

Stage H/F

Interface graphique d'un simulateur ferroviaire : amélioration et interfaçage

Stage à pourvoir sur Aix-en-Provence

L'entreprise

Notre cœur de métier est le développement de systèmes critiques pour le transport, la défense et l'aéronautique.

Un système critique est un système pour lequel une défaillance peut avoir des conséquences graves en termes de vies humaines, d'impact financier ou environnemental.

Nous recherchons de nouveaux collaborateurs motivés par les challenges techniques et l'envie d'apprendre dans un environnement stimulant et innovant.

Notre croissance offre de réelles opportunités d'évolution dans une structure à taille humaine.

Votre mission

Dans le cadre du développement de notre produit de signalisation ferroviaire pour Tramway, ce stage vise à explorer des solutions d'interaction, via une interface graphique, entre un utilisateur et une simulation de circulation.

La signalisation ferroviaire est un enjeu majeur dans la garantie de sécurité des circulations ferroviaires. La conception, le développement et la validation de tels systèmes est donc longue et contrainte. Pour permettre d'appréhender le résultat final et confirmer le fonctionnement global du système au plus tôt, des solutions à base de simulations visuellement représentatives sont essentielles.

L'objectif du stage est d'explorer la possibilité d'interfacer des animateurs de modèles formels avec des représentations de plan de voie pour visualiser le fonctionnement du système de signalisation modélisé. Puis de faire des propositions d'amélioration de l'interface graphique pour faciliter les échanges entre les équipes de conception du système et l'exploitant ferroviaire.

Intégré à l'équipe de développement produit, vous aurez l'opportunité de réaliser les missions suivantes :

- Concevoir et implémenter une interface entre un simulateur et une IHM,
- Faire évoluer l'interface graphique et le simulateur pour intégrer des commandes et des visualisations supplémentaires (changement de valeur à la volée, affichage de chronogrammes...).

Vous serez épaulé par des experts en méthodes formelles et en IHM, qui vous aideront à atteindre vos objectifs et à monter en compétences.

Compétences et expérience demandées

Étudiant Bac+ 5 dans le domaine de l'informatique vous avez :

- Bases en technologies web,
- Un intérêt pour les systèmes critiques, le ferroviaire ou encore pour les méthodes formelles,
- Envie de travailler dans un contexte industriel,

Rigueur, organisation, créativité et ouverture d'esprit sont les qualités appréciées pour ce stage.

Type de contrat, durée & avantages

Convention de stage – Durée : 6 mois

Chez Systemerel, nous proposons à nos stagiaires à Aix-en-Provence :

- Une rémunération brute totale pouvant atteindre 1 300€ (dont jusqu'à 300€ de participation aux frais de logement sous conditions et justificatifs),
- Jusqu'à 5 jours de congés,
- Des tickets restaurant,
- La prise en charge de 50% de l'abonnement transports en commun,
- La possibilité de faire du télétravail.

Vous souhaitez :

- Participer à des projets innovants,
- Développer des compétences recherchées et en évolution permanente,
- Bénéficier d'un encadrement de qualité,
- Vous épanouir au sein d'une entreprise portant des valeurs d'excellence, de haute technicité et de vraies valeurs humaines.

Alors n'hésitez plus à nous faire parvenir votre candidature !

Pour postuler

Adressez-nous votre CV et votre lettre de motivation à drh@systemerel.fr sous la référence STAGE_PDT_IHM_A.

Systemerel est engagée dans une politique en faveur de l'égalité hommes-femmes et de l'emploi des travailleurs en situation de handicap.

Stage H/F

Démonstrateur Robotique

Stage à pourvoir sur Aix-en-Provence

L'entreprise

Notre cœur de métier est le développement de systèmes critiques pour le transport, la défense et l'aéronautique.

Un système critique est un système pour lequel une défaillance peut avoir des conséquences graves en termes de vies humaines, d'impact financier ou environnemental.

Nous recherchons de nouveaux collaborateurs motivés par les challenges techniques et l'envie d'apprendre dans un environnement stimulant et innovant.

Notre croissance offre de réelles opportunités d'évolution dans une structure à taille humaine.

Votre mission

L'OPC UA est un protocole de communication M2M de plus en plus répandu dans l'industrie. Dans ce cadre, Systemerel développe une implémentation open-source du protocole, [S2OPC](#), qui vise en particulier des certifications de cyber sécurité.

