



## CONVERSION ÉLECTROMÉCANIQUE

### ELECTROMECHANICAL CONVERSION

Responsable(s): Eric VAGNON

| Cours : 14.0 | TD : 14.0 | TP : 6.0 | Autonomie : 14.0 | BE : 0.0 | Projet : 0.0 | Langue du cours : FR

#### Objectifs de la formation

L'objectif de ce cours est de présenter les phénomènes électromagnétiques avec leurs aspects énergétiques et de montrer comment passer, à partir des concepts fondamentaux de l'électromagnétisme, à la conception d'une machine électrique. Cette démarche est présentée sur l'exemple de la machine synchrone et illustrée par les différentes utilisations de cette machine. Cette démarche sera généralisée aux autres types de moteurs électriques afin de concevoir des modèles électriques exploitables pour la variation de vitesse.

**Mots-clés :** Énergie électromagnétique, force et puissance, actionneur, structures de conversion, fréquence-puissance, machine synchrone, alternateur, réseau, moteur, modèles de comportement électrique, contrôle- commande

#### Programme

- Introduction : aspects historiques et contexte de la conception des convertisseurs.
- Effort et puissance mécanique dans les systèmes électromagnétiques
- Les structures de conversion
- Constitution d'une machine synchrone
- Aspects technologiques
- Modèles électriques
- Contrôle et commande dans les principales utilisations.

#### Compétences

- Traduire les concepts fondamentaux de l'électromagnétisme en terme de conception d'une machine électrique.
- Adapter cette démarche à la machine synchrone.
- Créer des modèles électromagnétiques de différents niveaux à partir de données constructives.
- Analyser un modèle électrique d'un convertisseur électromécanique en vue de son contrôle et ou de sa commande.

#### Travail en autonomie

**Objectifs :** Dimensionner un système à partir d'un cahier des charges et établir un modèle qui validera ce dimensionnement en binôme avec un élève suivant le module Électronique de Puissance. L'évaluation consistera en un échange avec un enseignant afin de démontrer la pertinence du dimensionnement réalisé et de la modélisation.

**Méthodes :** Dimensionner un dispositif par une approche analytique. Construction d'un modèle et vérification de la pertinence des éléments de dimensionnement.

#### Bibliographie

Marcel JUFER, *ELECTROMÉCANIQUE*, raité d'électricité de l'EPFL - vol XIV, 1995  
Ernest MATAGNE *ELECTROMÉCANIQUE - CONVERTISSEURS D'ÉNERGIE ET ACTIONNEURS*, DUNOD, 2009

#### Contrôle des connaissances

Note = 70 % savoir + 30 % savoir-faire  
Note savoir = 100 % examen terminal  
Note savoir-faire = 50 % examen terminal + 50 % contrôle continu