

**GARDONS  
LE RÉFLEXE...**

**... ADOPTONS  
LE LATEX.**



**Le préservatif.  
Parlez-en comme vous voulez,  
mais parlez-en.**

■ PLATE-FORME  
■ PRÉVENTION  
■ SIDA



[www.preventionsida.org](http://www.preventionsida.org)

# Formation L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

## Introduction à l'écriture de document L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Arnaud CERCKEL    Benoît LEGAT

Louvain-li-Nux

1<sup>er</sup> octobre 2015

Merci à Jolan WOLTER et Thomas VANZIELEGHEM pour avoir réalisé la première version de ces slides ainsi qu'à David ERNST et Matthieu BAERTS pour avoir réalisé la deuxième version.



# Introduction

## Introduction

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

Pourquoi  $\text{\LaTeX}$  ?

Pourquoi pas  $\text{\LaTeX}$  ?

Les Outils

## Les concepts de base

## Mise en page générale

## Les environnements flottants

## Sciences

## Références

## Exercices



# Qu'est ce que $\LaTeX$

- $T_E X \Rightarrow$  programme de mise en page
- $\LaTeX \Rightarrow$  ensemble de commandes qui seront interprétées par le programme  $T_E X$
- $\LaTeX \neq$  WYSIWYG (What You See Is What You Get)



# Premier angle de comparaison

Auteur

Office	Microsoft	No comment
T <sub>E</sub> X	Donald Knuth	Père de l'algorithmie

But

Office	Être utilisable par n'importe qui sans connaissance ni formation particulière pour aider à ancrer le monopole de Microsoft grâce aux formats propriétaires .doc, .xls, ...
T <sub>E</sub> X	Améliorer sa productivité et la qualité de rendu de ses documents sur l'algorithmie

Licence

Office	Propriétaire jusqu'au format (incompatibilité voulue par Microsoft)
T <sub>E</sub> X	Libre et open source

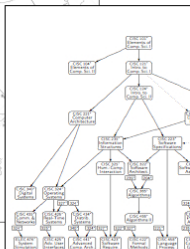


# Pourquoi $\text{\LaTeX}$ ?

- Qualité professionnelle de document
- Facilité d'emploi des :
  - ▶ formules mathématiques
  - ▶ table des matières
  - ▶ références bibliographiques
  - ▶ références croisées
  - ▶ ...
- Séparation entre contenu et forme
- Description du contenu indépendant de la forme
- Gratuit
- Stable, même pour les très gros documents



# Pourquoi $\text{\LaTeX}$ ?



## Representing Homology Classes by Locally Flat Surfaces of Minimum Genus\*

Russell Lee and Darlene M. Wilkerson  
Yale University  
Yale-Szechuan University

### 1 Introduction

A summary and sufficient conditions will be given for a surface  $\Sigma$  embedded in a simply connected 4-manifold to be represented by a simple, loopless surface.

### 2 Splittings of Hermitian Modules

We begin with an algebraic result.

