

## Amélioration des réserves d'énergie électrique dans les systèmes mobiles utilisant le couplage batteries électrochimiques - supercondensateurs

### ENERGIE ÉLECTRIQUE EMBARQUÉE

Un composant électronique couramment utilisé (le condensateur) a subi cette dernière décennie un développement considérable. En effet, sa capacité à stocker des charges électriques est devenue telle qu'il est maintenant envisageable de prévoir une multitude d'applications encore impensables il y a quelques années. Sa densité énergétique étant encore bien inférieure à celle des accumulateurs électrochimiques, il est encore difficile de vouloir simplement remplacer ces derniers par des super-capacités.



Par contre, une solution est de procéder à un couplage entre ces deux types d'éléments. De cette façon, les accumulateurs gardent leur fonction de stockage d'énergie principal et les super-capacités jouent le rôle de "puissance tampon", c'est-à-dire qu'ils s'occupent uniquement de distribuer leur énergie lorsque la demande en puissance instantanée du système embarqué dépasse une valeur nominale. Cette solution est favorable aux objectifs du développement durable (Conférence JT).

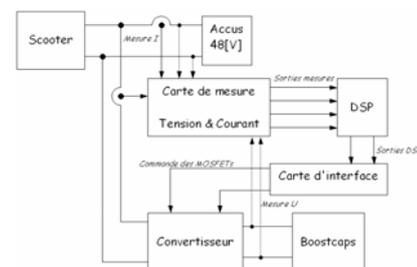
### SYSTÈME EMBARQUÉ CHOISI



Le système embarqué a été conçu et testé positivement pour être implanté sur un scooter électrique de marque EVT®, modèle 4000e. L'énergie électrique embarquée est stockée dans 4 accumulateurs au plomb. Son autonomie est annoncée à environ 40 [km].

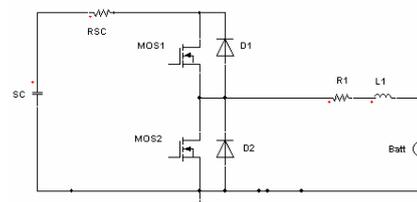
### TRANSFERT D'ÉNERGIE AUTOGÉRÉ

L'implantation des supercapacités ne demande que très peu de modifications sur le scooter. Afin de permettre au système de fonctionner de manière totalement autonome, un DSP contrôle l'interface entre les super-capacités et le scooter. La structure totale du système étudié est donc la suivante :



### CONVERTISSEUR DE PUISSANCE UTILISÉ

Le choix a été porté sur un demi "Pont en H". La figure ci-dessous montre la topologie du convertisseur :



Le convertisseur court-circuite ou impose la tension des super-capacités à sa sortie. Le courant circule d'un sens ou de l'autre selon la valeur moyenne de la tension hachée à la sortie du convertisseur.

Auteur: Yves KOSMALLA  
Répondant externe: Gianni SARTORELLI  
Prof. responsable: André HUON  
Sujet proposé par: MAXWELL TECHNOLOGIES