

# Maîtriser l'édition scientifique avec $\LaTeX$ : équations, dessins scientifiques et références bibliographiques (perfectionnement)

Urfist de Bordeaux



Céline Chevalier – Université Paris 2 Panthéon-Assas

1<sup>er</sup> juin 2016

## Plan

- 1 Mathématiques
- 2 Insertion d'images
- 3 Dessins scientifiques acceptant des commandes  $\LaTeX$
- 4 Inclure du code informatique
- 5 Présentations par transparents : la classe Beamer
- 6 Utiliser la classe d'une conférence ou d'un journal
- 7 Bibliographie

## Plan

- 1 Mathématiques
- 2 Insertion d'images
- 3 Dessins scientifiques acceptant des commandes  $\LaTeX$
- 4 Inclure du code informatique
- 5 Présentations par transparents : la classe Beamer
- 6 Utiliser la classe d'une conférence ou d'un journal
- 7 Bibliographie

## Le mode mathématique

`\usepackage{mathtools,amssymb}` % mathtools remplace amsmath  
**Attention**, les packages amssymb et wasysym sont incompatibles.

Passage en mode mathématique avec  $\$$  (synonyme :  $\backslash($  et  $\backslash)$ )

On a  $\$3x+1=y\$$  où  $\$y < 1\$$ .

Notons  $\$f\$$  la fonction.

$\$\text{\text{0n a }} 3x+1=y \text{\text{ où }} y<1.\$$

On a  $3x + 1 = y$  où  $y < 1$ .

Notons  $f$  la fonction.

Mode mathématique centré avec  $\backslash[$  et  $\backslash]$  (synonyme :  $\$\$$ )

Indices et exposants :

$\$x_i = x^{\{3a+b\}}\$$

$\$x_i^n \neq \{x_i\}^n\$$

$$x_i = x^{3a+b}$$
$$x_i^n \neq x_i^n$$

## Fractions, racines et fonctions

$\frac{a}{b}$	<code>\frac{a}{b}</code>	<code>\tfrac{a}{b}</code>	ou	<code>\[\tfrac{a}{b}\]</code>
$\frac{a}{b}$	<code>\[\frac{a}{b}\]</code>	<code>\dfrac{a}{b}</code>	ou	<code>\[\dfrac{a}{b}\]</code>

$$\sqrt[4]{4} = \sqrt[3]{8}$$

$$\sqrt{4} = \sqrt[3]{8}$$

lim	<code>\lim</code>	Pr	<code>\Pr</code>	$\overline{\lim}$	<code>\varlimsup</code>	det	<code>\det</code>
lim inf	<code>\liminf</code>	inf	<code>\inf</code>	$\underline{\lim}$	<code>\varliminf</code>	max	<code>\max</code>
lim sup	<code>\limsup</code>	sup	<code>\sup</code>	gcd	<code>\gcd</code>	min	<code>\min</code>
cos	<code>\cos</code>	cot	<code>\cot</code>	exp	<code>\exp</code>	hom	<code>\hom</code>
sin	<code>\sin</code>	cosh	<code>\cosh</code>	ln	<code>\ln</code>	dim	<code>\dim</code>
tan	<code>\tan</code>	sinh	<code>\sinh</code>	log	<code>\log</code>	ker	<code>\ker</code>
arccos	<code>\arccos</code>	tanh	<code>\tanh</code>	deg	<code>\deg</code>	csc	<code>\csc</code>
arcsin	<code>\arcsin</code>	coth	<code>\coth</code>	(mod $q$ )	<code>\pmod q</code>	lg	<code>\lg</code>
arctan	<code>\arctan</code>	arg	<code>\arg</code>	mod $q$	<code>\mod q</code>	sec	<code>\sec</code>

## Disposition des indices et des exposants, sommes, intégrales et produits

$$\lim_{x \rightarrow 0} \quad \text{\code{\lim_{x \to 0}}}$$

ou `\[\lim\nolimits_{x \to 0}\]`

$$\lim_{x \rightarrow 0} \quad \text{\code{\[\lim_{x \to 0}\]}}$$

ou `\lim\limits_{x \to 0}`

$\int$	<code>\int</code>	$\iint$	<code>\iint</code>	$\iiint$	<code>\iiint</code>
$\oint$	<code>\oint</code>	$\iiint$	<code>\iiint</code>	$\int \dots \int$	<code>\idotsint</code>
$\sum$	<code>\sum</code>	$\prod$	<code>\prod</code>	$\coprod$	<code>\coprod</code>

## Disposition des sommes, intégrales et produits

$$\int \sum a_n \quad \text{\code{\int\sum a_n}}$$

ou `\[\textstyle\int\sum a_n\]`

$$\int \sum a_n \quad \text{\code{\[\int\sum a_n\]}}$$

ou `\displaystyle\int\sum a_n`

$$\int_0^1 \sum_{k=0}^n a_k x^k \quad \text{\code{\int_0^1 \sum_{k=0}^n a_k x^k}}$$

$$\int_0^1 \sum_{k=0}^n a_k x^k \quad \text{\code{\[\int_0^1 \sum_{k=0}^n a_k x^k\]}}$$

$$\int_0^1 \sum_{k=0}^n a_k x^k \quad \text{\code{\int\limits_0^1 \sum\limits_{k=0}^n a_k x^k}}$$

## Les caractères en mode mathématique

la fonction  $t \mapsto P(t)$

Gras : `\bm` du package `bm` (ou `\mathbf`)  
Italique : `\mathit`

`\usepackage{mathrsfs}`

Calligraphique	$\mathcal{D}$	<code>\mathcal{D}</code>	Anglaise	$\mathscr{A}$	<code>\mathscr{A}</code>
Fraktur	$\mathfrak{S}$	<code>\mathfrak{S}</code>	Ajourée	$\mathbb{N}$	<code>\mathbb{N}</code>

Fonction indicatrice  $\mathbb{1}$  : `\usepackage{dsfont}` et `\mathds{1}`.

Ensemble  $\mathbb{k}$  : `\Bbbk`.

## Les espaces

Gestion automatique des espaces en mode mathématique :

`$a=3+b$`

`$a= 3 + b$`

$a = 3 + b$

$a = 3 + b$

Type d'espace	commande	AA	valeur (cadratin)
négatif	<code>\!</code>	AA	-3/18
fin	<code>\,</code>	AA	1/18
moyen	<code>\:</code>	AA	3/18
large	<code>\;</code>	AA	4/18
blanc normal	<code>\_</code>	AA	(variable)
cadratin	<code>\quad</code>	A A	1
double cadratin	<code>\qquad</code>	A A	2

## Points elliptiques, degrés et encadrés

`$x_1, \ldots, x_n$`

$x_1, \dots, x_n$

`$x_1+\cdots+x_n$`

$x_1 + \dots + x_n$

`$34,7$` `\degre{}` hier

34,7° hier

**Attention**, c'est une commande du package `[french]{babel}`.

Remarquez l'importance des dollars : comparez l'espace après la virgule dans 34,7 (obtenu avec `$34,7$`) et 34,7 (avec `34,7`).

