

**Proposition de stage ingénieur-M2**

Stage rémunéré

Durée : 5 à 6 mois

Localisation : Grenoble

**Optimisation topologique d'un capteur de courant****Contexte**

Schneider Electric figure parmi les 1ers fabricants mondiaux d'équipements de distribution électrique basse et moyenne tension, d'automatismes industriels et d'équipements d'énergie sécurisée.

Avec les tendances actuelles de production et gestion décentralisée de l'énergie (Smart Grid), ainsi que de digitalisation des équipements, la nécessité d'incorporer aux appareillages classiques de distribution électrique des moyens de mesure/analyse et de communication devient incontournable.

Dans la division Innovation & Technology, l'équipe Sensors & Actuators a entre autres missions la responsabilité du développement des capteurs de courant embarqués dans ces nouvelles gammes de produits.

Afin de satisfaire aux exigences particulières de ces appareillages, mais également pour des raisons de gain de temps de développement et de coût, l'expertise interne s'appuie de plus en plus sur le prototypage virtuel (méthodes de modélisation électromagnétique couplées à des approches d'optimisation).

Récemment, des méthodes d'optimisation topologique ont été développées essentiellement dans le domaine de la mécanique. L'optimisation topologique est une approche qui permet de trouver la répartition optimale de matière dans un espace donné pour satisfaire un cahier des charges. Cette approche est beaucoup générale que les approches d'optimisation classiques qui nécessitent un a priori fort sur le design recherché. Un autre avantage est qu'elles sont compatibles avec les nouvelles techniques de fabrication additive.

**Travail  
Demandé**

Le but de ce stage est de développer une méthode d'optimisation topologique dans le domaine de l'électromagnétisme afin de trouver de nouveaux designs de capteur de courant.

A cette fin, le stagiaire aura pour mission :

- De comprendre les phénomènes physiques en jeu dans les capteurs et leur modélisation numérique.
- D'étudier les principales méthodes d'optimisation topologique.
- D'adapter ces méthodes d'optimisation topologique à la problématique des capteurs de courant.
- De développer une chaîne de modélisation/optimisation complète permettant de réaliser une optimisation topologique sur un cas simplifié.
- Selon le déroulement du stage, l'étude pourra aboutir à l'optimisation du design d'un vrai capteur.

**Compétences  
requis**

Nous recherchons un étudiant élève-ingénieur (dernière année d'école) ou master 2 avec un profil en mathématiques appliquées ou modélisation/simulation pour l'ingénierie.

La connaissance générale des méthodes de modélisation (éléments finis) et d'optimisation est obligatoire.

Un goût pour l'électromagnétisme et les applications en lien avec la gestion de l'énergie électrique est nécessaire.

La connaissance avancée d'un logiciel de modélisation par éléments finis ou d'une bibliothèque d'optimisation serait un grand avantage.

La volonté de poursuite en doctorat sera hautement appréciée car le stage pourrait déboucher sur une thèse avec un financement cifre Schneider Electric.

---

**Lieu du stage et contacts** Le stage se déroulera à Grenoble principalement au laboratoire G2ELab (Presqu'île de Grenoble) et en interaction avec la division Strategy & Innovation de Schneider Electric.

**Schneider-Electric :**

**Sébastien Buffat**

*e-mail* : [sebastien2.buffat@se.com](mailto:sebastien2.buffat@se.com)

**G2ELab :**

**Olivier Chadebec**

*e-mail* : [olivier.chadebec@g2elab.grenoble-inp.fr](mailto:olivier.chadebec@g2elab.grenoble-inp.fr)