**Theorem 1.** The following is a commutative diagram of pointed hermitian modules.

$$\begin{array}{ccccc}
 (M, \lambda, \ell) & \xrightarrow{\pi_1} & (M, \lambda_0, \ell) & \xrightarrow{\pi_2} & (M, \lambda_0, \ell) \\
 \downarrow \pi_3 & \searrow \pi_4 & \downarrow \pi_5 & \searrow \pi_6 & \downarrow \pi_7 \\
 (M, \lambda_0, \ell) & \xrightarrow{\pi_8} & (M, \lambda_0, \ell) & \xrightarrow{\pi_9} & (M, \lambda_0, \ell) \\
 \downarrow \pi_{10} & \searrow \pi_{11} & \downarrow \pi_{12} & \searrow \pi_{13} & \downarrow \pi_{14} \\
 (M, \lambda_0, \ell) & \xrightarrow{\pi_{15}} & (M, \lambda_0, \ell) & \xrightarrow{\pi_{16}} & (M, \lambda_0, \ell) \\
 \downarrow \pi_{17} & \searrow \pi_{18} & \downarrow \pi_{19} & \searrow \pi_{20} & \downarrow \pi_{21} \\
 (M, \lambda_0, \ell) & \xrightarrow{\pi_{22}} & (M, \lambda_0, \ell) & \xrightarrow{\pi_{23}} & (M, \lambda_0, \ell) \\
 \downarrow \pi_{24} & \searrow \pi_{25} & \downarrow \pi_{26} & \searrow \pi_{27} & \downarrow \pi_{28} \\
 (M, \lambda_0, \ell) & \xrightarrow{\pi_{29}} & (M, \lambda_0, \ell) & \xrightarrow{\pi_{30}} & (M, \lambda_0, \ell) \\
 \downarrow \pi_{31} & \searrow \pi_{32} & \downarrow \pi_{33} & \searrow \pi_{34} & \downarrow \pi_{35} \\
 (M, \lambda_0, \ell) & \xrightarrow{\pi_{36}} & (M, \lambda_0, \ell) & \xrightarrow{\pi_{37}} & (M, \lambda_0, \ell) \\
 \downarrow \pi_{38} & \searrow \pi_{39} & \downarrow \pi_{40} & \searrow \pi_{41} & \downarrow \pi_{42} \\
 (M, \lambda_0, \ell) & \xrightarrow{\pi_{43}} & (M, \lambda_0, \ell) & \xrightarrow{\pi_{44}} & (M, \lambda_0, \ell) \\
 \downarrow \pi_{45} & \searrow \pi_{46} & \downarrow \pi_{47} & \searrow \pi_{48} & \downarrow \pi_{49} \\
 (M, \lambda_0, \ell) & \xrightarrow{\pi_{50}} & (M, \lambda_0, \ell) & \xrightarrow{\pi_{51}} & (M, \lambda_0, \ell) \\
 \downarrow \pi_{52} & \searrow \pi_{53} & \downarrow \pi_{54} & \searrow \pi_{55} & \downarrow \pi_{56} \\
 (M, \lambda_0, \ell) & \xrightarrow{\pi_{57}} & (M, \lambda_0, \ell) & \xrightarrow{\pi_{58}} & (M, \lambda_0, \ell) \\
 \downarrow \pi_{59} & \searrow \pi_{60} & \downarrow \pi_{61} & \searrow \pi_{62} & \downarrow \pi_{63} \\
 (M, \lambda_0, \ell) & \xrightarrow{\pi_{64}} & (M, \lambda_0, \ell) & \xrightarrow{\pi_{65}} & (M, \lambda_0, \ell) \\
 \downarrow \pi_{66} & \searrow \pi_{67} & \downarrow \pi_{68} & \searrow \pi_{69} & \downarrow \pi_{70} \\
 (M, \lambda_0, \ell) & \xrightarrow{\pi_{71}} & (M, \lambda_0, \ell) & \xrightarrow{\pi_{72}} & (M, \lambda_0, \ell) \\
 \downarrow \pi_{73} & \searrow \pi_{74} & \downarrow \pi_{75} & \searrow \pi_{76} & \downarrow \pi_{77} \\
 (M, \lambda_0, \ell) & \xrightarrow{\pi_{78}} & (M, \lambda_0, \ell) & \xrightarrow{\pi_{79}} & (M, \lambda_0, \ell) \\
 \downarrow \pi_{80} & \searrow \pi_{81} & \downarrow \pi_{82} & \searrow \pi_{83} & \downarrow \pi_{84} \\
 (M, \lambda_0, \ell) & \xrightarrow{\pi_{85}} & (M, \lambda_0, \ell) & \xrightarrow{\pi_{86}} & (M, \lambda_0, \ell) \\
 \downarrow \pi_{87} & \searrow \pi_{88} & \downarrow \pi_{89} & \searrow \pi_{90} & \downarrow \pi_{91} \\
 (M, \lambda_0, \ell) & \xrightarrow{\pi_{92}} & (M, \lambda_0, \ell) & \xrightarrow{\pi_{93}} & (M, \lambda_0, \ell) \\
 \downarrow \pi_{94} & \searrow \pi_{95} & \downarrow \pi_{96} & \searrow \pi_{97} & \downarrow \pi_{98} \\
 (M, \lambda_0, \ell) & \xrightarrow{\pi_{99}} & (M, \lambda_0, \ell) & \xrightarrow{\pi_{100}} & (M, \lambda_0, \ell)
 \end{array}$$

\*This is an excerpt from a paper published under the title (1987), 659-687. Typeset by the authors using  $\text{\LaTeX}$ .

$$hum = 29.5 \left( \frac{lum_{sat} - lum_x}{lum_{sat}} \right)^{4.3x}$$

### Références

- [Berntson and Woodward, 1992] Berntson, G. M. and Woodward, F. I. (1992). The root system architecture and development of senecio vulgaris in elevated  $\text{CO}_2$  and drought. *Functional Ecology*, 6(3): 324-333.
- [Brundrett et al., 1988] Brundrett, M., Easton, D., and Peterson, C. (1988). A berberine-aniline blue fluorescent staining procedure for suberin, lignin, and callose in plant tissue. *Protoplasma*, 146(2-3): 133-142.
- [Busch et al., 2006] Busch, J., Mendelsohn, I. A., Lorenzen, B., Brix, H., and Miao, S. (2006). A rhizotron to study root growth under flooded conditions tested with two wetland cyperaceae. *Flora*, 201: 429-439.



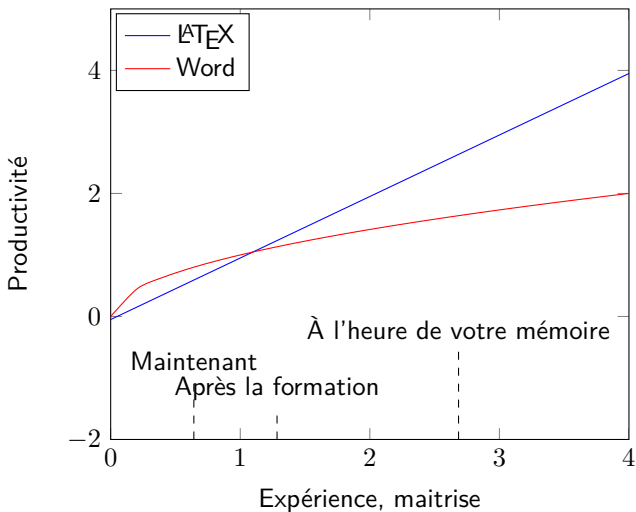
# Pourquoi pas $\text{\LaTeX}$ ?

