

Mécatronique : énergie et motricité

0. Présentation du cours

Valentin Gies
ENSTA

Plan du cours

- 1 Introduction
- 2 Objectifs du cours
- 3 Plan du cours

Mécatronique

Qu'est-ce que c'est ?

Mécatronique = {Mécanique + Électronique}

"D'après la dernière étude publiée dans la presse économique, sur 100 projets innovants en mécanique, la majorité sont à l'interface de la mécanique et de l'électronique." Fernand Peilloud, Président de THESAME.

Disciplines impliquées :

- Automatique et informatique industrielle
- Mécanique
- Électronique et électrotechnique.

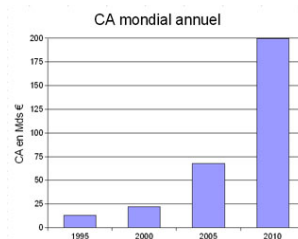
⇒ Mécatronique = Symbiose de ces différentes disciplines au service de la conception de produits intégrés.

Mécatronique

Mécatronique et industrie

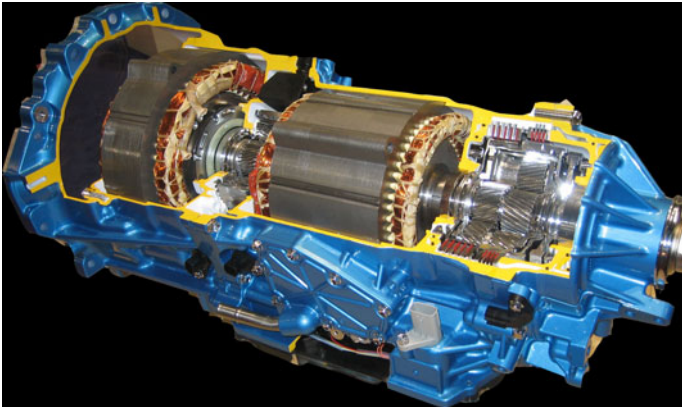
Domaines d'application :

- Robotique : Aibo (Sony), Asimo (Honda), Aldebaran...
- Industrie automobile : ABS (Teldix), ESP (Bosch), Suspension active (PSA), Roulement capteur Sensorline (SNR)...
- Électronique et électroménager grand-public : Disques durs, machine à laver intelligente...
- Médical : Pompe à insuline, endoscopie...



Mécatronique

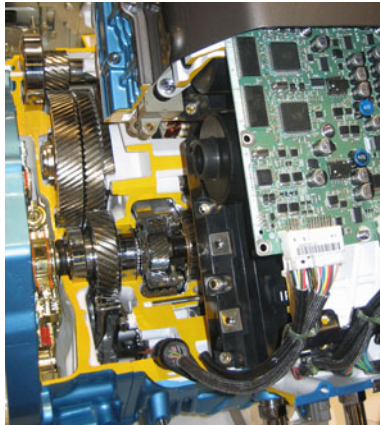
Mécatronique et industrie



Moteur hybride

Mécatronique

Mécatronique et industrie



Boite de vitesse automatique

Mécatronique

Objectifs du cours

Objectifs :

- **Global** : Etudier les contraintes énergétiques rencontrées en mécatronique et leurs conséquences sur le pilotage des systèmes.
- **Ponctuel** : Approfondissements en mécanique du solide, électronique de puissance, conversion et sources d'énergie, contrôle d'un système mécatronique.
- **Synthèse** : appliquer les connaissances théoriques sur un projet mécatronique réel.

Méthode :

- Fil conducteur du **cours** : aspects énergétique et mécatronique.
- Fil conducteur en **TD/TP** : modélisation d'un système mécatronique à l'aide de Matlab Simulink.
- **Aboutissement** : synthèse - système ABS.

Mécatronique

Plan du Cours

- **Introduction**
- **Dynamique du solide.**
 - Calculs de matrices d'inertie
 - Principes et théorèmes fondamentaux en mécanique du solide.
 - Influence des choix mécaniques sur l'asservissement :
équilibrage, frottements.

Mécatronique

Plan du Cours

- **Conversion d'énergie.**
 - Sources d'énergie.
 - Composants et circuits de puissance.
 - Chaîne de conversion d'énergie.
- **Propulsion et dimensionnement de système**
 - Dimensionnement orienté système.
 - Nouvelles techniques de propulsion.

Mécatronique

Plan du Cours

- **Contrôle et communication.**
 - Initiation aux microcontrôleurs.
 - Méthodes d'identification et de caractérisation.
 - Bus terrain : communication.

- **Projet de synthèse : l'ABS**
 - Commande de moteurs et d'actionneurs.
 - Intégration de capteurs.
 - Identification des paramètres mécaniques.
 - Commande de l'ABS.

Chaine mécatronique classique

