

Offre de stage :

Analyse de sensibilité aux transferts thermiques d'un modèle moteur pour les navires soumis à la houle

Date de début de stage : 1^{er} avril (flexible)

Durée du stage : 6 mois (flexible)

Contexte: Dans le cadre du développement de stratégies de commande moteur pour la propulsion navale, un modèle de type MVEM (Mean Value Engine Model) a été élaboré et calibré à partir de données issues de GT-Power. Ce modèle intègre actuellement la dynamique fluide, l'inertie de l'arbre de turbocompresseur ainsi que celle de l'arbre moteur.

Ces éléments permettent de reproduire la réponse dynamique du moteur sous houle, où les variations de charge et de vitesse imposées par le mouvement du navire jouent un rôle déterminant. Cependant, l'influence des inerties thermiques n'a pas encore été évaluée. Or, ces phénomènes, aux temps caractéristiques des houles, pourraient affecter la capacité du modèle à prédire correctement la réponse moteur.

Objectifs du stage : L'objectif principal est de mener une étude de sensibilité approfondie sous GT-Power afin de caractériser l'impact des phénomènes thermiques transitoires sur le comportement dynamique du moteur. Il s'agira notamment de déterminer si l'intégration d'une dynamique thermique est nécessaire pour capturer correctement les phénomènes observés sous houle.

Les objectifs détaillés sont les suivants :

- Identifier et caractériser les inerties thermiques pertinentes (parois, gaz, échangeurs, turbocompresseur).
- Mettre en place des simulations GT-Power incluant différents niveaux de modélisation thermique.
- Mesurer l'impact de la prise en compte (ou non) de ces dynamiques sur les grandeurs d'intérêt (pressions collecteurs, débit air, vitesse turbo, ...).
- Déterminer des critères d'inclusion ou d'exclusion de la thermique dans un modèle MVEM vis-à-vis des performances attendues.
- Proposer, si nécessaire, une extension du MVEM intégrant une dynamique thermique simplifiée cohérente avec le temps de calcul et le besoin en contrôle.

Environnement: Le stage se déroulera au sein de l'équipe **D2SE** (Décarbonation et Dépollution des Systèmes Énergétiques) du laboratoire LHEEA. Le cadre offre un environnement scientifique stimulant et bienveillant, au cœur d'une dynamique de recherche tournée vers la transition énergétique. Le ou la stagiaire aura l'opportunité de contribuer à l'amélioration des systèmes propulsifs et à la décarbonation du transport maritime, en lien direct avec des enjeux industriels actuels.

Profil recherché: Étudiant de niveau Master 2 ou équivalent, avec des compétences en modélisation de systèmes, thermodynamique appliquée, moteurs à combustion interne et simulation numérique. Des connaissances préalables en GT-Power seront un plus.

Perspectives: Selon les résultats et l'intérêt du candidat, ce stage pourra ouvrir sur un sujet de thèse portant sur la modélisation avancée et la commande de moteurs marins soumis à des environnements fortement transitoires.

Rémunération: Le candidat sera rémunéré pendant six mois au niveau légal français pour les stages dans les établissements publics (4.5 €/h pour 35 h/semaine).

Contact:

Merci d'envoyer vos CV + lettre de motivation à : jonas.thiaucourt@ec-nantes.fr

Jonas Thiaucourt, Maître de conférence