

# Approche Lagrangienne des systèmes électromécaniques



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

In brief

> **Code:** N8EE24A

## Presentation

---

### Objectives

Pouvoir établir simplement la loi de comportement d'un système complexe grâce à la mécanique Lagrangienne.

---

### Description

- Avantages de la mécanique Lagrangienne :  
Elle permet d'établir la loi de comportement d'un système en analysant les échanges d'énergie de ce dernier avec l'extérieur contrairement à la mécanique Newtonienne qui permet d'établir la loi de comportement d'un système en analysant les efforts qui s'appliquent sur chacun des solides qui le composent. Ainsi :
  - Pas besoin de manipuler tous les efforts qui n'échangent pas d'énergie avec le système comme, par exemple, les efforts de liaison. Ceci permet de simplifier l'étude des systèmes complexes à grand nombre de solides (et donc de liaisons).
  - L'approche énergétique permet de traiter des systèmes multiphysiques.

- Il s'agit d'une approche scalaire (énergies) plutôt que vectorielle (efforts).
- Plus besoin d'isoler chaque solide.
  
- Contenu du cours : (6 créneaux de cours, 1 créneau de TD)
- Rappel des notions principales de mécanique (repères, forces, moments, liaisons cinématiques...).
  
- Rappel des principes de la mécanique Newtonienne (PFD).
- Présentation des concepts utilisés en mécanique Lagrangienne (mobilité d'un système, coordonnées généralisées, énergies).
  
- Présentation des équations de mécanique Lagrangienne à partir des équations de mécanique Newtonienne.
- Présentation du concept de mobilité virtuelle.
- Ajustement des équations afin de pouvoir traiter des problèmes

électromécaniques.

Les cours se feront au tableau et devront être recopiés par les étudiants.