



Fiche de projet de recherche

Structure : Division de Métallurgie et Mécanique

Equipe : Modélisation et Simulation pour l'Optimisation

Intitulé du projet : Endommagement et usure thermomécanique des structures

Résumé :

En service, les structures sont soumises à des sollicitations diverses (mécaniques, thermiques, champ magnétique,...) constantes ou fluctuant dans le temps. Les éléments assemblés constituant la structure doivent remplir les missions variées qui leur ont été assignées au moment de leur conception. Pour cela, il faut prendre en compte les divers paramètres qui influencent la capacité de résistance de chaque élément constituant la structure (les éléments assemblés et l'élément assembleur). En conséquence, le choix de bons matériaux revêt une importance toute particulière. La complexité de l'opération d'assemblage, particulièrement par soudage et ses effets sur la microstructure et l'état mécanique de l'assemblage incite le chercheur à développer de nouveaux outils permettant l'étude et la prédiction du comportement mécanique de l'assemblage.

Le projet traite de l'étude de l'endommagement et de l'usure sous l'effet de sollicitations externes thermiques et mécanique des structures assemblées par divers procédés existants (assemblage soudé classique, assemblage collé boulonné pour applications aéronautiques, assemblage collé soudé pour applications automobiles,...). cette étude s'intéresse au comportement d'une structure qui peut être composée de divers matériaux (métaux, alliages, élastomères, composites, ...) et qui peut être soumise à des sollicitations diverses de type sollicitations multiaxiales sous conditions statiques ou dynamiques en incluant les couplages multi-physiques (tels les effets thermomécaniques, les transformations microstructurales, les interactions magnéto-mécaniques ou encore les effets de la corrosion mécanique). Le but du projet est de prédire la réponse d'une structure à une sollicitation donnée et de déterminer ainsi les variables mises en jeu dans ce domaine et qui sont les champs de contraintes et de déformations. Les résultats escomptés contribueront à l'optimisation des paramètres qui conditionnent la bonne tenue en service de la structure dans des applications industrielles extrêmement diversifiées.

Mots clés : Modélisation, simulation, fatigue, endommagement, rupture, lois de comportement.