

**Salle de conférence du Centre de Mathématiques Laurent
Schwartz
12H15**

Lundi 17 octobre 2016

Comme chaque année, le séminaire réunit les élèves désireux d'élargir leur culture mathématique. Les sujets des exposés sont variés, indépendants les uns des autres et abordent les grands thèmes mathématiques actuels. Traditionnellement, la plus grande partie des exposés est faite par les élèves eux-mêmes avec l'aide d'enseignants. Une liste de sujets sera distribuée. Les élèves ayant l'intention de choisir un Modal (X2015) et les élèves du Programme d'approfondissement (X2014) sont tout particulièrement invités à venir.

Les élèves disposés à présenter des exposés peuvent d'ores et déjà prendre rendez-vous avec les enseignants responsables.

Ivan MOYANO (Laboratoire Jacques-Louis Lions)

**Une introduction à la théorie du contrôle et quelques exemples :
véhicules, poussettes et cordes vibrantes**

Résumé : Considérons un système gouverné par une équation différentielle (ordinaire ou aux dérivées partielles), provenant de l'ingénierie, la mécanique ou la physique. Le but de la théorie du contrôle est de comprendre comment changer la dynamique du système sous étude à l'aide d'une loi de commande externe (un contrôle) de manière à atteindre une cible fixée par avance. Afin de comprendre la problématique de cette théorie, nous allons présenter un cadre mathématique abstrait permettant de traiter plusieurs situations d'intérêt, comprenant des systèmes en dimension finie et infinie, linéaires et non linéaires. En particulier, nous allons aborder les systèmes en dimension finie linéaires, pour lesquelles il existe une théorie unifiée (le critère de Kalman). Ensuite, à titre d'illustration, nous allons examiner des problèmes non linéaires en dimension finie, représentant la dynamique de véhicules rigides (voitures, sliders, poussettes), où la non-linéarité présente des difficultés profondes où la question de la contrôlabilité nécessite des méthodes subtiles, comme la méthode de linéarisation ou l'utilisation de crochets de Lie. Finalement, si le temps le permet, nous allons énoncer brièvement un problème en dimension infinie : la contrôlabilité d'une corde vibrante, basée sur l'étude d'une équation du type ondes et l'utilisation de résultats d'analyse fonctionnelle et d'analyse harmonique.

Enseignants responsables :

- Erwan Brugallé (erwan.brugalle@polytechnique.edu)
- Daniel Han-Kwan (daniel.han-kwan@polytechnique.edu)

Des sandwiches seront offerts à ceux qui souhaitent participer au séminaire

Pour plus de renseignements sur le séminaire cliquer à l'adresse suivante :
<https://portail.polytechnique.edu/mathematiques/enseignements/seminaire-des-eleves>