

OFFRE DE STAGE

Analyse et modélisation des transferts thermique lors d'un rejet cryogénique impactant une plaque

Durée : 4 à 6 mois

Lieu : Ineris - Verneuil-en-Halatte (60)

Type de contrat : stage Ingénieur

Contact : lauris.joubert@ineris.fr - Tél. : 03 44 55 63 71

Mots clés : hydrogène liquide, analyse de données, post-traitement, modélisation

CONTEXTE

Dans le cadre de la transition énergétique, le développement de l'hydrogène liquide émerge comme une solution prometteuse pour le stockage et le transport d'énergie, favorisant la décarbonation des secteurs industriels et des transports, tout en soutenant l'intégration des énergies renouvelables dans le réseau énergétique. L'Ineris mène des travaux pour évaluer les risques liés à l'utilisation de l'hydrogène liquide afin de les prévenir et accompagner le développement de la filière. L'Ineris a réalisé en 2023 une campagne d'essais de rejets d'azote liquide impactant une plaque instrumentée (cf. Figure 1). L'objectif est d'étudier les transferts thermiques lors de l'impact du jet sur la plaque afin d'être capable in fine de prédire les conséquences d'un rejet accidentel. Le traitement et l'analyse des résultats de cette campagne a fait l'objet d'un stage. Il est prévu en 2025 une nouvelle campagne d'essais avec de l'hydrogène liquide cette fois-ci.



Figure 1 : Rejet cryogénique impactant une plaque instrumentée en température

OBJECTIF

L'objectif du stage est de réaliser le post-traitement et l'analyse des résultats de la campagne d'essais sur l'hydrogène liquide (LH2). Dans un premier temps, le stagiaire devra collecter et structurer les données obtenues. Ensuite, une étape de visualisation des résultats permettra d'en faciliter la compréhension. Enfin, une analyse approfondie sera menée pour identifier les paramètres d'influence et interpréter les résultats. Selon le profil du candidat et la durée du stage, un travail de modélisation pourra également être proposé.

PROGRAMME DE TRAVAIL

- Comprendre les phénomènes physiques impliqués lors d'un rejet cryogénique impactant une plaque
- Collecte et structuration des données
 - o Rassembler les données issues de la campagne d'essais sur l'hydrogène liquide (LH2).
 - o Mettre en forme ces données pour faciliter leur exploitation.
- Visualisation des résultats
 - o Utiliser des outils de visualisation adaptés pour représenter les données et mieux comprendre les résultats obtenus.
- Analyse des résultats
 - o Réaliser une analyse détaillée pour identifier les tendances et les paramètres d'influence.
- Travail de modélisation (optionnel)
 - o Selon le profil du candidat et la durée du stage, une modélisation des phénomènes observés pourra être effectuée afin de compléter l'analyse expérimentale.

PROFIL

Étudiant en 4^{ème} ou dernière année d'école d'ingénieur ou master 1 ou 2.

Compétences techniques : mécanique des fluides, transferts thermiques, analyse de données (Python).

Maitrise de l'anglais, autonome, rigoureux, volontaire, bonnes capacités rédactionnelles.

DIVERS

Modalités : Faire parvenir CV et lettre de motivation par mail à l'attention de Lauris Joubert, lauris.joubert@ineris.fr

Ce poste est ouvert aux personnes en situation de handicap.