Le stage consiste à mettre en place un démonstrateur robotique basé sur des bras robotisés pilotés en OPC UA.

Intégré à l'équipe de développement Produits, vous aurez l'opportunité de participer aux missions suivantes :

- Définition du démonstrateur et du process associé (une chaîne d'impression 3D est pressentie),
- Spécification du modèle de données OPC UA à déployer après avoir effectué une analyse des différents modèles métiers existants,
- Modélisation du process en OPC UA,
- Déploiement du modèle sur un serveur OPC UA embarqué sur la cible,
- Développement d'un outil basé sur un client OPC UA permettant le pilotage du process,
- Déploiement des fonctionnalités de cybersécurité de l'OPC UA (chiffrement et mise à jour des communications, renouvellement des certificats, ...),
- Intégration des différents composants, tests fonctionnels et d'endurance,
- Documentation de la solution.

Au cours de ce stage, vous serez encadré par le responsable du Département Produits et des experts qui vous formeront aux grands principes de l'OPC UA.

Compétences et expérience demandées

- Étudiant Bac+ 5 à dominante informatique avec idéalement une spécialisation en systèmes embarqués,
- Vous avez une bonne capacité d'analyse et vous avez envie de travailler dans un contexte industriel,
- Vous êtes rigoureux, curieux, autonome et avez le goût du challenge.

Type de contrat, durée & avantages

Convention de stage – Durée : 6 mois

Chez Systemerel, nous proposons à nos stagiaires sur Aix-en-Provence :

- Une rémunération brute totale pouvant atteindre 1 300€ (dont jusqu'à 300€ de participation aux frais de logement sous conditions et justificatifs),
- Jusqu'à 5 jours de congés,
- Des tickets restaurant,
- La prise en charge de 50% de l'abonnement transports en commun,
- La possibilité de faire du télétravail.

Vous souhaitez :

- Participer à des projets innovants,
- Développer des compétences recherchées et en évolution permanente,
- Bénéficier d'un encadrement de qualité,
- Vous épanouir au sein d'une entreprise portant des valeurs d'excellence, de haute technicité et de vraies valeurs humaines.

Alors n'hésitez plus à nous faire parvenir votre candidature !

Pour postuler

Adressez-nous votre CV et votre lettre de motivation à drh@systemerel.fr sous la référence STAGE_PDT_ROBOT.

Systemerel est engagée dans une politique en faveur de l'égalité hommes-femmes et de l'emploi des travailleurs en situation de handicap.

Stage H/F

Pilotage de preuve formelle distribuée

Stage à pourvoir sur Aix-en-Provence

L'entreprise

Notre cœur de métier est le développement de systèmes critiques pour le transport, la défense et l'aéronautique.

Un système critique est un système pour lequel une défaillance peut avoir des conséquences graves en termes de vies humaines, d'impact financier ou environnemental.

Nous recherchons de nouveaux collaborateurs motivés par les challenges techniques et l'envie d'apprendre dans un environnement stimulant et innovant.

Notre croissance offre de réelles opportunités d'évolution dans une structure à taille humaine.

Votre mission

Dans le cadre du développement de notre ligne de produits [Systemerel Smart Solver](#), le stage vise à améliorer notre solution de preuve distribuée.

Systemerel Smart Solver est une solution de Model Checking permettant de prouver que des propriétés sont respectées par des modèles formalisés dans le langage HLL.

La réalisation des preuves peut être plus ou moins longue selon la complexité du modèle concerné. Pour les preuves longues, Systemerel a développé une solution de preuve basée sur des agents multiples répartis sur une ferme de calcul nommée Multi-Agent Smart Solver (MASS).

Intégré à l'équipe de développement produits, vous aurez l'opportunité de participer aux missions suivantes :

- Optimisation de l'architecture orientée vers une plus grande robustesse,
- Conception des moyens graphiques pour configurer, lancer et modifier l'organisation de l'ensemble des preuves qu'un utilisateur veut confier à MASS,
- Définition et publication d'un ensemble d'indicateurs graphiques d'avancement,
- Mailing à une liste d'utilisateurs de la progression de la preuve,
- Automatisation de la distribution des preuves sur la ferme au sein d'une famille de problèmes.

