|  |
| --- |
| **Titre :** **OPTIMISATION TOPOLOGIQUE ET FABRICATION ADDITIVE POUR LES MACHINES ELECTRIQUES SILENCIEUSES**  *(SILEM-TOP: Silent Electrical Machines with Topological Optimization and Printing)*  *Informations générales :*  **Financement prévu :** Centrale Lille / Région Hauts-de-France / Jeumont Electric.  (Type de financement : bourse ministérielle).  **Directeur de thèse :** M. Michel HECQUET [michel.hecquet@centraelille.fr](mailto:michel.hecquet@centraelille.fr)  **Co-directeurs :** M. Frédéric GILLON ([frederic.gillon@centralelille.fr](mailto:frederic.gillon@centralelille.fr)) / M. Abdelmounaim TOUNZI (abdelmounaim.tounzi@univ-lille.fr);  **Laboratoire :** Laboratoire d'Électrotechnique et d'Électronique de Puissance (L2EP), Lille  **Partenaire industriel :** JEUMONT ELECTRIC.  **Etablissement d’inscription en thèse :** Centrale Lille Institut. |

***Contexte et objectifs :*** Jeumont Electric, acteur majeur dans la fabrication de machines électriques de forte puissance, collabore avec le L2EP pour intégrer des innovations dans ses différents produits. Le présent projet de recherche vise à innover dans la conception des machines électriques en intégrant l'optimisation topologique pour la réduction du bruit électromagnétique, combinée à l'utilisation de composants magnétiques fabriqués par impression 3D.

Les objectifs de ce projet se déclinent en deux parties :

* *Optimisation topologique pour réduire le bruit d’origine magnétique :* Développer un outil de modélisation rapide et multiphysique permettant la prédiction du bruit et des vibrations d'origine électromagnétique dans les machines électriques. Les modèles développés associés aux outils d’optimisation seront utilisés pour améliorer les performances énergétiques et acoustiques des machines électriques. Les verrous actuels concernent l’expression de dérivées formelles directement au sein du modèle développé sur des grandeurs multiphysiques comme le bruit.
* *Fabrication additive :* Utiliser la fabrication additive pour produire des cales d'encoches complexes, adaptées pour réduire le bruit tout en gardant des performances magnétiques équivalentes. Cette approche permettrait d’optimiser la structure et la quantité de matière utilisée et donc l’empreinte carbone liée au transport des pièces.

Des développements de prototypes à échelle réduite par le partenaire permettront de valider les modèles et les optimisations réalisées.

La thèse se déroulera au L2EP au sein de Centrale Lille.

Candidature : Etre titulaire d’un master (ou être en dernière année) orienté « recherche » et/ou en école d’ingénieurs avec une orientation en lien avec le sujet proposé.

**Merci de nous communiquer par mail 1:**

- un CV associé à une lettre de motivation,

- au moins 1 lettre de recommandation en lien avec votre dernière année d’étude,

- les relevés de notes des trois dernières années ainsi qu’un résumé d’un projet significatif en lien avec le sujet proposé.