

Système de Lévitation Magnétique

Contexte

Le projet porte sur l'étude d'un système de lévitation magnétique présenté sur le schéma ci-dessous :

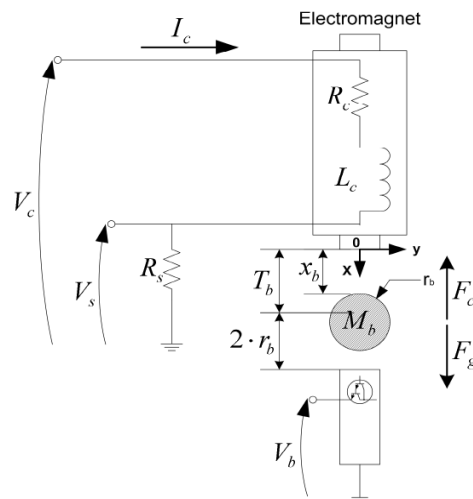


Figure 2 Schematic of the MAGLEV Plant

Le projet comporte une partie théorique d'étude des équations différentielles décrivant la dynamique du système ainsi qu'une validation expérimentale sur la plateforme PhyAuto basée à l'UFR PhITEM de l'UJF :

<https://persyval-lab.org/fr/education/known-sheet/phyauto>

Le projet permettra de mettre en application dans un cadre concret les outils vus dans le cours de systèmes dynamiques. Il permettra également aux étudiants de se familiariser avec le logiciel de modélisation et simulation Matlab/Simulink et notamment avec ces fonctions de génération de code de commande embarqué.

Description du travail

Il s'agit dans un premier temps de comprendre le modèle proposé et de réaliser son étude : recherche des points d'équilibre, étude de stabilité, simulations numériques. On s'intéressera ensuite à la conception d'une commande stabilisante pour le système. Deux approches seront considérées, la première approche basée sur une linéarisation de la dynamique au voisinage de l'équilibre ; la deuxième approche basée sur une méthode de linéarisation par feedback. Les propriétés de ces contrôleurs seront étudiées du point de vue théorique, puis testées par des simulations numériques avant de passer à la phase de validation expérimentale.

- Nombre d'étudiants : 2 ou 3
- Prérequis : cours de systèmes dynamiques
- Programmation : Matlab/Simulink
- Encadrement : Antoine Girard (antoine.girard@imag.fr)