



Niveau de criticité des défauts en fatigue à partir d'une image tomographique

Master AE, parcours « Transports Aéronautiques et Terrestres »

Laboratoire : Pprime ENSMA Poitiers

Entreprise : SAFRAN / ZODIAC

Responsables du stage

Yves NADOT et Carole NADOT-MARTIN

Financement : indemnités de Laboratoire

Modélisation de la tenue en fatigue d'un aluminium AlSi10Mg élaboré par voie additive sur lit de poudre

Application et Débouchés : modélisation numérique / critère de fatigue / nouveau procédé

Outils et connaissances à utiliser : Simulations EF, Post traitement (fortran et python), image 3D

Nature du travail : modélisation + simulations 3D (images et Eléments Finis) + expériences de fatigue

La fabrication additive permet d'élaborer des pièces complexes par fabrication directe à partir de la CAO sans moules. Ces procédés se développent beaucoup dans le domaine de la petite série et en particulier dans l'aéronautique. Comme tout procédé nouveau, il faut qualifier et quantifier la santé matière en fonction des paramètres du procédé.

L'objectif de cette étude en collaboration avec SAFRAN / ZODIAC est de modéliser la durée de vie en fatigue d'un aluminium élaboré par fabrication additive en prenant en compte les défauts, la microstructure et ceci en chaque point d'une structure. La modélisation devra prendre comme point de départ une image tomographique 3D de la structure interne des défauts dans le matériau.

Le stage comporte plusieurs parties :

- Etude bibliographique sur la fatigue des pièces fabriquées par voie additive
- Etude d'une image tomographique de la structure interne des défauts
- Analyse du post traitement 'DSG' pour pièce de fonderie : application d'un critère de fatigue prenant en compte le gradient des contraintes induit par la présence de défaut au sein d'un pièce de fonderie
 - Implémentation du critère : code fortran
 - Analyse par éléments finis de la nocivité des défauts
 - Test du programme et étude de sensibilité (étude de la durée de vie pour différents cas de chargements)

Pour tout renseignement complémentaire, n'hésitez pas à prendre contact :

Yves.nadot@ensma.fr

Carole.nadot@ensma.fr