- Les tableaux...
- Prise en main plus longue que pour traitement de texte WYSIWYG
- Je suis allergique à toute forme de code informatique
- J'ai des actions Microsoft
- Je ne trouve pas le “\” sur mon clavier





# Oui mais...



# Ce qu'il faut pour commencer.

- GNU/Linux

- ▶ Distribution  $\text{\LaTeX}$  = **TeXLive**
- ▶ Éditeur de texte = **TeXMaker**, **LaTeXila**, **Kile**

- Windows

- ▶ Distribution  $\text{\LaTeX}$  = **MikTeX**
- ▶ Éditeur de texte = **TeXMaker**, **TeXnicCenter**

- Mac OS

- ▶ Distribution  $\text{\LaTeX}$  = **MacTeX**
- ▶ Éditeur de texte = **TeXMaker**, **TeXShop**, **iTeXMac**



# Les concepts de base

## Introduction

## Les concepts de base

Les fichiers

La structure

Les classes

La structure

## Mise en page générale

## Les environnements flottants

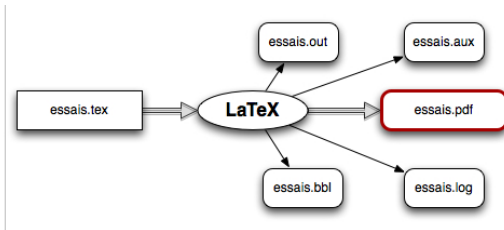
## Sciences

## Références

## Exercices



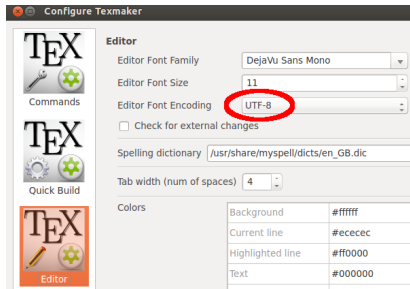
# Les fichiers



- Fichier source = essais.**tex**
- Lors de compilation → création de nombreux fichiers annexes
  - ▶ style, class ;
  - ▶ structure du document ;
  - ▶ table des matières, liste des figures ;
  - ▶ liste des références ;
  - ▶ ...
- Création d'un fichier essais.**pdf**

# Encoding

- En anglais, ASCII est suffisant, 1 byte par caractère ;
- UTF-8, 1 byte pour un caractère simple, plus de bytes pour un plus exotique ;
- latin-1, . . . , à éviter.
- Les caractères ASCII sont les mêmes pour tous les encodages !
- Si vous en utilisez d'autres (e.g. accent),  $\text{\LaTeX}$  doit savoir l'encodage !
- Le package `inputenc` (INPUT ENCoding) s'en charge !



# Structure générale du document

## Séparation du préambule et du corps du document

Type de document	<code>\documentclass[a4paper, 10pt]{article}</code>
Utilisation de <i>package</i>	<code>\usepackage[utf8x]{inputenc}</code> %ou <code>[utf8]</code>
Utilisation de <i>package</i>	<code>\usepackage[T1]{fontenc}</code>
Utilisation de <i>package</i>	<code>\usepackage[french]{babel}</code>
Utilisation de <i>package</i>	<code>\usepackage{lmodern}</code>
Blanc pour la lisibilité	
Début du document	<code>\begin{document}</code>
Corps du document	Ceci est mon premier document en <code>\LaTeX{}</code>
Fin du document	<code>\end{document}</code>



# Les principales classes de document

<b>article</b>	pour les articles de journaux scientifiques, présentations, rapports courts...
<b>report</b>	pour de plus long rapports de plusieurs chapitres, petits livres, thèses, ...
<b>book</b>	pour de vrais livres.
<b>letter</b>	pour écrire des lettres.
<b>beamer</b>	pour écrire des présentations (comme celle-ci).

```
\documentclass[a4paper,10pt]{article}
```



# La structure logique du document

- Structure logique du document uniquement
- $\text{\LaTeX}$  se charge de la numérotation et de la mise en page

```
\part{}  
  \chapter{}            $\implies$  uniquement books  
    \section{}  
      \subsection{}  
        \subsubsection{}  
          \paragraph{}
```





# Mise en page générale

Introduction

Les concepts de base

Mise en page générale

- La table des matières

- Titre

- Les polices

- Paragraphes

- Listes

- Divers

Les environnements flottants

Sciences

Références



# Table des matières

- Une ligne de commande suffit pour générer toute la table des matières

```
1 \begin{document}
2 \tableofcontents
3 \section{Introduction}
4 Ceci est mon premier document en \TeX{}
5 \section{Le vif du sujet}
6 Le sujet est en or mais pas le vif.
7 \subsection{Mais quel est le sujet ?}
8 \LaTeX{}, ce logiciel d'exception !
9 \end{document}
```

## Table des matières

- 1 Introduction
- 2 Le vif du sujet
  - 2.1 Mais quel est le sujet ?



# Titre

- Automatiquement la date d'aujourd'hui dans la bonne langue grâce à babel

## Formation L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

### Introduction à l'écriture de document L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Arnaud CERCKEL Benoît LEGAT

Louvain-li-Nux

1<sup>er</sup> octobre 2015

```

1 \institute{Louvain-li-Nux}
2 \title{\textbf{Formation \LaTeX}
   }\\
3 Introduction \textit{'a l'écriture}
4 de document \LaTeX}
5 \author{Arnaud \textsc{Cerckel}
6   \and Benoît \textsc{Legat}}
7           % today
8 \date{24 mars 2015} % fixed data
9 \date{}           % no date
10 \begin{document}
11 \maketitle
  
```



# Jouer avec les fontes

Changer la taille et le type de police

Ceci est mon premier document écrit en L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Écrit un peu plus grand.

