



SIMULATION AUX GRANDES ECHELLES DES OSCILLATIONS DE PRESSION D'UNE MAQUETTE D'UN BOOSTER D'ARIANE 5

Niveau requis: Ecole d'ingénieurs généraliste, Master 2 Mathématique appliquée

Date de début : février 2012

Durée : 6 mois

Contexte:

Les oscillations de pression générées dans le propulseur d'appoint à propergol solide du lanceur Ariane 5 (MPS) conduisent à des oscillations de poussée du moteur. Celles-ci sont ensuite transmises au reste du lanceur, et en particulier à la charge utile. La compréhension de ces phénomènes dynamiques est donc de première importance d'un point de vue industriel.

Celle-ci passe notamment par une résolution fine de l'écoulement aérodynamique, et notamment des grosses structures cohérentes convectées. La modélisation de la turbulence par une méthode LES (Large Eddy Simulation) semble tout à fait adaptée à ce type de problème. Des résultats de simulations obtenus sur la configuration d'essai LP6 (montage réduit ONERA au 1/15ème du MPS) au cours d'un stage précédent avec le code AVBP développé par le CERFACS ont confirmé ce point.

Description :

Le plan de travail proposé au cours de ce stage s'articulera autour des points suivants :

- Analyse de la méthode LES développée dans le code AVBP
- Paramétrage numérique sur les différentes options proposées par le code
- Etude de sensibilité géométrique sur quelques paramètres-clefs sur la configuration LP6
- Comparaison à des mesures expérimentales

Ce stage comportera donc des aspects théoriques (compréhension de la physique des oscillations de pression, des modèles de turbulence mis en oeuvre) et pratiques (utilisation de codes de calcul aérothermique).

A noter que ce stage sera encadré conjointement par Snecma Propulsion Solide et le CERFACS, les travaux se déroulant sur le site de ce dernier à Toulouse.

L'étudiant intéressé pourra avec intérêt se reporter aux articles ONERA suivants :

[1] Instabilities and pressure oscillations in solid rocket motors, Y. Fabignon et al., *Aerosp Sci and Tech*, 7, 2003, p.191-200

[2] Thrust oscillations in reduced scale solid rocket motors : experimental investigations, M. Prévost et al., *AIAA Paper* 2005-4003

Connaissances requises : Fortran, pratique d'un code de calcul aérothermique

Niveau de confidentialité : Confidentiel Défense - Confidentiel Industrie

Références du tuteur SNECMA Propulsion Solide :

Nom : Nicolas AUTRUSSON
Adresse mail : nicolas.autrusson@sneema.fr

Contacts

Nom: Franck NICOUD
Tel. : 04 67 14 48 46
Fax: 04 67 14 93 16
Email : franck.nicoud@univ-montp2.fr

Salaire : 580 Euros net /mois

