

Fiche descriptive du projet

Polytech'Clermont-Ferrand Génie Électrique

Titre	Étude des méthodes de calcul du SOC des batteries lithium-ion NMC		
Client	Arnaud VOYER GCK Battery		
Email client	arnaud.voyer@gck-battery.com		
Référent / Contact G.E:	Jaques LAFFONT Jacques.LAFFONT@uca.fr		
Noms des étudiants :	Eya WALHA Mustapha LAHMER	Options:	B

Cadre du projet et descriptif du sujet :

• Cadre du Projet

Le State of Charge (SoC) représente le pourcentage de la capacité restante d'une batterie par rapport à sa capacité maximale. Ce paramètre est essentiel dans le cadre des systèmes de gestion des batteries (Battery Management Systems, BMS), qui jouent un rôle clé dans la surveillance et le contrôle des performances des batteries lithium-ion. Une estimation précise du SoC est indispensable pour optimiser les performances des systèmes, maximiser l'efficacité énergétique, et garantir la sécurité des opérations. De plus, une gestion appropriée du SoC permet d'éviter les surcharges et les décharges profondes, facteurs pouvant causer des dommages irréversibles à la batterie et réduire sa durée de vie.

• Descriptif du Sujet

L'évaluation précise du SoC des batteries lithium-ion est cruciale pour améliorer les performances, la sécurité et la durabilité des véhicules électriques. Les méthodes traditionnelles, comme l'OCV (Open Circuit Voltage) et le comptage de Coulombs, présentent des limites importantes : l'OCV est lente et sensible à l'âge, à la température et aux conditions d'utilisation, tandis que la méthode de Coulombs accumule des erreurs à long terme et ignore les variations de capacité.

Face à ces contraintes, GCK cherche à développer des méthodes d'estimation plus précises et robustes, afin d'éviter les surcharges et les décharges profondes, et de répondre aux exigences de l'industrie automobile.

Éléments principaux du cahier des charges :

- Synthèse des méthodes
- Simulation d'une méthode simple (OCV)
- Simulation de trois méthodes alternatives avec MATLAB
- Comparaison des résultats des méthodes testées avec ceux de GCK
- Développement et établissement du modèle 2RC de la cellule

Définition du produit sortant :

- Synthèse de 3 méthodes de calcul du soc
- Simulation de la méthode OCV de GCK
- Simulation des trois méthodes avec MATLAB
- Modélisation de la batterie (Modèle 2RC de la batterie)