Dans une autre police de caractère.

```
1 Ceci est mon premier document en \LaTeX{}  
2 \huge  
3 Ecrit un peu plus grand.  
4 \sffamily  
5 Dans une autre police
```



# Formatting

## Alignement

Par défaut, c'est justifié.

```
1 \begin{center}
2 \end{center}
3 \begin{left}
4 \end{left}
5 {\centering ...}
```

## Gras

- `\emph{Salut}`, marquer comme important, *Salut*.
- `\textbf{Salut}`, `{\bf Salut}`, **Salut**.
- `\textit{Salut}`, `{\it Salut}`, *Salut*.



# Définition de la forme d'un paragraphe

Ne pas faire de `\\` dans le code ! Les lines breaks sont gérés automatiquement, il ne faut pas s'en occuper !

```
1 Premier paragraphe.\\ % BAD !!!  
2  
3 Second paragraphe avec espace entre les paragraphes.
```

```
1 \usepackage{parskip} % Ajoute de l'espace entre les paragraphes et mets l'  
   indentation to 0  
2 \setlength{\parindent}{15pt} % Remets l'indentation par default  
3 \begin{document}  
4 Premier paragraphe.  
5  
6 Second paragraphe avec espace entre les paragraphes.
```

## Espace interligne

```
1 \usepackage{setspace}  
2 \setstretch{1.5}
```



# Itemize et enumerate

## Code

```
1 \begin{itemize}
2   \item Un chat;
3   \item une poule;
4   \item un chien.
5 \end{itemize}
```

- Un chat ;
- une poule ;
- un chien.

## Code

```
1 \begin{enumerate}
2   \item Mettez de l'eau.
3   \item Chauffer l'eau.
4   \item Mettez les pasta.
5 \end{enumerate}
```

1. Mettez de l'eau.
2. Chauffer l'eau.
3. Mettez les pasta.

## Rendu

## Rendu



# Description

## Code

```
1 \begin{description}
2   \item[ODT] Open Document Text.
3   \item[ODS] Open Document Spreadsheet.
4   \item[ODP] Open Document Presentation.
5 \end{description}
```

## Rendu

ODT Open Document Text.

ODS Open Document Spreadsheet.

ODP Open Document Presentation.





## Divers

### Erreur extrêmement courante

Utiliser ‘ ‘ et ’ ’ et non ".  
"bad" "good".

### Dashing

- mots composés    Jean-Patrick
- intervals        1984–2015
- parenthèses    le L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X —c’est chouette— a été créé  
par Leslie Lamport

# Les environnements flottants

Introduction

Les concepts de base

Mise en page générale

Les environnements flottants

Les figures

Les tableaux

Sciences

Références

Exercices



# Figures I

## Non-flottant

Référencement par “ci-dessous”, ...

```

1 \usepackage{graphicx}
2 ...
3 \begin{center}
4   \includegraphics{image.jpg}
5 \end{center}

```

## Flottant

Référencement par voir figure-`\ref{fig:graphique}`

```

1 \usepackage{graphicx}
2 ...
3 \begin{figure}[!ht]
4   \centering
5   \includegraphics{graph.png}
6   \caption{Voici un beau graphique}
7   \label{fig:graphique}
8 \end{figure}

```



## Figures II

### Hybride : référençable mais non-flottant

Référencement par voir figure-`\ref{fig:graphique}`

```

1 \usepackage{graphicx}
2 \usepackage{float}
3 ...
4 \begin{figure}[H]
5     ...
6     \label{fig:graphique}
7 \end{figure}
    
```

OU

```

1 \usepackage{graphicx}
2 \usepackage{caption}
3 ...
4 \begin{center}
5     ...
6     \captionof{figure}{Voici un beau graphique}
7     \label{fig:graphique}
8 \end{center}
    
```



# Figures III

## Scaling

```

1 \usepackage{graphicx}
2 ...
3 \includegraphics[width=\textwidth]{image.jpg} % Largeur d'une ligne de texte
4 \includegraphics[height=4cm]{image.jpg} % Hauteur de 4cm
5 \includegraphics[scale=0.5]{image.png} % taille / 2

```

*1992 : Extensive testing shows that 98.3% of the time no matter which of the [h], [t], [b], or [p] options is used,  $\text{\LaTeX}$  will put your *table* at the end of the document.*

DAVID F. GRIFFITHS and DESMOND J. HIGHAM,  
Great Moments in  $\text{\LaTeX}$  History (1997)



## Exemple de figure

Sur la figure 1, vous pouvez voir le logo UCL mis à 50 % de la largeur du texte



FIGURE 1 – Voici le logo UCL

# Exemple de figure

```
1 \usepackage{graphicx}
2 ...
3 Sur la figure~\ref{fig:ucl}, vous pouvez voir le logo UCL
4 mis a \SI{50}{\percent} de la largeur du texte.
5
6 \begin{figure}[!ht]
7     \centering
8     \includegraphics[width=0.50\textwidth]{logo-ucl.jpg}
9     \caption{Voici le logo UCL}
10    \label{fig:ucl}
11 \end{figure}
```



# Tableaux I

## Non-flottant

Référencement par “ci-dessous”, ...

```

1 \begin{center}
2   \begin{tabular}{...}
3     ...
4   \end{tabular}
5 \end{center}

