

Poste de thèse au LSEE/LTI Génie électrique

Sûreté de fonctionnement et efficacité énergétique des chaînes de traction à base de machines polyphasées

Le présent sujet de thèse porte sur le diagnostic et la commande tolérante aux défauts des machines électriques hexaphasées utilisées pour la traction électrique. La transition énergétique impose de nouvelles exigences en matière de sûreté de fonctionnement et d'efficacité énergétique, et les machines polyphasées, notamment hexaphasées, apparaissent comme une solution prometteuse grâce à leur résilience accrue aux défauts et à leur meilleure gestion de la puissance. L'objectif de cette thèse est double : fiabiliser le fonctionnement de ces machines en détectant et analysant les défauts critiques tels que la perte de phase, les courts-circuits entre spires ou encore les défauts mécaniques, et optimiser l'efficacité énergétique en minimisant les pertes à travers des stratégies de commande avancées. Le doctorant travaillera sur les bancs d'essais développés dans le cadre du projet Hexadiag (CPER EE 4.0), comprenant un banc hexaphasé asynchrone à cage d'écureuil au LTI (Soissons-Cuffies) et un banc hexaphasé synchrone à aimants permanents au LSEE (Béthune). Les travaux s'articuleront autour de la modélisation et simulation des dynamiques des machines en conditions normales et dégradées, du développement et de la validation de techniques de diagnostic basées sur l'analyse des signaux électriques et mécaniques, de la mise en place d'algorithmes de commande tolérante aux défauts exploitant des approches intelligentes comme la logique floue ou la commande à structure variable, et enfin de l'optimisation de la consommation énergétique en minimisant les pertes induites par les défauts afin d'améliorer l'autonomie des batteries des véhicules électriques. Le doctorant bénéficiera de l'expertise du Laboratoire des Technologies Innovantes (LTI, Université de Picardie Jules Verne) et du Laboratoire des Systèmes Electrotechniques et Environnement (LSEE, Université d'Artois), deux laboratoires reconnus pour leurs travaux sur les machines polyphasées et le diagnostic des systèmes électriques. Ce projet, est à l'interface entre électrotechnique et commande des systèmes, avec l'objectif de contribuer aux avancées technologiques en matière de traction électrique et de transition énergétique. Le profil recherché est celui d'un ingénieur ou d'un diplômé de Master 2 en génie électrique ou dans un domaine connexe, avec des compétences en modélisation, simulation et commande. La thèse, d'une durée de trois ans, se déroulera en co-direction entre LSEE (Béthune) et le LTI (Soissons-Cuffies).

Mots-clés: Machines électriques, modélisation numérique, champ magnétique, diagnostic, commandes tolérantes aux défauts

Directeurs de thèse

Pr. Franck BETIN, LTI, Université de Picardie Jules Verne
franck.betin@u-picardie.fr

MCF-HDR. Remus PUSCA, LSEE, Université d'Artois
remus.pusca@univ-artois.fr

Ecole doctorale

ED n°585 - École Doctorale Sciences, Technologie, Santé

Localisation du doctorant

LSEE, Béthune, France, 18 mois

LTI, Soissons, France, 18 mois

Durée et date de début

3 ans, début au cours du quatrième trimestre 2025

Employeur

Université d'Artois, France

Qualifications

Génie électrique,

Connaissances linguistique

Bonne maîtrise de l'Anglais et Français

Pour postuler, merci d'envoyer votre lettre de motivation et votre CV aux directeurs de thèse

LSEE et LTI mettent à disposition de leurs doctorants un environnement de recherche stimulant, avec des équipements de laboratoire performants. Pour plus d'informations, merci de consulter nos pages web : <http://lsee.univ-artois.fr/>; <https://lti-picardie.fr/>