

BOOK DES STAGES



Promo 2026-2027

SCLE SFE 25 chemin de Paléficat – 31200 Toulouse

1 TABLE DES MATIERES

Stage n°01 – Intégration d’une carte EMU sur plateforme de test – 4 ^{ème} année (VGO).....	1
Stage n°02 – Développement IHM outil de test et analyseur de logs – 5 ^{ème} année (NRA).....	2
Stage n°03 – Déploiement d’outils d’instrumentation de code embarqué embarqués – 5 ^{ème} année (NRA).....	3
Stage n°04 – Développement logiciel carte d’émulation – 5 ^{ème} année (NRA)	4
Stage n°05 – Améliorations ergonomie éditeur graphique – 5 ^{ème} année (FAL)	5
Stage n°06 – Générateur de sous-diagramme graphique – 4 ^{ème} année (SLA).....	6
Stage n°07 – Réalisation de tests automatisés – 4 ^{ème} année (SLA).....	7
Stage n°08 – Migration campagne tests automatiques sous RobotFramework – 5 ^{ème} année (MJE)	8
Stage n°09 – Modernisation d'une plateforme d'automatisation de tests (Python/Jenkins) – 5 ^{ème} année (ROR).....	9
Stage n°10 – Développement d'un algorithme de mesure de distance d'un défaut électrique – 5 ^{ème} année (PSV)	10

Informatique réseaux

Automatique Electronique

Informatique Réseaux ou Automatique Electronique

Stage n°01 – Intégration carte EMU sur plateforme de test 4^{ème} année ingénieur IR/SI (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 des calculateurs de contrôle-commande numérique pour les postes haute tension des gestionnaires de réseaux (ENEDIS, RTE et régies). Au sein de la R&D, l'équipe Test Produit réalise les tests des calculateurs et développe les logiciels et outillages nécessaires à la réalisation de ces tests.

Votre mission ? Dans le cycle de développement des calculateurs, il est nécessaire de réaliser des tests du produit avant son intégration dans un système. Pour cela l'équipe Test Produit dispose d'une plateforme logicielle permettant d'automatiser ces tests. Il a été développé une carte d'émulation (EMU) permettant d'émuler des entrées/sorties afin de stimuler le logiciel du calculateur. L'équipe Test Produit souhaite pouvoir intégrer l'utilisation de cette carte dans sa plateforme de test automatisée.

Pour réussir votre mission, vous devrez :

- Vous familiariser avec le fonctionnement de la carte EMU et la plateforme de test,
- Définir une spécification et une conception des fonctionnalités à développer,
- Développer les fonctions de pilotage de la carte EMU en langage python et Robot Framework,
- Intégrer vos développements et tester leur bon fonctionnement.

Les petits plus ? Ce stage vous apportera des compétences dans le développement de logiciel en python ainsi que la découverte des technologies et normes utilisées dans le domaine de l'énergie. Tout au long de votre stage, vous serez encadré par un testeur expérimenté qui vous orientera dans votre mission.

Avantages supplémentaires ?

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

POUR REUSSIR A CE POSTE

Rigoureux, autonome et force de proposition, vous êtes en **4^{ème} année spécialité Science du Numériques/Informatique Réseau ou équivalent**, vous connaissez le langage python. Vous souhaitez acquérir des connaissances et des méthodes qui vous serviront dans votre futur métier d'ingénieur, ce stage est donc fait pour vous !

POUR POSTULER

Intéressé (e) ? Rejoignez-nous en envoyant votre candidature (CV + LM), en précisant la référence de l'offre « Stage Intégration carte EMU sur plateforme de test réf S2701 » à : 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 - <https://scle.fr>
<https://www.welcometothejungle.com/fr/companies/scle>

L'engagement pour une performance durable

Stage n°02 – Développement IHM outil de test et analyseur de logs 5^{ème} année ingénieur IR/SI (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 des calculateurs de contrôle-commande numérique pour les postes haute tension des gestionnaires de réseaux (ENEDIS, RTE et régies). Au sein de la R&D, l'équipe Logiciel Embarqué développe les logiciels des calculateurs composant les systèmes de contrôle commande ainsi que certains outils de test et de développement.

