

OPTION CCSA

Commande de Convertisseurs et de Systèmes d'Actionnement

L'énergie et les grandeurs électriques sont omniprésentes au sein de tous les systèmes actuels. En particulier les systèmes de puissance exploitent des convertisseurs électriques et des actionneurs électromécaniques, que ce soit pour la génération d'énergie mécanique ou la gestion de l'énergie électrique. Les architectures choisies et les commandes qui y sont associées sont très dépendantes des performances souhaitées par les applications et sont en perpétuelle mutation compte-tenu de l'évolution des composants et des besoins. L'objectif de cette option est d'apporter un **approfondissement sur l'architecture et la commande des convertisseurs et des systèmes d'actionnement** en développant des compétences en électronique de puissance et en automatique.

PROGRAMME

Conception et Commande de Convertisseurs

Il s'agit ici d'approfondir les notions vues sur les convertisseurs statiques d'énergie, la technologie des composants et leurs contraintes d'utilisation et de dimensionnement, la topologie et les principaux critères de dimensionnement et de choix des convertisseurs, les techniques de commande rapprochée et les contraintes associées, ainsi que la commande au sens large.

- Conception et topologie des convertisseurs en *Electronique de Puissance*
- Les composants de puissance dans les convertisseurs
- Commande classique et commande directe des convertisseurs
- Méthode de modulation et problématique CEM



Conception et Commande de Systèmes d'Actionnement

L'objectif de cette partie est de compléter vos connaissances sur les convertisseurs électromécaniques (machines électriques synchrone, asynchrone, à aimants, à réluctance variable,...). Il s'agit également de comprendre les différentes stratégies de commande de ces actionneurs et de savoir y associer les différentes architectures des convertisseurs électroniques de puissance qui leurs correspondent le mieux.

- Conception et dimensionnement de machines électriques
- Modélisation dynamique de machines électriques
- Commande vectorielle de convertisseurs et machines
- Commandes non linéaires



Illustrations et Applications Véhicules

L'objectif de ce module est de donner des exemples de mise en œuvre des notions développées dans les deux premiers modules et de proposer une ouverture vers un système transdisciplinaire intégrant des convertisseurs électroniques, des actionneurs électromécaniques, leurs commandes, le tout intégré dans un environnement communicant. Des conférences faites par des industriels permettront de faire des ouvertures sur des innovations de rupture et sur la place de "l'electrical engineering" dans le véhicule. Les nouvelles techniques de validation des stratégies de commande seront présentées.

Projet : Modélisation, Simulation et Commande

A partir d'un cas industriel, les étudiants devront proposer de nouvelles stratégies de commande permettant d'améliorer les performances d'un système d'actionnement électrique. Ces résultats seront comparés à des commandes plus classiques et demanderont le développement d'un modèle de simulation au plus proche de la réalité. Enfin, une mise en œuvre expérimentale sera effectuée sur banc de prototypage rapide de lois de commande.