```

## Flottant

Référencement par voir tableau~\ref{tab:data}

```

1 \begin{table}
2   \centering
3   \begin{tabular}{...}
4     ...
5   \end{tabular}
6   \caption{Voici un beau tableau}
7   \label{tab:data}
8 \end{table}

```





# Tableaux II

## Code

```
1 \begin{tabular}{|lcr|}  
2   \hline  
3   A & B & C\\  
4   \hline  
5   a & b & c\\  
6   $\alpha$ & $\beta$ & $\gamma$\\  
7   \hline  
8 \end{tabular}
```

## Rendu

A	B	C
a	b	c
$\alpha$	$\beta$	$\gamma$



# Exemple de tableau

```

1 \begin{table}[!ht]
2   \begin{center}
3     \begin{tabular}{|l||c|} %% 2 columns
4       \hline
5         \textit{Inventaire} & \textbf{Nombre} \\
6       \hline
7         Chemises & 4 \\
8         Pulls & 12 \\
9         Pantalons & 1 \\
10      \hline
11    \end{tabular}
12    \caption{Tableau relatif a l'inventaire}
13  \end{center}
14 \end{table}

```

<i>Inventaire</i>	<b>Nombre</b>
Chemises	4
Pulls	12
Pantalons	1

TABLE 1 – Tableau relatif à l'inventaire

# Sciences

Introduction

Les concepts de base

Mise en page générale

Les environnements flottants

Sciences

Écrire des mathématiques

La physique

La chimie

Les circuits

Inclure du code

Références



# L'environnement mathématique

## Inclure des formules dans le texte

On peut ajouter une formule mathématique dans du texte entre deux symboles **\$**.

$$\text{\$}x^{\{2n\}}\text{\$} \quad \rightarrow \quad x^{2n}$$

$$\text{\$}\sin(x)\text{\$} \quad \rightarrow \quad \sin(x)$$

# L'environnement mathématique

## Inclure des formules centrées hors du texte

On peut aussi ajouter une formule mathématique centrées hors du texte entre deux symboles **\$\$**. Exemple :  
 $|x|$  is positive for any value of  $x$ ,  
 we can define it like so

$$x = \begin{cases} -x & \text{si } x < 0 \\ x & \text{sinon.} \end{cases}$$

Be aware that

$$|x + y| \neq |x| + |y|.$$

However, we have the triangle inequality

$$|x + y| \leq |x| + |y|$$

for any  $x, y \in \mathbb{C}$ .

```

1 \usepackage{amsmath} % for \begin{
   cases}
2 \usepackage{amssymb} % for \mathbb
3 ...
4 $|x|$ is positive for
5 any value of $x$,
6 we can define it like so
7 $$x =
8 \begin{cases}
9   -x & \text{\text{si } x < 0\\
10  x & \text{\text{sinon}}.
11 \end{cases}
12
13 Be aware that
14 $$|x + y| \neq |x| + |y|.$
15 However, we have the triangle
   inequality
16 $$|x + y| \leq |x| + |y|.$
17 for any $x,y \in \mathbb{C}$.
```



# L'environnement mathématique

## Formules numérotées

Un environnement équation est prévu pour des formules plus longues, elles seront automatiquement centrées et numérotées pour être référencées

I like trains and the equation (1)

$$e^{i\pi} + 1 = 0 \tag{1}$$

$$p(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}\right).$$

I also know that

$$\begin{array}{ll} 1 + 1 = 2 & 1 + 2 = 3 \\ 2 + 3 = 5 & 3 + 5 = 8. \end{array}$$

```

1 \usepackage{amsmath} % for eqref
2 ...
3 I like trains and
4 the equation~\eqref{eq:euler}
5 \begin{align}
6   \label{eq:euler}
7   e^{i\pi} + 1 &= 0\\
8   \notag
9   p(x) &= \frac{1}{\sigma \sqrt{
10      2\pi}}
11   \left(-\frac{(x-\mu)^2}{
12      2\sigma^2}\right).
13 \end{align}
14 I also know that
15 \begin{align*}
16   1 + 1 &= 2 & 1 + 2 &= 3\\
17   2 + 3 &= 5 & 3 + 5 &= 8.
18 \end{align*}
```



# L'environnement mathématique

## Variable à plusieurs lettres

Attention aux yeux du lecteurs (surtout ceux ayant un compas à portée de main).  $cube = c \cdot u \cdot b \cdot e = c \times u \times b \times e$ . Les variables plusieurs lettres doivent être différenciées de celles à une seule lettre.

Bad	Good
$cube(x) = x^3$	$\text{cube}(x) = x^3$
$flux_{in}(k_{orig}) = flux_{out}(k_{dest})$	$\text{flux}_{in}(k_{orig}) = \text{flux}_{out}(k_{dest})$

```

1 \begin{center}
2   \begin{tabular}{|c|c|}
3     \hline
4     Bad & Good\\
5     \hline
6     $cube(x) = x^3$ & $\mathsf{cube}(x) = x^3$\\
7     \hline
8     $\text{flux}_{in}(k_{orig}) = \text{flux}_{out}(k_{dest})$ & $\mathsf{flux}_{\text{in}}(k_{\text{orig}}) = \mathsf{flux}_{\text{out}}(k_{\text{dest}})$\\
9     \hline
10    \end{tabular}
11 \end{center}

```

**Problème** Le code se ralonge (solution slide 42).



# L'environnement mathématique

## Les classes

Les espaces du code sont ignorés en math mode. Comment  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  détermine l'espacement à faire ?

