir ces informations de forme exploitable pour les ingénieurs nécessite la conduite de nombreux essais mécaniques dans des conditions variables de température, d'atmosphère oxydante/corrosive et de sollicitations mécaniques, avec un effort important sur les diagnostics et mesures in-situ.

Objectif :
Obtention d'un cadre méthodologique, expérimental et théorique suffisamment complet pour suivre les déformations à chaud en surface d'un matériau hétérogène et produire les données requises à l'établissement de lois de comportement endommageable anisotrope dans des conditions variées de sollicitation.

Activités

Démarche :
1 – Prise d'informations sur les caractérisations microstructurales et mécaniques des matériaux initiaux : composites à matrice céramique non-oxyde de tous types
2 – Prise en main du suivi des déformations d'un matériau par corrélation d'image numérique (CIN) durant des essais mécaniques à chaud
3 – Conception d'un montage de sollicitations mécaniques complexes à chaud, introduisant majoritairement du cisaillement, mais aussi de la flexion 3 points. L'évolution de la géométrie de l'éprouvette en plus des directions de sollicitations sera un paramètre expérimental à considérer pour obtenir cet état de contrainte.
4 – Prise en main de méthodes d'identification de champs de type FEMU ou « virtual fields »
5 – Détermination d'une ou plusieurs configurations d'essai garantissant une "identificabilité" optimale du modèle de comportement, en particulier en présence de données cinématiques bruitées.
6 – Validation de la méthode de suivi des déformations à chaud par CIN et description des limites de la méthode en fonction de : la température, l'environnement gazeux, la géométrie de l'éprouvette et le niveau/type de sollicitation mécanique.

Moyens :
Essais mécaniques en traction et/ou cisaillement et flexion à température ambiante et à chaud
Moyen de chauffage de l'éprouvette lors d'une sollicitation mécanique
Logiciels de CAO et de calcul EF pour la conception de montage
Corrélation d'image numérique (CIN) avec extraction de champs virtuels, pour identification de champs d'endommagement (FEMU ou « virtual fields »)

Compétences

Solides compétences en Mécanique des Matériaux : aspects expérimentaux, modélisation numérique par Eléments Finis (ABAQUS de préférence).

Contexte de travail

Le LCTS est un laboratoire qui est localisé sur le campus bordelais; c'est une unité mixte à quatre tutelles - le CNRS, l'Université de Bordeaux, le groupe Safran et le CEA. Il totalise déjà 34 ans de recherches amont sur les composites réfractaires, matériaux très hautes performances employés dans l'aéronautique, le spatial et le domaine

de l'énergie. C'est une équipe unique travaillant en mode projet en partenariat étroit avec ses cotutelles non-académiques. Il y a actuellement 34 personnels permanents, une vingtaine de doctorants et 3 post-doctorants.

Contraintes et risques

Néant.