Votre mission ? Dans le cycle de développement du calculateur, il est nécessaire de réaliser des tests du produit avant son intégration dans un système. Pour cela, l'équipe Test s'appuie sur des outils spécifiques, des logiciels de simulation et des solutions d'automatisation. L'un de ces outils, dédié à une variante du calculateur CP, doit aujourd'hui évoluer. L'objectif du stage est d'améliorer son interface graphique afin d'enrichir ses fonctionnalités. En parallèle, l'analyseur de logs utilisé pour identifier rapidement les anomalies devra être étendu aux autres variantes du calculateur.

Pour réussir votre mission, vous devrez :

- Vous familiariser avec le calculateur, ses fonctionnalités et les outils de test existants,
- Définir une architecture et une conception pour de l'IHM,
- Développer les évolutions de l'interface graphique en langage Python,
- Développer les évolutions de l'analyseur de logs en langage Python,
- Intégrer vos développements et tester leur bon fonctionnement.

Les petits plus ? Ce stage vous apportera des compétences dans le développement de logiciel et d'interface graphique en python ainsi que la découverte des technologies et normes utilisées dans le domaine de l'énergie. Tout au long de votre stage, vous serez encadré par un développeur expérimenté et un testeur expérimenté qui vous orienteront dans votre mission.

Avantages supplémentaires ?

- Gratification de 1500 € /mois au prorata temporis ;
- Titres restaurants de 12.50 € ;
- Prise en charge des frais de transport en commun à hauteur de 90% (avec présentation de justificatifs).

POUR REUSSIR A CE POSTE

Rigoureux, autonome et force de proposition, vous êtes en **5^{ème} année spécialité Science du Numériques/Informatique Réseau ou équivalent**, vous connaissez un **langage de script** (Python idéalement). Des connaissances sur les outils d'intégration continue sont un plus. Vous souhaitez acquérir des méthodes qui vous serviront dans votre futur métier d'ingénieur, ce stage est donc fait pour vous !

POUR POSTULER

Intéressé (e) ? Rejoignez-nous en envoyant votre candidature (CV + LM), en précisant la référence de l'offre « Stage Développement IHM outil de test réf S2702 » à : recrutement@scle.fr

Stage n°03 – Déploiement d'outils d'instrumentation de code embarqué 5^{ème} année ingénieur IR/SI (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 des calculateurs de contrôle-commande numérique pour les postes haute tension des gestionnaires de réseaux (ENEDIS, RTE et régies). Au sein de la R&D, l'équipe Logiciel Embarqué développe les logiciels des calculateurs composant les systèmes de contrôle commande ainsi que certains outils de test et de développement.

Votre mission ? Dans le cadre de nos développements des logiciels des calculateurs de protection (PR), les tests et les retours terrain font parfois état de défauts de fonctionnement. Afin de faciliter l'identification et l'analyse des bugs, l'équipe de développement souhaite enrichir les calculateurs de développement avec de nouvelles capacités d'instrumentation du code

Pour réussir votre mission, vous devrez :

- Vous familiariser avec le calculateur PR, ses fonctionnalités et les outils de développement,
- Prendre en main Yocto afin d'ajouter les dépendances nécessaires,
- Prendre en main ASAN et son intégration aux logiciels embarqués,
- Construire les pipelines de CI/CD permettant la génération des images instrumentées,
- Participer à l'analyse des résultats et à la résolution des défauts.

Les petits plus ? Ce stage vous apportera des compétences dans le développement de logiciel embarqué, la construction des Linux embarqué, l'intégration continue ainsi que la découverte des technologies et normes utilisées dans le domaine de l'énergie. Tout au long de votre stage, vous serez encadré par un développeur expérimenté qui vous orientera dans votre mission.

Avantages supplémentaires ?

- Gratification de 1500 € /mois au prorata temporis ;
- Titres restaurants de 12.50 € ;
- Prise en charge des frais de transport en commun à hauteur de 90% (avec présentation de justificatifs).

POUR REUSSIR A CE POSTE

Rigoureux, autonome et force de proposition, vous êtes en 5^{ème} année spécialité Science du Numériques/Informatique Réseau ou équivalent, vous connaissez le langage C et linux. Des connaissances en intégration continue sont un plus. Vous souhaitez acquérir des connaissances et des méthodes qui vous serviront dans votre futur métier d'ingénieur, ce stage est donc fait pour vous !

POUR POSTULER

Intéressé (e) ? Rejoignez-nous en envoyant votre candidature (CV + LM), en précisant la référence de l'offre « Stage Déploiement d'outils d'instrumentation de code embarqué réf S2703 » à : recrutement@scle.fr

Stage n°04 – Développement logiciel carte d'émulation 5^{ème} année ingénieur IR/SI (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 des calculateurs de contrôle-commande numérique pour les postes haute tension des gestionnaires de réseaux (ENEDIS, RTE et régies). Au sein de la R&D, l'équipe Logiciel Embarqué développe les logiciels des calculateurs composant les systèmes de contrôle commande ainsi que certains outils de test et de développement.