$z = a + ib$

$$i^2 = -1$$

`$ z=a+ib \quad \quad \quad \boxed{i^2=-1} $`

## Signes, chapeaux et accents

$\hat{a}$	<code>\hat{a}</code>	$\dot{a}$	<code>\dot{a}</code>	$\tilde{a}$	<code>\tilde{a}</code>
$\bar{a}$	<code>\bar{a}</code>	$\ddot{a}$	<code>\ddot{a}</code>	$\check{a}$	<code>\check{a}</code>
$\vec{a}$	<code>\vec{a}</code>	$\dota{a}$	<code>\dota{a}</code>	$\breve{a}$	<code>\breve{a}</code>
$\acute{a}$	<code>\acute{a}</code>	$\dtrdot{a}$	<code>\dtrdot{a}</code>		
$\grave{a}$	<code>\grave{a}</code>	$\mathring{a}$	<code>\mathring{a}</code>		

$\vec{i}, \vec{j}$  (et non  $\vec{i}$ ) `\vec{\imath}`, `\vec{\jmath}`

$\widetilde{AB}$	<code>\widetilde{AB}</code>	$\widehat{AB}$	<code>\widehat{AB}</code>
$\underline{AB}$	<code>\underline{AB}</code>	$\overline{AB}$	<code>\overline{AB}</code>
$\overrightarrow{AB}$	<code>\overrightarrow{AB}</code>		

## Unités

`\usepackage{numprint}` (ainsi que l'extension `french` de `babel`)

`$\nombre{12345,6789}$`

12 345,678 9

`\usepackage{siunitx}`

`$\SI{124e-5}{\micro\metre \per\second}$`

$124 \times 10^{-5} \mu\text{m s}^{-1}$

`\SI{18}{\milli\pascal}`

18 mPa

## Symboles classiques

[www.ctan.org/tex-archive/info/symbols/comprehensive/symbols-a4.pdf](http://www.ctan.org/tex-archive/info/symbols/comprehensive/symbols-a4.pdf)  
[detexify.kirelabs.org/classify.html](http://detexify.kirelabs.org/classify.html)

$\infty$ \infty	$\exists$ \exists	$\emptyset$ \varnothing	$\hbar$ \hslash
$\ell$ \ell	$\forall$ \forall	$\imath$ \imath	$\hbar$ \hbar
$\Im$ \Im	$\nabla$ \nabla	$\jmath$ \jmath	$\wp$ \wp
$\Re$ \Re	$\partial$ \partial	$\aleph$ \aleph	$\top$ \top
$\flat$ \flat	$\natural$ \natural	$\sharp$ \sharp	$\bot$ \bot
$\ll$ \ll	$\approx$ \approx	$\parallel$ \parallel	$\lhd$ \lhd
$\gg$ \gg	$\leqslant$ \leqslant	$\subset$ \subset	$\in$ \in
$\equiv$ \equiv	$\geqslant$ \geqslant	$\supset$ \supset	$\ni$ \ni
$\sim$ \sim	$\propto$ \propto	$\subseteq$ \subseteq	$\mid$ \mid
$\simeq$ \simeq	$\perp$ \perp	$\not\subseteq$ \not\subseteq	$\neg$ \neg

## Lettres grecques

$\alpha$ \alpha	$\theta$ \theta	$\pi$ \pi	$\phi$ \phi
$\beta$ \beta	$\vartheta$ \vartheta	$\varpi$ \varpi	$\varphi$ \varphi
$\gamma$ \gamma	$\iota$ \iota	$\rho$ \rho	$\chi$ \chi
$\delta$ \delta	$\kappa$ \kappa	$\varrho$ \varrho	$\psi$ \psi
$\epsilon$ \epsilon	$\lambda$ \lambda	$\sigma$ \sigma	$\omega$ \omega
$\varepsilon$ \varepsilon	$\mu$ \mu	$\varsigma$ \varsigma	
$\zeta$ \zeta	$\nu$ \nu	$\tau$ \tau	
$\eta$ \eta	$\xi$ \xi	$\upsilon$ \upsilon	
$\Gamma$ \Gamma	$\Lambda$ \Lambda	$\Sigma$ \Sigma	$\Psi$ \Psi
$\Delta$ \Delta	$\Xi$ \Xi	$\Upsilon$ \Upsilon	$\Omega$ \Omega
$\Theta$ \Theta	$\Pi$ \Pi	$\Phi$ \Phi	

## Symboles classiques

$\pm$ \pm	$\bigcirc$ \bigcirc	$\circledast$ \circledast	$\setminus$ \setminus
$\mp$ \mp	$\diamond$ \diamond	$\boxdot$ \boxdot	$\cap$ \cap
$*$ \ast	$\bullet$ \bullet	$\boxplus$ \boxplus	$\cup$ \cup
$\star$ \star	$\odot$ \odot	$\boxminus$ \boxminus	$\times$ \rtimes
$\times$ \times	$\oplus$ \oplus	$\boxtimes$ \boxtimes	$\ltimes$ \ltimes
$\uplus$ \uplus	$\ominus$ \ominus	$\Box$ \Box	$\vee$ \vee
$\sqcup$ \sqcup	$\oslash$ \oslash	$\complement$ \complement	$\wedge$ \wedge
$\circ$ \circ	$\otimes$ \otimes	$\smallsetminus$ \smallsetminus	$\models$ \models
$\bigcap$ \bigcap	$\bigwedge$ \bigwedge	$\bigotimes$ \bigotimes	
$\bigcup$ \bigcup	$\biguplus$ \biguplus	$\bigoplus$ \bigoplus	
$\bigvee$ \bigvee	$\bigsqcup$ \bigsqcup	$\bigodot$ \bigodot	
$\diagup$ \diagup	$\diagdown$ \diagdown	$\backslash$ \backslash	

## Flèches

`\leftarrow` donne  $\leftarrow$  et `\Downarrow` permet d'obtenir  $\Downarrow$ .

<code>\rightarrow</code> \rightarrow (synonyme : \to)	<code>\hookrightarrow</code> \hookrightarrow
<code>\longrightarrow</code> \longrightarrow	<code>\rightharpoonup</code> \rightharpoonup
<code>\Rightarrow</code> \Rightarrow	<code>\circlearrowright</code> \circlearrowright
<code>\Longrightarrow</code> \Longrightarrow	<code>\curvearrowright</code> \curvearrowright
<code>\dashrightarrow</code> \dashrightarrow	<code>\uparrow</code> \uparrow
<code>\Rightarrow</code> \Rightarrow	<code>\Uparrow</code> \Uparrow
<code>\twoheadrightarrow</code> \twoheadrightarrow	
<code>\leftrightarrow</code> \leftrightarrow	<code>\mapsto</code> \mapsto
<code>\longleftrightarrow</code> \longleftrightarrow	<code>\longmapsto</code> \longmapsto
<code>\Leftrightarrow</code> \Leftrightarrow	<code>\nearrow</code> \nearrow
<code>\Leftrightarrow</code> \Leftrightarrow (syn. : \iff)	<code>\nwarrow</code> \nwarrow
<code>\leftrightsquigarrow</code> \leftrightsquigarrow	<code>\searrow</code> \searrow
<code>\rightleftarrows</code> \rightleftarrows	<code>\swarrow</code> \swarrow
<code>\leftrightharpoons</code> \leftrightharpoons	<code>\updownarrow</code> \updownarrow
<code>\rightleftharpoons</code> \rightleftharpoons	<code>\Updownarrow</code> \Updownarrow
<code>\leadsto</code> \leadsto	

## Négations des symboles relationnels

Faire précéder la commande de symbole relationnel de `\not`

`$A \not\subset E$`  $A \not\subset E$

<code>\neq</code>	<code>\nmid</code>	<code>\nrightarrow</code>
<code>\nsim</code>	<code>\nparallel</code>	<code>\nleftarrow</code>
<code>\nexists</code>	<code>\nrightarrow</code>	<code>\nleftrightarrow</code>
<code>\notin</code>	<code>\nleftarrow</code>	<code>\nleftrightarrow</code>

## Parenthèses extensibles

<code>(</code>	<code>{</code>	<code>\langle</code>	<code>\updownarrow</code>
<code>)</code>	<code>}</code>	<code>\rangle</code>	<code>\Updownarrow</code>
<code>[</code>	<code>\lfloor</code>	<code>\uparrow</code>	<code>\backslash</code>
<code>]</code>	<code>\rfloor</code>	<code>\Uparrow</code>	<code>\ </code>
<code>/</code>	<code>\lceil</code>	<code>\downarrow</code>	<code>\llbracket</code>
<code> </code>	<code>\rceil</code>	<code>\Downarrow</code>	<code>\rrbracket</code>

