TP de LaTeX

Master $\mathbb{EDP}$

Nom et Prénom

Date

Résumé

Le tp consiste à reproduire ce document. Utiliser la classe `article` avec les options `a4paper,11pt`. Ensuite transformer le à un éxposé en utilisant la classe Beamer.

Table des matières

1 Fonctions de variables réelles

1.1 Fonctions continues

Définition 1 *Soit $f : I \longrightarrow \mathbb{R}$ une application. L'application f est continue en $x_0 \in I$ si et seulement si*

$$\forall \varepsilon > 0 \quad \exists \eta > 0 : |x - x_0| < \eta \Rightarrow |f(x) - f(x_0)| < \varepsilon. \tag{1}$$

Théorème 2 *L'image d'un intervalle fermé borné par f est un intervalle fermé borné (segment).*

Proof. cf.[1] ■

1.2 Les application linéaires

Définition 3 *Soit f une application de $\mathbb{R} \to \mathbb{R}$:*

$$(f \text{ est une application linéaire de } E \text{ dans } F)$$
$$\Updownarrow$$
$$(\forall\alpha, \beta \in \mathbb{K},\ \forall x, y \in E : f(\alpha x + \beta y) = \alpha f(x) + \beta f(y)).$$

2 Une équation d'évolution

2.1 Le problème

Pour $\rho > 0$, $Q_\ell = [0, T] \times \Omega_\ell$ on considère le problème d'évolution suivant

$$\begin{cases} \dfrac{\partial^2 u_\ell}{\partial t^2} - \Delta u_\ell + |u_\ell|^\rho \, u_\ell = f, \quad f \in L^2(Q_\ell). \\ u_\ell|_\Gamma = 0 \\ u_\ell(0) = 0 \ \text{ and } \ u_\ell{}'(0) = 0. \end{cases} \tag{NP_ℓ}$$

2.2 éxistence et unicité

On a le théorème suivant (cf. [2])

Théorème 4 *Il existe une solution u_ℓ de (NP_ℓ) satisfaisant $(r = \rho + 2)$*

$$u_\ell \in L^\infty\left(0, T; H_0^1(\Omega) \cap L^r(\Omega)\right), \quad u'_\ell \in L^\infty\left(0, T; L^2(\Omega)\right). \tag{2}$$

On a l'unicité si $\rho \leq \frac{2}{n-2}$, (ρ quelconque si $n = 2$).

Lemme 5 (égualité d'énergie) *La solution u_ℓ du problème (NP_ℓ) satisfait*

$$\begin{aligned} &\int_{\Omega_\ell} \left|u'_\ell(t)\right|^2 dx + \int_{\Omega_\ell} |\nabla u_\ell(t)|^2 \, dx + \frac{1}{r} \int_{\Omega_\ell} |u_\ell(t)|^r \, dx \\ &\qquad \leq \int_{\Omega_\ell} \left|u_\ell^1\right|^2 dx + \int_{\Omega_\ell} \left|\nabla u_\ell^0\right|^2 dx + \frac{1}{r} \int_{\Omega_\ell} |u_\ell|^r \, dx + 2 \int_0^t \int_\Omega f u'_\ell dx ds. \end{aligned}$$

Références

[1] J. Dixmir, *Cours d'analyse 1, 2.* Université de M'sila, 2007-2008.

[2] J. L. Lions, *Quelques méthodes de résolution des problèmes aux limites non linéaires.* Dunod-Gautier Villars, 1969.

