Proposition de Post-Doctorat

Modélisation macro/méso d'un contact lubrifié

Objectifs:

L'objectif du Post-Doctorat proposé consiste à étudier numériquement la lubrification d'une zone de contact fortement chargée des moteurs à combustion interne. Au cours des 12 mois, le ou la candidat(e) retenu(e) devra construire un modèle numérique modulable permettant d'aider à la formulation de lubrifiants, notamment en fournissant des informations précises sur les conditions in-situ. Le travail consistera également à étudier le phénomène de lubrification à l'échelle mésoscopique, en prenant en compte la microgéométrie des surfaces. Enfin, l'outil développé permettra d'identifier le ou les régime(s) de lubrification dominant(s) en fonction des conditions de fonctionnement du moteur afin d'évaluer l'intérêt que présente l'utilisation de certains additifs.

Intérêts et contexte:

Les modélisations du contact développées, prennent en compte les effets thermiques et non-newtoniens dans un cadre transitoire. Leur exploitation a permis de mettre en lumière l'impact primordial des effets thermiques et non-newtoniens sur les performances des contacts lubrifiés.
Aujourd'hui, l'impact de la micro-géométrie (et plus généralement le rôle des surfaces) constitue le paramètre clé à prendre en considération pour aller plus loin dans l'analyse.

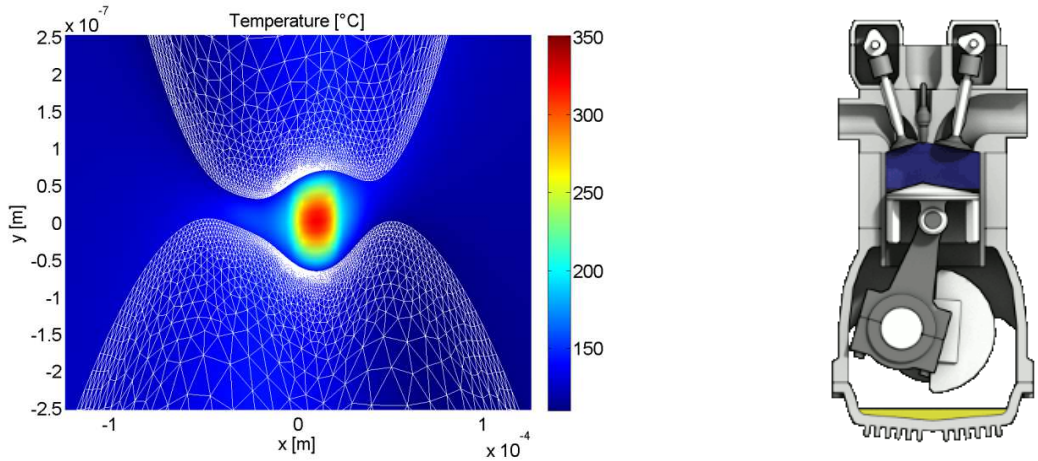

Figure 1 : Profil de température instantanée dans un contact came-poussoir obtenu grâce à la modélisation Thermo-ÉlastoHydrodynamique (image de gauche). Résultat issus d'une précédente collaboration entre TOTAL MS et le LaMCoS [1]. Représentation schématique des contacts lubrifiés du moteur faisant l'objet du post-doctorat (image de droite).

Profil et compétences recherchés :

Docteur dans le domaine des sciences pour l'ingénieur.
De solides compétences en mécanique sont requises, ainsi qu'un intérêt pour la modélisation et la simulation numérique. La connaissance des outils Matlab et Comsol Multiphysics serait un plus appréciable, de même que des connaissances en Tribologie et Lubrification.
Autonomie, rigueur, bonne capacité de communication écrite et orale, bon niveau d'Anglais, esprit d'analyse et motivation pour travailler dans la recherche académique et/ou privée.

Encadrement, contacts :

Nicolas Fillot, LaMCoS, INSA de Lyon (nicolas.fillot@insa-lyon.fr)
Jonathan Raisin, CReS, Total (jonathan.raisin@total.com)

[1] Raisin J, et al., 2015, "Characteristic times in transient thermal elastohydrodynamic line contacts". Tribology International, 82 (Part B), pp. 472-483.