

# Travaux pratiques de mathématiques

Assyr Abdulle

18 février 2014

# Buts du cours

- ▶ Introduction à  $\LaTeX$
- ▶ Initiation à la rédaction de rapports scientifiques
- ▶ Initiation à la présentation orale de communications scientifiques

# Plan du cours

- ▶ Semaine 1 (18 et 20 février) : Introduction et exercices  $\text{\LaTeX}$

# Plan du cours

- ▶ Semaine 1 (18 et 20 février) : Introduction et exercices  $\text{\LaTeX}$
- ▶ Semaine 2 (jeudi 27 février) : Mini-cours (tableau) + présentation des ressources mathématiques de la bibliothèque

# Plan du cours

- ▶ Semaine 1 (18 et 20 février) : Introduction et exercices  $\text{\LaTeX}$
- ▶ Semaine 2 (jeudi 27 février) : Mini-cours (tableau) + présentation des ressources mathématiques de la bibliothèque
- ▶ Semaine 3 (jeudi 6 mars) : Rapport sur le mini-cours

# Plan du cours

- ▶ Semaine 1 (18 et 20 février) : Introduction et exercices  $\text{\LaTeX}$
- ▶ Semaine 2 (jeudi 27 février) : Mini-cours (tableau) + présentation des ressources mathématiques de la bibliothèque
- ▶ Semaine 3 (jeudi 6 mars) : Rapport sur le mini-cours
- ▶ **Jusqu'au 11 mars** les étudiants ont **rendu** le rapport sur le mini-cours à [orane.jecker@epfl.ch](mailto:orane.jecker@epfl.ch), **choisi** leur mini-projet, **signé et rendu** la feuille «instruction mini-projets»
- ▶ Semaine 4 (jeudi 13 mars) : Rapports, Beamer, Poster

# Plan du cours

- ▶ Semaine 1 (18 et 20 février) : Introduction et exercices  $\text{\LaTeX}$
- ▶ Semaine 2 (jeudi 27 février) : Mini-cours (tableau) + présentation des ressources mathématiques de la bibliothèque
- ▶ Semaine 3 (jeudi 6 mars) : Rapport sur le mini-cours
- ▶ **Jusqu'au 11 mars** les étudiants ont **rendu** le rapport sur le mini-cours à [orane.jecker@epfl.ch](mailto:orane.jecker@epfl.ch), **choisi** leur mini-projet, **signé et rendu** la feuille «instruction mini-projets»
- ▶ Semaine 4 (jeudi 13 mars) : Rapports, Beamer, Poster
- ▶ Semaines 5-12 (17 mars - 09 mai) : Étude des mini-projets et rédaction d'un rapport

# Plan du cours

- ▶ Semaine 1 (18 et 20 février) : Introduction et exercices  $\text{\LaTeX}$
- ▶ Semaine 2 (jeudi 27 février) : Mini-cours (tableau) + présentation des ressources mathématiques de la bibliothèque
- ▶ Semaine 3 (jeudi 6 mars) : Rapport sur le mini-cours
- ▶ **Jusqu'au 11 mars** les étudiants ont **rendu** le rapport sur le mini-cours à [orane.jecker@epfl.ch](mailto:orane.jecker@epfl.ch), **choisi** leur mini-projet, **signé et rendu** la feuille «instruction mini-projets»
- ▶ Semaine 4 (jeudi 13 mars) : Rapports, Beamer, Poster
- ▶ Semaines 5-12 (17 mars - 09 mai) : Étude des mini-projets et rédaction d'un rapport
- ▶ **Rapports rendus jusqu'au 12 mai 18h à [martin.huber@epfl.ch](mailto:martin.huber@epfl.ch)**



# Plan du cours

- ▶ Semaine 1 (18 et 20 février) : Introduction et exercices  $\text{\LaTeX}$
- ▶ Semaine 2 (jeudi 27 février) : Mini-cours (tableau) + présentation des ressources mathématiques de la bibliothèque
- ▶ Semaine 3 (jeudi 6 mars) : Rapport sur le mini-cours
- ▶ **Jusqu'au 11 mars** les étudiants ont **rendu** le rapport sur le mini-cours à [orane.jecker@epfl.ch](mailto:orane.jecker@epfl.ch), **choisi** leur mini-projet, **signé et rendu** la feuille «instruction mini-projets»
- ▶ Semaine 4 (jeudi 13 mars) : Rapports, Beamer, Poster
- ▶ Semaines 5-12 (17 mars - 09 mai) : Étude des mini-projets et rédaction d'un rapport
- ▶ **Rapports rendus jusqu'au 12 mai 18h** à [martin.huber@epfl.ch](mailto:martin.huber@epfl.ch)
- ▶ Semaines 13 (12-16 mai) : Poster

