

Propositions 2 sujets de Master Recherche INSA Rouen – INSA Lyon

TRIALS - Tests for Reliability of structures under rAndom multiaxial vibration
Essais multiaxiaux pour la fiabilité des structures sous vibrations aléatoires

Contexte général du projet et objectifs

Dans le cadre de la transition énergétique, la réduction de masse et l'optimisation des structures sont au cœur des enjeux sociétaux tout en satisfaisant des critères de fiabilité et de durabilité. Ainsi les essais constituent une étape essentielle lors de la validation des pièces et des structures mécaniques en phase de développement.

Grâce à de tels excitateurs multiaxiaux, l'enjeu est d'aboutir à des essais mécaniques plus représentatifs des conditions d'exploitation réelles afin de réduire les risques de défaillance tout en réduisant également la durée des essais, l'exploration de l'impact de la multiaxialité sur la fatigue étant au cœur du questionnement scientifique.



Figure 1 : Excitateur 3-axes Rouen (à gauche) et Excitateur 6 axes Lyon (à droite)

Description du projet scientifique et technique

Ces machines génèrent des excitations vibratoires simultanément sur les différents axes. L'exploration de la multiaxialité sur la fatigue (à différentes échelles, de l'éprouvette à la structure) constitue donc un nouveau challenge. La multiaxialité implique un couplage entre les axes. Ce couplage, défini par la corrélation reliant la cohérence et le déphasage inter-axes, constitue un fort questionnement scientifique actuellement.

Dans le cadre de ce projet, la proposition consiste à profiter de la complémentarité et des spécificités distinctes des 2 moyens d'essais des partenaires afin de réaliser une étude comparative menant à conclure sur leurs apports en s'appuyant sur les approches intégrées dans les algorithmes de chaque contrôleur.

Résultats attendus

Des essais expérimentaux identiques portant sur des lots de mêmes éprouvettes seront réalisés par les 2 masters parallèlement sur chacune des machines (LMN-LaMCoS). Les courbes de Wöhler ou de Basquin permettront alors de caractériser le matériau en fatigue et quantifier ainsi l'influence des « paramètres » de chacune des machines de tests.

Organisation du projet

Ce projet sera porté par l'INSA Rouen et le management sera assuré de façon commune, via des réunions régulières. Le partage des ressources expérimentales entre les partenaires par le biais des deux **stages master qui auront à se former à la conduite des campagnes d'essais**. Les moyens d'essais étant complexes, un stagiaire par machine est envisagé sachant que les essais seront réalisés selon un cahier des charges rigoureux.