



## PROPOSITION DE SUJET DE THESE

**Intitulé : Etude théorique et expérimentale des échanges de chaleur pariétaux dans des moteurs thermiques**

### Laboratoires d'accueil :

**LAMIH** UMR CNRS 8201 (Laboratoire d'Automatique, de Mécanique et d'Informatique Industrielles et Humaines)

Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis

Le Mont Houy 59313 Valenciennes cedex 9

**LHEEA** UMR CNRS 6598 (Laboratoire de recherche en Hydrodynamique, Energétique et Environnement Atmosphérique)

Ecole Centrale Nantes

1 rue de la noe 44321 Nantes cedex 3

**Directeurs de thèse** : Céline Morin (LAMIH), David Chalet (LHEEA)

**Co-encadrants** : Eric Delacourt (LAMIH)

**E-mails** : [celine.morin@univ-valenciennes.fr](mailto:celine.morin@univ-valenciennes.fr) ; [david.chalet@ec-nantes.fr](mailto:david.chalet@ec-nantes.fr) ; [eric.delacourt@univ-valenciennes.fr](mailto:eric.delacourt@univ-valenciennes.fr)

### Sujet :

Afin d'augmenter le rendement et optimiser le fonctionnement de moteurs thermiques, l'étude et le contrôle des échanges de chaleur pariétaux sont primordiaux à différents niveaux (chambre de combustion, lignes d'admission et d'échappement, échangeurs,...). Dans le cadre de cette thèse, deux types d'application de moteurs thermiques seront étudiés : un moteur à combustion interne au Laboratoire de recherche en Hydrodynamique, Energétique et Environnement Atmosphérique (LHEEA UMR CNRS 6598, Centrale Nantes) et un moteur à air chaud au LAMIH (UMR CNRS 8201, Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis). Ces moteurs se différencient non seulement par leur mode de fonctionnement mais par les conditions explorées (fluides, températures et contraintes thermiques différentes). Les échanges pariétaux seront ainsi caractérisés par des approches expérimentales et de modélisation complémentaires sur une large gamme. Au LHEEA, des mesures seront réalisées sur des échangeurs de chaleur instrumentés d'un moteur à combustion interne, en écoulement stationnaire ou soumis à un écoulement pulsé. Les études se feront tout d'abord sur banc d'organes puis sur banc d'essais moteurs. Des calculs seront développés avec le logiciel de simulation GT-Suite. Au LAMIH, il s'agira de développer des mesures sur un moteur à air chaud type Ericsson couplé à un échangeur de chaleur et sur une maquette dédiée (machine alternative couplée à un tube) avec une métrologie pointue (micro-thermocouples, pyromètre, fils chauds). Par ailleurs ces mesures seront confrontées à des calculs CFD et des modèles OD afin de souligner l'aspect dynamique des phénomènes physiques. Un challenge sera également de réaliser des mesures en transitoire, ce qui permettra de mettre en évidence la corrélation entre les variations temporelles du flux pariétal et les variations de vitesses. Les échanges pariétaux seront ainsi pleinement caractérisés et modélisés par les approches complémentaires des deux laboratoires pour des applications moteurs thermiques afin d'optimiser leur efficacité énergétique.

### Profil du candidat :

Formation : Diplôme d'Ingénieur ou Master

Spécificités : Energétique, Thermique, Mécanique des Fluides, Moteur, modélisation