Il distingue 8 classes. Chaque symbole, caractère ou sous-formule est dans une classe qui détermine l'espacement autour de lui.

Ordinary	/, sous-formule (en général)	<code>\mathord</code> or <code>{}</code>
Large operator	<code>\sum</code> , <code>\prod</code>	<code>\mathop</code>
Binary operation	+	<code>\mathbin</code>
Relation	=, :	<code>\mathrel</code>
Opening	(	<code>\mathopen</code>
Closing	)	<code>\mathclose</code>
Punctuation	,	<code>\mathpunct</code>
Variable family	x	
Interne	aucun symbole seul. Sous-formule avec fraction ou <code>\left..\right</code>	<code>\mathinner</code>





# L'environnement mathématique

## Large Operators

Ces opérateurs mathématiques sont  $\lim$ ,  $\min$ ,  $\max$ ,  $\sum$ ,  $\prod$ ,  $\dots$ . Quelle différence ? Leurs indices et exposant sont au dessus et en dessous et pas à leur droite.

$$\min_{x \in \mathbb{R}^n} \|x\|$$

$$\sum_{i=1}^n x_i = 1$$

$$\min_{x \in \mathbb{R}^n} \|x\| \text{ tel que } \sum_{i=1}^n x_i = 1.$$

$$\min_{x \in \mathbb{R}^n} \|x\| \text{ tel que } \sum_{i=1}^n x_i = 1.$$

```

1 \begin{align*}
2   \min_{x \in \mathbb{R}^n} \|x\|
3   \sum_{i=1}^n x_i = 1
4 \end{align*}
5
6 $\min_{x \in \mathbb{R}^n} \|x\|$
   tel que $\sum_{i=1}^n x_i = 1$.
7
8 $\min\limits_{x \in \mathbb{R}^n} \|x\|$ tel que $\sum\limits_{i=1}^n x_i = 1$.

```



# L'environnement mathématique

## Binary Operations and Relations

Tableau pris de “Handbook of Writing for the Mathematical Sciences”,  
Nicholas J. Higham.

Relation or Binary operation	Exemple	Ordinary symbol	Exemple
:	$\{z :  z  \leq 1\}$	<code>\colon</code>	$f: A \rightarrow B$
<code>\mid</code>	$\{x \mid x > 0\}$	<code>\vert</code> ou <code> </code>	$ z $
<code>\setminus</code>	$\mathbb{R} \setminus \{0\}$	<code>\backslash</code>	$p \setminus n$
<code>\parallel</code>	$\vec{u} \parallel \vec{v}$	<code>\Vert</code> ou <code>\lvert</code>	$\ A\ $
<code>\perp</code>	$\vec{u} \perp \vec{v}$	<code>\bot</code>	$x_{\perp}$
<code>\in</code>	$x \in \mathbb{R}$	<code>\epsilon</code>	$\epsilon > 0$



# L'environnement mathématique

Définition de commandes, plus d'excuse !

```

1 \newcommand{\fin}{\mathsf{flux}_{\text{in}}}
2 \newcommand{\fout}{\mathsf{flux}_{\text{out}}}
3 % if \kor already exists
4 \renewcommand{\kor}{k_{\text{orig}}}
5 \newcommand{\kde}{k_{\text{dest}}}
6 \DeclareMathOperator{\pot}{potato} % mieux que \newcommand{\mathop{\mathrm{..}}}
7 % \min already exists: Trick for 'reDeclareMathOperator'
8 \let\min\relax% Set equal to \relax so that LaTeX thinks it's not defined
9 \DeclareMathOperator{\min}{minimum}
10 \newcommand{\badet}{et}
11 \newcommand{\goodet}{\mathbin{\mathrm{et}}}
  
```

1

```

\[\alpha \gg \beta \badet \langle x, y \rangle = 0
\Rightarrow \]
  
```

$\alpha \gg \beta \text{ et } \langle x, y \rangle = 0 \Rightarrow$



1

```

\[\alpha \gg \beta \goodet \langle x, y \rangle = 0 \Rrightarrow \]
  
```

$\alpha \gg \beta \text{ et } \langle x, y \rangle = 0 \Rightarrow$



# L'environnement mathématique

## Forcer un espacement

Rarement utile !

Commande	espacements en mu (espace normal = 6mu)
<code>\!</code>	$-3$
<code>\,</code>	$3$
<code>\:</code>	$4$
<code>\;</code>	$5$
<code>\</code>	$6$
<code>\quad</code>	$18$
<code>\qquad</code>	$36$