† commandes du package `stmaryrd`

## Parenthèses extensibles

`\left( \dfrac{a}{b} \right)`  $\left(\frac{a}{b}\right)$

`\left|\frac{\phi(t)}{3}\right\rangle`

`\left. \dfrac{\partial f}{\partial T} \right)_{P,V}`  $\left.\frac{\partial f}{\partial T}\right)_{P,V}$

Cas particulier :

`\left( \overbrace{AB^2 + BC^2}^{\text{Pythagore}} \right)`  $\left(\overbrace{AB^2 + BC^2}^{\text{Pythagore}}\right)$

`\big`, `\Big`, `\bigg` et `\Bigg` (par ordre croissant)

`\big( \overbrace{AB^2 + BC^2}^{\text{Pythagore}} \big)`  $\big(\overbrace{AB^2 + BC^2}^{\text{Pythagore}}\big)$

## Tableaux et matrices

$f(t)$	$F(p)$
1	$1/p$
$t$	$1/p^2$

`\begin{array}{|c|c|}`  
`\hline`  $f(t)$  &  $F(p)$  `\ \ \ [1mm]`  
`\hline \hline` 1 &  $1/p$  `\ \ \ [1mm]`  
 $t$  &  $1/p^2$  `\ \ \ \hline`  
`\end{array}`

`\begin{pmatrix}`  
 $\cos\theta$  &  $-\sin\theta$  `\ \ \ \left(\begin{array}{cc} \cos\theta & -\sin\theta \\ \sin\theta & \cos\theta \end{array}\right)`  
 $\sin\theta$  &  $\cos\theta$  `\ \ \ \left(\begin{array}{cc} \cos\theta & -\sin\theta \\ \sin\theta & \cos\theta \end{array}\right)`  
`\end{pmatrix}`

$\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$

`\begin{pmatrix}`  
1 & `\phantom{-}1` `\ \ \ \begin{pmatrix} 1 & \phantom{-}1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}`  
0 & -1 `\end{pmatrix}`

(ou version étoilée : `\begin{pmatrix*}[r]`)

# Matrices

`\phantom{texte}` : caractère blanc, de hauteur nulle, ayant la même largeur que *texte*

`\vphantom{texte}` : caractère blanc, de largeur nulle, ayant la même hauteur que *texte*

$\begin{matrix} a & b \\ c & d \end{matrix}$	$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$	$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$	$\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}$
<code>{matrix}</code>	<code>{pmatrix}</code>	<code>{bmatrix}</code>	<code>{vmatrix}</code>
$\begin{smallmatrix} a & b \\ c & d \end{smallmatrix}$	$\begin{Bmatrix} a & b \\ c & d \end{Bmatrix}$	$\begin{Vmatrix} a & b \\ c & d \end{Vmatrix}$	
<code>{smallmatrix}</code>	<code>{Bmatrix}</code>	<code>{Vmatrix}</code>	
<code>\dots</code>	<code>\cdots</code>	<code>\vdots</code>	<code>\ddots</code>

# Autres empilements

$a \stackrel{\text{déf}}{=} b^2$	<code>\stackrel{\text{déf}}{=} b^2</code> Empilement ( <i>stack</i> ) d'un premier argument au-dessus d'un second, ce dernier étant sur la ligne de base
$\binom{n}{p}$	<code>\binom{n}{p}</code> Coefficients binomiaux de Newton
$x_n \xrightarrow[n \rightarrow \infty]{N_2} 0$	<code>\xrightarrow[n \rightarrow \infty]{N_2} 0</code> Flèches extensibles vers la droite
$U \xleftarrow[b_1, \dots, b_n]{g^{x_i}} V$	<code>\xleftarrow[b_1, \dots, b_n]{g^{x_i}} V</code> Flèches extensibles vers la gauche

# Empilement de symboles

$$f(\theta) = \underbrace{\cos^2 \theta + \sin^2 \theta}_{=1} + \overbrace{2 \sin \theta \cos \theta}^{=\sin 2\theta} = 1 + \sin 2\theta$$

`f(\theta) = \underbrace{\cos^2 \theta + \sin^2 \theta}_{=1} + \overbrace{2 \sin \theta \cos \theta}^{=\sin 2\theta} = 1 + \sin 2\theta`

$\overbrace{1, \dots, n}^a$	<code>\overbrace{1, \dots, n}^a</code>
$\overline{1, \dots, n}$	<code>\overline{1, \dots, n}</code>
$\overleftarrow{1, \dots, n}$	<code>\overleftarrow{1, \dots, n}</code>
$\overrightarrow{1, \dots, n}$	<code>\overrightarrow{1, \dots, n}</code>
$\overleftrightarrow{1, \dots, n}$	<code>\overleftrightarrow{1, \dots, n}</code>

`\underleftarrow{1, \dots, n}` `\overrightarrow{1, \dots, n}`

# Autres empilements

$A^{\circ}$	<code>\overset{\circ}{A}</code> Exposant centré
$E_*$	<code>\underset{*}{E}</code> Indice centré
${}_a \prod_b^c$	<code>\sideset{a^{\ell}}{b^c} \prod</code> Indices et exposants sur les deux côtés d'un opérateur
$\sum_{\substack{i=1 \\ i \neq j}}^n a_{ij}$	<code>\sum_{\substack{i=1 \\ i \neq j}}^n a_{ij}</code> Empilement d'un nombre quelconque de lignes centrées <sup>1</sup> séparées par des <code>\</code>

<sup>1</sup> Généralisé par l'environnement `{subarray}`, qui permet de préciser l'alignement des lignes : `\begin{subarray}{l}`

## Numérotation des équations

$$y'' - \omega^2 y = f \quad (1)$$

L'équation (1) implique la continuité de  $y$ .

```
\begin{equation}
y'' - \omega^2 y = f
\label{eq:ED1}
\end{equation}
```

L'équation `\eqref{eq:ED1}` implique la continuité de  $y$ .

Pour redémarrer la numérotation à chaque section par exemple :

```
\numberwithin{equation}{section}
```

## Modification locale de la numérotation

$$y'' - \omega^2 y = f \quad (*)$$

L'équation (\*) implique la continuité de  $y$ .

```
\begin{equation}
y'' - \omega^2 y = f
\label{eq:ED1} \tag{*$}$}
\end{equation}
```

L'équation `\eqref{eq:ED1}` implique la continuité de  $y$ .

La commande `\tag*` n'insère pas de parenthèses autour de son argument.

L'instruction `\notag` (ou son synonyme `\nonumber`) permet au contraire de supprimer une numérotation.

## Équations sur plusieurs lignes

$$\langle f(ax), \phi(x) \rangle = \int f(ax) \phi(x) dx \quad (2)$$

$$= \int f(x) \phi\left(\frac{x}{a}\right) \frac{dx}{|a|} \quad (3)$$

$$= \frac{1}{|a|} \langle f(x), \phi\left(\frac{x}{a}\right) \rangle$$

```
\begin{align}
\big\langle f(ax), \phi(x) \big\rangle &= \int f(ax) \phi(x) dx \\
&= \int f(x) \phi\left(\frac{x}{a}\right) \frac{dx}{|a|} \\
&= \frac{1}{|a|} \left\langle f(x), \phi\left(\frac{x}{a}\right) \right\rangle
\end{align}
```

## Plusieurs groupes d'équations

$$a = b \quad c = d$$

$$= b' \quad = d'$$

```
\begin{align*}
a &= b & c &= d \\
&= b' & &= d'
\end{align*}
```

## Équation à l'intérieur d'une équation

$$\mathcal{S} \iff \begin{cases} x^2 + y^2 = 1 \\ 2x + 3y = 5 \end{cases}$$

```

\[\ \mathscr{S} \iff
\left\{
\begin{aligned}
x^2+y^2 &= 1 \\
2x + 3y &= 5
\end{aligned}
\right.
\]