Vous serez encadré par un expert en méthodes formelles qui vous aidera à atteindre vos objectifs et à monter en compétences.

Compétences et expérience demandées

Étudiant Bac+5 avec une spécialisation logicielle, vous :

- Maîtrisez des technologies web (HTML, JS, CSS, SVG) ainsi que le langage Go,
- Avez un intérêt pour les mathématiques et la preuve (Model Checking, méthodes formelles)
- Avez envie de travailler dans un contexte industriel.

Rigueur, créativité et ouverture d'esprit sont des qualités appréciées pour ce stage.

Type de contrat, durée & avantages

Convention de stage – Durée : 6 mois

Chez Systemerel, nous proposons à nos stagiaires à Aix-en-Provence :

- Une rémunération brute totale pouvant atteindre 1 300€ (dont jusqu'à 300€ de participation aux frais de logement sous conditions et justificatifs),
- Jusqu'à 5 jours de congés,
- Des tickets restaurant,
- La prise en charge de 50% de l'abonnement transports en commun,
- La possibilité de faire du télétravail.

Vous souhaitez

- Participer à des projets innovants,
- Développer des compétences recherchées et en évolution permanente,
- Bénéficier d'un encadrement de qualité,
- Vous épanouir au sein d'une entreprise portant des valeurs d'excellence, de haute technicité et de vraies valeurs humaines.

Alors n'hésitez plus à nous faire parvenir votre candidature !

Pour postuler

Adressez-nous votre CV et votre lettre de motivation à drh@systemerel.fr sous la référence : STAGE_PDT_S3_A.

Systemerel est engagée dans une politique en faveur de l'égalité hommes-femmes et de l'emploi des travailleurs en situation de handicap.

Stage H/F

Mise en œuvre d'un solveur SMT

Stage à pourvoir sur Aix-en-Provence

L'entreprise

Notre cœur de métier est le développement de systèmes critiques pour le transport, la défense et l'aéronautique.

Un système critique est un système pour lequel une défaillance peut avoir des conséquences graves en termes de vies humaines, d'impact financier ou environnemental.

Nous recherchons de nouveaux collaborateurs motivés par les challenges techniques et l'envie d'apprendre dans un environnement stimulant et innovant.

Notre croissance offre de réelles opportunités d'évolution dans une structure à taille humaine.

Votre mission

Dans le cadre du développement de notre ligne de produits Systemerel Smart Solver, le stage vise à explorer des solutions alternatives de Model Checking.

Systemerel Smart Solver est une solution de Model Checking permettant de prouver que des propriétés sont respectées par des modèles formalisés dans le langage HLL. Cette solution est basée sur un solveur de type SAT, orienté sur la logique booléenne.

L'objectif du stage est d'explorer la possibilité de réaliser du Model Checking par des solveurs de type SMT à la place ou en complément des solveurs SAT.

Intégré à l'équipe de développement produits, vous aurez l'opportunité de réaliser les missions suivantes :

- Etat de l'art des solutions de Model-Checking basées sur des solveurs SMT,
- Analyse de la compatibilité des solutions avec le langage HLL,
- Mise en œuvre d'un prototype de preuve à partir des solutions sélectionnées,
- Synthèse des résultats obtenus.

Vous serez encadré par un expert en méthodes formelles qui vous aidera à atteindre vos objectifs et à monter en compétences.

Compétences et expérience demandées

Étudiant Bac+ 5 avec une spécialisation méthodes formelles vous avez :

- Des connaissances en Linux,
- Une compréhension et des compétences de manipulation de langages informatiques,
- De l'intérêt pour les mathématiques et la preuve (Model Checking, méthodes formelles),
- Envie de travailler dans un contexte industriel.

Rigueur, créativité, et ouverture d'esprit sont les qualités appréciées pour ce stage.

Type de contrat, durée & avantages

Convention de stage – Durée : 6 mois

Chez Systemerel, nous proposons à nos stagiaires sur Aix-en-Provence :

- Une rémunération brute totale pouvant atteindre 1 300€ (dont jusqu'à 300€ de participation aux frais de logement sous conditions et justificatifs),
- Jusqu'à 5 jours de congés,
- Des tickets restaurant,
- La prise en charge de 50% de l'abonnement transports en commun,
- La possibilité de faire du télétravail.

