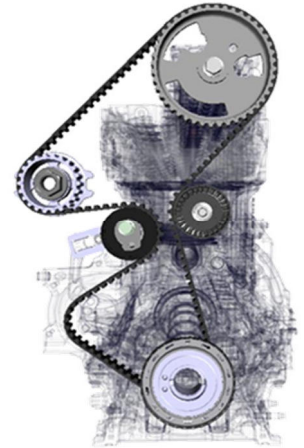


*Offre de thèse de Doctorat (CIFRE) :*

« Dynamique des systèmes d'entraînement à courroies synchrones intégrant des poulies à profils innovants »



*Contexte et enjeux industriels*

Les systèmes de transmission par courroie synchrone en caoutchouc dans les moteurs sont l'objet de compromis techniques complexes, qui nécessitent des simulations numériques associées à un savoir-faire automobile spécifique. Il faut notamment gérer : la durée de vie, les pertes mécaniques par frottement, les niveaux de bruits et vibrations et les coûts. Une technologie innovante est apparue depuis quelques années qui utilise des poulies « ovales », qui se révèlent très intéressantes car permettent de dépasser les compromis habituels, baisser les tensions de pose et globalement réduire les niveaux de bruit. Mais ces profils originaux, non circulaires, remettent en question les bases de tous les modèles physiques standards et les codes de calcul associés. Un des enjeux majeurs de cette thèse est ainsi de mettre au point une modélisation physique et numérique permettant de maîtriser l'intégration, assez tôt dans les projets, de ces nouveaux systèmes dans une façade de distribution de moteur.

*Principaux objectifs et orientations scientifiques*

Après une recherche bibliographique, ainsi qu'une appropriation du contexte métier automobile, on élaborera des modèles dynamiques d'un système de transmission synchrone à géométrie simplifiée, mais rendant compte pleinement des effets des grandes transformations subies par la courroie dues à la présence d'un ou plusieurs profils de poulie non circulaires. On envisagera à la fois des descriptions temporelles et angulaires des phénomènes. Des hypothèses simplificatrices au juste nécessaire seront proposées et justifiées, afin notamment de faciliter les intégrations numériques. Les travaux chercheront ensuite à compléter le système de façade de distribution jusqu'à le rendre représentatif du cas d'un moteur réel, avec ses différents composants (tendeurs dynamiques, enrouleurs, organes complexes entraînés) et situations de fonctionnement (régimes stabilisés, accélérations). L'exploitation des modèles numériques comprendra des plans d'expérience et des optimisations globales des paramètres de ce système. Parallèlement, des essais seront menés sur une façade de moteur PSA afin d'assurer la bonne compréhension des phénomènes et confronter les simulations à des mesures en situation réelle. L'instrumentation concernera tant les vibrations des éléments de la façade que les bruits émis. Enfin, partant de ces résultats, un objectif important du travail sera la mise au point de concepts technologiques apportant des améliorations.

*Organisation matérielle*

CIFRE PSA Peugeot Citroën avec le LaMCoS/INSA Lyon (CDD de 3 ans au sein du groupe PSA).

Lieux de travail : Centre Technique PSA à Vélizy-Villacoublay (région parisienne) et Laboratoire LaMCoS à Lyon.

*Profil recherché*

Ingénieur diplômé et/ou M2 recherche, dominante en mécanique, dynamique des structures, vibrations.

Bonne maîtrise de MATLAB et des méthodes d'analyse et simulation numérique.

Rigueur scientifique, autonomie et curiosité intellectuelle. Une 1<sup>re</sup> expérience liée à l'automobile est un plus.

Réception des candidatures au plus tard le 30 avril 2016 ; démarrage souhaité en octobre 2016.

*Encadrement et contacts*

Lionel MANIN (Mdc INSA Lyon, [lionel.manin@insa-lyon.fr](mailto:lionel.manin@insa-lyon.fr)) et Didier REMOND (Prof. INSA Lyon)

Olivier SAUVAGE (expert bruit et vibrations, [olivier.sauvage@mpsa.com](mailto:olivier.sauvage@mpsa.com)) et Laurent ROTA (resp. service, expert modélisation des structures)