

DEHILIS Sofianemathématiques appliquées/Semestre 2/LATEX/Groupe 1			
Matricule	Nom	Prénom	Note
222234041409			15.05
18114010360			6.2
25064002839			12.0
212134001145			15.45
212134003011			12.85
18125015915			13.25
222234018509			17.55
202034008679			
222234036014			13.15
191934054701			
25084006977			
222234057213			14.5
222234031004			16.35
212134004500			
25114002087			
222234069719			18.0
222234021801			15.25
222234036901			17.75
222234030217			15.3
222234036808			12.6
25054002947			
212134014232			15.45
212134013118			14.55
222235165409			13.35
202034003285			12.55
222234052319			13.35
212134006333			
161634009559			
222234031106			11.9
222234016509			14.15
25084007967			

222236354803			17.35
25094037346			10.75
25124006373			
251334000666			17.8

```

\documentclass[a4paper,12pt]{report} 0.1pt
\usepackage[french]{babel}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage{amsmath, amssymb, amsfonts} 0.1pt
\usepackage{graphicx} 0.1pt

```

```

\title{Examen \LaTeX} 0.1pt
\author{votre nom} 0.1pt
\date{\today } 0.1pt
\begin{document} 0.1pt
\maketitle 0.1pt
\tableofcontents 0.1pt
\listoffigures 0.1pt
\listoftables 0.1pt
\chapter*{Introduction} 0.1pt

```

Les méthodes numériques sont indispensables pour résoudre les (EDP)

```

\chapter{Formulation mathématique} 0.1pt

```

```

\section{Équation de la chaleur} 0.1pt

```

L'équation de la chaleur en une dimension d'espace s'écrit :

```

\begin{equation} 0.1pt
\label{eq:chaleur}
\frac{\partial u}{\partial t} = \alpha \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}, \quad \text{quad}
\end{equation} 0.1pt

```

Avec : $u(0,t) = u(L,t) = 0, \quad \text{quad} \quad \forall t > 0$ $u(x,0) = f(x), \quad \text{quad} \quad \forall x \in [0,L]$

```

\subsection{Développement en série de Taylor} 0.1pt

```

Le développement en série de Taylor est fondamental pour les approximations numériques.

```

\begin{equation} 0.1pt
\label{eq:taylor}
f(x+h) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{f^{(n)}(x)}{n!} h^n 0.1pt
\end{equation} 0.1pt

```

\subsection{Discrétisation par différences finies} 0.1pt

Les dérivées peuvent être approchées par :

```
\begin{align} 0.1pt
\label{eq:differences}
\frac{\partial u}{\partial x} &= \frac{u_{i+1} - u_{i-1}}{2\Delta x} \notag \\
\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} &= \frac{u_{i+1} - 2u_i + u_{i-1}}{\Delta x^2} \notag \\
\frac{\partial u}{\partial t} &= \frac{u^{n+1}_i - u^n_i}{\Delta t} \notag
\end{align} 0.1pt
```

Comme démontré dans l'équation \ref{eq:chaleur}, la stabilité du schéma dépend d

on a le système suivant :

```
\[ 0.1pt
AX = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} 0.1pt \end{pmatrix}
\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} 0.1pt
= \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \end{pmatrix} 0.1pt
\] 0.1pt
```

\chapter{Méthodes numériques} 0.1pt

Le tableau \ref{tab:methodes} 0.1pt présente une comparaison des principales

```
\begin{table}[h] 0.1pt
\centering
\label{tab:methodes} 0.1pt
\begin{tabular}{|c|c|c|} 0.1pt
\hline
```

Méthode & Ordre & Stabilité \\\ 0.1pt

\hline

CN & 2 & Inconditionnelle \\\ 0.1pt

\hline

RK 4 & 4 & Conditionnelle \\\ 0.1pt

\hline

\end{tabular} 0.1pt

\caption{Comparaison des méthodes numériques pour l'équation de la chaleur} 0.

\end{table} 0.1pt

\chapter{Résultats numériques} 0.1pt

La figure \ref{figsolution} 0.1pt montre l'évolution temporelle de la solution

\begin{figure}[h] 0.1pt

\centering

\includegraphics [scale=0.2]{evolution} 0.1pt

\caption{Évolution temporelle de la solution } 0.1pt

\label{figsolution} 0.1pt

\end{figure} 0.1pt

\chapter*{ CONCLUSION } 0.1pt

Ce travail a permis de présenter les fondements des méthodes numériques pour la

En perspective, plusieurs axes de recherche peuvent être explorés :

\begin{itemize} 0.1pt

\item L'adaptation des méthodes pour des géométries complexes 0.1pt

\item L'implémentation parallèle pour les problèmes à grande 0.1pt échelle

\end{itemize} 0.1pt

\begin{thebibliography}{99} 0.1pt

\bibitem{smith}

Smith, G.D. (1985).

\textit{Numerical Solution of Partial Differential Equations: Finite Difference }
Oxford University Press. 0.1pt

\bibitem{quarteroni}

Quarteroni, A. (1994).

\textit{Numerical Approximation of Partial Differential Equations}.
Springer-Verlag. 0.1pt

\end{thebibliography} 0.1pt

\end{document} 0.1pt