Votre mission ? Dans le cycle de développement des calculateurs, il est nécessaire de réaliser des tests du produit avant son intégration dans un système. Pour cela l'équipe Logiciel Embarqué a développé une carte d'émulation (EMU) permettant d'émuler des entrées/sorties afin de stimuler le logiciel du calculateur. Le logiciel de cette carte permet actuellement d'émuler les entrées/sortie tout ou rien, le stage consiste à ajouter l'émulation des signaux analogiques.

Pour réussir votre mission, vous devrez :

- Vous familiariser avec la carte EMU, ses fonctionnalités et les outils de développement,
- Définir une spécification et une conception pour les fonctionnalités concernant les signaux analogiques,
- Développer les évolutions en langage C,
- Intégrer vos développements et tester leur bon fonctionnement.

Les petits plus ? Ce stage vous apportera des compétences dans le développement de logiciel embarqué ainsi que la découverte des technologies et normes utilisées dans le domaine de l'énergie. Tout au long de votre stage, vous serez encadré par un développeur expérimenté qui vous orientera dans votre mission.

Avantages supplémentaires ?

- Gratification de 1500 € /mois au prorata temporis ;
- Titres restaurants de 12.50 € ;
- Prise en charge des frais de transport en commun à hauteur de 90% (avec présentation de justificatifs).

POUR REUSSIR A CE POSTE

Rigoureux, autonome et force de proposition, vous êtes en 5^{ème} année spécialité Science du Numériques/Informatique Réseau ou équivalent, vous connaissez le langage C. Des connaissances en développement bas niveau sont un plus. Vous souhaitez acquérir des connaissances et des méthodes qui vous serviront dans votre futur métier d'ingénieur, ce stage est donc fait pour vous !

POUR POSTULER

Intéressé (e) ? Rejoignez-nous en envoyant votre candidature (CV + LM), en précisant la référence de l'offre « Stage Intégration prise en charge carte EMU réf S2704 » à : recrutement@scle.fr

Stage n°05 – Améliorations ergonomie éditeur graphique 5^{ème} année ingénieur IR/SN (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 des calculateurs de contrôle-commande numérique pour les postes haute tension des gestionnaires de réseaux (ENEDIS, RTE et régies). L'équipe « Configuration système » développe des logiciels IHM permettant de configurer les calculateurs SCLE pour qu'ils répondent aux spécificités des postes électriques dans lesquels ils sont installés.

Votre mission ? Les exploitants des postes électriques utilisent les outils de configuration SCLE notamment pour la saisie de schémas unifilaires dans lesquels sont représentés les organes électrotechniques qui composent un poste électrique. Les organes électrotechniques (disjoncteur, sectionneurs, transformateurs, ...) sont représentés sous la forme de vignette SVG. L'utilisateur peut déplacer les différents éléments et tracer des traits pour relier les organes.

L'objectif de ce stage est d'améliorer cet éditeur graphique pour le rendre plus ergonomique dans le logiciel de configuration des calculateurs SCLE.

Pour cela, vous développerez les fonctionnalités suivantes :

- Un gestionnaire des actions utilisateur annulables / répétables dans l'éditeur graphique en reposant sur la bibliothèque graphique Qt/C++,
- Un système d'aimantation pour aider au positionnement des éléments graphiques associés,
- Détection de collision/superposition d'éléments graphiques,
- Le déplacement dans la vue (Panoramique) de l'éditeur à la souris.

Les petits plus ? Ce stage vous apportera des connaissances dans le cycle de développement d'un logiciel, depuis la spécification, puis le développement et enfin les tests. La programmation C++/Qt sera également un atout pour un métier dans le développement logiciel. Tout au long de votre stage, vous bénéficierez d'un tuteur qui vous aidera et vous orientera dans vos missions.

Avantages supplémentaires ?

- Gratification de 1500 € /mois au prorata temporis ;
- Titres restaurants de 12.50 € ;
- Prise en charge des frais de transport en commun à hauteur de 90% (avec présentation de justificatifs).

