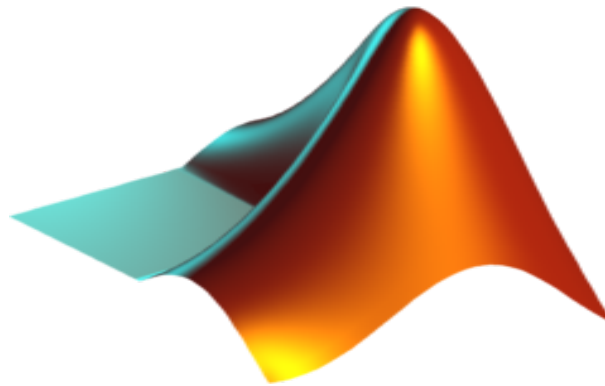




**Rapport du T.P. :
5A. Mathématiques appliquées et Modélisation 2017-2018 (option C.O. et B.D.P.)**

**Contrôle Optimale :
Tp**



Travail effectué par : ABOUADALLAH Mohamed Anwar et
COMBARY Landry

École Polytechnique Lyon
15 Boulevard Latarjet 69622 Villeurbanne

Table des matières

1	Introduction - Enoncé	2
----------	------------------------------	----------

1 Introduction - Enoncé

Soit un problème général de contrôle optimal d'un système linéaire avec fonction coût quadratique.

On se donne $m, n \in \mathbb{N}^*$, $T > 0$, $A, E, F \in \mathcal{M}_n(\mathbb{R})$, $B \in \mathcal{M}_{n,m}(\mathbb{R})$, $D \in \mathcal{M}_m(\mathbb{R})$ et $g, x^0, \alpha, \beta \in \mathbb{R}^n$.

On suppose que les matrices E et F sont symétriques et définies semi positives, que la matrice D est symétrique et définie positive et que la matrice B est non nulle.

On considère :

$$U_{ad} = L^2(]0, T[, \mathbb{R}^m)$$

On cherche $x : [0, T] \longrightarrow \mathbb{R}^n$ notre variable d'état et $u \in U_{ad}$ notre contrôle qui devrait satisfaire l'équation d'état avec donnée initiale

$$\begin{cases} x' &= Ax + Bu + g \\ x(0) &= x^0 \end{cases}$$

et qui minimise la fonction coût

$$\frac{1}{2} \int_0^T (< Du(t) | u(t) > + < E(x(t) - \alpha) | x(t) - \alpha >) dt + \frac{1}{2} < F(x(T) - \beta) | x(T) - \beta >$$

On suppose qu'on a existence et unicité d'une solution optimale (u^*, y^*) de ce problème de contrôle. Dans ce rapport nous allons présenter deux méthodes permettant de résoudre numériquement ce problème pour tout jeu de données.