# Plan du cours

- ▶ Semaine 1 (18 et 20 février) : Introduction et exercices  $\text{\LaTeX}$
- ▶ Semaine 2 (jeudi 27 février) : Mini-cours (tableau) + présentation des ressources mathématiques de la bibliothèque
- ▶ Semaine 3 (jeudi 6 mars) : Rapport sur le mini-cours
- ▶ **Jusqu'au 11 mars** les étudiants ont **rendu** le rapport sur le mini-cours à [orane.jecker@epfl.ch](mailto:orane.jecker@epfl.ch), **choisi** leur mini-projet, **signé et rendu** la feuille «instruction mini-projets»
- ▶ Semaine 4 (jeudi 13 mars) : Rapports, Beamer, Poster
- ▶ Semaines 5-12 (17 mars - 09 mai) : Étude des mini-projets et rédaction d'un rapport
- ▶ **Rapports rendus jusqu'au 12 mai 18h à [martin.huber@epfl.ch](mailto:martin.huber@epfl.ch)**
- ▶ Semaines 13 (12-16 mai) : Poster
- ▶ **Poster rendus jusqu'au 16 mai 18h à [orane.jecker@epfl.ch](mailto:orane.jecker@epfl.ch)**
- ▶ Semaine 14 (jeudi 22 mai après-midi) : Exposition des posters

# Évaluation

- ▶ note  $NP$  (de 1 à 6) de l'assistant ou professeur responsable sur la compréhension des questions traitées et la mise en oeuvre du projet,
- ▶ note  $NR$  (de 1 à 6) (évaluation par A. Abdulle) sur la qualité du rapport,
- ▶ note  $NO$  (de 1 à 6) (évaluation par A. Abdulle) sur la qualité du poster.

La note finale sera calculée comme suit :  $(4*NP+NR+NO)/6$ .

# Qu'est-ce que $\text{\LaTeX}$ ?

- ▶  $\text{\LaTeX}$  n'est pas un traitement de texte (comme Word) mais un formateur de texte

# Qu'est-ce que $\text{\LaTeX}$ ?

- ▶  $\text{\LaTeX}$  n'est pas un traitement de texte (comme Word) mais un formateur de texte
- ▶ Document  $\text{\LaTeX}$  : un fichier texte contenant le document et des commandes de formatage

# Qu'est-ce que $\text{\LaTeX}$ ?

- ▶  $\text{\LaTeX}$  n'est pas un traitement de texte (comme Word) mais un formateur de texte
- ▶ Document  $\text{\LaTeX}$  : un fichier texte contenant le document et des commandes de formatage
- ▶ Lors de la frappe on ne voit pas le document tel qu'il sera imprimé (n'est pas WYSIWYG)

# Qu'est-ce que $\text{\LaTeX}$ ?

- ▶  $\text{\LaTeX}$  n'est pas un traitement de texte (comme Word) mais un formateur de texte
- ▶ Document  $\text{\LaTeX}$  : un fichier texte contenant le document et des commandes de formatage
- ▶ Lors de la frappe on ne voit pas le document tel qu'il sera imprimé (n'est pas WYSIWYG)
- ▶ Marche à suivre :
  - ▶ On tape le texte (à l'aide de n'importe quel éditeur texte)
  - ▶ On compile le texte
  - ▶ On visualise le texte

# Avantages

- ▶ Conçu pour les mathématiques (et utilisé par **tous** les mathématiciens)
- ▶ Traite le document tel qu'on le pense (structure) pas de souci de mise en page (tables des matières, bibliographie, notes en bas de page, numérotation d'équations, etc.)
- ▶ Programmation facile de macros, nouveaux symboles, etc.



