

INGÉNIEUR CALCUL SCIENTIFIQUE

CDI mission 3 ans

SIMULATION NUMÉRIQUE DU COMPORTEMENT DE MATÉRIAUX ET STRUCTURES HETEROGENES SOUS SOLLICITATIONS SÉVÈRES

Contexte :

L'I2M, Institut de Mécanique et d'Ingénierie, est une unité mixte de recherche du CNRS qui regroupe des équipes relatives aux nombreuses facettes de la recherche en mécanique sur Bordeaux. Cette recherche, même si elle peut être amont et très spécifique, n'est pas dissociable des métiers et des préoccupations des formations d'ingénieur. Reconnue et supportée par le département INSIS du CNRS depuis sa création, I2M est constamment en phase avec les avancées majeures réalisées dans le domaine de l'ingénierie mécanique.

Cette offre de poste s'inscrit dans le cadre d'un projet financé par BPI France visant la transformation de l'industrie française en vue de répondre aux enjeux de la transition énergétique. Le projet concerné, porté par l'entreprise SAFT, ambitionne la mise sur le marché de l'aviation d'une nouvelle génération de batterie destinée à assurer le démarrage du groupe auxiliaire de puissance (APU) et à assurer l'alimentation d'urgence du réseau de bord. Ce nouveau système s'accompagne de règles importantes en terme de poids et nécessite donc d'optimiser les dimensions des structures, reportant ainsi la contrainte sur la tenue en service des matériaux utilisés (composites, polymères, céramiques).

Objectif et démarche :

L'utilisation de matériaux modernes et hétérogènes implique la mise en place d'une stratégie de tolérance aux dommages et de maintenance différente de celle aujourd'hui utilisée pour les coffres métalliques. Lors du cycle de vie de la batterie, la structure du coffre subit un ensemble de sollicitations thermomécaniques sévères. En fonctionnement, installée dans l'avion, la batterie peut en effet subir des vibrations, des fortes accélérations dues aux turbulences et ceci sur une large gamme de température. Pendant sa phase de maintenance, la batterie peut être soumise à des impacts d'outils ou simplement chuter. Ces incidents peuvent alors endommager localement la structure sans pour autant que cette détérioration ne soit visible à l'œil nu.

Des simulations prédictives sont nécessaires pour aider l'ingénieur à dimensionner les structures finales à la résistance à toutes ces agressions. Les outils numériques développés au sein du département DUMAS de l'I2M seront mis à contribution dans ce sens au cours de ce projet.

Il sera alors nécessaire de développer et de mettre en œuvre des moyens de simulations numériques permettant :

- d'analyser et déterminer le comportement du matériau hétérogène en intégrant le rôle de la microstructure sur les mécanismes d'endommagement. Ceci repose sur des moyens numériques de représentation géométrique et de maillage des microstructures et l'intégration de loi de comportement non-linéaire et/ou de modèle de fissuration ;
- de prendre en compte les cumuls d'endommagement provenant de diverses sollicitations et de définir des critères de tenue en service. Ceci implique l'intégration des effets de l'endommagement sur le comportement de la structure lors de sollicitations exceptionnelles d'impact.

Description du poste :

En tant qu'ingénieur calcul, vous intégrerez une équipe animé par un chercheur HDR pour apporter votre expertise au développement et à la mise en place de simulations complexes utilisant des logiciels conventionnels tout comme des méthodes numériques innovantes développées au laboratoire. Vous serez aussi en lien avec les équipes expérimentales de DUMAS composées d'enseignants-chercheurs, d'ingénieurs, d'apprentis ingénieurs et techniciens. Votre lieu d'activité sera à l'I2M, site de l'école Arts et Métiers, campus de Bordeaux-Talence. Les activités numériques qui vous seront confiées seront principalement réalisées sur la plateforme numérique au sein du département DuMAS. Cette plateforme comprend entre autre une plateforme open-source dédiée à la simulation discrète de rupture des matériaux hétérogènes (GRANOO), mais également des logiciels de simulation (Abaqus, Zebulon). Les solutions développées et déployées au sein du département couvrent la définition et l'implémentation de lois de comportement, des méthodes de transitions d'échelle, des méthodes d'analyse de l'endommagement et de la simulation numérique de structures. Vous apporterez votre expertise scientifique et technique dans le cadre de ce programme de recherche. Vous assisterez l'équipe de recherche, les doctorants de ce projet dans le développement de modèles de comportement et de simulations numériques. Avec l'équipe chargée du développement numérique (doctorants, personnels techniques, enseignants-chercheurs) vous participerez à la maintenance et à l'amélioration des outils de simulation. Vous participerez également à la confrontation entre les résultats de simulations et ceux issus des expérimentations.

Votre profil :

Titulaire d'un doctorat ou d'un diplôme d'ingénieur dans le domaine de la mécanique numérique, le ou la candidate devra avoir de bonnes connaissances en calcul de structure et en simulation numérique, spécifiquement dans le développement numérique de modèles nécessitant une bonne maîtrise des langages de développement python et C++. Des connaissances sur le comportement des matériaux composites ou hétérogènes seraient un atout majeur. Une expérience en laboratoire ou dans un environnement de R&D est souhaitée. La capacité à communiquer par écrit et à l'oral en français et en anglais est indispensable.

Lieu de travail : I2M, campus Bordeaux Talence, site ENSAM Bordeaux.

Date de démarrage : dès que possible

Statut : cadre

Diplôme : Ingénieur | master2 ou doctorat

Temps de travail : temps plein 38h hebdomadaires avec RTT

Contrat : CDI Mission d'une durée de 36 mois

Salaire BRUT : entre 36 K€ et 40 K€ selon profil

Contact : pour postuler, envoyez CV complet, lettre de motivation et éventuelles références à recrutement@amvalor.eu avec la référence I2M / SAFT

Copie de ce dossier à : jeremie.girardot@ensam.eu