

# Analyse et modélisation d'un véhicule par rétro-ingénierie



**Composante**  
École Nationale  
Supérieure  
d'Électrotechnique  
d'Électronique  
d'Informatique  
d'Hydraulique  
et des  
Télécommunications

## En bref

- **Code:** MHDGBZ7Z
- **Ouvert aux étudiants en échange:** Non

## Présentation

### Objectifs

Amener les étudiants à comprendre, modéliser et analyser la chaîne de propulsion d'un véhicule électrique existant à partir d'une démarche de rétro-ingénierie (reverse engineering).

À l'issue du projet, les étudiants seront capables de :

Analyser un système complexe (véhicule électrique) en identifiant ses sous-systèmes et leurs interactions.

Décomposer et modéliser la chaîne de traction : batterie, variateur, moteur, transmission, et essieux.

Établir un modèle énergétique global du véhicule (bilan de puissance, rendement, autonomie estimée).

Utiliser des outils de modélisation et de simulation (ex. MATLAB/Simulink, Scilab/Xcos, ou autres logiciels équivalents).

Mettre en œuvre une démarche expérimentale et de validation : comparaison entre modèle et mesures réelles.

Travailler en équipe sur un projet technique pluridisciplinaire, en documentant les étapes (analyse, modélisation, validation, synthèse).

---

## Description

Le GOUPIL est un petit véhicule utilitaire électrique utilisé pour des applications industrielles, municipales ou logistiques. Sa simplicité mécanique et sa chaîne de propulsion 100 % électrique en font un excellent support pédagogique pour l'étude des systèmes électromécaniques et énergétiques.

Les étudiants baseront tout d'abord leur analyse sur l'étude du véhicule et sur l'acquisition de données fournies par l'OBD (on-board diagnostics). Ils seront ensuite chargés de la modélisation de l'ensemble des éléments constituants de la chaîne de propulsion, en se répartissant le travail en sous-groupe.

Ils devront ainsi mettre en pratique des compétences de communication et d'organisation pour aboutir à une comparaison de leur modèle avec le véhicule existant, d'analyser le modèle et proposer d'éventuelles solutions d'amélioration.

---

## Pré-requis obligatoires

- principes des commandes des convertisseurs statiques
- principes et modèles des machines électriques
- association machine/convertisseur