Good LaTeX

```latex
\documentclass[a4paper,11pt]{article}
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
\usepackage{amsfonts,amsmath}
\usepackage[francais]{babel}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[latin1]{inputenc}%add this if you have a problem with french characters
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
\newtheorem{theorem}{Théorème}
\newtheorem{lemma}[theorem]{Lemme}
\newtheorem{definition}[theorem]{Définition}
\newenvironment{proof}[1][Proof]{\noindent\textbf{#1.} }{\ \rule{0.5em}{0.5em}}
\title{\underline{TP de \LaTeX}\\ \ \\ \small Master $\mathbb{EDP}$}
\author{Nom et Prénom}
\date{Date}
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
\begin{document}

\maketitle

\begin{abstract}
Le tp consiste à reproduire ce document. Utiliser la classe\texttt{article} avec les
options \texttt{a4paper,11pt.}
Ensuite transformer le à un exposé en
utilisant la classe Beamer.
\end{abstract}
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
\tableofcontents

\section{Fonctions de variables réelles}
%%%%%%%%%%%%%%%%%%
\subsection{Fonctions continues}

\begin{definition}
Soit $f:I\longrightarrow\mathbb{R}$\ une application. L'application f est continue en $x_{
0}$\ $\in I$\ si et
seulement si
\begin{equation}
\forall \varepsilon >0\quad \exists \eta >0:\left\vert x-x_{0}\right\vert
<\eta \Rightarrow \left\vert f\left( x\right) -f(x_{0})\right\vert
<\varepsilon .
\end{equation}
\end{definition}

\begin{theorem}
L'image d'un intervalle fermé borné\ par $f$ est un intervalle ferm%
é borné \emph{(}segment\emph{)}.
\end{theorem}

\begin{proof}
cf.\cite{dd}
\end{proof}
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
\subsection{Les application linéaires}

\begin{definition}
```

```
Soit $f$ une application de $\mathbb{R}\rightarrow \mathbb{R}:$
\begin{equation*}
\begin{array}{c}
(f\text{ est une application linéaire de }E\text{ dans }F) \\
\Updownarrow \\
(\forall \alpha ,\beta \in \mathbb{K},\text{ }\forall x,y\in E:f(\alpha
x+\beta y)=\alpha f(x)+\beta f(y)).%
\end{array}%
\end{equation*}
\end{definition}
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
 \section{Une équation d'évolution}
%%%%%%%%%%%%
\subsection{Le problème}

Pour $\rho >0$ , $Q_{\ell }=\left[ 0,T\right] \times \Omega _{\ell }$ on
considère le problème d'évolution suivant%
\begin{equation}
\left\{
\begin{tabular}{l}
$\displaystyle\frac{\partial ^{2}u_{\ell }}{\partial t^{2}}-\Delta u_{\ell
}+\left\vert u_{\ell }\right\vert ^{\rho }u_{\ell }=f$, $\ \ \ f\in
L^{2}(Q_{\ell }).\bigskip $ \\
$u_{\ell }|_{\Gamma }=0\bigskip $ \\
$u_{\ell }\left( 0\right) =0\text{ \ and \ }u_{\ell }{}^{\prime }(0)=0.$%
\end{tabular}%
\ \right.   \tag{$NP_{\ell }$}  \label{pl}
\end{equation}
%%%%%%%%%%%%%%%%%%
\subsection{éxistence et unicité}

On a le théorème suivant (cf. \cite{lio})

\begin{theorem}
Il existe une solution\ $u_{\ell }$ de\ \emph{(}$NP_{\ell }$\emph{)}
satisfaisant \emph{(}$r=\rho +2$\emph{)}
\begin{equation}
u_{\ell }\in L^{\infty }\left( 0,T;H_{0}^{1}\left( \Omega \right) \cap
L^{r}\left( \Omega \right) \right) ,\text{ \ \ }u_{\ell }^{\prime }\in
L^{\infty }\left( 0,T;L^{2}\left( \Omega \right) \right) .
\end{equation}%
On a l'unicité si $\rho \leq \frac{2}{n-2},$ \emph{(}$\rho $ quelconque
si $n=2$\emph{)}.
\end{theorem}

\begin{lemma}[égualité d'énergie ]
La solution $u_{\ell }$ du problème \emph{(}$NP_{\ell }$\emph{)}
satisfait%
\begin{multline*}
\int_{\Omega _{\ell }}\left\vert u_{\ell }^{\prime }(t)\right\vert
^{2}dx+\int_{\Omega _{\ell }}\left\vert \nabla u_{\ell }(t)\right\vert
^{2}dx+\frac{1}{r}\int_{\Omega _{\ell }}\left\vert u_{\ell }(t)\right\vert
^{r}dx \\
\leq \int_{\Omega _{\ell }}\left\vert u_{\ell }^{1}\right\vert
^{2}dx+\int_{\Omega _{\ell }}\left\vert \nabla u_{\ell }^{0}\right\vert
^{2}dx+\frac{1}{r}\int_{\Omega _{\ell }}\left\vert u_{\ell }\right\vert
```

```
^{r}dx+2\int_{0}^{t}\int_{\Omega }fu_{\ell }^{\prime }dxds.
\end{multline*}
\end{lemma}
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
\begin{thebibliography}{9}
\bibitem{dd} \textsc{J. Dixmir,} \emph{Cours d'analyse 1, 2.} Université
de M'sila, 2007-2008.

\bibitem{lio} \textsc{J. L. Lions}, \emph{Quelques méthodes de ré%
solution des problèmes aux limites non linéaires} Dunod-Gautier
Villars, 1969.
\end{thebibliography}

\addcontentsline{toc}{section}{Références}\flushright{Good \LaTeX}

\end{document}
```