

# Modélisation, fabrication de systèmes MT et micromécatroniques



## Présentation

---

### Description

L'objectif est d'appliquer des méthodologies afin de concevoir, simuler, fabriquer et caractériser le comportement fonctionnel et structurel des microsystèmes.

En premier lieu, les différents niveaux de modélisation des microsystèmes seront identifiés et les phénomènes multiphysiques mis en jeu analysés.

Dans un second temps, le cours aborde la modélisation à l'aide de schémas à paramètres localisés. Cette approche sert généralement à décrire des systèmes distribués à l'aide d'une topologie composée d'entités discrètes. Elle se fonde sur des analogies électromécaniques directe/indirecte et permet la prise en compte des non-linéarités du système.

Dans une troisième partie, cette méthodologie sera mise en œuvre dans le cas de microsystèmes de nature variée : souple, rigide, piézoélectrique, piézomagnétique, ionique, électronique, ... et se traduira sous la forme de schémas mécaniques dynamiques, de circuits équivalents, de ligne de transmissions ou d'éléments bond graph.

Finalement, un ensemble d'applications seront traitées comme les microsystèmes à récupération d'énergie, les accéléromètres, les actionneurs polymères, les micro-drones... Ces deux derniers exemples seront fabriqués en salle grise puis caractérisés à l'aide de multiples dispositifs (capteur de forces, vibromètre laser, caméra rapide, etc...).