



# Commande optimale

## I. Contrôle optimal des EDO

### 1. Position du problème

- coût de Lagrange
- coûts de Mayer et Bolza

### 2. Principe du maximum de Pontrjagin

- énoncé du résultat
- conditions de transversalité
- exemples

### 3. Preuve du PMP

- PMP faible
- constance du hamiltonien le long de l'extrémale

### 4. Cas linéaire quadratique

- position du problème
- caractérisation de la solution
- équation de Ricatti
- tracking

## II. Introduction au contrôle des EDP

### 1. Rappels sur les espaces de Hilbert

- théorèmes de la projection, de Riesz
- théorèmes de Lions-Stampacchia et Lax-Milgram

### 2. EDP elliptiques (1/2) : contrôle distribué

- formulation variationnelle de l'EDP
- existence et unicité de solution
- caractérisation de la solution et système adjoint
- approximation numérique

**3. EDP elliptiques (2/2) : contrôle frontière**

- formulation variationnelle de l'EDP
- existence et unicité de solution
- caractérisation de la solution et système adjoint
- approximation numérique

**Organisation et intervenant**

- 9 séances de 3H
- J.-B. Caillau ([caillau@unice.fr](mailto:caillau@unice.fr))

**Évaluation**

- 1 EX partiel
- 1 EX terminal

**Bibliographie**

1. Blum, J. *Commande optimale*, Notes de cours Polytech Nice-Sophia, 2016.
2. Evans, L. C. *An introduction to mathematical optimal control theory*, Univ. California, 2008.
3. Fleming, W. H. ; Rishel, R. W. *Deterministic and stochastic optimal control*, Springer, 1975.
4. Trélat, E. *Contrôle optimal, théorie et applications*, Vuibert, 2005.