

Stage Post Doctoral

I2M Département DUMAS Bordeaux

Modélisation de la propagation des fissures de fatigue

par un modèle stochastique de type PDMP

Le stage post doctoral est financé par le programme ARPEGE de l'ANR , projet FAUTOCOES, ANR N° 09-ANR-SEGI-004.

Contexte

Les phénomènes d'endommagement par fatigue des matériaux métalliques sont caractérisés par la propagation de fissures conduisant à la ruine de la structure. Le caractère aléatoire marqué de cette propagation peut être traduit en utilisant des approches stochastiques.

Les Processus Markoviens Déterministes par Morceaux peuvent notamment être utilisés. Dans ce contexte, deux modélisations stochastiques différentes des paramètres de la loi déterministe de Paris ont déjà été réalisés : dans le premier modèle, le couple (m,C) qui caractérise la loi de Paris est une variable aléatoire choisie initialement, alors que dans le second, ce couple évolue selon une chaîne de Markov. Cela conduit à voir l'évolution de la longueur de la fissure au cours du temps comme un processus markovien déterministe par morceaux (PDMP). Les résultats montrent que globalement le modèle PDMP donne de meilleurs résultats car il traduit mieux le changement de régime de propagation des fissures.

Objectifs

Pour poursuivre ces travaux, il est nécessaire d'affiner le choix des lois déterministes utilisées dans ces modèles. Des lois de type loi de Forman sont plus à même de décrire la propagation des fissures en fin d'essai et de mieux caractériser la transition de régime de propagation qui conduit à la rupture de la structure.

Il conviendra d'utiliser ces modélisations dans des conditions d'essais moins académiques que celles qui ont été utilisées jusqu'à présent. Pour cela, des campagnes d'essais sur alliages d'aluminium seront fournies par Astrium. Elles comportent des essais à charge constante dans lesquels l'effet du rapport de charge ou de la microstructure et des essais avec un cyclage représentatif réel de la vie d'une structure.

Le travail s'appuiera sur les compétences de l'équipe CQFD de l'INRIA , du département DUMAS de l'I2M et d'ASTRIUM.

Formation souhaitée : le candidat devra avoir des compétences en modélisation et programmation et en mécanique des solides.

Durée du stage post doctoral : 24 mois

Localisation : Université Bordeaux (Talence) et Astrium (Saint Médard en Jalles).

Début du stage poste doctoral : automne 2011.

Salaire : 36 K€ brut

Contacts : marie.touzet@ipb.fr

anne.gegout-petit@inria.fr

Personnes impliquées dans le projet

ASTRIUM : Charles ELEGBEDE

Equipe CQFD INRIA : Anne GEGOUT-PETIT

Département DUMAS (I2M) : Monique PUIGGALI, Marie TOUZET