Vous souhaitez

- Participer à des projets innovants,
- Développer des compétences recherchées et en évolution permanente,
- Bénéficier d'un encadrement de qualité,
- Vous épanouir au sein d'une entreprise portant des valeurs d'excellence, de haute technicité et de vraies valeurs humaines.

Alors n'hésitez plus à nous faire parvenir votre candidature !

Pour postuler

Adressez-nous votre CV et votre lettre de motivation à drh@systemerel.fr sous la référence : STAGE_PDT_Solveur_SMT_A.

Systemerel est engagée dans une politique en faveur de l'égalité hommes-femmes et de l'emploi des travailleurs en situation de handicap.

Stage H/F

Evaluation de systèmes de contrôle-commande critiques ferroviaires

Stage à pourvoir sur Aix-en-Provence

L'entreprise

Notre cœur de métier est le développement de systèmes critiques pour le transport, la défense et l'aéronautique.

Un système critique est un système pour lequel une défaillance peut avoir des conséquences graves en termes de vies humaines, d'impact financier ou environnemental.

Nous recherchons de nouveaux collaborateurs motivés par les challenges techniques et l'envie d'apprendre dans un environnement stimulant et innovant.

Notre croissance offre de réelles opportunités d'évolution dans une structure à taille humaine.

Votre mission

L'objectif de votre stage sera d'apporter un support aux activités de chargé de validation système (au sens de la norme EN 50126:2017 tableau G.3) pour des projets de déploiements de systèmes de contrôle-commande ferroviaire critiques (SAET). Le chargé de validation système a pour objectif principal de s'assurer de la satisfaction du besoin du client final exprimé dans son cahier des charges, et comprend notamment les activités suivantes :

- Élaboration et mise en œuvre d'un plan de validation système,
- Suivi des exigences (traçabilités montantes, descendantes et horizontales : cohérence) techniques et non techniques (management, FDMS, exploitation, maintenance, SSI, ...) du système et de ses sous-systèmes en fonction de l'environnement / usage prévu,
- Vérification de l'exactitude, la cohérence et la pertinence des essais,
- Examen des processus suivants et de leur mise en œuvre : Vérification, Gestion des modifications, Gestion des anomalies, Gestion des non-conformités et dérogations,
- Vérification de la conformité du processus aux normes applicables,
- Revues des documents critiques système du projet, au sein de l'organisation industrielle,
- Réalisation d'audits de l'ensemble du projet à différentes phases de développement,
- Élaboration d'un rapport de validation du système afin de formuler l'accord/désaccord pour la publication du résultat.

Au cours du stage, la réalisation des activités suivantes est attendue :

- Formaliser un guide méthodologique sur la réalisation des activités de traçabilité des exigences, jusqu'aux résultats d'essais système et sous-systèmes,
- Formaliser un guide méthodologique sur la réalisation de revues documentaires du chargé de validation système, en prenant en compte les spécificités techniques des différents types de documents revus,
- Formaliser un guide méthodologique sur la réalisation des activités transverse du chargé de validation système : audits, examen des processus, respect des normes ...,
- Formaliser un guide méthodologique de production d'un rapport de vérification / validation système,

- Développer une bonne compréhension du système au sein de l'environnement d'application prévu,
- Mettre en pratique l'application des guides méthodologiques précédents par l'application d'activités de chargé de validation système.

Au sein du département Sûreté, Sécurité et Évaluation vous serez formé aux grands principes ferroviaires et découvrirez les principes de fonctionnement d'un système de pilotage automatique de métro.

Vous serez encadré par le responsable du département et un référent métier sur le domaine d'évaluation / chargé de validation système.

Compétences et expérience demandées

- Étudiant Bac+ 5 avec une spécialisation en Sûreté de Fonctionnement ou Automatismes,
- Vous avez une bonne capacité d'analyse,
- Rigueur, créativité et ouverture d'esprit sont des qualités appréciées pour ce stage.

Type de contrat, durée & avantages

Convention de stage – Durée : 6 mois

Chez Systemerel, nous proposons à nos stagiaires sur Aix-en-Provence :

- Une rémunération brute totale pouvant atteindre 1 300€ (dont jusqu'à 300€ de participation aux frais de logement sous conditions et justificatifs),
- Jusqu'à 5 jours de congés,
- Des tickets restaurant,
- La prise en charge de 50% de l'abonnement transports en commun,
- La possibilité de faire du télétravail.

