

## Sujet de stage

### Validation numérique de simulations haute résolution en mécanique des fluides

#### Responsables :

- Matthieu Lefebvre, ONERA (Office National d'Études et de Recherches Aérospatiales)
- Fabienne Jézéquel, LIP6 (Laboratoire d'Informatique de Paris 6)

#### Niveau du stage :

Master 2e année ou fin d'études d'ingénieur

#### Durée :

4 à 6 mois entre mars et octobre 2012

#### Description :

Le Département Simulation Numérique des écoulement et Aéroacoustique (DSNA) de l'ONERA conçoit et développe des méthodes et des logiciels de simulation numérique en aérodynamique et énergétique et maîtrise l'ensemble des activités d'aéroacoustique, afin de répondre aux besoins pour la prévision et l'optimisation des performances des avions. La gamme logicielle comprend trois offres principales "elsA", "Cèdre" et "solveurs acoustiques".

La conception et la preuve des méthodes numériques pour la modélisation utilisent l'arithmétique sur nombres réels alors que les ordinateurs utilisent une autre arithmétique, celle sur nombres flottants (définie dans la norme IEEE-754-2008). Comme les nombres flottants n'ont pas les mêmes propriétés que les nombres réels, les programmes informatiques peuvent conduire à des résultats qui diffèrent des résultats théoriques attendus.

Ce stage s'intéresse au problème de la propagation des erreurs d'arrondi dans les logiciels précités. La méthode CESTAC développée et implémentée dans le logiciel CADNA du LIP6 (<http://www.lip6.fr/cadna>) sera appliquée à quelques noyaux significatifs de ces logiciels ONERA et permettra d'évaluer son apport non seulement dans l'estimation de la propagation des erreurs d'arrondi mais aussi en termes de méthodologies de programmation.

#### Modalités du stage :

Le stage sera effectué à l'ONERA à l'adresse suivante :

ONERA  
29 avenue de la Division Leclerc  
92322 CHATILLON

Une indemnité de stage sera versée par l'ONERA.

#### Poursuite en thèse :

Le travail effectué pourra être éventuellement poursuivi en thèse (demande d'allocation doctorale en cours).

#### Dépôt des candidatures :

Les candidatures doivent être adressées par courriel à Fabienne Jézéquel ([Fabienne.Jezequel@lip6.fr](mailto:Fabienne.Jezequel@lip6.fr)) sous forme d'un CV et d'une lettre de motivation détaillant les compétences. Les coordonnées de deux personnes capables de juger les capacités du candidat seront jointes à la candidature.