

Chap 1 : TP Équations aux Dérivées Partielles (EDP)

Joseph GERGAUD, Serge GRATTON, Ehouarn SIMON

3 novembre 2021



Outline

1.1. Introduction

- Travail à faire en binôme ;
- 3 TP EDP ;
- 3 TP d'Optimisation
- Partie EDP on veut résoudre

$$(P) \left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial u}{\partial t} - \Delta u = f \quad (\Omega \times [0, T]) \\ u(0, t) = 0 \quad (\partial\Omega) \\ u(1, t) = 0 \quad (\partial\Omega) \\ u(x, 0) = u_0(x) \quad (t = 0) \end{array} \right.$$

sur un domaine monodimensionnel Ω par une méthode de discrétisation de type différences finies. Nous vous proposons de détailler pas à pas les différentes étapes en réalisant systématiquement des tests unitaires afin de valider vos implantations.

- - Récupérer le notebook TP_chaleur_python_eleves_2021_2022.ipynb dans le répertoire EDP sur : <https://gitlab.irit.fr/toc/mathn7/etudiants/enm>
- - Dans certaines salles de TP il manque des accès dans le PATH pour numpy, ... Il faut alors taper la commande suivante dans une fenêtre de commande :
`export PATH=/opt/Anaconda37/bin:$PATH`
- Imposer une solution exacte $u_{ex}(x, t)$ au problème (P) .
- En déduire une condition initiale $u_0(x)$ au problème (P) .
- En déduire f le terme source associé à $u_{ex}(x, t)$.
- Résoudre numériquement (P) en utilisant les schémas d'Euler explicite et implicite.
- Déterminer numériquement l'ordre de convergence des schémas de discrétisation en temps.