# Exemple 1

```
\documentclass{article}  
\begin{document}  
  
\end{document}
```

## Exemple 1

```
\documentclass{article}
\begin{document}
Comment calculer  $\int_{-\infty}^{\infty} e^{\sqrt{\pi}x^2}dx$ ?
\end{document}
```

# Exemple 1

```
\documentclass{article}
\begin{document}
Comment calculer  $\int_{-\infty}^{\infty} e^{\sqrt{\pi}x^2}dx$ ?
\end{document}
```

---

```
[abdulle@smapc001 ~]$ pdflatex exemple1
```

# Exemple 1

```
\documentclass{article}
\begin{document}
Comment calculer  $\int_{-\infty}^{\infty} e^{\sqrt{\pi}x^2}dx$ ?
\end{document}
```

---

```
[abdulle@smapc001 ~]$ pdflatex exemple1
[abdulle@smapc001 ~]$ xpdf exemple1.pdf
```

## Exemple 1

```
\documentclass{article}
\begin{document}
Comment calculer  $\int_{-\infty}^{\infty} e^{\sqrt{\pi}x^2} dx$ ?
\end{document}
```

---

```
[abdulle@smapc001 ~]$ pdflatex exemple1
[abdulle@smapc001 ~]$ xpdf exemple1.pdf
```

---

Comment calculer  $\int_{-\infty}^{\infty} e^{\sqrt{\pi}x^2} dx$  ?

# Structure globale

```
\documentclass[a4paper,11pt]{article}
```

Est-ce-que  $\frac{\pi^2}{6} < 1$ ?

```
\end{document}
```

# Structure globale

```
\documentclass[a4paper,11pt]{article}  
\usepackage[utf8]{inputenc}  
\usepackage[T1]{fontenc}  
\usepackage[francais]{babel}
```

Est-ce-que  $\frac{\pi^2}{6} < 1$ ?

```
\end{document}
```

# Structure globale

```
\documentclass[a4paper,11pt]{article}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[français]{babel}
\title{Titre}
\author{Leonhard Euler}
\date{Printemps 2012}
\begin{document}
\maketitle

Est-ce-que  $\frac{\pi^2}{6} < 1$ 

\end{document}
```



# Structure globale

```
\documentclass[a4paper,11pt]{article}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[francais]{babel}
\title{Titre}
\author{Leonhard Euler}
\date{Printemps 2012}
\begin{document}
\maketitle
\section{Introduction}
Est-ce-que  $\frac{\pi^2}{6} < 1$ 

\end{document}
```

# Structure globale

```
\documentclass[a4paper,11pt]{article}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[francais]{babel}
\title{Titre}
\author{Leonhard Euler}
\date{Printemps 2012}
\begin{document}
\maketitle
\section{Introduction}
Est-ce-que  $\frac{\pi^2}{6} < 1$ ?
\section{Conclusion}
Non.
\end{document}
```

# Hierarchiser un document

- ▶ `\section{}`, numérotées automatiquement
- ▶ Sous-sections `\subsection{}`, `\subsubsection{}`,  
`\paragraph{}`
- ▶ `\section{Introduction}\label{sec:intro}` crée un  
identifiant, auquel on se réfère via  
'voir la section `\ref{sec:intro}`'

# Caractères spéciaux

- ▶ Les expressions mathématiques sont entourées de  $\$$  ou de  $\$\$$
- ▶ Les commandes sont de la forme  $\backslash\text{sqrt}$
- ▶ Les arguments d'une commande sont délimités par des  $\{\}$
- ▶ Les symboles  $\{\}\$\#\%&_\wedge$  (réservés) sont obtenus en les précédant de  $\backslash$
- ▶  $\sim$  indique un espace insécable et  $\%$  un commentaire

# Environnements

- ▶ Ils sont de la forme

```
\begin{center}texte au centre\end{center}
```

- ▶ Les listes sont des environnements, de la forme

```
\begin{itemize}  
  \item premier element  
  \item deuxieme element  
\end{itemize}
```

L'environnement `enumerate` numérote les entrées. Autres environnements : `table`, `array`, `figure`, `verbatim`, ...

# Fontes

- ▶ `\textrm{...}` police romane
- ▶ `\texttt{...}` police machine à écrire
- ▶ `\textup{...}` forme droit
- ▶ `\textit{...}` *forme italique*
- ▶ `\textsl{...}` *forme inclinée*
- ▶ `\textsc{...}` FORME PETITES MAJUSCULES
- ▶ `\textmd{...}` graisse médium
- ▶ `\textbf{...}` **graisse grasse**
- ▶ Combinaisons possibles : `\textbf{\textit{...}}`
- ▶ `\emph{...}` intervertit `\textup{...}` et `\textit{...}`