```

## Sous-équations

$$u_{n+1} = a u_n + b n \quad (4)$$

où

$$a = 1 \quad (5a)$$

$$b = 7 \quad (5b)$$

```

\begin{equation}
u_{n+1} = a u_n + b n \quad (4)
\end{equation}
où
\begin{subequations}
\begin{align}
a &= 1 \\
b &= 7
\end{align}
\end{subequations}

```

## Les lignes trop longues

$$\iiint_{\Delta} f(u, v, w) du dv dw = \iiint_D f(u(x, y, z), v(x, y, z), w(x, y, z)) \times \left| \frac{D(u, v, w)}{D(x, y, z)} \right| dx dy dz \quad (6)$$

```

\begin{multline}
\iiint_{\Delta} f(u,v,w)\, \mathrm{d} u\, \mathrm{d} v\, \mathrm{d} w = \\
\iiint_D f\big(u(x,y,z),v(x,y,z),w(x,y,z)\big) \times \\
\left| \frac{D(u,v,w)}{D(x,y,z)} \right| \, \mathrm{d} x\, \mathrm{d} y\, \mathrm{d} z
\end{multline}

```

## Structures conditionnelles

$$\delta_{ij} = \begin{cases} 0 & \text{si } i \neq j \\ 1 & \text{si } i = j \end{cases}$$

```

\[\ \delta_{ij} =
\begin{cases}
0 & \text{si } i \neq j \\
1 & \text{si } i = j
\end{cases}
\]

```

Autres environnements : `{split}`, `{gather}`, `{gathered}`, `{alignat}` et `{flalign}`

## Insérer un commentaire

Commandes intertext et shortintertext

$$\begin{aligned} u_n &= 3v_{n+1} + 2v_n + w_n \\ &= (3 \times 2 + 2)v_n + w_n \end{aligned}$$

et comme  $w_n = -v_n$

$$u_n = 7v_n$$

```
\begin{align*}
u_n &= 3 v_{n+1} + 2 v_n + w_n \\
&= (3 \times 2 + 2) v_n + w_n \\
\shortintertext{et comme $w_n=-v_n$}
u_n &= 7 v_n \\
\end{align*}
```

## Plan

- 1 Mathématiques
- 2 Insertion d'images
- 3 Dessins scientifiques acceptant des commandes  $\LaTeX$
- 4 Inclure du code informatique
- 5 Présentations par transparents : la classe Beamer
- 6 Utiliser la classe d'une conférence ou d'un journal
- 7 Bibliographie

## Numéroter des théorèmes

```
\newtheorem{conj}{Conjecture}
```

```
\begin{conj}[Goldbach]
```

Tout nombre entier pair  $n \geq 4$  peut s'écrire  
comme la somme de deux nombres premiers.

```
\end{conj}
```

### Conjecture (Goldbach)

*Tout nombre entier pair  $n \geq 4$  peut s'écrire comme la somme de deux nombres premiers.*

Pour que le compteur de référence soit la section :

```
\newtheorem{conj}{Conjecture}[section]
```

Personnalisation : package ntheorem

## Inclusion d'une image

TeX -> PDF : PDF, JPG, PNG, GIF

TeX -> PS -> PDF : PS, EPS

```
\usepackage{graphicx}
```

```
\includegraphics[width=.5\linewidth,
angle=90]{dessins/logo.pdf}
\includegraphics{"C:\string:/Documents and Setting/
Pierre/Bureau/les échantillons".pdf}
```

---

<code>width = largeur</code>	Spécifie la largeur de l'image.
<code>height = hauteur</code>	Spécifie la hauteur de l'image.
<code>totalheight = hauteur</code>	Spécifie la hauteur totale de l'image.
<code>scale = nombre</code>	Applique un facteur d'échelle.
<code>angle = nombre</code>	Tourne l'image de <i>nombre</i> degrés.

---

## Numérotation automatique

```
\begin{figure}[htbp]
  \begin{center}
    \includegraphics{schema.pdf}
    \caption{La légende du dessin}\label{schema}
  \end{center}
\end{figure}
```

Inclure une liste des figures : `\listoffigures`

 exemple dans la première annexe du répertoire.

## Insertion dans le texte (exemple)

```
\begin{wrapfigure}{o}{2cm}
\includegraphics[width=19mm]{images/logo-urfist.png}
\end{wrapfigure}
```

Voici un exemple de paragraphe comportant un logo...

Voici un exemple de paragraphe comportant un logo. Si l'on n'impose rien à l'environnement `{wrapfigure}`, il choisit lui-même le nombre de lignes à disposer en habillage de l'image insérée afin de créer un paragraphe le plus harmonieux possible.



## Insertion dans le texte

```
\usepackage{wrapfig}
\begin{wrapfigure}[nb lignes]{placement}[overhang]{width}
```

Placement : l, r, o ou i

```
\begin{wrapfigure}[7]{o}{2cm}
\includegraphics[width=19mm]{dessins/dessin.ps}
\end{wrapfigure}
```

Le texte qui entoure le dessin doit être écrit sur la ligne suivante sans laisser de ligne blanche.

## Plan

- 1 Mathématiques
- 2 Insertion d'images
- 3 Dessins scientifiques acceptant des commandes  $\LaTeX$
- 4 Inclure du code informatique
- 5 Présentations par transparents : la classe Beamer
- 6 Utiliser la classe d'une conférence ou d'un journal
- 7 Bibliographie

## Plan

- 3 Dessins scientifiques acceptant des commandes  $\LaTeX$ 
  - Logiciels de dessin
  - Dessiner directement avec  $\LaTeX$

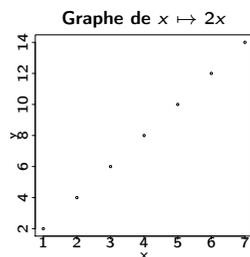
## Inclusion de graphiques faits avec le logiciel R

Dans R :

```
> install.packages('filehash')
> install.packages('tikzDevice')
> require('tikzDevice')
> tikz('plot.tex')
> x <- c(1:7); y <- 2*x
> plot(x,y,main='\\textbf{Graphe de $x \mapsto 2x$}')
> dev.off()
```

Dans le fichier  $\LaTeX$  :

```
\usepackage{tikz}
...
\input{plot.tex}
```



## Quelques logiciels de dessin

Quelques exemples : winfig, jfigure, geogebra, eukleides et inkscape, tous disponibles au moins pour Windows.

Le deuxième permet en particulier un export au format TikZ pour une inclusion directe sous  $\LaTeX$ , et les trois derniers au format PSTricks.

Le logiciel de dessin vectoriel inkscape (Windows, Mac, Linux) sait également compiler des commandes  $\LaTeX$  et exporter dessin+texte directement en pdf, ou encore exporter les dessins au format TikZ, via des extensions (menu Filtres).

Le logiciel de dessin vectoriel XFig (voir transparent 45) permet l'export séparé du dessin et des annotations  $\LaTeX$ .

Le logiciel de dessin de molécules chimiques Easychem (Mac et Linux) est capable d'exporter en EPS en utilisant la police de  $\LaTeX$ .

## Inclusion de graphiques faits avec le logiciel R

Autres solutions : package pgfSweave ou

```
> pdf("plot.pdf", height=6, width=6)
> x <- c(1:7); y <- 2*x
> plot(x,y,main='Graphe')
> \dev.off()
```

puis `\includegraphics{plot.pdf}`

## L'outil XFig : Linux et Mac (via X11)

Logiciel de dessin vectoriel qui permet d'inclure des commandes  $\LaTeX$  (compilées en même temps que le document source).

