

Modélisation du comportement et du vieillissement d'une batterie utilisée en propulsion automobile

Résumé

La conjoncture actuelle impose une accélération de la transition de la propulsion automobile thermique vers des alternatives zéro-émissions. Le véhicule électrique à batteries incarne, sur le court terme, l'alternative la plus crédible, mais son manque d'autonomie, de durée de vie, de flexibilité et de fiabilité freine son plein essor.

L'optimisation de la gestion énergétique du pack batterie est un facteur clé pour l'amélioration des performances des véhicules électriques. La batterie représente toutefois un organe complexe évoluant au sein d'un environnement tout aussi complexe présentant de multiples interactions. La modélisation se présente alors comme l'outil le plus puissant pour obtenir la meilleure synergie possible au sein du système véhicule.

L'objectif de cette étude consiste à développer une méthodologie universelle combinant la caractérisation expérimentale des batteries et la calibration d'un modèle électrochimique à l'échelle de la cellule.

Les travaux permettent de caractériser et de modéliser les comportements électriques, thermiques et le vieillissement de batteries "pouch" extraites d'un véhicule électriques, ainsi que les interactions multiphysiques entre ces différents phénomènes.

Le modèle est développé au sein de l'environnement GT-Suite, ce qui permettra par la suite d'intégrer le modèle cellule dans un modèle plus global représentant le système véhicule complet.

Mots-clés : Batterie, Véhicule électrique, Modélisation