

Appel à candidature pour un Post-doc en énergie électrique chez JUNIA / L2EP

Sujet : Dimensionnement du système électrique pour le réseau ferroviaire du futur intégrant les technologies supraconductrices

Présentation de l'employeur :

Junia est une grande école d'ingénieurs porte 8 cycles préparatoires, 3 programmes "grande école" HEI, ISA et ISEN, des activités de recherche et des services aux entreprises. Junia compte 5 000 étudiants. Elle dispose de 4 campus : Lille (depuis 1885), Bordeaux, Châteauroux et Rabat.

Junia est un des 4 partenaires qui composent le laboratoire de recherche L2EP (Laboratoire d'électrotechnique et d'électronique de Puissance de Lille) qui mène des activités de recherche dans le domaine de génie électrique.

Contexte :

Les technologies supraconductrices offrent de nouvelles opportunités pour de nombreux secteurs d'application mais plus particulièrement pour le secteur ferroviaire. Ces matériaux sont capables de transporter des courants plus de 100 fois plus élevés que ceux en cuivre pur. En ce sens, les câbles DC haute puissance fabriqués avec des matériaux supraconducteurs sont bien adaptés pour les applications nécessitant le transport d'une grande puissance sous une tension modérée. La SNCF est aujourd'hui confrontée à des défis notamment dans l'électrification des zones ultra-denses et étudie la possibilité de développer à grande échelle des câbles supraconducteurs à courant élevé fonctionnant selon les exigences de la classe 1,5 kV DC.

Pour mesurer les apports potentiels de la supraconductivité, il est nécessaire d'en étudier les impacts et les performances. Des outils de simulations et des modèles numériques doivent être développés afin que tous les utilisateurs puissent s'approprier cette technologie. Le L2EP en partenariat avec la SNCF a développé, dans un projet antérieur, un modèle de système électrique d'une section ferroviaire intégrant des sous-stations de puissance 1.5 kV DC. Un modèle du câble supraconducteur fourni par NEXANS sera intégré dans le modèle de sous-station ferroviaire existant pour mener l'étude visé par le projet SAFe, qui consiste à évaluer le potentiel de limiteur de courant des câbles supraconducteurs et leurs impacts sur le dimensionnement des éléments de la sous-station.

Missions :

- Prise en main du système ferroviaire AC et DC
- Prise en main du modèle de système ferroviaire développé au L2EP
- Modifier et adapter le modèle aux objectifs de l'étude (remplacer les modèles simplifiés par des modèles plus détaillés)
- Définition des cas d'usage et système retenu
- Récupération du modèle des câbles supraconducteur et limiteur et coordination avec Nexans pour l'exploitation du modèle.

- Dimensionnement et développement d'un modèle d'une section ferroviaire basé sur des sous-stations **DC** en intégrant un câble supraconducteur dans un modèle simulé via MATLAB /SIMULINK et EMTP-RV
- Dimensionnement et développement d'un modèle d'une section ferroviaire basé sur des sous-stations **AC** en intégrant un câble supraconducteur dans un modèle simulé via MATLAB /SIMULINK et EMTP-RV
- Simulation et analyse de fonctionnement du système ferroviaire en régime normal et en cas de défaut
- Rédaction d'un rapport sur les résultats obtenus et d'un cahier de charge d'une sous-station DC et une sous-station AC intégrant un câble supraconducteur.
- Rédaction d'un article scientifique pour une publication dans un revue scientifique
- Participation aux comités de suivi organisées régulièrement
- Participation à l'organisation d'un séminaire à la fin du projet pour présenter les aboutissements aux différents acteurs concernés par cet étude.

Profil de la personne

Docteur dans le domaine de l'électrotechnique, des réseaux électriques ou de l'informatique industrielle.

Compétences requises

- Programmation par Matlab
- Simulation par MATLAB/Simulink
- Connaissance du logiciel EMTP-RV souhaitée
- Rédaction des rapports et des articles scientifiques en anglais
- Analyse des résultats
- Travail avec méthode et rigueur
- Réactivité et adaptation
- Esprit d'équipe, qualités d'organisation, qualités relationnelles, écoute et disponibilité

Durée du contrat : 20 mois

Date de début : mars 2022

Pour plus d'informations contacter : Khaled Almaksour, enseignant-chercheur à JUNIA, coordinateur du projet SAFe (khaled.almaksour@junia.com)