

OFFRE DE STAGE

Modélisation des phénomènes associés à l'hydrogène liquide

Nos réf. : Ineris - 208008 - ID 2726173

Date de publication : 10/10/2023

Lieu : Verneuil-en-Halatte (60) - accessible en transports en commun, à 40 mn au Nord de Paris

Type de contrat : stage

Contact : benjamin.truchot@ineris.fr - Tél. : 03 44 61 81 50 pour plus d'information

Dans le cadre de la transition énergétique, l'hydrogène est utilisé dans de nombreux secteurs, notamment pour les transports, dans un objectif de réduction de l'impact environnemental. Si l'hydrogène dispose d'une capacité énergétique massique importante, 120 MJ/kg, sa faible masse volumique impose d'innover pour disposer d'une réserve d'énergie suffisante. Les applications actuelles sont majoritairement basées sur un stockage de l'hydrogène sous forme gazeuse pressurisée, de 350 à 700 bar selon les cas. Ce mode de stockage est toutefois insuffisant pour certaines applications, transport longue distance en particulier, que ce soit routier, ferroviaire ou aérien. Le développement des capacités de stockage de l'hydrogène sous forme cryogénique, à 20 K à une pression proche de la pression atmosphérique est un challenge pour de telles applications. Outre la problématique technique de mise en œuvre de ce mode de stockage, l'usage de l'hydrogène cryogénique pose un défi majeur pour la sécurité. Dans l'objectif de développer les connaissances relatives aux phénomènes dangereux associés à l'hydrogène sous forme cryogénique et maîtriser la sécurité associée à son développement, l'Ineris est impliqué dans différents projets de recherche, projets comportant une partie expérimentale et une partie modélisation.

La mission confiée dans le cadre de cette offre de stage consiste à évaluer la capacité des outils de calculs CFD, par exemple OpenFoam, à modéliser les rejets cryogéniques et leur interaction avec le sol, la dispersion de vapeur résultant de l'épandage ou encore la propagation de flamme dans un nuage d'hydrogène gazeux froid. En fonction des premières analyses réalisées sur la capacité du modèle, un focus pourra être mis sur le modèle thermodynamique pour l'hydrogène à basse température, les échanges thermiques avec le milieu ambiant, tel le sol ou encore le modèle de combustion, ...

L'objectif de ce stage est ainsi :

- de mettre en place les simulations CFD avec de l'hydrogène cryogénique ;
- d'évaluer la pertinence des outils CFD pour la modélisation des phénomènes impliquant de l'hydrogène cryogénique.

PROFIL

Bac +5 - Ce stage s'adresse à des étudiants de dernière année de formation niveau Bac + 5

Expérience / Compétence

Connaissance d'un outil de modélisation CFD, par exemple OpenFoam, connaissances en mécanique des fluides et en thermodynamique. L'aisance en informatique (système Linux) et la maîtrise de l'Anglais seraient des plus.

DIVERS

Durée : 5 à 6 mois

Ce poste est ouvert aux personnes en situation de handicap.