

# LIS

## Laboratoire d'ingénierie des systèmes de Vers

### PRÉSENTATION SYMRIC

Un système mécatronique requiert souvent une grande rigueur dans le choix des méthodes de spécification, d'analyse, de modélisation et de simulation. Les dépendances entre les parties de ce système, induisent des interactions rendant difficile la complétude de l'analyse, la conception et la réalisation. Cette complexité, intrinsèque à l'ingénierie des systèmes, la confronte de fait aux problématiques des interactions multi-physiques, multi-échelles et interdisciplinaires. Des Activités d'Ingénierie Complémentaires (AIC) sont donc nécessaires pour aller vers un seul objectif qui est l'étude, l'analyse, la conception et la réalisation de systèmes mécatroniques robotisés collaboratifs et intelligents. Ces AIC s'intègrent dans un processus de conception autour de deux thèmes de recherche au sein de l'équipe SyMRIC. Chaque thème met en évidence un ensemble de problématiques scientifiques à étudier et à traiter avec des verrous scientifiques et technologiques. La relation entre les deux thèmes est bien identifiée pour améliorer l'interaction entre les membres de l'équipe. Ceci permet de garder la cohérence de ce processus unifié de conception de l'équipe SyMRIC qui

aborde toutes les facettes constituant de ce type de système. Les deux thèmes sont brièvement décrits ci-après.

## **1. Conception, Modélisation et Simulation Multiphysiques**

Ce thème porte sur les aspects modélisation, simulation et analyse de composants mécatroniques. Les phénomènes multi-physiques sont pris en compte afin d'analyser leur effet sur le comportement du composant qui est un sous-ensemble du système mécatronique. Deux composants essentiels des systèmes mécatroniques sont traités dans ce thème :

- » Systèmes mécaniques et thermiques (Modélisation et Simulation Multiphysique, Dimensionnement, Conception).
- » Systèmes électroniques/électrotechniques (Modélisation, Simulation et Conception de Systèmes d'actionnement et de charge).

## **2. Conception, Modélisation et Simulation de Systèmes de Contrôle**

Ce thème porte sur les aspects contrôle et intelligence du système mécatronique. Elle concerne donc le côté fonctionnel du système (quand le produit mécatronique est réalisé). On peut la qualifier d'activité sur le haut niveau du système par rapport à l'activité de conception du système lui-même qui peut être une activité sur le bas niveau.

- » Systèmes de commande (Modélisation, Identification de systèmes, Estimation de paramètres, Observation et commande, ...).
- » Logiciels embarqués (Analyse des besoins, Modélisation, Langages formels, Qualité logicielle, Sûreté de fonctionnement, ...).
- » Systèmes décisionnels interactifs et intelligents (Représentation des connaissances des environnements ambiants, système d'interaction, IA, ...).