



## LMCS'2011 : Journée nationale pour la modélisation et la simulation 0D/1D

### **Modèle 0D de voiture électrique : Wissam DIB (IFPEN)**

#### *Contexte :*

Dans le cadre du projet VULOG entre l'IFPEN et la société VU LOG d'Antibes nous avons développé un modèle 0D du véhicule électrique. Ce projet a pour objectif la "Simulation et l'optimisation de l'énergie à bord des véhicules de la flotte VU Log" et constitue une première phase du projet "VME / Ville Mobilité Énergie" financé par l'ADEME dans le cadre du AMI-2 Fonds de démonstrateur de recherche "Véhicules routiers à faible émissions de gaz à effet de serre".

#### *Nos Objectifs :*

Dans le cadre de la motorisation hybride, il est désormais reconnu que l'optimisation des flux d'énergie joue un rôle fondamental dans la réduction de la consommation énergétique globale. Les stratégies de supervision implémentées en ligne sur véhicule essaient d'atteindre cette optimisation en se basant sur les mesures normalement disponibles à bord.

Dans le cadre de la motorisation électrique, les mêmes idées peuvent être appliquées, sachant qu'il s'agira, non pas d'intervenir sur la répartition de couples, mais essentiellement d'intervenir sur les consignes des actionneurs (typiquement, le moteur électrique de traction et éventuellement les freins) pour répondre aux sollicitations du conducteur de façon optimale. Par conséquent, il s'agit d'optimiser, non pas la répartition de couple, mais les trajectoires de vitesse pour accomplir une certaine mission. La mission peut être identifiée par des paramètres synthétiques (distance, durée) identifiés sur la base des missions passées du même conducteur. Enfin, étant donné un certain trajet pour une conduite urbaine, le but de cette étude est d'optimiser le profil de vitesse afin de parcourir ce trajet suivant le même itinéraire et avec le même temps de parcours, en consommant moins.

Pour cela, un simulateur du modèle du véhicule utilisé permettant de tester tous les développements algorithmiques a été développé à L'IFPEN.

L'architecture du véhicule électrique a été reconstruite grâce aux plans et à sa fiche technique. Au final, les éléments retenus dans l'architecture sont :

- La batterie
- Le contrôleur de la machine électrique
- Le moteur électrique à courant continu
- Le véhicule

Le véhicule utilisé est une Maranello électrique, du constructeur Efferdi. Elle est dotée de 8 cellules de batteries au plomb Sonnenschein "GF 06 180 V". Sa vitesse maximale est de 45 km/h. Ces caractéristiques (4kW - 45 km/h) correspondent à la législation en vigueur sur les véhicules sans permis de type "Quadricycles légers". Cette législation contient également une limite de poids du véhicule de 350 kg, qu'on atteint presque en enlevant le poids de 8 cellules de batterie au poids à vide annoncé par le constructeur.