

Offre de stage Master 2

Modélisation par éléments finis de l'endommagement en fatigue à très grand nombre de cycles d'un acier à haute résistance – Effet des inclusions

Sujet

Pour les aciers à haute résistance, il est fréquent que l'endommagement en fatigue dans le domaine des très grandes durées de vie ($> 10^7$ cycles) se traduise par des fissures internes. Les fissures s'amorcent alors à l'intérieur du matériau, le plus souvent sur des inclusions. S'il est clair que ces inclusions jouent un rôle de concentrateur de contraintes, la nature exacte du mécanisme conduisant à l'initiation de fissure doit encore être éclaircie, de même que sa cinétique. Pour appréhender cette question, la connaissance des champs de contraintes et déformations autour de l'inclusion est un élément important. L'objectif du stage est de mettre au point des simulations par éléments finis de ce problème, et d'étudier les différents facteurs susceptibles d'affecter la répartition des contraintes et déformations autour de l'inclusion. Parmi les facteurs à étudier figurent :

- l'adhésion de la matrice à l'inclusion,
- les incompatibilités de déformations élastiques entre la matrice et l'inclusion,
- les contraintes résiduelles générées lors de la fabrication du matériau, résultant des différences de coefficient de dilatation thermique entre matrice et inclusion,
- la loi de comportement élastoplastique de la matrice.

Le (la) stagiaire aura pour mission de réaliser une étude numérique pour évaluer la sensibilité à ces différents facteurs.

Par ailleurs, il (elle) participera aussi à la mise au point d'un dispositif expérimental actuellement en cours de développement dans l'équipe qui accueillera le stage, qui à terme apportera des informations expérimentales à confronter aux résultats numériques

Profil – compétences recherchées

- Formation d'ingénieur ou master en mécanique des solides et des matériaux.
- Goût pour la recherche, curiosité, rigueur.
- Aptitude au travail en équipe.

Equipe et lieu d'accueil

Le stage se déroulera au sein de l'Institut de Mécanique et d'Ingénierie de Bordeaux (I2M, UMR CNRS 5295), sur le campus des Arts et Métiers (Talence), au sein de l'équipe Fatigue du département Durabilité des Matériaux et des Assemblages (<https://www.i2m.u-bordeaux.fr>).

Contacts

matthieu.bonneric@ensam.eu ; thierry.palin-luc@ensam.eu ; nicolas.saintier@ensam.eu