POUR REUSSIR A CE POSTE

Rigoureux, autonome et force de proposition, vous êtes en 5^{ème} année spécialité Sciences du Numérique/Informatique Réseau ou équivalent, vous connaissez la programmation orientée objet, idéalement en C++. Des connaissances sur les concepts d'ingénierie logicielle sont un plus. Vous souhaitez acquérir des méthodes qui vous serviront dans votre futur métier d'ingénieur ? Ce stage est donc fait pour vous !

POUR POSTULER

Intéressé (e) ? Rejoignez-nous en envoyant votre candidature (CV + LM), en précisant la référence de l'offre « Stage Améliorations ergonomie éditeur graphique réf S2705 » à : 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 - <https://scle.fr>
<https://www.welcometothejungle.com/fr/companies/scle>

L'engagement pour une performance durable

Stage n°06 – Générateur de sous-diagramme graphique 4^{ème} année ingénieur IR/SN (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 systèmes de contrôle-commande numérique pour les postes haute tension des gestionnaires de réseaux (ENEDIS, RTE et régies). Ces calculateurs électroniques embarqués doivent répondre à des besoins d'adaptation de leur fonctionnement selon les clients auxquels ils sont destinés. Pour cela, le service R&D développe des logiciels IHM pour la configuration de ces calculateurs.

Votre mission ? Au sein de l'équipe R&D Logiciels IHM, vous devrez améliorer un éditeur graphique qui permet d'afficher des algorithmes de protection électrique sous forme de diagramme. Chaque bloc du diagramme est un sous-diagramme composé lui-même de blocs cachés à l'utilisateur. L'affichage de ces sous-diagrammes serait un plus pour les développeurs du contenu des blocs, notamment pour déboguer. Les différentes étapes du stage seront :

- Analyser comment les sous-diagrammes sont décrits (format xml),
- Concevoir un algorithme permettant de placer automatiquement les éléments du sous-diagrammes,
- Développer l'algorithme dans un générateur de diagramme graphique,
- Intégrer le générateur dans l'outil de configuration des calculateurs.

Les petits plus ? Ce stage sera l'occasion pour vous de découvrir et d'utiliser des outils et des méthodes couramment utilisés en développement logiciels IHM :

- o Qt : Framework de développement en C++,
- o Traitement de données au format XML,
- o Processus de développement : Jenkins, SVN, Git, Doxygen, CodeSonar, Oclint, SonarQube...

Vous bénéficierez tout au long de votre stage du tutorat d'un collègue de l'équipe qui vous aidera et vous guidera

Avantages supplémentaires ?

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

POUR REUSSIR A CE POSTE

Rigoureux, autonome et force de proposition, vous êtes actuellement en **4^{ème} année Sciences du Numérique/Informatique Réseau ou équivalent**. Vous maîtrisez la programmation orientée objet et/ou le C++. Vous souhaitez acquérir de l'expérience dans le développement de logiciel IHM qui vous serviront dans votre futur métier d'ingénieur ? Ce stage est donc fait pour vous !

POUR POSTULER

Intéressé (e) ? Rejoignez-nous en envoyant votre candidature (CV + LM), en précisant la référence de l'offre Stage Générateur de sous-diagramme graphique réf S2706 » à : recrutement@scle.fr

Stage n°07 – Réalisation de tests automatisés 4^{ème} année ingénieur IR/SN (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 des calculateurs de contrôle-commande numérique pour les postes haute tension des gestionnaires de réseaux (ENEDIS, RTE et régions). Ces calculateurs électroniques embarqués doivent répondre à des besoins d'adaptation de leur fonctionnement selon les clients auxquels ils sont destinés. Pour cela, le service R&D développe des logiciels IHM pour la configuration de ces calculateurs. Arkens SV manager est un de ces outils. Il permet de concevoir des algorithmes de protection en assemblant de manière graphique des blocs élémentaires. Un stage précédent a consisté à porter la couche graphique de ce logiciel, rendant inopérante notre base de tests existants.

Votre mission ? Au sein de l'équipe R&D Logiciels IHM, vous devrez réaliser des tests automatisés de fonctionnalités graphiques de l'outil ARKENS SV Manager. A partir de dossiers de spécification et de scénarios existants vous devrez :

- Adapter l'ensemble des tests existants pour prendre en compte une modification de la couche graphique de l'outil testé,
- Enrichir la base de test existants pour tester des nouvelles fonctionnalités de l'outil.

En fonction de votre progression vous pourrez également être amené à finaliser le portage de cette couche graphique.

