



Campagne doctorat international 2013

Résumé du projet

Modèle par éléments discrets multiphysique du comportement des matériaux métalliques sous sollicitation thermo mécanique extrêmes



Campagne doctorat international 2013

Résumé du projet

MODELE PAR ELEMENTS DISCRETS MULTIPHYSIQUE DU COMPORTEMENT DES MATERIAUX METALLIQUES SOUS SOLLICITATION THERMO MECANIKES EXTREMES

- Doctorant : Moubarak GADO
- Directeur de thèse : Ivan IORDANOFF
- Laboratoire : I2M
- Partenaire étranger : universidad del Pais Vasco
- Financement : 2013

Les modélisations par éléments discrets permettent d'aborder de nombreux problèmes pour lesquels les modèles basés sur la mécanique des milieux continus sont peu adaptés :

- multi-fracturation lors d'impact (choc sur composites, usinage des composites)
- usure et tribologie (surfaçage du verre)
- comportement thermo-mécanique complexe (FSW)

Des travaux antérieurs ont permis de montrer que la méthode permettait de simuler de façon quantitative le comportement thermomécanique d'un matériau soumis à une sollicitation dynamique (impacteur ou outil dans le cadre du FSW ou de l'usinage). Le cyclage thermomécanique, dans le cadre d'un matériau métallique conduit à une évolution métallurgique locale. Cette dernière aura un impact certain sur la tenue résiduelle de la pièce lors de sollicitations en statique ou en fatigue ultérieures. La description lagrangienne naturelle de la matière par la méthode des éléments discrets permet à chaque élément de transporter sa propre histoire métallurgique. L'étude consiste à développer un modèle par éléments discrets qui couplera le comportement thermomécanique à l'évolution métallurgique locale en fonction des sollicitations. La première étape de ce projet repose sur l'implémentation d'un modèle métallurgique sur un matériau référence. Lors de la seconde phase, il sera question de chercher à faire évoluer le modèle mécanique afin de prendre en compte les changements métallurgiques.

Les modèles trouveront leur application par exemple pour l'étude de la tenue en service des joints FSW. L'étude vise à apporter une contribution à moyen terme à la thématique transverse relation procédé/tenue en service.