

PROPOSITION DE POST-DOCTORAT

Analyse et Contrôle de l'écoulement autour d'une capsule modèle Hyperloop

1/ CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

L'ISAE-SUPAERO, en partenariat avec la société Hyperloop TT, l'IMFT et la Région Occitanie, collabore au projet de développement de futur train à très grande vitesse Hyperloop. L'étude s'inscrit dans le cadre de la compréhension des écoulements générés autour d'une capsule modèle d'un train Hyperloop dans son contexte opérationnel (circulation à très haute vitesse dans un tube maintenu sous vide poussé). En particulier l'ISAE s'intéresse aux aspects fondamentaux qui régissent l'organisation de l'écoulement autour de la capsule, et leurs impacts sur la dynamique de la capsule en déplacement dans le tube, pour, à terme proposer des solutions de contrôle dynamique aptes à garantir la stabilité du véhicule en opération.

D'un point de vue scientifique, les enjeux de cette étude portent sur l'analyse d'écoulements compressibles à nombres de Reynolds faibles à modérés, confinés ou non, typiques des environnements basse pression, peu documentés à ce jour.

2/ PROGRAMME DE TRAVAIL

Le post-doctorant abordera dans un premier temps l'étude de l'écoulement autour d'une forme canonique de type ogive axisymétrique, sans puis avec effet de confinement, en régime incompressible puis compressible, pour des nombres de Reynolds faibles (quelques centaines à quelques milliers) à modérés (quelques dizaines de milliers). Pour couvrir cette gamme de Reynolds, le candidat mettra en œuvre des simulations numériques directes (DNS), puis déclinera l'approche vers une modélisation à grande échelle de type LES ou hybride pour valider sur la base d'essais expérimentaux l'approche numérique la plus pertinente.

Le candidat participera par ailleurs aux campagnes d'essais menées en soufflerie SaBRe, dont les résultats serviront à la fois la validation des méthodes numériques et l'analyse physique.

3/ DIVERS

Dans le cadre de la convention de partenariat signée entre l'ISAE, la société Hyperloop TT, l'IMFT et la Région Occitanie, le post-doctorant sera accueilli à l'ISAE/DAEP qui en assurera la responsabilité hiérarchique et l'encadrement scientifique.

Niveau requis : thèse de doctorat

Profil recherché : le candidat, de type Docteur en Dynamique des Fluides, devra posséder des connaissances approfondies dans le domaine de la simulation numérique des écoulements (maillage, CFD, et plus particulièrement LES sur code recherche, outils ad-hoc de post-traitement). Des compétences dans les techniques expérimentales en mécanique des fluides seraient un plus.

Début souhaité : 1^{er} Octobre 2020

Durée : 12 mois avec possibilité d'extension

Rémunération : environ 2260 € net / mois

Contacts : Yannick Bury (05.61.33.84.98) et Thierry Jardin (05.61.33.89.40)
yannick.bury@isae.fr thierry.jardin@isae.fr