Les différentes étapes du stage seront :

- Analyser et comprendre le fonctionnement actuel de notre framework de test (python/funq),
- Adapter le framework pour le rendre compatible avec nos besoins de tests (python/c++),
- Mettre à jour les tests existants avec ce framework modifié.

Les petits plus ? Ce stage sera l'occasion pour vous de découvrir et d'utiliser des outils et des méthodes couramment utilisés en développement et tests logiciels IHM (qt/c++) mais surtout de vous perfectionner dans le langage de programmation Python. Vous découvrirez également des mécanismes d'intégration continue utilisées à la SCLE (Jenkins, sonarQube, Git)

Avantages supplémentaires ?

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

POUR REUSSIR A CE POSTE

Rigoureux, autonome et force de proposition, vous êtes en **4^{ème} année Sciences du Numérique/Informatique Réseau ou équivalent**. Vous maîtrisez la programmation Python et vous souhaitez acquérir de l'expérience dans le développement de tests automatisés ? Ce stage est donc fait pour vous !

POUR POSTULER

Intéressé (e) ? Rejoignez-nous en envoyant votre candidature (CV + LM), en précisant la référence de l'offre « Stage réalisation de tests automatisés réf S2707 » à : recrutement@scle.fr

Stage n°08 – Migration campagne tests automatiques sous RobotFramework

5^{ème} année ingénieur 3EA/AE (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 des calculateurs de contrôle-commande numérique pour les postes haute tension des gestionnaires de réseaux (ENEDIS, RTE et régies). Les équipes « Projets HTA/HTB » développent des algorithmes sur ces calculateurs en suivant le parcours du cycle en V, de la demande du client jusqu'à la validation sur cible en passant par la validation unitaire de chaque fonctionnalité.

Votre mission ? Les étapes de validation d'un projet sont découpées en différentes phases de tests : les tests produit, les tests d'intégration et les tests système. Depuis quelques années, SCLE SFE met en place des tests automatiques sur ces différents niveaux de test, dans le but de proposer des équipements toujours plus fiables et performants.

Actuellement, les tests automatiques de niveau produit client sont réalisés à l'aide d'un outil de production partiellement adapté. Ainsi, SCLE souhaite le migrer vers un outil de test Python pour harmoniser ses outils de test.

Rattaché à l'équipe test, vous devrez :

- Vous familiariser avec les processus de validation global des produits SCLE,
- Développer vos connaissances sur la messagerie CAN des équipements et sur la Norme IEC 61850,
- Migrer les campagnes de tests automatiques actuelles vers un environnement en Python / Robot Framework,
- Exécuter et maintenir les campagnes de tests automatiques et fournir les rapports de résultats de test,
- Intégrer l'exécution des campagnes de test sur le serveur d'intégration continue Jenkins.

Les petits plus ? Ce stage vous apportera des connaissances dans l'intégration continue aujourd'hui largement répandue dans le monde industriel. Il vous permettra aussi de vous perfectionner dans l'élaboration de scripts, compétence très appréciée 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 1500 € /mois au prorata temporis ;
- Titres restaurants de 12.50 € ;
- Prise en charge des frais de transport en commun à hauteur de 90% (avec présentation de justificatifs).

POUR REUSSIR A CE POSTE

Rigoureux, autonome et force de proposition, vous êtes en 5^{ème} année **Electronique, Energie Electrique et Automatique ou formation équivalente**, vous connaissez un **langage de script** (Python idéalement). Des connaissances sur les outils d'intégration continue sont un plus. Vous souhaitez acquérir des méthodes qui vous serviront dans votre futur métier d'ingénieur, ce stage est donc fait pour vous !

POUR POSTULER

Intéressé (e) ? Rejoignez-nous en envoyant votre candidature (CV + LM), en précisant la référence de l'offre « Stage Migration campagne tests automatiques sous RobotFramework réf S2708 » à : 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 - <https://scle.fr>
<https://www.welcometothejungle.com/fr/companies/scle>

L'engagement pour une performance durable

Stage n°09 – Modernisation d'une plateforme d'automatisation de tests (Python/Jenkins)

5^{ème} année ingénieur filière IR/SN – AE/3EA (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 ? La R&D de SCLE SFE conçoit des calculateurs numériques de contrôle-commande et de protection pour les réseaux électriques. Au sein de l'équipe PHT (Protections Haute Tension), nous développons des protections autonomes pouvant être intégrées aussi bien dans les solutions SCLE SFE que dans des systèmes tiers, des installations industrielles ou des projets à l'export. Leur validation s'appuie sur une plateforme de simulation temps réel de réseaux électriques, et sur un outil utilisé pour générer des perturbations de communication. Les campagnes de tests sont actuellement pilotées par un ordonnanceur intégré à la plateforme temps-réel.