# L'environnement mathématique

## Forcer un espacement : Exemples

```
1 \begin{align*}
2   a &= u + v + w + x + y \\
3     &\quad + z \\
4 \end{align*}
```

$$a = u + v + w + x + y + z$$

Erreur courante : les ensembles besoin d'espacement (i.e. \,) en compréhension mais pas en extension.

```
1 \begin{align*}
2   \mathbb{R}_+ &= \{ \mid x \in \mathbb{R} \\
3     &\quad \mid R \geq 0 \} \\
4   \mathbb{R}_+ &= \{ \mid x \in \mathbb{R} \\
5     &\quad : R \geq 0 \} \\
6   \mathbb{N} &= \{ 0, 1, 2, 3, 4, \ldots \} \\
7 \end{align*}
```

$$\mathbb{R}_+ = \{ x \in \mathbb{R} \mid R \geq 0 \}$$

$$\mathbb{R}_+ = \{ x \in \mathbb{R} : R \geq 0 \}$$

$$\mathbb{N} = \{ 0, 1, 2, 3, 4, \dots \}$$

# Les unités

`\usepackage{siunitx}`

$$314 \times 10^{-2}$$

`\num{314e-2}`

$$42^\circ$$

`\ang{42}`

$$g_{\text{polymer}} \text{ mol}_{\text{cat}} \text{ s}^{-1}$$

`\si{g_{polymer}~mol_{cat}.s^{-1}}`

$$\text{V}^2 \text{ lm}^3 \text{ F}^{-1}$$

`\si{\square\volt\cubic\lumen\per\farad}`

$$10^{-6} \text{ m s}^{-1} \Omega^{-1}$$

`\SI{e-6}{\meter\per\second\per\ohm}`

$$5.3 \times 10^9 \text{ m/s}$$

`\SI[per-mode=symbol]{5.3e9}{m\per s}`

$$5.3 \times 10^9 \text{ m/(s } \Omega)$$

`\SI[per-mode=symbol]{5.3e9}{\meter\per\second\per\ohm}`

$$5 \times 10^6 \frac{\text{J}}{\text{s}}$$

`\SI[per-mode=fraction]{5e6}{\joule\per\second}`

$$-273.15^\circ\text{C}$$

`\SI{-273.15}{\celsius}`

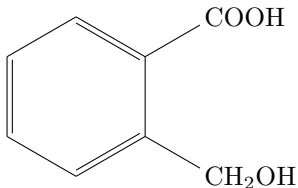
Super doc sur <http://ctan.org/pkg/siunitx>



# La chimie

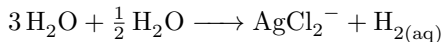
```

1 \usepackage{chemfig}
2 ...
3 \chemfig{*6(==(-CH_2OH)-(-COOH)==)}
```



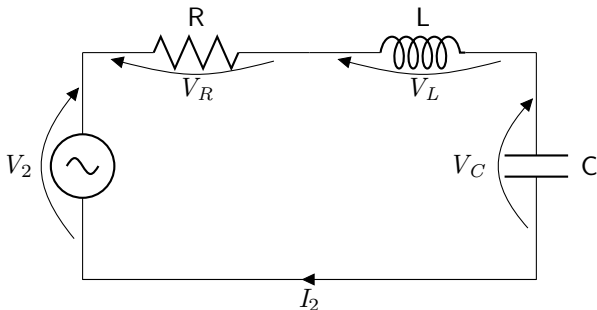
```

1 \usepackage[version=3]{mhchem}
2 ...
3 $$\ce{3H2O + 1/2H2O -> AgCl2- + H2_{(aq)}}$$
```



# Les circuits

```
1 \usepackage{circuitikz}
2 ...
3 \begin{circuitikz}
4   \draw (0,0) to [sI, v=$V_2$] (0,-3);
5   \draw (6,-3) to[short, i = $I_2$] (0,-3);
6   \draw (0,0) to [R = R, v = $V_R$] (3,0);
7   \draw (3,0) to [L = L, v = $V_L$] (6,0);
8   \draw (6,0) to [C = C, v = $V_C$] (6,-3);
9 \end{circuitikz}
```





## Inclure du code

```
1 \begin{lstlisting}
2 if a == b:
3     return 0
4 else:
5     return 1
6 \end{lstlisting}
```

donne

```
1 if a == b:
2     return 0
3 else:
4     return 1
```

Il y a aussi

```
1 \lstinputlisting[caption={...},label=...]{main.py}
```

et

```
1 \lstinline|if a == b|
```

qui donne `if a == b.`



# Références

Introduction

Les concepts de base

Mise en page générale

Les environnements flottants

Sciences

Références

- Références des éléments du texte

- Footnote

- Bibliographie

- include et input

Exercices



# Références des éléments du texte

- Facile de faire référence à un numéro et la page d'une section et d'un environnement (figure, equation, table).
- D'un coté une étiquette :
  - ▶ `\label{id}`.
- De l'autre une référence à cette étiquette :
  - ▶ `\ref{id}`
  - ▶ `\pageref{id}`
  - ▶ `\vpageref{id}` du paquet `varioref`

Nous sommes section 50, page 51,  
de la présente page.

```
1 \label{ref}  
2 Nous sommes section~\ref{ref},  
3 page~\pageref{ref},  
4 \vpageref{ref}.
```

# Footnote

```
1 The earth\footnote{mostly harmless} was destroyed
2 by Vogons\footnote{They have the worst poetry in the universe}.
3
4 But Don't Panic\footnote{By the way, the answer is 42},
5 even when you're at the restaurant at
6 the end of the universe.
```

## Result

The earth <sup>a</sup> was destroyed by Vogons <sup>b</sup>.  
But Don't Panic <sup>c</sup>, even when you're at the restaurant at the end of the universe.

