



**Loïc MOCHEL** Doctorant à l'ONERA soutiendra ses travaux de thèse :

*« Etude des effets technologiques par des méthodes numériques innovantes sur des configurations de lanceurs »*

le Vendredi 13 Mars 2015 à 13h30 à l'Onera Meudon (Salle AY 02 63)

devant le jury composé de :

**RAPPORTEURS**

Jean-Christophe JOUHAUD  
Eric LAMBALLAIS

Docteur Ingénieur, Cerfacs Toulouse  
Professeur Université Poitiers

**EXAMINATEURS**

Régis MARCHIANO  
Jean-Christophe ROBINET

Professeur Université Paris VI  
Professeur ENSAM Paris

**DIRECTEUR DE THESE**

Sébastien DECK

Docteur Ingénieur, Onera Meudon

**ENCADRANT**

Pierre-Elie WEISS

Docteur Ingénieur, Onera Meudon

**MEMBRE INVITE**

Hadrien LAMBARE

Docteur Ingénieur, Cnes PARIS

**RESUME**

**Étude des effets technologiques par des méthodes numériques innovantes sur des configurations de lanceurs**

Aujourd'hui, l'accès à l'espace constitue un enjeu scientifique, technologique et politique d'importance. Il est primordial de pouvoir garantir le succès de la mise sur orbite des satellites pour un coût de transport minimal. Les lanceurs tels qu'Ariane 5 sont soumis à des fluctuations de pression pouvant induire des efforts instationnaires repris par les vérins du moteur Vulcain. Ces efforts s'exercent notamment dans la zone décollée du culot du lanceur normalement à l'axe de la poussée et sont qualifiés de charges latérales.

Du point de vue de la simulation numérique, l'étape de discrétisation des éléments technologiques du lanceur rend la génération de maillages structurés particulièrement complexe. Cette constatation conduit à la présente étude. Dans le but d'évaluer l'influence des effets technologiques sur la prévision des charges latérales pour des configurations réalistes de lanceur, la thématique des frontières immergées est étudiée. L'objectif est de développer une stratégie numérique permettant d'accroître le niveau de complexité de la géométrie considérée tout en conservant la précision des résultats des études antérieures sur des configurations simplifiées. Cette stratégie s'inscrit dans le cadre de simulations numériques ZDES d'écoulements massivement décollés d'arrière-corps, à haut nombre de Reynolds et en régime compressible. Les capacités de la méthodologie développée sont évaluées sur des cas tests numériques canoniques avant d'être éprouvées sur des configurations simplifiées de lanceur. Enfin, l'effet de cette stratégie sur la prévision des charges latérales est étudié.

**Mots clés :** SIMULATION NUMÉRIQUE ; COMPLEXITÉ GÉOMÉTRIQUE ; FRONTIÈRES IMMERGÉES ; TRACÉ DE RAYON ; RANS/LES ; ZDES ; TRANSSONIQUE ; CHARGES LATÉRALES ; CULOT; ARRIÈRE-CORPS ; LANCEUR.