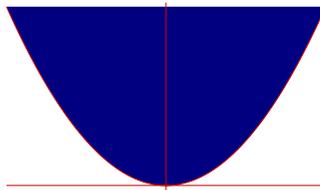
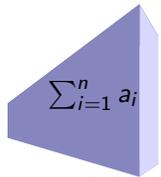
Dans l'interface d'XFig, cliquez sur l'icône «T» puis en bas sur «Text Flags» puis «hidden=off». Réglez alors «Special flag» sur «Special» puis cliquez sur «Set». Cliquez ensuite à droite sur «Text Fonts» et choisissez «Use LaTeX Fonts» puis la forme souhaitée (roman, typewriter, etc.). Vous pouvez alors écrire directement vos commandes  $\LaTeX$  dans le logiciel.

Les dessins sont sauvegardés en deux parties : PostScript ou PDF (pour le dessin) et  $\LaTeX$  (pour les commandes incluses).

## Export TikZ depuis Inkscape

Dans le premier cas, utilisez le fichier à l'aide de

```
\usepackage{tikz}
...
\input{dessin.tex}
```



## Export TikZ depuis Inkscape

Téléchargez l'extension depuis <https://github.com/kjellmf/svg2tikz> (à droite, download Zip)

Dans le répertoire obtenu (sous-répertoire `svg2tikz/extensions`), copiez-collez les fichiers `tikz_export_effect.inx`, `tikz_export_output.inx` et `tikz_export.py` vers le dossier d'extensions de Inkscape (sous Mac : `Contents/Resources/Extensions`).

Écrivez directement votre texte  $\LaTeX$  dans Inkscape.

Choisissez « Save as » puis « TikZ code (\*.tex) ».

Dans la fenêtre d'options, choisissez « Tikzpicture » ou « Standalone » pour « Résultat » et « Raw TeX » pour « Text interpretation mode ».

## L'outil XFig : Linux et Mac (via Fink ou les MacPorts)

Sauvegardez votre dessin, par exemple sous le nom `dessin.fig`, puis exportez-le au format «Combined PS/LaTeX (both parts)» ou «Combined PDF/LaTeX (both parts)».

Cela crée le fichier `dessin.pstex` ou `dessin.pdf`, qui est un fichier PostScript ou PDF contenant les figures, ainsi que `dessin.pstex_t` ou `dessin.pdf_t`, qui est un fichier  $\LaTeX$  contenant les commandes.

Dans votre fichier source, ajoutez la ligne `\usepackage{xcolor}` à votre préambule. Puis, pour inclure le dessin, tapez simplement à l'endroit choisi `\input{dessin.pstex_t}` ou `\input{dessin.pdf_t}`.

## Plan

- 3 Dessins scientifiques acceptant des commandes L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X
  - Logiciels de dessin
  - Dessiner directement avec L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

## PGF et TikZ

Extrêmement puissant : dégradés, écriture le long d'un chemin...

Documentation : pgfmanual.pdf

```
\usepackage{tikz}
```

Environnement `{tikzpicture}` et commande `\draw`.

Points repérés par des coordonnées  $(x, y)$  (ou des coordonnées polaires de la forme  $(r : a)$ , où  $r$  est une longueur et  $a$  un angle exprimé en degrés).

Unité de base : le centimètre.

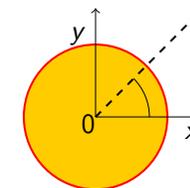
## PSTricks

Différents packages permettant de dessiner dans le fichier source.

Difficilement compatibles avec TeX -> PDF (package pdftricks).

## PGF et TikZ

```
\begin{tikzpicture}
\coordinate (origine) at (0,0);
\draw[red,fill=red!20!yellow,thick] (origine) circle(1);
\draw(-0.1,-0.1) node {$0$};
\draw[->] (0,0) -- (1.5,0) node[pos=0.9, below]{$x$};
\draw[<-] (0,1.5) -- (0,0) node[near start, left]{$y$};
\draw[thick,dashed] (0,0) -- (1.5,1.5);
\draw (0.75,0) arc(0:45:0.75);
\end{tikzpicture}
```



## PGF et TikZ

`\coordinate` : nommer un point pour l'utiliser ensuite

`node` : annotations, soit à une position exacte (ligne 4), soit de manière relative (lignes 5 et 6, où «0.9» signifie «à 90% de la longueur du trait»). L'option `sloped` permet que le texte suive l'inclinaison du trait.

`--` : segments en reliant deux points

Options : l'épaisseur des traits (de `ultra thin` à `ultra thick` ou `line width=4pt`), les pointillés (`dotted` ou `dashed` entre autres), les flèches (telles que `->`, `<-`, `<->`), la couleur.

## PGF et TikZ

La commande `\tikzstyle` permet de définir un style, comme dans `\tikzstyle{segment}=[->,thick,dashed]`.

On le réutilise comme dans `\draw[segment] (0,0) -- (0,1);`

On peut définir l'échelle des  $x$  et des  $y$  par

`\pgfsetxvec{\pgfpoint{1cm}{0pt}}`

`\pgfsetyvec{\pgfpoint{0pt}{1mm}}`

L'échelle est alors de 1cm horizontalement et de 1mm verticalement.

## PGF et TikZ

Cercles (ligne 3) :  
(centre) `circle(rayon)`

Arcs de cercle (ligne 8) :  
(point initial) `arc(angle initial:angle final:rayon);`

Rectangles :  
(point) `rectangle (point opposé)`

Chemin fermé (tel un triangle) :  
`\draw (0,0) -- (1,0) -- (0,1) -- cycle;`

Chemin fermé colorié :  
`\fill (0,0) -- (1,0) -- (0,1) -- cycle;`  
(fill est aussi l'option de certaines commandes, voir ligne 3)

## Les courbes avec TikZ

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X fait appel au programme externe `gnuplot`. On lui indique un nombre de points (`samples`) à utiliser, et on précise le domaine (`domain`) de la variable.

Il faut compiler avec l'option `--shell-escape`.

Explications pour l'installation sur [www.h-k.fr/liens/tp/data/lpi/complements.html#sept](http://www.h-k.fr/liens/tp/data/lpi/complements.html#sept)

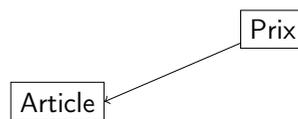
## Les courbes avec TikZ

```

\begin{tikzpicture}
\shorthandoff{:}
\draw [->] (-1,0) -- (5,0) node[at end, below] {$x$};
\draw [->] (0,-1) -- (0,1) node [near end,left] {$y$};
\draw (3.14,0.3) node {$\pi$};
\draw[step=0.5, very thin, gray] (-1,-1) grid (5,1);
\draw plot [samples=100,domain=0:3.14] function {cos(x)};
\fill[color=red] (3.14,0) -- plot [samples=100,
domain=3.14:4.71] function {cos(x)} -- (4.71,0);
\shorthandon{:}
\end{tikzpicture}

```

## Les graphes avec TikZ



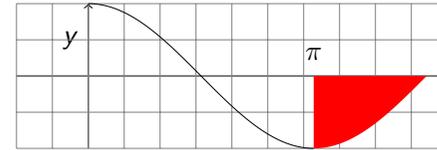
```

\node[draw] (A) at (0,0) {Article};
\node[draw] (B) at (3,1) {Prix};
\draw[<-] (A.east) -- (B);

```

On peut remplacer la flèche par une ligne brisée (| - ou - | au lieu de <-) ou des courbes (bend left=20 par exemple) et préciser le placement des points d'ancrage par des points cardinaux (A.east) ou des degrés (A.30).

## Les courbes avec TikZ



Grille : grid en précisant le point situé en bas à gauche puis celui en haut à droite

Courbe : plot  
\fill permet de la colorier.

