

**Stage ingénieur : validation MIL des algorithmes  
BMS et contrôle onduleur pour véhicule  
électrique (F/H), Rennes (réf. AC-OE-23-0007)**

## L'entreprise

Acsystème est une entreprise française d'expertise en analyse et contrôle des systèmes, implantée en Bretagne. Avec un effectif de 18 personnes et un chiffre d'affaires annuel de 1,5 M€ au 31 décembre 2022, Acsystème bénéficie d'une réputation de qualité et de sérieux auprès de ses clients, grandes entreprises industrielles et PME innovantes, dans des domaines aussi variés que l'automobile, l'énergie, l'agro-alimentaire, la défense ou la finance. Elle apporte aux ingénieurs et aux chercheurs de ces industries des solutions concrètes pour l'amélioration des performances de leurs systèmes, grâce à une utilisation experte des modèles numériques.

## La ville

Acsystème est basée à Rennes, la capitale de la Bretagne. Rennes est une ville très dynamique et accueillante, qui présente un large éventail d'activités : gastronomie, culture, sports, patrimoine historique, nature... La ville possède des transports publics efficaces et un réseau de pistes cyclables développé, qui vous permettent de rejoindre très facilement les bureaux de l'entreprise depuis n'importe où.

## Le contexte

Afin d'accompagner le développement des activités d'Acsystème dans le domaine automobile, nous proposons un stage de fin d'études en tant qu'ingénieur contrôle-commande.

Ce stage se déroulera dans le cadre des projets de développement d'algorithmes de contrôle pour véhicules hybrides et électriques, que réalise Acsystème pour des constructeurs automobiles. La méthode employée sur ces développements est le model-based design (MBD).

Sur ces projets, notre client réalise d'abord la conception système, qui consiste à écrire sous Simulink des stratégies de contrôle à partir des exigences (description textuelle du comportement à obtenir).

Acsystème réalise alors la validation de ces logiciels, qui consiste à vérifier leur conformité avec les exigences reçues en amont. Le modèle global issu de la phase de conception est utilisé, au sein d'un environnement de tests MIL (model in the loop), pour valider le bon fonctionnement des contrôles.

Les logiciels correspondant à ces stratégies de contrôle sont ensuite auto-codés par une autre équipe (hors du périmètre d'Acsystème).

## Le poste

**Titre du stage :** validation MIL des algorithmes BMS et contrôle onduleur pour véhicule électrique.

Intégré(e) au sein d'une équipe de conception et validation déjà bien en place, vous aurez pour mission de réaliser la validation par simulation des stratégies qui contrôlent le comportement du système électrique. Deux composants en particulier seront étudiés :

- le système en charge du pilotage de l'onduleur, qui gère le pilotage des courants, du couple, le traitement des températures stator/rotor, etc., d'un point de vue fonctionnel et dysfonctionnel sur l'ensemble de la machine électrique
- le système BMS (Battery Management System) en charge d'estimer l'état de charge et le vieillissement de la batterie ainsi que d'assurer l'équilibrage des cellules.

Ces validations, réalisées en simulation, permettent de voir très rapidement les problèmes de conception et de tester facilement une correction avant que la stratégie soit implémentée sur le calculateur réel. Vous serez ainsi en étroite relation avec le client concepteur des stratégies validées.

Pour réaliser ces validations, Acsystème s'appuie sur une suite d'outils logiciels développés en interne, permettant de définir des scénarios de test, des attendus puis de lancer les simulations et générer automatiquement des rapports de validation et des analyses de taux de couverture. Dans le cadre du stage, vous pourrez être amené à faire évoluer ces outils développés en Matlab.

Le stage constitue une mise en situation pour une embauche éventuelle en CDI, en vue de s'impliquer sur des projets très variés (modélisation de système, réalisation de loi de contrôle, optimisation de système, traitement du signal...).

## Le profil recherché

Étudiant(e) en fin de cycle de formation ingénieur, vous avez bénéficié d'une formation, et idéalement de premières expériences, dans :

- la modélisation des systèmes physiques (mécanique, énergie, électrotechnique...),
- les techniques classiques de l'automatique (identification, régulation, asservissements) et leur application à des systèmes physiques réels,
- la conception des systèmes de contrôle : électroniques (analogiques), numériques (embarqués) et industriels (automatismes),
- le développement dans les environnements Matlab / Simulink / Stateflow,
- la compréhension et la rédaction de documents techniques, tant en français qu'en anglais.

Les qualités suivantes seront sollicitées pour ce poste :

- curiosité pour la technologie, goût pour l'apprentissage continu,
- capacité à appliquer des processus de développement de manière rigoureuse,

- capacité à proposer des solutions techniques, esprit de synthèse,
- aisance relationnelle et capacité à collaborer en équipe
- aptitude à rendre compte,
- prise en compte des priorités, prise de recul.

Le poste est ouvert aux personnes en situation de handicap.

## Éléments de la convention de stage

La date de démarrage souhaitée est le 1<sup>er</sup> février 2024. Il s'agit d'un stage de fin d'études d'ingénieur.

Le stage est basé à Rennes (Ille-et-Vilaine, France). L'accueil et la formation sont assurés par un ingénieur de l'équipe d'Acsystème.

Des déplacements occasionnels et ponctuels sont à prévoir, principalement en Île-de-France, selon les projets.

La rémunération du stage est de 1 300 € brut mensuel.

## Contact

Déposez vos dossiers de candidature (CV et lettre de motivation) sur la page suivante :

<https://careers.werecruit.io/fr/acsysteme>

Vous pouvez également nous envoyer vos dossiers de candidature (CV, lettre de motivation) à l'adresse [recrutement@acsysteme.com](mailto:recrutement@acsysteme.com), en précisant la référence AC-OE-23-0007.