



Sujet de stage d'initiation à la recherche pour M2 SEE

**Génération de circuits de réluctances à partir d'un maillage.
Application aux machines électriques.**

Contexte du travail

Dans les marchés hautement concurrentiels, celui de l'industrie automobile notamment, les délais de commercialisation d'un produit sont très courts, ce qui nécessite le recours à des outils de dimensionnement rapides et performants. Ce stage s'inscrit dans le cadre d'un projet ayant pour but de structurer les activités du groupe de travail "Modèles analytiques d'actionneurs" [1] autour de la thématique des modèles légers pour le dimensionnement. En effet, alors que les logiciels basés sur la méthode des éléments finis sont largement diffusés dans les communautés académiques et industrielles, il n'y a pratiquement pas d'outils logiciels génériques basés sur la méthode des circuits de perméances ou de réluctances. Les logiciels basés sur cette approche [2][3] reposent souvent sur des bibliothèques de modèles experts préétablis n'offrant pas la généralité offerte par les logiciels éléments finis.

[1] http://seeds.cnrs.fr/spip.php?arti_cle134

[2] <http://www.ansys.com/products/electronics/ansys-rmxprt>

[3] <https://www.motor-design.com/about-mdl/speed/>

Travail à faire

L'objectif principal de ce travail est de mettre au point un outil de pré-dimensionnement basé sur la méthode des circuits de réluctances générés à partir d'un maillage du domaine d'étude. Plus particulièrement, il s'agira de développer un outil permettant de mailler une géométrie donnée, de construire un circuit de réluctances, et de générer le système d'équations subséquent.

Dans un premier temps, une revue de la littérature sera effectuée sur les modèles légers pour le dimensionnement. On s'intéressera ensuite aux outils (bibliothèques) "open source" basés sur des approches similaires, et permettant de réduire le temps de développement de l'outil.

Dans un second temps, l'outil devra être développé, et sera utilisé pour modéliser des dispositifs électromagnétiques. Une comparaison avec la méthode des éléments finis permettra de valider la qualité des résultats obtenus.

Pré-requis et compétences souhaitées

Ce stage nécessite de bonnes connaissances en calcul scientifique, c.-à-d. l'analyse numérique et les mathématiques appliquées, ainsi que la programmation informatique.

Encadrant(s) : yacine.amara@univ-lehavre.fr et georges.barakat@univ-lehavre.fr