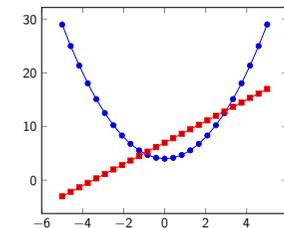
## Les courbes avec pgfplots

```

\usepackage{pgfplots}

\begin{tikzpicture}
\begin{axis}
\addplot {x^2 + 4};
\addplot {2*x + 7};
\end{axis}
\end{tikzpicture}

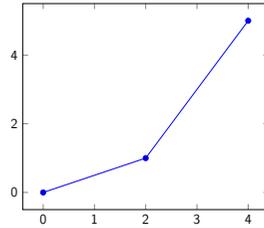
```



## Représentation de données avec pgfplots

```
\usepackage{pgfplots}

\begin{tikzpicture}
\begin{axis}
\addplot coordinates
{(0,0) (2,1) (4,5)};
\end{axis}
\end{tikzpicture}
```



Depuis un fichier externe, `\addplot table {donnees.txt};`  
avec le fichier de données :

```
0 0
2 1
4 5
```

## Quelques options de pgfplots

Options de l'environnement `axis` :

- `only marks` : uniquement les points ;
- `ybar` : diagramme en bâtons ;
- `hist` : histogramme ;
- `axis x line=center`, `axis y line=center` : axes centrés ;
- `xlabel=Légende x`, `ylabel=Légende y` : légende des axes ;
- `title=Titre du graphique` : titre au graphique ;
- `nodes near coords`, `nodes near coords align={vertical}` : valeurs affichées au-dessus de chaque point.

On peut remplacer l'environnement `{axis}` par `{semilogxaxis}`, `{semilogyaxis}` ou `{loglogaxis}` (échelle logarithmique).

## Représentation de données avec pgfplots

Depuis un fichier externe,  
`\addplot table[x=A,y=B] {donnees.txt};`  
avec le fichier de données :

```
A B C
0 0 3
2 1 4
4 5 6
```

On peut également faire des opérations sur les données :  
`\addplot table[x expr=\thisrow{A}*10,y=B] {donnees.txt};`

Si le délimiteur est « , » au lieu de « » :  
`\addplot table[x=A,y=B,col sep=comma] {donnees.txt};`

## Quelques options de pgfplots

Options de `\addplot` :

- `marks=none` : ne pas afficher les points ;
- `smooth` : lisser les courbes

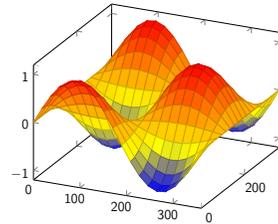
Pour ajouter une légende : `\legend{légende 1, légende 2}`

Pour ajouter un titre : `\title{Titre du graphique}`

## Les courbes 3D avec pgfplots

```
\usepackage{pgfplots}

\begin{tikzpicture}
\begin{axis}
\addplot3 [surf,
domain=0:360,
samples=20]
{\sin(x)*cos(y)};
\end{axis}
\end{tikzpicture}
```



## Dans le corps du texte

Une affectation s'écrit `\verb|a == 2|`.

«Une affectation s'écrit `a == 2`.»

**Attention**, ne pas utiliser `\verb` à l'intérieur d'une commande  
 $\Rightarrow$  `\texttt{a == 2}`

personnalisation possible avec `\usepackage{fancyvrb}`

## Plan

- 1 Mathématiques
- 2 Insertion d'images
- 3 Dessins scientifiques acceptant des commandes L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X
- 4 Inclure du code informatique
- 5 Présentations par transparents : la classe Beamer
- 6 Utiliser la classe d'une conférence ou d'un journal
- 7 Bibliographie

## Les environnements de base

<code>\begin{verbatim}</code>	<code>\begin{verbatim*}</code>
<code>#include &lt;stdio.h&gt;</code>	<code>#include_&lt;stdio.h&gt;</code>
<code>void main(void)</code>	<code>void_&lt;main(void)</code>
<code>{</code>	<code>{</code>
<code>printf("Hello world !!\n");</code>	<code>_&lt;printf("Hello_&lt;world_&lt;!!\n");</code>
<code>}</code>	<code>}</code>
<code>\end{verbatim}</code>	<code>\end{verbatim*}</code>

Pour les tabulations :

```
\usepackage{moreverb}
\begin{verbatimtab}[4]
```

## Le package listings

```

\begin{lstlisting}[language=C]
#include <stdio.h>

void main(void)
{
    printf("Hello world !!\n");
}
\end{lstlisting}

#include <stdio.h>

void main(void)
{
    printf("Hello␣world␣!!\n");
}

```

## Le package listings : deux exemples

```

\begin{lstlisting}[language=C]
#include <stdio.h>

int main (int argc, char* argv[]) {
    if (argc != 2) return 1;

    int i = 0, n = atoi (argv[1]);
    float res = 0.;
    for (i = 1; i <= n; i++)
        res = res + (1. / (i * i));

    printf ("%f\n", res);
}
\end{lstlisting}

```

## Le package listings : deux exemples

```

#include <stdio.h>

int main (int argc, char* argv[]) {
    if (argc != 2) return 1;

    int i = 0, n = atoi (argv[1]);
    float res = 0.;
    for (i = 1; i <= n; i++)
        res = res + (1. / (i * i));

    printf ("%f\n", res);
}

```

## Le package listings : deux exemples

```

\begin{lstlisting}[language=caml]
open Sys
open Printf

let n = int_of_string argv.(1)
let res = ref 0.

let () =
    for i = 1 to n do
        res := !res +. (1. /. (float i *. float i))
    done;

    printf "%f\n" !res
\end{lstlisting}

```

## Le package listings : deux exemples

```

open Sys
open Printf

let n = int_of_string argv.(1)
let res = ref 0.

let () =
  for i = 1 to n do
    res := !res +. (1. /. (float i *. float i))
  done;

  printf "%f\n" !res

```

## Configuration du package listings

Pour tout écrire pareil :

```
\lstdefinlanguage{monlangage}{basicstyle=\ttfamily}
```

Pour numéroté les lignes :

```

\lstdefinestyle{numbers}{
  numbers=left,           % numéros écrits à gauche,
  stepnumber=1,          % toutes les lignes,
  numberstyle=\scriptsize, % en \scriptsize
  numbersep=3mm,         % à 3mm du code.
  numberfirstline=true,  % Première ligne numérotée.
  numberblanklines=true, % Lignes blanches numérotées.
  firstnumber=auto       % La numérotation repart à 0
}

```

Et pour ne pas les numéroté :

```
\lstdefinestyle{nonnumbers}{numbers=none}
```

## Définir un environnement

```

\lstnewenvironment{mescodesC}[1][
{\lstset{
  language=C,           % On utilise le langage C.
  extendedchars=true,  % ASCII 8 bits.
  keywordstyle=\color{blue},
  columns=flexible,    % Des espaces inextensibles.
  tabsize=4,           % tabulations de 4.
  escapechar=f,        % commandes LaTeX entre f
                       % interprétées.
  xleftmargin=7mm,     % code à 7mm de la marge
                       % de gauche.
  frame=none,          % Pas de cadre.
  backgroundcolor=\color{gray}, % fond grisé
  #1                    % Les options supplémentaires.
}}
{}

```

## Définir un environnement : exemple

```

\begin{mescodesC}
#include <stdio.h>

int main (int argc, char* argv[]) {
  if (argc != 2) return 1;

  int i = 0, n = atoi (argv[1]);
  float res = 0.;
  // calcul de  $\sum_{i=1}^n 1/i^2$ 
  for (i = 1; i <= n; i++)
    res = res + (1. / (i * i));

  printf ("%f\n", res);
}
\end{mescodesC}

```

## Définir un environnement : exemple

```
#include <stdio.h>

int main (int argc, char* argv []) {
    if (argc != 2) return 1;

    int i = 0, n = atoi (argv [1]);
    float res = 0.;
    // calcul de  $\sum_{i=1}^n 1/i^2$ 
    for (i = 1; i <= n; i++)
        res = res + (1. / (i * i));

    printf ("%f\n", res);
}
```

