Développement de modèles électrochimiques simplifiés pour la prédiction du vieillissement des batteries au Li-ion et pour identifier les conditions optimales d'utilisation

Record number : OPR-725

Overview

RESEARCH DIRECTION

Martin Désilets, Professeur - Department of Chemical and Biotechnological Engineering

INFORMATION

martin.desilets@usherbrooke.ca

ADMINISTRATIVE UNIT(S)

Faculté de génie
Département de génie chimique et de génie biotechnologique

LEVEL(S)

3e cycle

LOCATION(S)

Campus de Sherbrooke

Project Description

Le projet comporte plusieurs étapes:

1- Évaluation des mécanismes de vieillissement des batteries au Li-ion. Une revue des travaux publiés sera effectuée concernant les mécanismes de vieillissement les plus significatifs lors de l'utilisation de batteries au Li-ion intégrées à un véhicule soumis à des conditions climatiques nordiques. Voici quelques exemple de conditions qui devront être prises en compte: utilisation en température froide et chaude, chargement rapide, décharge profonde, etc. Cette première analyse servira à construire une base de données qui sera par la suite utilisée pour le développement d'un modèle électrochimique simplifié d'une pile et/ou d'un assemblage de piles (batteries).

2- Développement d'un modèle électrochimique simplifié représentant les principaux phénomènes physico-chimiques lors de la charge et la décharge de batteries au Li-ion dans diverses conditions d'utilisation. Les données les plus pertinentes de la base seront utilisées pour ajouter des mécanismes de vieillissement au modèle actuel et pour calibrer ces modèles avec des données déjà publiées. À cette étape, il sera pertinent d'établir des liens entre les paramètres physico-chimiques du modèle et les mécanismes de vieillissement. L'utilisation de méthodes issues de travaux en intelligence articifielle est ici envisagée. Ce travail vise à identifier des variables qui pourraient être utilisés pour diagnostiquer l'état de santé de la batterie, pour montrer l'impact de différents événements sur l'état de santé des batteries.

3- Utilisation du modèle développé pour optimiser le design des batteries et pour identifier les conditions d'utilisation optimale permettant d'augmenter la durée de vie des batteries dans divers contextes.

Discipline(s) by

Funding offered

To be discussed

sector

Sciences naturelles et génie

Génie chimique

The last update was on 22 June 2026. The University reserves the right to modify its projects without notice.