

Propagation des fissures 2D et 3D planes sous chargement thermomécanique à amplitude variable

Le travail de cette thèse porte sur la modélisation numérique de la propagation et l'arrêt de fissures 2D et 3D en fatigue thermique dans les circuits de refroidissement des réacteurs à l'arrêt (RRA) des centrales nucléaires.

Plusieurs points sont abordés dans ce travail, tout d'abord nous avons mis au point dans le code éléments finis Code_Aster une stratégie afin de pouvoir simuler automatiquement la propagation et l'arrêt d'une fissure unique ou d'un réseau de fissures tridimensionnelles, sous chargement thermomécanique à amplitude et fréquence variables. Nous avons étudié également l'arrêt d'une fissure 2D et 3D (semi – elliptique) dans un tube de même géométrie que les circuits RRA et soumis à un chargement thermique sinusoïdal, l'objectif est de déterminer les paramètres du chargement thermique avec lesquels la fissure s'arrête. L'influence du réseau sur l'arrêt des fissures dans le cas 3D est aussi traitée, des simulations tridimensionnelles ont permis d'obtenir des informations sur la progression des fronts dans l'épaisseur. On propose ici de traiter la propagation et la coalescence par des modèles de forces cohésives.

La dernière partie de ce travail traite du décollement d'un film mince sous chargement cyclique. En adoptant l'approche variationnelle de la fatigue, nous proposons d'étendre la construction des lois de fatigue limite pour des chargements cycliques d'amplitudes variables. On s'intéresse essentiellement à la propagation de fissure en mode I.

Jury de thèse:

D. HALM	Professeur(LMPM – ENSMA Poitiers)	Rapporteur
H . Maitournam	Professeur(LMS Ecole polytechnique)	Rapporteur
H . Dumontet	Professeur(LMS Ecole polytechnique)	Examinatrice
E . Charkaluk	HDR – CNRS (LML Lille)	Examineur
T. M – L Nguen	Dr SNCF	Examinatrice
J-J Marigo	Professeur(LMS Ecole polytechnique)	Directeur de thèse
S . Taheri	HDR(EDF – Lamsid Clamart)	Co – Directeur de thèse
J. Laverne	Dr EDF – R&D (Clamart)	Invité
J- P Sermage	Dr EDF – DPN	Invité

La soutenance de thèse se tiendra le jeudi 17 décembre 2009 à 14 h à Jussieu au bâtiment 55 – 56 salle 211