## Plan

- 1 Mathématiques
- 2 Insertion d'images
- 3 Dessins scientifiques acceptant des commandes  $\LaTeX$
- 4 Inclure du code informatique
- 5 Présentations par transparents : la classe Beamer
- 6 Utiliser la classe d'une conférence ou d'un journal
- 7 Bibliographie

## Inclure un fichier entier

```
\lstset{
    language=Perl,           % La configuration.
    extendedchars=true,     % On utilise le langage Perl.
    columns=flexible,       % ASCII 8 bits.
    tabsize=4,             % Des espaces inextensibles.
    escapechar=f,          % On utilise des tabulations de 4.
                           % Les commandes LaTeX placées entre f
                           % seront interprétées.
    xleftmargin=7mm,       % Code placé à 7mm de la marge
                           % de gauche.
    frame=none,            % Pas de cadre.
}
\lstinputlisting[firstline=3,lastline=74]{chemin/fichier.pl}
```

## Documentation

Liste des thèmes, des commandes, personnalisation, exemples, ... :

[www.ctan.org/tex-archive/macros/latex/contrib/beamer/doc/beameruserguide.pdf](http://www.ctan.org/tex-archive/macros/latex/contrib/beamer/doc/beameruserguide.pdf)

## Exemple minimal

```

\documentclass{beamer}
\usetheme{Berlin}
\title{Le titre}
\author{L'auteur}

\begin{document}

\begin{frame}
\titlepage
\end{frame}

\section{Première partie}
\begin{frame}[t]
\frametitle{Le titre du premier transparent}
Et son contenu.
\end{frame}

\end{document}

```

Options de l'environnement `{frame}`

- alignement : b, c, t
- verbatim : fragile

## Découvrir des éléments au fur et à mesure

Du texte révélé uniquement à partir du 4<sup>e</sup> affichage du transparent, mais dont la place est réservé dès le départ.

```
\uncover<2-4>{texte}
```

La même chose, sans réserver la place : `\only<2-4>{texte}`

Pour des énumérations dont les éléments apparaissent les uns après les autres (ici avec `\setbeamercovered{transparent}` dans le préambule) :

```

\begin{itemize}
\item<1-1> texte 1
\item<2-> texte 2
\item<3-> texte 3
\end{itemize}

```

Pour demander une pause avant l'affichage de la suite, `\pause`.

## Découvrir des éléments au fur et à mesure

Du texte révélé uniquement à partir du 4<sup>e</sup> affichage du transparent, mais dont la place est réservé dès le départ.

```
\uncover<2-4>{texte}
```

La même chose, sans réserver la place : `\only<2-4>{texte}`

Pour des énumérations dont les éléments apparaissent les uns après les autres (ici avec `\setbeamercovered{transparent}` dans le préambule) :

```

\begin{itemize}
\item<1-1> texte 1
\item<2-> texte 2
\item<3-> texte 3
\end{itemize}

```

Pour demander une pause avant l'affichage de la suite, `\pause`.

## Découvrir des éléments au fur et à mesure

Du texte révélé uniquement à partir du 4<sup>e</sup> affichage du transparent, mais dont la place est réservé dès le départ.

```
\uncover<2-4>{texte}
```

La même chose, sans réserver la place : `\only<2-4>{texte}`

Pour des énumérations dont les éléments apparaissent les uns après les autres (ici avec `\setbeamercovered{transparent}` dans le préambule) :

```
\begin{itemize}
\item<1-1> texte 1           ■ texte 1
\item<2-> texte 2           ■ texte 2
\item<3-> texte 3           ■ texte 3
\end{itemize}
```

Pour demander une pause avant l'affichage de la suite, `\pause`.

## Découvrir des éléments au fur et à mesure

Autres commandes :

`\visible` : presque synonyme de `\uncover` (le texte caché sera invisible plutôt que transparent)

`\invisible` : l'effet inverse (elle cache un élément)

`\alert<+->` : écrire le contenu en évidence (en rouge en général)

```
\alt<2>{Texte dans le slide 2}{Texte dans les autres slides}
```

```
\temporal<2-3>{Texte dans le slide 1}{Texte slides 2-3}{Texte dans les slides 4-}
```

Énumérations : `\begin{itemize}[<+->]`,  
`\begin{itemize}[<+- | alert@+>]`

## Blocs

Colonnes :

```
\begin{columns}
\column{0.45\linewidth}
...
\column{0.45\linewidth}
...
\end{columns}
```

Blocs :

```
\begin{block}{Titre du bloc}
...
\end{block}
```

Titre du bloc

...

Autres environnements : `{exampleblock}`, `{alertblock}`,  
`{theorem}`, `{definition}`, `{lemma}`, ...

## Rappel du plan à chaque début de section

```
\AtBeginSection{
\begin{frame}
\frametitle{Plan}
\tableofcontents[current,currentsubsection]
\end{frame}}
```

## Plan

- 1 Mathématiques
- 2 Insertion d'images
- 3 Dessins scientifiques acceptant des commandes  $\LaTeX$
- 4 Inclure du code informatique
- 5 Présentations par transparents : la classe Beamer
- 6 Utiliser la classe d'une conférence ou d'un journal
- 7 Bibliographie

## Quelques exemples

- «Lecture Notes in Computer Science» : `lncs.cls`  
[www.springer.com/computer/lncs?SGWID=0-164-6-793341-0](http://www.springer.com/computer/lncs?SGWID=0-164-6-793341-0)
- Conférences ACM : `acm_proc_article-sp.cls`  
[www.acm.org/sigs/publications/proceedings-templates](http://www.acm.org/sigs/publications/proceedings-templates)
- Conférences IEEE : `ieee.cls`  
[mocha-java.uccs.edu/ieee](http://mocha-java.uccs.edu/ieee)

## Plan

- 1 Mathématiques
- 2 Insertion d'images
- 3 Dessins scientifiques acceptant des commandes  $\LaTeX$
- 4 Inclure du code informatique
- 5 Présentations par transparents : la classe Beamer
- 6 Utiliser la classe d'une conférence ou d'un journal
- 7 Bibliographie

## Plan

- 7 Bibliographie
  - Base de données bibliographiques
    - Bibliographie avec `BibTeX`
    - Bibliographie avec `Bib $\LaTeX$`
    - Personnalisation (basique)
    - Division de la bibliographie

## Base de données bibliographiques

Vous devez stocker les informations dans un fichier dont l'extension est `.bib`, disons `base.bib`. Vous pouvez garder le même fichier pour tous vos documents : BibTeX (ou BibLaTeX) n'y prend que ce dont il a besoin.

Outils de création :

- plugin zotero de Firefox
- Endnote
- Bibdesk
- Jabref

 Le répertoire d'exemple comporte `rfc.bib` ainsi que quelques exemples dans `biblio.bib` pour vos essais.

## Endnote, Jabref et Bibdesk

Applications pour rentrer des données facilement, comme dans un formulaire, pour les exporter ensuite au format BibTeX : Endnote (payant), BibDesk (fourni avec T<sub>E</sub>XShop sous Mac OS X) et Jabref, pour toutes les plateformes. Possibilité d'ajouter divers éléments (extrait, image, fichier PDF, ...).

JabRef : [jabref.sourceforge.net](http://jabref.sourceforge.net)

Importation de bases de données bibliographiques en ligne.  
Pour Google Scholar : paramètres « afficher les liens permettant d'importer des citations dans BibTeX »

## Plugin Zotero pour Firefox

Zotero : [www.zotero.org](http://www.zotero.org)  
Plugin Firefox et application séparée

Icône en forme de livre à la fin de la barre d'adresses

Possibilité d'ajouter une entrée manuellement, de modifier les informations d'un ouvrage récupéré automatiquement ou d'ajouter d'autres éléments, comme un lien ou un fichier PDF.

