

# Convertisseur DC/DC pour l'interfaçage entre un bus DC et un banc de supercondensateurs pour un véhicule hybride

## Contexte

Un supercondensateur peut être considéré comme une source de tension continue aux caractéristiques particulières; une tension de sortie diminuant lors de la décharge. Tous système alimenté par des supercondensateurs doit prendre en compte cette décharge ou posséder un convertisseur DC/DC afin de garantir une tension continue stable lors de la décharge des supercondensateurs.



Fig. 1: Exemple de supercapacités (Maxwell)

Un système de propulsion hybride doit être développé pour la Formule S2000 (projet Mader Racing), sur la base d'une alimentation à partir d'un système de stockage d'énergie embarqué (supercondensateurs).

## Cahier des charges

Ce travail de diplôme concerne la réalisation d'un convertisseur de puissance entre les supercapacités et le convertisseur principal de traction. Le circuit de puissance proposé est un convertisseur bidirectionnel à canaux multiples entrelacés qui a été conçu à l'EPFL et réalisé pour des faibles tensions.

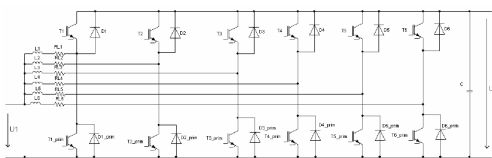


Fig. 2: convertisseur à canaux multiples entrelacés

Les caractéristiques principales de ce convertisseur sont les suivantes: tension d'entrée de 150 à 300 V, tension réglée de sortie de 350 V, puissance nominale de 30 kW, fréquence de commutation de 20 kHz.

Le réglage est fait avec un DSP de chez Texas Instrument, le TMS320F2808.

## Hardware

Le convertisseur est réalisé avec des modules IPM de Mitsubishi, cela permet de simplifier l'architecture du convertisseur et le câblage. Plusieurs cartes électroniques ont été réalisées pour les mesures, le réglage ainsi que pour les IPM.

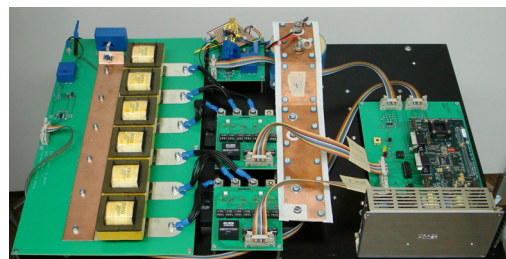


Fig. 3: Convertisseur complet

## Résultats

Les résultats obtenus en boucle ouverte (sans régulation) à faible puissance sont satisfaisants.

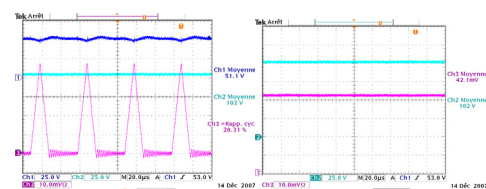


Fig. 4: tensions et courants d'entrée et de sortie avec un rapport cyclique de 20%

D'autres essais à plus haute puissance seront réalisés ultérieurement.

**Auteur:** Antoine BLOCH  
**Répondant externe:**  
**Prof. responsable:** Mauro CARPITA  
**Sujet proposé par:** Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne