



eV

Electricité et véhicules
Electricity and vehicles



Mots-clés

Véhicule électrifié (électrique et hybride), système de stockage d'énergie supercondensateur et batterie), pile à combustible, machine électrique (classique et polyphasée), chargeur, électronique de puissance, émulateur, modélisation, commande, HiL testing, REM, FVG,

Keywords

Electrified vehicle (electric and hybrid), energy storage system (supercapacitor and battery), fuel cell, electrical machine (classical and multiphase), charger, power electronics, modelling, control, HiL testing, EMR, GVF

La plateforme eV (électricité & véhicules) du L2EP a pour objectif de développer de nouveaux systèmes pour véhicules électrifiés innovants et contribuer ainsi à une mobilité plus propre et moins énergivore. La spécificité de la plateforme eV est de pouvoir étudier chaque sous-système au niveau système en le mettant en interaction avec les autres sous-systèmes du véhicule étudié. Cette approche système est possible grâce à deux formalismes – REM (Représentation Energétique Macroscopique) pour représenter et organiser modèles et commandes et FVG (Formalisme Vectoriel Généralisé) pour décomposer un système complexe en sous-systèmes plus simples interconnectés – et de l'approche « HiL testing » (Hardware-in-the-Loop) combinant sous-systèmes virtuels et sous-systèmes réels.

The eV platform (electricity & Vehicles) of L2EP aims to develop new systems for innovative electrified vehicles and contribute to a mobility cleaner and less energy-consuming. The specificity of the eV platform is the capability to study each innovative subsystem at a system level in interaction with others subsystems of a studied vehicle. This system approach is possible using two formalisms – EMR (Energetic Macroscopic Representation) to describe and organize models and controls and GVF (Generalized Vectorial Formalism) to split a complex system in more simple interconnected subsystems – and the "HiL testing" (Hardware-in-the-Loop) approach that combine virtual and real subsystems.

Compétences Skills

- Développement et validation de nouveaux concepts de sous-systèmes pour véhicules électrifiés (électriques et hybrides)
- Tests HiL (Hardware-in-the-Loop) impliquant différents systèmes de stockage (batteries, supercondensateurs)
- Tests HiL de machines électriques (classiques, polyphasées), convertisseurs de puissance (onduleurs, alimentations, chargeurs...)
- Caractérisation « systèmes » de véhicules électrifiés (vélos à assistance électrique, segways, véhicules électriques, métros...)
- Development and validation of new concepts of subsystems for electrified vehicles
- HiL testing (Hardware-in-the-Loop) with different kinds of energy storage subsystems (batteries, supercapacitors)
- HiL testing of electrical machines (classical, multiphase), power electronics (inverters, supplies, chargers...)
- "System" characterization of electrified vehicles (electric bicycle, Segway, electric vehicles, subways...)

Équipements Equipments

- e-Vehicle workspace : véhicules instrumentés (Tazzari Zero, Renault Zoe, Nissan Leaf, Toyota Prius) - étude des usages et des consommations des véhicules électrifiés
- e-Infrastructure workspace : sous-station de carrousel de métro à échelle réduite, systèmes de charge de véhicules électriques - étude et commande d'alimentations des



véhicules électrifiés

- e-Storage workspace : batterie, supercondensateurs, pile à combustible, charge programmable forte puissance – étude et commande de différentes combinaisons/ associations de système de stockage d'énergie des véhicules électrifiés
- e-Drive workspace : machines électriques polyphasées basses et hautes tensions, machines électriques classiques triphasées, alimentation de puissance variées – étude et commande des systèmes de traction des véhicules électrifiés
- e-Transmission workspace : banc de test avec train épicycloïdal – étude et commande des transmissions innovantes de véhicules électrifiés
- e-Vehicle workspace: instrumented vehicles (Tazzari Zero, Renault Zoe, Nissan Leaf, Toyota Prius) – study of usage and energy consumption of electrified vehicles
- e-Infrastructure workspace: reduced-scale traction power supply of subway and charging system of electric vehicle – study and control of power supply of electrified vehicles
- e-Storage workspace: batteries, supercapacitors, fuel cell – study and control of energy storage subsystems and association for electrified vehicles
- e-Drive workspace: multiphase electrical machines with low and high voltages, classical three-phase electrical machine, power converters – study and control of traction subsystems of electrified vehicles
- e-Transmission workspace: test bench with epicyclic gearing – study and control of innovative transmission of electrified vehicles

Chiffres-clés Key figures

- 4 ETP et une dizaine de doctorants et post-doctorants, et masters
- Publications (par an) : 8 revues internationales, 20 communications dans des conférences internationales, 5 communications dans des workshops internationaux
- Formation : 1 école d'été internationale tous les 2 ans, visites annuelles Master, 1 à 2 Master thesis co-encadré par an
- 4 FTE and about ten PhD students, postdoctoral fellows and MSc students
- Publications (each year): 8 papers in international peer-reviewed journals, 20 communications in international peer-reviewed conferences, 20 communications in international workshops
- Training: 1 international summer school every two years, annual visits Master; 1 to 2 co-supervised Master thesis a year

Collaborations Collaborations

Programme CUMIN (porté par l'Université de Lille) CUMIN program (led by University of Lille): CRISAL, MEL, L2EP, Rochester Institute of Technology, TVES, Université du Québec à Trois Rivières

Réseau MEGEVH MEGEVH network:

Académiques academic (FEMTO-ST, Université Gustave Eiffel, Université de Sherbrooke) et industrielle and industrial (Nexter Systems, PSA Peugeot Citroën, Sherpa Engineering, SNCF,) - La plateforme eV fait partie de l'une des 3 plateformes du réseau. The eV platform is part of one of the 3 platforms of the network.

Projet européen (H2020 PANDA porté par l'Université de Lille) European project (H2020 PANDA led by University of Lille):

Groupe Renault, Siemens Software, Typhoon HIL, Valeo, Vrije University. of Brussels,

Tutelles et financeurs Trustees and funders

Université de Lille

Contact



megevh.univ-lille1.fr/index.php?page=objectif-page2020



walter.lhomme@univ-lille.fr / alain.bouscayrol@univ-lille.fr