

## Chaire VOLVO : Solutions for the future of urban transport

Sujet de de doctorat – septembre 2018 - Lyon

### - Contrôle Hybride de villebrequin : réduction des vibrations de torsion et de l'acyclisme -

Institut National des Sciences Appliquées de Lyon

Laboratoire de Mécanique des Contacts et des Structures UMR 5259

---

#### Contexte de la Chaire VOLVO

Dans le cadre de son partenariat privilégié avec l'INSA Lyon, le groupe VOLVO souhaite construire un programme de recherche ambitieux dans le domaine du Transport de personnes et de marchandises en milieu urbain pour devenir le leader mondial des solutions de transport soutenables.

Ces solutions pour le transport de demain intègre bien évidemment les défis de l'efficacité énergétique des solutions de déplacement des biens et des marchandises, le développement d'architectures véhiculaires innovantes intégrant les nouvelles technologies de fabrication et les matériaux fonctionnalisés mais également l'intégration de l'intelligence artificielle tirant bénéfice de l'exploitation des données. Elles nécessitent une approche éminemment pluridisciplinaire, tirant profit des compétences larges des laboratoires de l'INSA Lyon mais constituant également le défi de cette chaire industrielle intitulée "Solutions for the future of urban transport".

En milieu urbain, les solutions de transport devront, dans un avenir très proche, être neutres en émission polluante conduisant à l'électrification des véhicules et des infrastructures et à leur optimisation énergétique. La réduction des pertes dans les chaînes de traction est évidemment une première source de progrès mais l'organisation d'une flotte de véhicules est également une voie de progrès. Les architectures modulaires offrant des capacités de transbordement de marchandises ou de capacités énergétiques conduisent à des problèmes d'optimisation particulièrement ambitieux et des organisations éminemment dynamiques.

Dans ce contexte, l'optimisation des motorisations passe par l'hybridation et l'élaboration de solutions à haut rendement énergétique tout en maintenant des prestations acoustiques et vibratoires conformes aux usages urbains. A l'avenir, les nouvelles architectures moteur devront satisfaire des critères très exigeants imposés par les nouvelles normalisations européennes. C'est dans ce cadre que s'inscrit la présente proposition de thèse.

## Objectif du doctorat

Au sein du LaMCoS, le doctorant s'attèlera à la mise en place d'un concept d'amortisseur actif en rotation sur la base de développements existants en translation. Les objectifs visent à diminuer les vibrations de torsion présentes sur une architecture de moteur à combustion interne mais également à limiter l'acyclisme de ces architectures. Sur la base d'une analyse des solutions existantes ou connues, le travail consistera donc à développer des modèles de comportement représentatifs sur lesquels une ou plusieurs solutions d'actionnement et/ou de contrôle seront proposées. Ces solutions seront ensuite, dans la mesure du possible, détaillées d'un point de vue technologique pour être associées aux lois de pilotage. Ce modèle complet des différentes briques constitutives servira à valider une première estimation des gains tout en tenant compte de leur bilan énergétique. Le caractère non stationnaire de ces comportements sera avantageusement traité dans le cadre du formalisme des approches angulaires proposé par ailleurs au laboratoire. Ce formalisme autorise la séparation des phénomènes cycliques liés à l'acyclisme des phénomènes vibratoires torsionnels et donc l'adaptation et l'application de différentes lois de pilotage et de contrôle.

Pour plus de renseignement contacter :

[simon.chesne@insa-lyon.fr](mailto:simon.chesne@insa-lyon.fr) ou [didier.remond@insa-lyon.fr](mailto:didier.remond@insa-lyon.fr)

---

**Profil recherché :** Bac +5 (grande école d'ingénieur si possible) en mécanique/vibrations/électronique, bonne connaissance des outils de conception/simulation numérique et expérimentation. Des compétences en traitement du signal, contrôle et systèmes actifs sont souhaitées.

**Rémunération / Lieu / Début :** au moins 1900 euros bruts mensuels / Lyon / Septembre 2018

**Durée :** 36 mois

**Pour postuler,** envoyer CV et lettre de motivation à l'adresse suivante : [simon.chesne@insa-lyon.fr](mailto:simon.chesne@insa-lyon.fr) ou [didier.remond@insa-lyon.fr](mailto:didier.remond@insa-lyon.fr)

**Site du LaMCoS :** <http://lamcos.insa-lyon.fr/>

**Site de l'équipe de recherche :**  
[http://lamcos.insa-lyon.fr/front/equipe\\_activites.php?L=1&Equipe=4](http://lamcos.insa-lyon.fr/front/equipe_activites.php?L=1&Equipe=4)

