

SIMTEC
155 COURS BERRIAT
38000 GRENOBLE
patrick.namy@simtecsolution.fr



PFE Ingénieur chef de projet

Modélisation d'un Article de Chauffe à Induction

Type d'offre : Stage de fin d'étude (6 mois)

Financement : SEB

Salaire : 1188 euros nets/mois– prime si résultats (critères à établir au départ)

Établissement d'accueil et lieu de travail : SIMTEC, 155 Cours Berriat, 38000 Grenoble

Date de démarrage : février 2019

Détail du stage :

Ce stage s'inscrit dans le cadre d'une collaboration entre la société SEB, leader mondial des petits équipements domestiques, et SIMTEC, leader français en modélisation des phénomènes physiques.

Le but du stage est de modéliser la chauffe par induction d'un article de chauffe. Le chauffage par induction est en pleine expansion au sein des outils industriels mais aussi chez les particuliers : c'est un moyen moderne permettant une cuisson rapide, précise et efficace. Durant ce procédé, un inducteur, présent dans la plaque à induction, émet un champ électromagnétique alternatif. Ce champ électromagnétique génère, au sein de l'article de cuisson placé dessus, des courants induits (courant de Foucault) provoquant une élévation rapide de sa température.

L'interaction entre la plaque à induction et l'article de chauffe fait intervenir des matériaux aux propriétés spécifiques, rendant délicate l'utilisation seule de lois analytiques, et nécessitant le recours à la modélisation et à la simulation numérique. La maîtrise de ce couplage pourra ouvrir la voie à des innovations significatives dans le domaine de la chauffe par induction, et en particulier dans la conception d'articles électroménagers plus performants.

Concrètement, le stage consiste à :

- Reprendre les modèles numériques de chauffe par induction pour se les approprier,
- Considérer de nouveaux articles de cuisson en vue d'optimiser la chauffe. Le choix des nouveaux designs à étudier est établi conjointement par les équipes de SEB et de SIMTEC,
- Être force de proposition de nouveaux designs/ de nouveaux matériaux.

Tout au long de son stage, le stagiaire sera accompagné par un Directeur Technique de SIMTEC pour l'accompagner dans la démarche à suivre, les équations à utiliser, les conditions aux

limites à mettre en œuvre, les points pour valider le modèle. Un fort appétit de savoir, de compréhension et de capacité en modélisation sont indispensables.

L'outil de modélisation est le logiciel Flux3D[®]. Si nécessaire, l'utilisation au logiciel COMSOL Multiphysics[®] pourra être envisagée.

Si le stage est concluant, les travaux de recherche pourront continuer en thèse CIFRE.

Profil recherché :

- Etudiant en dernière année de cycle ingénieur, travailleur et brillant,
- Intérêt fort pour la modélisation numérique et pour comprendre les phénomènes physiques,
- Capacités d'apprentissage rapide de nouveaux domaines scientifiques,
- Bonne maîtrise des phénomènes électromagnétiques, plus particulièrement l'induction et l'électricité.
- Rigueur scientifique,
- Maîtrise de l'anglais souhaitable.

Présentation de la société SIMTEC :

SIMTEC est un cabinet conseil d'ingénierie de modélisation situé à Grenoble. Notre cœur de métier est d'assister les Industriels dans leur démarche de Développement, de Recherche, et d'Innovation. *Via* une collaboration forte, en interactions continues, nous aidons nos clients à structurer leur R&D et à explorer scientifiquement de nouvelles pistes de travail apportées par leur expérience métier.

Nous sommes spécialisés dans les domaines suivants :

- Mécanique des fluides (écoulement turbulent, laminaire, diphasique, interaction fluide-structure)
- Mécanique des structures (viscoélasticité, hyperélasticité, plasticité)
- Electromagnétisme (champ électromagnétique, induction)
- Echanges thermiques (conduction/convection/rayonnement)
- Génie des procédés, électrochimie

Notre offre de service réside en trois points :

- Sous-traitance en modélisation.
- Formation sur-mesure
- Accompagnement à la modélisation
- Fourniture de puissance de calcul, via le développement d'interfaces graphiques simples et la mise en place de solution de calcul à distance.

Contexte de travail :

- Environnement intellectuel stimulant (Ingénieurs/Docteurs en Sciences)

- Milieux scientifiques de haute technologie
- Occasions de découvrir et d'approfondir ses connaissances en électromagnétisme.
- Opportunités d'évolution chez SIMTEC et/ou en thèse CIFRE
- Atmosphère de travail soucieuse du développement personnel

Les plus du PFE :

- **Possibilité de continuer en thèse CIFRE si résultats satisfaisants**
- Apprentissage de nombreux domaines de la physique
- Travail avec les leaders de leurs domaines : SEB pour le petit électroménager domestique, SIMTEC pour la modélisation/simulation numérique.

Si intéressé : envoi du CV à patrick.namy@simtecsolution.fr