Export en fichier `.bib` : attention à régler l'encodage

## Base de données

### Configuration de Zotero

Menu Actions / Préférences  
Format de sortie par défaut : BibTeX ou BibLaTeX  
Cocher «Afficher l'option de codage de caractères à l'exportation»  
Codage de caractères : UTF8

### Configuration de Jabref

Menu Options / Préférences  
Onglet Général / Default Encoding : UTF8  
Onglet Advanced / BibTeX ou BibLaTeX mode

## Base de données bibliographiques

Voici la syntaxe :

```
@misc{rfc5246,
  author="T. Dierks and E. Rescorla",
  title="{The Transport Layer Security (TLS) Protocol Version 1.2}"
  series="Request for Comments",
  number="5246",
  howpublished="RFC 5246 (Proposed Standard)",
  publisher="IETF",
  organization="Internet Engineering Task Force",
  year=2008,
  month=aug,
  note="Updated by RFCs 5746, 5878, 6176, 7465, 7507, 7568, 7627"
  url="http://www.ietf.org/rfc/rfc5246.txt",
}
```

## Plan

## 7 Bibliographie

- Base de données bibliographiques
- Bibliographie avec BibTeX
- Bibliographie avec BibLaTeX
- Personnalisation (basique)
- Division de la bibliographie

## Base de données bibliographiques

Un autre exemple :

```
@article{DBLP:journals/tit/DiffieH76,
  author = {Whitfield Diffie and
            Martin E. Hellman},
  title = {New directions in cryptography},
  journal = {{IEEE} Transactions on Information Theory},
  volume = {22},
  number = {6},
  pages = {644--654},
  year = {1976},
  url = {http://doi.ieeecomputersociety.org/10.1109/TIT.1976.1055638}
  doi = {10.1109/TIT.1976.1055638},
  timestamp = {Wed, 19 Oct 2011 19:40:06 +0200},
  biburl = {http://dblp.uni-trier.de/rec/bib/journals/tit/DiffieH76},
  bibsource = {dblp computer science bibliography, http://dblp.org}
}
```

## Citations bibliographiques

La dernière version de TLS est 1.2~\cite{rfc5246}.

L'échange de clefs de Diffie et Hellman, présenté dans~\cite[p.~649]{DBLP:journals/tit/DiffieH76}, ...

On fait appel au programme externe bibtex :

```
pdflatex rapport_ESSI.tex
bibtex rapport_ESSI.aux
pdflatex rapport_ESSI.tex
pdflatex rapport_ESSI.tex
```

## La bibliographie

```
\bibliographystyle{alpha}
\bibliography{rfc,biblio}
```

`plain` : trie les entrées par ordre alphabétique d'auteur et les numérote séquentiellement entre crochets.

`abbrv` : identique à `plain`, en abrégant certains champs comme les prénoms, les mois ou les noms des revues.

`unsrt` : trie les entrées par ordre d'apparition relevé lors du premier passage de  $\LaTeX$  et les numérote séquentiellement entre crochets.

`alpha` : trie les entrées par ordre alphabétique d'auteur et repère les occurrences par les trois premières lettres du nom de l'auteur suivi des deux derniers chiffres de l'année. Un texte de Napoléon datant de 1805 sera noté [Nap05].

Des styles francisés sont aussi disponibles : `plain-fr`, `alpha-fr`... Les noms sont alors écrits en petites capitales et les mots-clés traduits en français.

 Le style le plus habituel est `alpha`.

## Le package BibLaTeX (nécessitant biber)

### TeXShop sous Mac

Menu TeXShop / Préférences  
Onglet Moteur  
Moteur BibTeX : biber

### TeXnicCenter sous Windows

Menu Build / Define Output Profiles  
Onglet BibTeX  
Path to BibTeX executable (il dépend de l'installation)

## Plan

### 7 Bibliographie

- Base de données bibliographiques
- Bibliographie avec BibTeX
- **Bibliographie avec BibLaTeX**
- Personnalisation (basique)
- Division de la bibliographie

## Le package BibLaTeX (nécessitant biber)

```
\usepackage[backend=biber]{biblatex}
\addbibresource{biblio.bib}
```

Citation : `\autocite{mathaz}`  
Apparition dans la biblio sans citation : `\nocite{mathaz}`

Impression de la bibliographie :  
`\printbibliography[title=Bibliographie]`

## Plan

## 7 Bibliographie

- Base de données bibliographiques
- Bibliographie avec BibTeX
- Bibliographie avec BibLaTeX
- Personnalisation (basique)
- Division de la bibliographie

## Le package BibLaTeX

## Options du package :

- Apparence des citations : `autocite=...`
  - inline : parenthèses/crochets
  - footnote : note de bas de page
  - plain : directement
  - superscript : en exposant (style numeric)

Commandes équivalentes : `\parencite`, `\footcite`, `\cite`, `\supercite`

## Le package BibLaTeX

## Options du package :

- Style des citations : `style=...`
  - numeric : [1]
  - alphabetic : [HS99]
  - authoryear : Hauchecorne and Suratteau 1999
  - authortitle : Hauchecorne and Suratteau, *Des mathématiciens de A à Z*

Variantes : `numeric-comp`, `numeric-verb`, `alphabetic-verb`,  
`authortitle-comp`, `authortitle-ibid`, `authortitle-icomp`, `authortitle-terse`,  
`authortitle-tcomp`, `authortitle-ticomp`, `verbose`, `verbose-note`,  
`verbose-inote`, `verbose-trad1`, `verbose-trad2`, `verbose-trad3`

Variantes spécifiques : `biblatex-ieee`, `biblatex-nature`, `biblatex-science`,

...

## Le package BibLaTeX

## Options des commandes de citation (en alphabetic) :

`\autocite{mathaz}` donne [HS99]  
`\autocite[p. 123]{mathaz}` donne [HS99, p. 123]  
`\autocite[voir][p. 123]{mathaz}` donne [voir HS99, p. 123]

`\textcite{HS99}` donne « Hauchecorne et Suratteau (HS99) »  
 Morceaux de la citation : `\citeauthor`, `\citetitle`, `\citedate`,  
`\citeyear`, `\citeurl`

Citation en entier : `\fullcite`, `\footfullcite`

Le package Bib $\LaTeX$ 

Quelques autres options :

- `backref` (ajoute les numéros de page à la bibliographie)
- `abbreviate=false` (évite les abbréviations des mots-clef)
- `firstinits` (remplace les prénoms par les initiales)
- `useprefix` (prend en compte les particules des noms propres)
- `sorting=nyt` (tri par nom, année, titre)

Pour des modifications plus avancées, voir la documentation du package.

## Plan

- 7 Bibliographie
  - Base de données bibliographiques
  - Bibliographie avec Bib $\TeX$
  - Bibliographie avec Bib $\LaTeX$
  - Personnalisation (basique)
  - Division de la bibliographie

## Par catégories de documents

Dans la base de données (Zotero, Jabref, ou directement le fichier `.bib`), modifiez toutes les entrées pour y ajouter un champ `keywords`, par exemple

```
@BOOK{mathaz,
  author = "Hauchecorne, Bertrand AND Suratteau, Daniel",
  title = "Des Mathématiciens de A à Z",
  publisher = "Ellipses",
  year = "1999",
  keywords="livremaths"
}

\printbibliography[keyword=livremaths,
  title=Ouvrages de mathématiques]
```

## Par chapitres

Pour afficher une bibliographie à la fin de chaque chapitre, sous la forme d'une `\section`, ajoutez les lignes suivantes à votre préambule :

```
\usepackage[refsegment=chapter]{biblatex}
\defbibheading{bibliosection}[\bibname]{\section{#1}}
```

et à la fin de chaque chapitre

```
\printbibliography[heading=bibliosection,
  refsegment=\therefsegment]
```