

## Dr. BECHRIF Mohamed



Dr. Mohamed Becherif, Maître de conférences HDR né à Alger, est ingénieur de l'Ecole Polytechnique d'Alger (1999), a obtenu le D.E.A (Diplôme des études approfondies) en Génie Electrique (2001) ainsi qu'un Doctorat en Automatique de l'université de Paris Sud-Supélec (LSS & LGEP-CNRS) en 2004. Il a enseigné à l'université de Paris Sud de 2004 à 2005. Puis a rejoint l'Université de Technologie de Belfort-Montbéliard UTBM (France) en 2005 et est actuellement Maître de Conférences HDR depuis 2011. M. Becherif effectue sa recherche au sein de la Fédération de Recherche FCLab FR-CNRS 3539 et du Femto-ST UMR CNRS 6174, France. Son domaine de recherche concerne la modélisation, la commande non linéaire et la gestion de l'énergie de systèmes hybrides et a énergies renouvelables. Il anime et est le responsable de l'axe de recherche « Electrolyseur PEM pour le stockage de l'électricité sous forme H<sub>2</sub> » au sein du FCLab FR CNRS. Il a été/est responsable scientifique ou membre de trois projet Européen FP7 (ASSET, TeLeFoT, D-CODE), un projet national Français (SIMBA) et de deux projets nationaux Algériens PNR. Dr. Becherif est co-auteur de treize articles journaux avec comité de lecture, de trois chapitres dans des livres scientifiques, de plus de quatre-vingt articles de conférences internationales. Il a organisé et présider plusieurs sessions spéciales dans des conférences IEEE et est membre IEEE.

---

# The electrical vehicle and the energy storage problem

Mohamed BECHERIF

Associate Professor (HDR) FCLab FR CNRS 3539, Femto-ST UMR CNRS 6174  
University of Technology of Belfort-Montbéliard, France

### Abstract:

A battery Electric Vehicle (BEV) is a widely used type of Electric Vehicle (EV) that uses chemical energy stored in rechargeable battery packs. BEVs are becoming more attractive with the advancement of new battery technology that has good power and energy density, but for the EV application, their power capability is moderately compromised. On the other hand, the capacitors have high power capability and they can hence only be considered for applications which require little energy. There was thus a lack, in means of storage energy for high power applications, between the batteries and capacitors that supercapacitors (SCs) try to minimize. The autonomy of the BEV is a key point in the development and commercialization of this kind of vehicle. Unlike batteries, Fuel Cells (FCs) do not release storage of energy; instead they convert energy from hydrogen-rich fuel directly into electricity: FCs operate as long as they are supplied with fuel. Furthermore, they have a large time constant to respond to an increase or decrease in power output demand. The hybridization of FC with batteries and SCs allows the peak load to be shaved and can compensate for the intrinsic limitations of the main source thanks to their suitable characteristics as a storage device.

This presentation focuses on the storage problem and limitation in the EV and addresses some solutions in the energy management for the hybrid electrical vehicle.

Real applications using EV or HEV are presented and discussed.