



SUJET DE STAGE

IMPLEMENTATION DE METHODES NUMERIQUES DANS CODE_ASTER POUR LE CALCUL DE MODES NON-LINEAIRES

DEPARTEMENT
ANALYSES
MECANIQUES
ET
ACOUSTIQUE

Contexte général

Au sein de la Direction EDF R&D, le Département Analyses Mécaniques et Acoustique (AMA) développe des outils de modélisation et des méthodes d'analyses numériques et expérimentales afin de contribuer à la performance, à la durée de vie, à la sûreté du parc de production électrique d'EDF ainsi qu'à son évolution. Au sein du Département AMA, le Groupe Expertise Vibratoire des Structures (EVS) est constitué de 3 pôles complémentaires au service de la dynamique : essais vibratoires en laboratoire et sur site, études de dynamique des structures, développement des outils numériques pour la dynamique.

Code_Aster est une plate-forme de simulation numérique basé sur la méthode des éléments finis, développé par EDF pour ses besoins en mécanique des solides.

Ce stage se place dans la logique de l'évolution de Code_Aster pour permettre le calcul de modes non-linéaires pour des structures vibrantes dotées de non-linéarités localisées. Des structures de ce type sont présentes dans les centrales nucléaires, notamment dans les générateurs de vapeur. Les modes non-linéaires permettront à terme, l'aide au diagnostic vibratoire, ou encore à la construction de modèles réduits.

Une maquette qui permet actuellement le calcul des modes non-linéaires pour des systèmes discrets a été implémentée. Pour permettre son industrialisation il est nécessaire d'implémenter la maquette directement dans Code_Aster.

Objectifs et déroulement

L'objectif est donc d'implémenter dans Code_Aster une maquette qui permettra le calcul de modes non-linéaires, pour des structures continues, en se basant sur une maquette déjà implémentée dans Matlab.

Le stage pourra se dérouler ainsi :

1. Familiarisation avec la méthode de balance harmonique (MBH) et la méthode asymptotique numérique (MAN). Compréhension des notions de bases sur les modes non-linéaires.
2. Prise en main du Code_Aster, utilisation et notions de développement. Implémentation de la maquette Matlab dans Code_Aster.
3. Utilisation de la maquette sur un modèle de poutre encastree-appuyée avec contact localisé.

Profil souhaité

- 3^{ème} année d'Ecole d'ingénieurs, Master 2 (mathématiques appliquées ou mécanique).
- Formation : analyse numérique, informatique scientifique, dynamique vibratoire.
- Connaissances : Python, Fortran, environnement Unix, Matlab.

Modalités

- Durée : 5-6 mois à partir de Mars/Avril 2012.
- Indemnités : environ 1000 €/mois (possibilité d'une aide pour les étudiants de province).
- Contact :

El Hadi Moussi
EDF R&D
Département Analyses Mécaniques et Acoustique – Bât. V
1, avenue du Général de Gaulle
92141 Clamart Cedex

Tél. : 01.47.65.32.07

Email : el-hadi.moussi@edf.fr