

## Stage n°09 – Développement d’algorithmes de protection transformateur sous Matlab-Simulink

5<sup>ème</sup> année ingénieur Automatique, Electronique, Electrique (H/F)

En 2030, 40% de l’électricité produite sera d’origine renouvelable, transformant en profondeur le réseau électrique. SCLE développe des technologies numériques permettant au réseau électrique de demain d’être plus intelligent, plus flexible et plus performant. Professionnalisme et Esprit d’équipe font partie de nos valeurs. Travailler chez nous, c’est travailler dans une entreprise technique et dynamique à taille humaine tout en bénéficiant de la force et de la pérennité d’un grand groupe.

### VOTRE MISSION

**La R&D chez SCLE SFE ?** Le service R&D conçoit et développe des équipements de contrôle-commande pour les postes de transformation électrique des gestionnaires des réseaux (ENEDIS et RTE). Ces équipements embarquent des algorithmes complexes permettant de protéger le matériel et les personnes en cas d’incidents survenant sur le réseau électrique.

**Votre mission ?** Au sein d’une équipe de 12 personnes, vous aurez pour mission de développer 3 algorithmes destinés à protéger les transformateurs de puissance. En effet, les transformateurs installés sur le réseau dans le but de modifier les niveaux de tensions sont des éléments très importants sur la chaîne du transport de l’énergie. Les conséquences d’une dégradation de ces derniers peuvent être très graves en termes de sécurité, de coût de réparation, et de continuité de service pour les nombreux clients se trouvant en aval de chaque transformateur. Ces 3 algorithmes sont :

- La protection contre la surexcitation : destinée à surveiller le rapport tension sur fréquence afin de limiter les densités de flux importantes dans le noyau magnétique du transformateur ;
- La protection contre la surcharge thermique : destinée à détecter les surchauffes d’un transformateur afin d’éviter toute rupture d’isolant ou émanation de gaz pouvant conduire à l’incendie du transformateur ;
- La protection différentielle transformateur 3 enroulements : destinée à détecter les différences de courants mesurées en entrée et en sortie du transformateur. Une première version de la protection différentielle transformateur est déjà réalisée : elle ne gère que 2 enroulements, vous devrez développer une nouvelle version pouvant gérer un 3ème enroulement.

Pour mener à bien votre stage, vous devrez :

- Prendre connaissance des cahiers des charges préalablement écrits par vos collègues ;
- Spécifier les algorithmes sous un logiciel de gestion des exigences ;
- Développer les algorithmes sous Matlab Simulink ;
- Tester les algorithmes sur cible matérielle.

**Les petits plus ?** Grâce à ce stage, vous progresserez sur la modélisation et le développement d’algorithmes sur le logiciel Matlab-Simulink, aujourd’hui largement répandu dans le monde industriel. Il vous permettra aussi de vous perfectionner dans la rédaction d’exigences et l’élaboration de scripts de tests, compétences très appréciées dans le domaine de l’ingénierie. Tout au long de votre stage, vous bénéficierez d’un tuteur qui vous aidera et vous orientera dans vos missions.

### Avantages supplémentaires ?

- Gratification de 1200 € /mois au prorata temporis ;
- Titres restaurants de 12.50 €/jours travaillés ;
- Prise en charge des frais de transport en commun à hauteur de 90% (avec présentation de justificatifs).

### POUR REUSSIR A CE POSTE

Actuellement en 5<sup>ème</sup> année d’école ingénieur en Automatique, Electronique, Electrique, vous faites preuve d’autonomie, de curiosité, de sens critique et de créativité. Vous avez le goût pour l’innovation et les systèmes industriels du futur, alors ce stage est fait pour vous !

### POUR POSTULER

**Intéressé (e) ? Rejoignez-nous** en envoyant votre candidature (CV + LM), en précisant la référence de l’offre « Stage Développement algorithmes protection transformateur sous Matlab-Simulink réf 09 » à : [recrutement@scle.fr](mailto:recrutement@scle.fr)

SCLE SFE - Siège Social

25, chemin de Paléficat - BP 30407 - 31204 TOULOUSE Cedex 2

 Tel : 05 61 61 74 00 - [contact@scle.fr](mailto:contact@scle.fr) - <https://scle.fr>

L’engagement pour une performance durable