

Université de technologie de Compiègne - Proposition de thèse

1^{re} partie : Fiche scientifique	
Intitulé de la thèse	Prise en compte des non conformités géométriques et magnétiques dans la modélisation électromagnétique et mécanique des machines à aimants permanents à forte anisotropie magnétique
Type de financement	Thèse CIFRE – Contrat cifre
Laboratoire d'accueil	Unité de recherche : Laboratoire Roberval, unité de recherche en mécanique, énergie et électricité Equipes de recherche : Acoustique et vibration et M2EI (Mécatronique, énergie, électricité, intégration) Site web : https://roberval.utc.fr
Directeur(s) de thèse	Vincent Lanfranchi, Jean-Daniel Chazot
Domaines de compétence	Sciences pour l'ingénieur
Description du sujet de thèse	<p>Il est connu que les défauts géométriques (circularité, cylindricité) et magnétiques (défauts de magnétisation, asymétries) et d'assemblage d'une machine électrique influent sur sa signature vibro-acoustique. Il est également connu que la structure mécanique de la machine, en considérant tous les composants qui la constituent (carter, flasques, arbre, paquets de tôles, bobinage, roulements) ainsi que les conditions aux limites (fixations au bâti, accouplement, engrènement) influent sur sa signature vibro-acoustique.</p> <p>La modélisation du couplage électromagnétique-mécanique est une tâche ardue. Même quand on dispose des outils numériques qui permettent de modéliser finement la géométrie et les phénomènes physiques, on est souvent confrontés soit au problème de temps de calcul prohibitif soit à des erreurs numériques empêchant toute interprétation physique.</p> <p>Ce travail collaboratif, de prime abord à orientation plus académique, vise la modélisation d'une machine électrique de traction automobile dont l'objectif est la compréhension des phénomènes physiques qui gouvernent son comportement électromagnétique et vibro-acoustique. Le premier volet de ce travail porte sur la prise en compte des irrégularités géométriques et magnétiques, inhérentes à une fabrication imparfaite de la machine, dans le calcul des excitations électromagnétiques du stator et du rotor de la machine. Un regard minutieux doit être prêté aux excitations du rotor qui souvent ne sont pas sinon mal prises en compte dans les travaux existants. Le deuxième volet porte sur la modélisation de la structure mécanique avec prise en compte du mouvement de rotation du rotor ; il y a donc un travail d'analyse et de compréhension de la dynamique de rotor à envisager. Le troisième volet consiste à réaliser le couplage des deux problèmes électromagnétique et mécanique. Une focalisation sur la méthodologie de projection des efforts et l'influence de cette dernière sur la réponse-vibro-acoustique est souhaitée.</p> <p>Le travail de modélisation sera parallèlement enrichi avec des résultats expérimentaux déjà disponibles et d'autres à obtenir sur des maquettes à mettre en place en fonction des besoins de modélisation</p>
Mots clés	Stratégie MLI, machines électriques, vibro-acoustique
Profil et compétences du candidat	Le candidat devra avoir une formation en génie mécanique ou mécatronique avec des compétences souhaitées dans les domaines de la mécanique vibratoire.
Date de début de la thèse	Octobre 2021
Lieu de travail de thèse	Université de technologie de Compiègne et Emotors (Carrières sous Poissy)

2^e partie : Fiche de poste	
Durée	36 mois
Possibilité missions complémentaires	Une mission d'enseignement en école d'ingénieurs pourra être proposée au candidat.
Laboratoire d'accueil	Le doctorant sera intégré au laboratoire Roberval de l'UTC.
Moyens matériels	Toutes les machines électriques, moyens d'alimentation, de commande et instrumentation présents au laboratoire
Moyens humains	Le doctorant sera embauché par l'entreprise e-motors à Carrières sous Poissy et intégré au laboratoire Roberval de l'UTC. (temps partagé à définir)
Moyens financiers	Le salaire du doctorant sera assuré par l'entreprise. Les frais de fonctionnement seront pris sur le budget du contrat d'encadrement soit par l'entreprise.
Modalités de travail	Travaux de recherche et interface entre le laboratoire et l'entreprise
Projet de recherche lié à cette thèse	
Collaboration(s) nationale(s)	
Collaboration(s) internationale(s)	
Thèse en cotutelle internationale	
Coordonnées de la personne à contacter	vincent.lanfranchi@utc.fr

Contactez d'abord le directeur de thèse avant de renseigner
un dossier de candidature en ligne sur <https://webapplis.utc.fr/admissions/doctorants/accueil.jsf>