

Poste de thèse CIFRE Siemens Digital Industries Software à l'IFP Energies nouvelles (IFPEN) et au laboratoire Ampère

Génie électrique, électronique, ingénierie informatique

Développement d'algorithmes d'intelligence artificielle pour estimer l'état de santé des batteries lithium-ion de l'échelle cellule au pack

Le marché des véhicules électriques est en très forte croissance et de très grands progrès sont en cours, en particulier concernant l'autonomie kilométrique. C'est la batterie de traction, organe central de ces véhicules qui dicte cette autonomie.

La durée de vie de ces batteries dépend de plusieurs facteurs environnementaux tels que la température, l'état de charge de la batterie et le courant de sollicitation. La technologie de batterie lithium-ion utilisée, les différents mécanismes de vieillissement et sa configuration, notamment le nombre de cellules en série et/ou en parallèle sont des paramètres rendant le diagnostic et le pronostic de la durée de vie complexe. Ainsi, pour répondre à cette complexité, cette étude s'intéresse à l'approche par intelligence artificielle, et notamment le « Machine Learning ».

Pour les travaux, le doctorant disposera de bases de données d'essais existantes (internes de l'IFPEN ou en open-source internet) provenant de mesures sur des éléments de batteries lithium-ion de plusieurs technologies. Des tests complémentaires utilisant des voies de banc batterie seront également réalisés au sein des laboratoires batteries du département.

Pour exploiter les données, les approches d'intelligence artificielle dont font partie les algorithmes de « machine learning » seront utilisées.

Durant toute la durée de cette thèse, le doctorant aura en charge :

- la réalisation d'une étude bibliographique, puis la veille technologique sur le sujet de thèse,
- la réalisation de mesures électriques sur batteries en laboratoire,
- la mise en place de traitement des données automatisé,
- la proposition de nouvelles méthodes numériques,
- la rédaction de publications scientifiques et d'un manuscrit de thèse.

Ce travail nécessite un goût prononcé pour le traitement et l'analyse des données par l'utilisation d'outils informatiques type Python, R, Matlab, ... Des connaissances de base en électrochimie ou/et en génie électrique, en expérimentation ainsi qu'en statistique sont également souhaitables.

Mots clefs : Intelligence artificielle, machine learning, batteries, vieillissement, état de santé

Directeur de thèse	Prof. VENET Pascal AMPERE UMR CNRS, Université Lyon 1
Ecole doctorale	Ecole doctorale EEA de Lyon, https://edeea.universite-lyon.fr/
Encadrant IFPEN	Dr MINGANT Rémy, ingénieur de recherche, Département Electrochimie et Matériaux, Remy.mingant@ifpen.fr ,
Localisation du doctorant	IFP Energies nouvelles, Solaize, France, AMPERE, Université Lyon 1, France, et Siemens Digital Industries Software Lyon, France
Durée et date de début	3 ans, début au cours du quatrième trimestre 2021
Employeur	Siemens Digital Industries Software Lyon, France
Qualifications	Ingénieur ou Master dans une discipline appropriée
Connaissances linguistique	Bonne maîtrise du français et de l'anglais

Pour postuler, merci d'envoyer votre lettre de motivation et votre CV à remy.mingant@ifpen.fr

Siemens Digital Industries Software

Gestion de la data, optimisation énergétique, automatisation, modélisation/simulation, maintenance prédictive ou encore fabrication additive...

Chez Siemens Digital Industries Software, nous proposons un large panel de solutions logicielles au service de la transformation digitale des industries. Pour plus d'information, voir [notre site web](#).

Venez faire preuve d'ingéniosité à nos côtés et donner un nouveau sens à votre carrière !

IFP Energies nouvelles

IFP Energies nouvelles est un organisme public de recherche, d'innovation et de formation dont la mission est de développer des technologies performantes, économiques, propres et durables dans les domaines de l'énergie, du transport et de l'environnement. Pour plus d'information, voir [notre site web](#).

IFPEN met à disposition de ses doctorants un environnement de recherche stimulant, avec des équipements de laboratoire et des moyens de calcul très performants.

Laboratoire Ampère

Le laboratoire Ampère est une Unité mixte de recherche CNRS, Ecole Centrale de Lyon, INSA Lyon, Université Claude Bernard de Lyon. Ses activités de recherche concernent la gestion et l'utilisation rationnelle de l'énergie dans les systèmes en relation avec leur environnement. Pour plus d'information, voir [notre site web](#).