

## Gestion du groupe hybride «Power Pack»

**Mécatronique du véhicule / Directeur de thèse: Prof. Jean-François Urwyler**  
**Experts: Christian Bach et Joël Niklaus**

Depuis plusieurs années, l'industrie automobile tente de développer des moyens d'électrification du système de propulsion. À l'heure actuelle, les véhicules électriques à prolongateur d'autonomie aussi appelés *Range extender* présentent de nombreux avantages. Il s'agit de véhicules électriques équipés d'un groupe électrogène qui permet d'augmenter l'autonomie du véhicule. Ce type d'automobile semble être promis à un brillant avenir, c'est pourquoi nous avons décidé de dédier notre travail de bachelor à cette technologie.



Michaël Candal

### Introduction

L'école dispose depuis quelque temps d'un moteur 3 cylindres SMART couplé à une génératrice. Cette dernière est une machine synchrone triphasée à aimantation permanente. Le moteur thermique est géré par un boîtier électronique entièrement programmable de la marque «Trijekt» et l'ouverture du papillon des gaz se fait manuellement. Afin d'imaginer l'implantation de ce groupe électrogène dans un véhicule, il est nécessaire que le régime du moteur thermique soit le plus stable possible.



Daniel Justiniano

### But

L'un des buts de notre travail a été de développer un système de régulation qui garantisse un régime stationnaire au moteur quel que soit le couple créé par la machine électrique. Notre système doit stabiliser le régime du moteur thermique en fonction d'une valeur de consigne. Pour atteindre cet objectif, nous disposons d'un papillon des gaz motorisé d'origine SMART. Il ne nous restait

donc plus qu'à développer le système de régulation et optimiser les paramètres moteur. L'autre objectif de ce travail a été d'effectuer des mesures précises une fois les réglages effectués afin de caractériser le groupe électrogène.

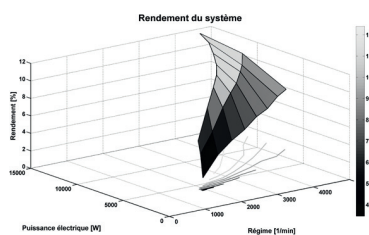
### Réalisation

Plusieurs solutions ont été envisagées pour réaliser ce système de régulation. Au final, par une modification hardware du boîtier «Trijekt», cette régulation a pu être intégrée directement dans le boîtier de gestion moteur. De cette façon, l'optimisation des paramètres moteur ainsi que la programmation de la régulation pouvaient être effectuées par le biais d'une seule interface. Notre tâche

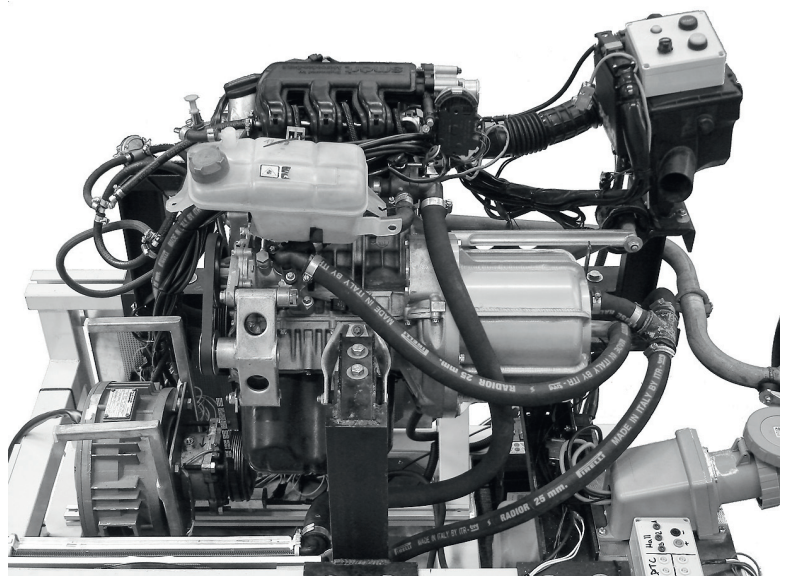
consistait donc dans un premier temps à adapter l'ancienne installation pour y implanter la nouvelle gestion moteur. La deuxième partie de notre travail a été la programmation du boîtier de gestion moteur afin d'obtenir les réglages optimaux.

### Résultats obtenus

Les tests que nous avons effectués sont très satisfaisants. Nous avons réussi à atteindre tous nos objectifs et le moteur thermique tourne désormais à un régime stationnaire. Pour implanter ce groupe électrogène dans un véhicule, il faudrait encore développer la partie gérant la dépense ainsi que la récupération d'énergie à bord du véhicule.



Rendement du système



Groupe hybride «Power Pack»