Vous souhaitez

- Participer à des projets innovants,
- Développer des compétences recherchées et en évolution permanente,
- Bénéficier d'un encadrement de qualité,
- Vous épanouir au sein d'une entreprise portant des valeurs d'excellence, de haute technicité et de vraies valeurs humaines.

Alors n'hésitez plus à nous faire parvenir votre candidature !

Pour postuler

Adressez-nous votre CV et votre lettre de motivation à drh@systemerel.fr sous la référence STAGE_SSE_Validator_A

Systemerel est engagée dans une politique en faveur de l'égalité hommes-femmes et de l'emploi des travailleurs en situation de handicap.

Stage H/F

Second regard en sûreté de fonctionnement (FMDS) sur des systèmes de contrôle-commande critiques ferroviaires

Stage à pourvoir sur Aix-en-Provence

L'entreprise

Notre cœur de métier est le développement de systèmes critiques pour le transport, la défense et l'aéronautique.

Un système critique est un système pour lequel une défaillance peut avoir des conséquences graves en termes de vies humaines, financier ou pour l'environnement.

Nous recherchons de nouveaux collaborateurs motivés par les challenges techniques et l'envie d'apprendre dans un environnement stimulant et innovant.

Notre croissance offre de réelles opportunités d'évolution dans une structure à taille humaine.

Votre mission

L'objectif de votre stage sera d'apporter un support aux activités de second regard (évaluation) réalisées au sein du département pour le compte de maîtres d'œuvre et/ou d'ouvrages de systèmes de contrôle-commande ferroviaire critiques (CBTC / ATS).

Ce rôle consiste à :

- Réaliser des activités de 2nd regard de manière indépendante des activités de l'industriel (ex : validation des données/invariants d'un CBTC),
- Fournir une analyse critique des analyses de sécurité (APR, AOR, AMDE, ARI, ASF, DS...) et FMD de l'industriel. L'analyse des documents implique la revue du document, l'émission d'une fiche d'avis en cohérence avec le besoin sécuritaire (respect des normes 50126, 50128 et 50129 ainsi que le besoin du client) et ce de manière itérative jusqu'à l'obtention d'une version acceptable d'un point de vue de la sécurité,
- Réaliser des études de sécurité spécifiques.

L'avis final du second regard FMDS est alors consigné dans un rapport d'évaluation statuant sur le respect des normes (EN50126/8/9 notamment), ainsi que du Cahier des Charges du client.

Vous aurez l'opportunité de participer aux missions suivantes :

- Formaliser un guide méthodologique sur la réalisation de revues documentaires second regard des points de vue FMDS, en prenant en compte les spécificités techniques des différents types de documents revus,
- Formaliser un guide méthodologique sur la réalisation des activités de 2nd regard indépendant, notamment sur la sécurité des données (invariants) d'un CBTC,
- Formaliser un guide méthodologique sur la réalisation d'études de sécurité spécifiques rencontrées sur les projets CBTC / ATS,
- Formaliser un guide méthodologique de production d'un rapport d'évaluation,
- Mettre en pratique l'application des guides méthodologiques par l'application d'activités de second regard.

Au sein du département Sûreté, Sécurité et Évaluation, vous serez formé aux grands principes ferroviaires et découvrirez les principes de fonctionnement d'un système de pilotage automatique de métro.

Vous serez encadré par le responsable du département et un référent métier sur le domaine de l'évaluation second regard de systèmes ferroviaires.

Compétences et expérience demandées

- Étudiant Bac+ 5 avec une spécialisation en Sûreté de Fonctionnement,
- Vous avez une bonne capacité d'analyse,
- Rigueur, créativité, et ouverture d'esprit sont les qualités appréciées pour ce stage.

Type de contrat, durée & avantages

Convention de stage – Durée : 6 mois

Chez Systemerel, nous proposons à nos stagiaires sur Aix-en-Provence :

- Une rémunération brute totale pouvant atteindre 1 300€ (dont jusqu'à 300€ de participation aux frais de logement sous conditions et justificatifs),
- Jusqu'à 5 jours de congés,
- Des tickets restaurant,
- La prise en charge de 50% de l'abonnement transports en commun,
- La possibilité de faire du télétravail.

