

OFFRE DE STAGE

Méthode de détection prédictive de l'emballlement thermique d'une cellule lithium-ion

Date de publication : 07/12/2023

Lieu : Verneuil-en-Halatte (60) et Rueil-Malmaison (92) - accessible en transports en commun depuis Paris

Type de contrat : stage

Contact : jerome.lesage@ineris.fr - sara.abada@ifpen.fr et gabriel.ducret@ifpen.fr

Tél. : 03 44 55 61 26 pour plus d'information

SUJET DU STAGE :

Poussé par la transition énergétique en cours, l'usage des batteries est en plein essor dans de nombreux domaines, comme les véhicules électriques ou les applications de stockage d'énergie stationnaire. Bien que stables en conditions normales d'utilisation, ces batteries peuvent présenter des risques thermiques, toxiques et d'explosion en cas de défaillance. Pour permettre leur déploiement à très grande échelle, un enjeu majeur est donc d'éviter ces défaillances.

Pour atteindre cet objectif, l'un des axes de recherche en cours est le développement de méthodes de détection prédictive afin d'arrêter le système et le mettre en sécurité avant que le défaut ne devienne critique. Les méthodes développées dans ce but s'appuient sur les données collectées au cours de la vie de la batterie. Ces données peuvent être utilisées par exemple :

- pour entraîner une intelligence artificielle qui sera chargée de détecter les dérives de comportement pouvant amener à une situation dangereuse, ou
- comme données d'entrée d'un modèle électrochimique de la batterie estimant l'avancement des mécanismes de dégradation internes qui pourraient mener à l'accident (lithium plating, ...), ou
- dans un algorithme de traitement du signal adapté, capable de faire ressortir la signature d'une dérive de comportement d'une cellule Li-ion au sein d'un pack batterie pouvant amener à son emballlement thermique.

Les principaux objectifs du stage proposé sont :

- réaliser un état de l'art des méthodes de détection anticipée existantes, en se basant sur les publications scientifiques du domaine.
- Identifier les sociétés proposant ces technologies de détection anticipée de défaillance des batteries

Puis, en fonction du résultat des précédentes tâches :

- implémenter un ou plusieurs algorithmes de détection anticipée et vérifier sa performance sur un jeu de données existant, et/ou
- participer à la préparation d'une comparaison des performances des solutions identifiées sur le marché.

PROFIL RECHERCHE

- Etudiant en dernière année d'école d'ingénieur ou formation universitaire BAC+5 équivalente,
- Compétence en data science et traitement du signal
- Connaissance en électrochimie appréciée
- Bonne compétence en programmation, si possible en Python,
- Appétence générale pour le monde de la recherche et les sciences appliquées

MODALITES

- Stage d'une durée de 6 mois
- Date de début flexible (stage à effectuer sur l'année 2024)
- Réalisé en collaboration avec les équipes de l'IFPEN, et en particulier avec leur équipe data scientist et batterie
- Lieu : sur les sites de l'IFPEN (Rueil Malmaison) et de l'Ineris (Verneuil en Halatte), tous les deux accessibles en transport en commun depuis Paris
- Envoyer vos candidatures à : jerome.lesage@ineris.fr, sara.abada@ifpen.fr et gabriel.ducret@ifpen.fr

PRESENTATION DES ENTREPRISES D'ACCUEIL

Ineris

L'Ineris est né en 1990 de la fusion du Centre d'études et de recherches des charbonnages (CERCHAR) et de l'Institut de recherche chimique appliquée (IRCHA). L'Institut a pour mission de contribuer à la prévention des risques causés par les activités économiques à la santé, à l'environnement et à la sécurité des personnes et des biens. Le stage sera réalisé au sein de l'unité Réactions chimiques et électrochimiques du département Incendie Explosion et dispersion. Le candidat intégrera une équipe dynamique d'une dizaine de personnes travaillant spécifiquement sur la sécurité des batteries. <https://www.ineris.fr/fr>

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 stagiaires un environnement de recherche stimulant, avec des équipements de laboratoire et des moyens de calcul très performants.

Ce poste est ouvert aux personnes en situation de handicap.