- 
- a. Mostly harmless
  - b. They have the worst poetry in the universe
  - c. By the way, the answer is 42



# Bibliographie

Deux possibilités pour maintenir une bibliographie :

- Éditer une bibliographie à la main (s'il y a très peu de référence, voir exemple)
- Les fichiers bib
  - ▶ Disponible avec les revues scientifiques et Google Scholar
  - ▶ En utilisant le plugin Zotero pour récupérer les informations d'un site
- Pour les utiliser
  - ▶ Ajouter la source dans le fichier bib.
  - ▶ “Compiler” le fichier BibTeX puis “recompiler” le document.
  - ▶ Inclure dans son texte la commande cite avec l'étiquette de la source à référencer.
  - ▶ L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X inclut la référence dans le texte et ajoute la source à la bibliographie.



# Bibliography I

## Citer

```
1 \cite{goossens93}
2 \cite[p.~42]{goossens93}
3 \cite{goossens93,combefis11,...}
```

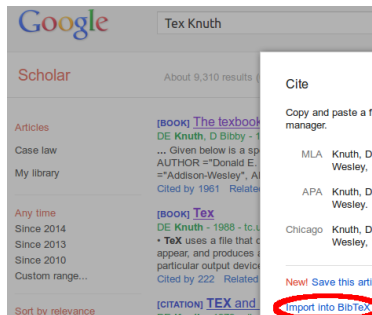
## Inclure la bibliographie

```
1 \bibliographystyle{plain}
2 \bibliography{biblio}
```

bad voir `\cite{goossens93}`

ok voir `\cite{goossens93}`

ok voir `\cite{goossens93}`



# Bibliography II

## Élément d'une bibliographie

À mettre dans `biblio.bib`

```

1 @book{goossens93,
2   author   = "Michel Goossens and Frank Mittelbach and Alexander Samarin",
3   title    = "The LaTeX Companion",
4   year     = "1993",
5   publisher = "Addison-Wesley",
6   address  = "Reading, Massachusetts"
7 }
8 @book{knuth1986texbook,
9   title={The texbook},
10  author={Knuth, Donald Ervin and Bibby, Duane},
11  volume={1993},
12  year={1986},
13  publisher={Addison-Wesley Reading, MA, USA}
14 }
```



# include et input

Simple “copier/coller”.

```
1 \input{chap1}
2 \input{chap2}
3 \input{chap3}
4 \input{chap4}
```

`\include{x}` c'est comme faire

```
1 \clearpage
2 \input{x}
3 \clearpage
```

Il y a aussi `includeonly` pour gagner du temps

```
1 \includeonly{chap1,chap3}
2 ...
3 \include{chap1}
4 \include{chap2}
5 \include{chap3}
6 \include{chap4}
```





# Exerçons-nous

- Télécharger le document **exemple.pdf**
- Reproduire une structure similaire :
  - ▶ page de titre
  - ▶ table des matières
  - ▶ liste, tableau, figure
  - ▶ math en ligne, hors-ligne
  - ▶ références
  - ▶ ...
- Chercher de l'information :
  - ▶ <http://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX>
  - ▶ <http://www.grappa.univ-lille3.fr/FAQ-LaTeX>
  - ▶ <http://www.andy-roberts.net/writing/latex>
  - ▶ <http://ctan.org/pkg/package> ou \$ `texdoc package`
  - ▶ Google est ton ami !
  - ▶ <http://www.sharelatex.com/learn>
  - ▶ La version de StackExchange spécialisée pour le T<sub>E</sub>X : [tex.stackexchange.com](http://tex.stackexchange.com).
  - ▶ Livres :
    - L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>XHowTo par Sébastien Combéfis (EN/FR)
    - Framabook L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X
  - ▶ <http://www.tablesgenerator.com/>



## Exerçons-nous

- Télécharger le document **exemple.pdf**
- Reproduire une structure similaire :
  - ▶ page de titre
  - ▶ table des matières
  - ▶ liste, tableau, figure
  - ▶ math en ligne, hors-ligne
  - ▶ références
  - ▶ ...
- Chercher de l'information :
  - ▶ <http://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX>
  - ▶ <http://www.grappa.univ-lille3.fr/FAQ-LaTeX>
  - ▶ <http://www.andy-roberts.net/writing/latex>
  - ▶ <http://ctan.org/pkg/package> ou \$ `texdoc package`
  - ▶ Google est ton ami !
  - ▶ <http://www.sharelatex.com/learn>
  - ▶ La version de StackExchange spécialisée pour le T<sub>E</sub>X : [tex.stackexchange.com](http://tex.stackexchange.com).
  - ▶ Livres :
    - L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>XHowTo par Sébastien Combéfis (EN/FR)
    - Framabook L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X
  - ▶ <http://www.tablesgenerator.com/>



## Exerçons-nous

- Télécharger le document **exemple.pdf**
- Reproduire une structure similaire :
  - ▶ page de titre
  - ▶ table des matières
  - ▶ liste, tableau, figure
  - ▶ math en ligne, hors-ligne
  - ▶ références
  - ▶ ...
- Chercher de l'information :
  - ▶ <http://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX>
  - ▶ <http://www.grappa.univ-lille3.fr/FAQ-LaTeX>
  - ▶ <http://www.andy-roberts.net/writing/latex>
  - ▶ <http://ctan.org/pkg/package> ou \$ **texdoc** package
  - ▶ Google est ton ami !
  - ▶ <http://www.sharelatex.com/learn>
  - ▶ La version de StackExchange spécialisée pour le T<sub>E</sub>X : [tex.stackexchange.com](http://tex.stackexchange.com).
  - ▶ Livres :
    - L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>XHowTo par Sébastien Combéfis (EN/FR)
    - Framabook L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X
  - ▶ <http://www.tablesgenerator.com/>

