

## LIPO-SCOOT'ELEC

**Nouvelles technologies énergétiques / Prof. Michael Höckel**  
**Expert: Alfred Brechbühler, Energie Service Bienne**

Le *Scoot'elec* de Peugeot, est équipé de batteries au Nickel-Cadmium. Ce type de batterie connaît de grands problèmes d'élimination. De plus, le règlement sur la réduction des risques chimiques, indique que les batteries au Nickel-Cadmium doivent être utilisées de manières restreintes et doivent être remplacées par des batteries au lithium.

La raison de ce travail est de substituer la batterie d'un scooter privé (arrivant en fin de vie) par une nouvelle batterie lithium en faisant les adaptations nécessaires sur le véhicule.



Cyril Kaeser

### Introduction

C'est en 1996 que Peugeot développe un scooter 45km/h en version essence. Grâce à la miniaturisation de l'électronique de puissance, le même constructeur réalise 5 ans plus tard (avec la même carrosserie), une version électrique connue sous le nom de *Scoot'elec* avec des batteries au Nickel-Cadmium. Le système de batterie est composé de 3 monoblocs de 6V monté en série, fournissant une tension totale de 18V est une capacité de 100Ah.



Scoot'elec

### Batteries lithium

Il existe plusieurs types d'accumulateur lithium: Le premier est l'accumulateur lithium métal, dont l'électrode négative est composée de lithium métallique. Le second est l'accumulateur lithium ion, dont le lithium reste à l'état ionique grâce à l'utilisation d'un composé d'insertion aussi bien à l'électrode négative qu'à l'électrode positive. Troisièmement, les accumulateurs lithium polymère sont une sous-famille des accumulateurs lithium-ion qui ont comme électrolyte, un film fin en polymère.

L'avantage principal des accumulateurs au lithium est sa densité massique (de 90 à 200Wh/kg) supérieur aux autres technologies. Par contre, il nécessite un système surveillant les batteries en tension.



Batterie LiFeYPO4

### Projet

Comme il s'agit d'un scooter privé, il est important de ne pas dépenser plus que ce qu'il faudrait pour remplacer la batterie usagée chez un garagiste. Les autres contraintes sont celles du poids et du volume mis à disposition.

Après une recherche sur le marché des batteries lithium, le choix s'est arrêté sur 6 cellules lithium phosphate de fer (LiFeYPO4) fournissant chacune 3.2V de tension nominale pour une capacité de 100Ah, et ayant une densité massique de ~100Wh/kg. Les 6 cellules sont montées en série pour fournir une tension nominale totale de 19.2V et une capacité de 100Ah.

Le module de surveillance de batterie (BMS) mesure la tension de chaque cellule et coupe l'alimentation (arrête le scooter), par l'intermédiaire d'un relais de sécurité, lorsque la décharge de batterie est trop importante.

Le tout est monté dans le scooter avec un minimum d'adaptation interne, sans changement esthétique vu de l'extérieur mais qui promet une nouvelle jeunesse à ce véhicule approchant la décade.