

Stage ST40 ou ST50 – Institut FEMTO-ST, Belfort

Fonctions BMS pour accumulateurs Lithium-ion

Présentation du laboratoire d'accueil :

L'institut FEMTO-ST (Franche-Comté Electronique Mécanique Thermique et Optique – Sciences et Technologies, UMR 6174), est une unité mixte de recherche, placée sous la tutelle principale du Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) et de l'Université de Bourgogne Franche-Comté (UBFC). Aujourd'hui, l'institut FEMTO-ST compte 7 départements scientifiques et plus de 700 membres (www.femto-st.fr). Le stage se déroulera au sein de l'équipe SHARPAC du département Energie de l'Institut FEMTO-ST dans les locaux de la plateforme FCLAB sur le site universitaire de l'UTBM à Belfort.

Le département Energie

Le département Energie de l'Institut FEMTO-ST focalise ses activités de recherche sur la conversion et la gestion de l'énergie. Il apporte ainsi une contribution scientifique majeure et complémentaire aux recherches menées au sein des six autres départements de FEMTO-ST à travers une approche énergétique systémique visant la production et la gestion d'énergie efficiente, compétitive et respectueuse de l'environnement. Il compte environ 130 membres. Le département Energie apporte également une contribution dans les domaines de l'énergie électrique et thermique et des systèmes piles à combustible. Il est aussi engagé sur des programmes nationaux et internationaux liés à l'hydrogène-énergie et les systèmes pile à combustible, la micro-cogénération, les systèmes hybridés électriquement, les véhicules électriques et hybrides, les actionneurs électriques et leur commande, le stockage d'énergie électrique par batteries, les pompes à chaleur, l'instrumentation thermique et optique dans les fluides et les systèmes énergétiques.

Contexte scientifique du stage :

L'exploitation des batteries dans des conditions optimales de contrôle et de disponibilité nécessite un suivi continu de leur état de charge SOC (State Of Charge), de leur état de température (SOT) et de leur état de santé SOH (State Of Health) afin d'avoir une bonne évaluation de l'état de vieillissement et de l'aptitude à répondre aux performances requises par l'application. Les méthodes actuelles de mesure et d'estimation des SOC et SOH des batteries en exploitation donnent des résultats limités impliquant des dérives conduisant à des réductions de performances énergétiques et à une difficulté d'organisation de l'entretien et de la maintenance.

Le projet dans lequel s'inscrit ce stage a pour objectif d'étudier et de valider dans un contexte applicatif de nouvelles méthodes de surveillance des batteries électrochimiques afin d'obtenir une estimation plus précise et fiable de leur SOC, SOT et SOH. Cette finalité a pour principal intérêt d'ouvrir le champ des possibilités de caractérisation autonome des systèmes de stockage embarqués ou stationnaires et de permettre l'amélioration notable de leur contrôle, de leur efficacité énergétique, de leur suivi tout au long de leur cycle de vie et de l'organisation de leur entretien et de leur maintenance.

Sujet de stage :

Le stagiaire s'intégrera à l'équipe projet et participera à la programmation du banc expérimental de caractérisation des batteries électrochimiques, à la définition du plan d'expérience, à la réalisation des essais, à l'analyse des données et à la validation des modèles théoriques. Il réalisera la programmation des appareillages à l'aide de la plateforme Labview. Selon le profil du candidat et le degré d'avancement du stage, le stagiaire pourra également participer à l'implantation des algorithmes dans le DSP contrôleur Texas Instruments entrant dans la conception du dispositif final embarqué réalisant la caractérisation des batteries électrochimiques. Les principales missions du stagiaire seront :

- Programmation du banc expérimental de prototypage rapide
- Réalisation des essais de caractérisation des cellules électrochimiques
- Traitement des données et codage des algorithmes d'identification des paramètres
- Participation à la programmation du DSP contrôleur

Profil du candidat ou de la candidate :

- Connaissances en génie électrique (Electrotechnique, Electronique, automatique et informatique industrielle) -
De préférence connaissances en Labview et Dspace
- Méthodique et autonome - Bon niveau en anglais

Documents à fournir : CV, Lettre de motivation, Relevés de notes avec classements des 2 dernières années

Durée du stage : de septembre 2024 à février 2025 (6 mois)

Rémunération : environ 500€ par mois (gratification imposée organismes publics)

Contact : Daniel DEPERNET – daniel.depernet@utbm.fr