Vous souhaitez

- Participer à des projets innovants,
- Développer des compétences recherchées et en évolution permanente,
- Bénéficier d'un encadrement de qualité,
- Vous épanouir au sein d'une entreprise portant des valeurs d'excellence, de haute technicité et de vraies valeurs humaines.

Alors n'hésitez plus à nous faire parvenir votre candidature !

Pour postuler

Adressez-nous votre CV et votre lettre de motivation à drh@systemerel.fr sous la référence STAGE_SSE_SDF_A.

Systemerel est engagée dans une politique en faveur de l'égalité hommes-femmes et de l'emploi des travailleurs en situation de handicap.

Stage H/F

Sûreté de fonctionnement (FMDS) sur des systèmes de contrôle-commande critiques ferroviaires

Stage à pourvoir sur Aix-en-Provence

L'entreprise

Notre cœur de métier est le développement de systèmes critiques de sécurité pour le transport, la défense et l'aéronautique.

Un système critique est un système pour lequel une défaillance peut avoir des conséquences graves en termes de vies humaines, financier ou pour l'environnement.

Nous recherchons de nouveaux collaborateurs motivés par les challenges techniques et l'envie d'apprendre dans un environnement stimulant et innovant.

Notre croissance offre de réelles opportunités d'évolution dans une structure à taille humaine.

Votre mission

L'objectif de votre stage sera d'apporter un support aux activités de Sûreté de Fonctionnement réalisées au sein du département pour le compte de maîtres d'œuvre et/ou d'ouvrage ou d'industriels de systèmes de contrôle-commande ferroviaire critiques (ERTMS/ETCS/Signalisation).

Vous aurez l'opportunité de participer aux missions suivantes :

- Formaliser un guide méthodologique sur la réalisation des activités FMDS attendues dans le domaine ferroviaire européen ou français, en prenant en compte les spécificités techniques des différents types de documents attendus,
- Formaliser un guide méthodologique sur la réalisation des activités de certification et d'homologation attendues dans le domaine ferroviaire européen ou français,
- Établir un état de l'art sur les pratiques établies dans d'autres domaines d'activités (aéronautique, automobile) et transposables dans le domaine ferroviaire,
- Établir un état de l'art sur les technologies novatrices (IA, SLAM...) et leurs utilisations possibles pour des systèmes ferroviaires critiques,
- Développer une bonne compréhension des systèmes évalués (systèmes critiques embarqués) dans un contexte européen,
- Mettre en pratique l'application des guides méthodologiques précédents par la réalisation d'activités de FMDS.

Au sein du département Sûreté, Sécurité et Évaluation, vous serez formé aux grands principes ferroviaires et pourrez découvrir les principes de fonctionnement d'un système de contrôle-commande embarqué dans un train.

Vous serez encadré par le responsable du département et un référent métier sur le domaine de l'évaluation second regard de systèmes ferroviaires.

Compétences et expérience demandées

- Étudiant Bac+ 5 avec une spécialisation en Sûreté de Fonctionnement,
- Bonne pratique de l'anglais écrit,
- Rigueur, créativité, et ouverture d'esprit sont les qualités appréciées pour ce stage.

Type de contrat, durée & avantages

Convention de stage – Durée : 6 mois

Chez Systemerel, nous proposons à nos stagiaires sur Aix-en-Provence :

- Une rémunération brute totale pouvant atteindre 1 300€ (dont jusqu'à 300€ de participation aux frais de logement sous conditions et justificatifs),
- Jusqu'à 5 jours de congés,
- Des tickets restaurant,
- La prise en charge de 50% de l'abonnement transports en commun,
- La possibilité de faire du télétravail.

Vous souhaitez

- Participer à des projets innovants,
- Développer des compétences recherchées et en évolution permanente,
- Bénéficier d'un encadrement de qualité,
- Vous épanouir au sein d'une entreprise portant des valeurs d'excellence, de haute technicité et de vraies valeurs humaines.

Alors n'hésitez plus à nous faire parvenir votre candidature !

Pour postuler

Adressez-nous votre CV et votre lettre de motivation à drh@systemerel.fr sous la référence STAGE_SSE_ERTMS_A.

Systemerel est engagée dans une politique en faveur de l'égalité hommes-femmes et de l'emploi des travailleurs en situation de handicap.