# Tailles

- ▶ En général fixées dans le préambule :  
`\documentclass[11pt]{article}`
- ▶ Ne pas changer de tailles à moins que ce soit indispensable !
- ▶ Commandes : `\tiny`, `\scriptsize`, `\footnotesize`,  
`\small`, `\normalsize`, `\large`, `\Large` `\LARGE`, `\huge`  
`\Huge`

## Formules

- ▶  $\sum_{i=1}^n a_i \leq \int_0^n x^i dx$

$$\sum_{i=1}^n a_i \leq \int_0^n x^i dx$$

- ▶  $\frac{1+1}{2+2} = 1/\sqrt{4} = 1/\sqrt[4]{16}$

$$\frac{1+1}{2+2} = 1/\sqrt{4} = 1/\sqrt[4]{16}$$

- ▶ 

```
\begin{equation}\label{equ:ref1}
\cos(x)=\frac{1+1}{2+2}\big(\exp(ix)+\exp(-ix)\big)
\end{equation}
```

$$\cos(x) = \frac{1+1}{2+2} (\exp(ix) + \exp(-ix)) \quad (1)$$

- ▶ `\pageref{equ:ref1}` montre que l'équation (1) est à la page 32



# Théorèmes

- ▶ La commande `\newtheorem{theorem}{Th\'eor\`eme}` définit un nouvel environnement qui a pour nom Théorème
- ```
\begin{theorem}
Un nombre entier  $\geq 1$  est au moins  $\geq 0$ .
\end{theorem}
```

## Theorem

*Un nombre entier  $\geq 1$  est au moins  $\geq 0$ .*

# Figures

```
▶ \begin{figure}  
  \includegraphics[height=5cm]{image}  
  \caption{Ceci n'est pas une peinture}  
  \label{fig:1}  
\end{figure}
```

et l'image apparaît ; on y fait référence en utilisant la figure

```
\ref{fig:1}
```

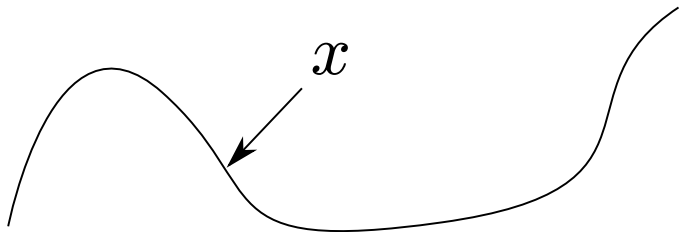


FIGURE: Ceci n'est pas une peinture

## Tableaux

```

▶ \begin{tabular}{| l || c | r ||}
  \hline
  Nom & Leonhard & Euler\\
  \hline
  Nationalit\'e & B\^ale & Suisse \\
  \hline
  Formule c\'el\`ebre &
  $\displaystyle \sum_{n=1}^{\infty}
  \frac{1}{n^2}=\frac{\pi^2}{6}$& \\
 \end{tabular}

```

|                 |                                                       |        |
|-----------------|-------------------------------------------------------|--------|
| Nom             | Leonhard                                              | Euler  |
| Nationalité     | Bâle                                                  | Suisse |
| Formule célèbre | $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} = \frac{\pi^2}{6}$ |        |

# Matrices

- ▶ Les matrices s'obtiennent grâce à l'environnement `array` qui s'utilise comme l'environnement `tabular` (mais en mode `math.`).

```
$$  
\mathbf{A} =  
  \left(  
  \begin{array}{cc}  
a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{array}  
  \end{array}  
  \right)  
$$
```

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix}$$

## Matrices

- ▶ On peut bien sûr obtenir des vecteurs.

\$\$

```
\mathbf{v} =  
  \left(  
    \begin{array}{c}  
      v_1 \\ v_2 \\ v_3  
    \end{array}  
  \right)
```

\$\$

$$\mathbf{v} = \begin{pmatrix} v_1 \\ v_2 \\ v_3 \end{pmatrix}$$

# Bibliographie

- ▶ On peut utiliser l'environnement

```
\begin{thebibliography}{99}
\bibitem{BER1727} J. Bernoulli. Theoremata selecta,
pro conservatione virium vivarum.
\textit{Opera Omnia 3}, (1727), pp. 124-130.
\end{thebibliography}
```



J. Bernoulli. Theoremata selecta, pro conservatione virium vivarum. *Opera Omnia 3*, (1727), pp. 124-130.

- ▶ On peut aussi utiliser le programme BIB<sub>T</sub>E<sub>X</sub> qui génère une bibliographie à partir d'une base de données bibliographiques.