Votre mission ? Dans le cadre de la modernisation des moyens de validation de l'équipe PHT, ce stage a pour objectif de faire évoluer la plateforme d'automatisation des tests en remplaçant l'ordonnanceur historique par une solution basée sur Python, plus flexible, maintenable et intégrée à l'environnement Jenkins. Cette évolution devra également faciliter l'intégration de nouveaux équipements de test, renforcer l'automatisation des campagnes de validation et mettre en place des indicateurs de test communs aux différents produits.

Pour réussir votre mission, vous devrez :

- Découvrir les bancs de test et analyser les campagnes de tests existants,
- Développer l'automatisation des campagnes de tests en Python,
- Automatiser le pilotage d'équipements de test,
- Concevoir une architecture logicielle modulaire, évolutive et maintenable,
- Intégrer l'exécution automatique des tests sous Jenkins,
- Participer à la définition et à la construction d'indicateurs de test communs afin d'harmoniser le suivi des campagnes de validation entre les différents produits.

Les petits plus ? Ce stage vous permettra de monter en compétences en Python, en automatisation de tests et en intégration continue avec Jenkins. Vous contribuerez à la modernisation d'une plateforme de validation utilisée pour des systèmes critiques du domaine de l'énergie, tout en étant accompagné par un tuteur tout au long de votre stage.

Avantages supplémentaires ?

- Gratification de 1500 € /mois au prorata temporis ;
- Titres restaurants de 12.50 € ;
- Prise en charge des frais de transport en commun à hauteur de 90% (avec présentation de justificatifs).

POUR REUSSIR A CE POSTE

Rigoureux, autonome et force de proposition, vous êtes en 5^{ème} année spécialité IR/SN – AE/3EA, vous connaissez un langage de script (Python idéalement). Des connaissances sur les outils d'intégration continue sont un plus. Vous souhaitez acquérir des méthodes qui vous serviront dans votre futur métier d'ingénieur, ce stage est donc fait pour vous !

POUR POSTULER

Intéressé (e) ? Rejoignez-nous en envoyant votre candidature (CV + LM), en précisant la référence de l'offre « Stage Modernisation d'une plateforme d'automatisation de tests réf S2709 » à : 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 - <https://scle.fr>
<https://www.welcometothejungle.com/fr/companies/scle>

L'engagement pour une performance durable

Stage n°10 – Développement d'un algorithme de mesure de distance d'un défaut électrique

5^{ème} 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 ? La SCLE a développé un algorithme de protection de distance (PX) qui est aujourd'hui qualifié par RTE, le gestionnaire du réseau de transport d'électricité en France. L'algorithme qualifié embarque une méthode de calcul de distance du défaut permettant de définir si le défaut est bien sur la ligne à protéger et de déclencher de façon sûre et sélective. Il existe dans la littérature d'autres méthodes de calcul de la distance du défaut qu'il serait intéressant de comparer à la méthode actuellement utilisée.

Au sein d'une équipe de 10 personnes, vous devrez donc comprendre et modéliser sous Matlab/Simulink certaines méthodes décrites dans la littérature, afin de les comparer à la méthode actuelle, en simulant des défauts sur des modèles de réseaux électriques types déjà utilisés pour valider les performances de la méthode actuelle.

Pour mener à bien votre stage, ces étapes seront incontournables :

- Comprendre les calculs électrotechniques caractéristiques d'un défaut sur une ligne Haute Tension ;
- Comprendre la méthode actuellement utilisée dans la PX SCLE ;
- Comprendre et modéliser une ou plusieurs méthodes alternatives, identifiées dans la littérature ;
- Simuler des défauts électriques et comparer les résultats des différentes méthodes ;
- Perfectionner et documenter la méthode qui donnera les meilleurs résultats (en précision et performance temporelle).

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 sur l'élaboration de plan 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 1500 € /mois au prorata temporis ;
- Titres restaurants de 12.50 € ;
- 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^{ème} année Electronique, Energie Electrique et Automatique ou formation équivalente**, 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 d'un algorithme de mesure de distance d'un défaut électrique réf S2710 » à : 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 - <https://scle.fr>
<https://www.welcometothejungle.com/fr/companies/scle>

L'engagement pour une performance durable