

Formation L^AT_EX (initiation)

Deuxième partie

CNRS (Campus de Villejuif)

Céline Chevalier – Université Paris 2 Panthéon-Assas

23 & 24 janvier 2017

Plan

- 1 Les tableaux
- 2 Insertion d'images
- 3 Bibliographie
- 4 Mathématiques
- 5 Dessins scientifiques acceptant des commandes L^AT_EX
- 6 Les présentations par transparents
- 7 Index

Plan de cette deuxième partie

- 1 Les tableaux
- 2 Insertion d'images
- 3 Bibliographie
- 4 Mathématiques
- 5 Dessins scientifiques acceptant des commandes L^AT_EX
- 6 Les présentations par transparents
- 7 Index

Un premier exemple de tableau

Utilisez le package array.

Alice	8 ans	117 cm
Bob	10 ans	134 cm

```
\begin{tabular}{|l|r|r|}  
\hline  
Alice & 8 ans & 117 cm \\  
\hline  
Bob & 10 ans & 134 cm \\  
\hline  
\end{tabular}
```

Erreurs classiques :

- oubli de `\\` avant un `\hline`
- un `&` en trop dans une ligne

Les déclarations de colonnes

l	Aligner à gauche
c	Centrer
r	Aligner à droite

$p\{largeur\}$	Aligner verticalement le paragraphe sur la première ligne
$m\{largeur\}$	Centrer verticalement le paragraphe
$b\{largeur\}$	Aligner verticalement le paragraphe sur la dernière ligne

```
\begin{tabular}{|l|p{1cm}|m{2cm}|b{3cm}|}
\hline
texte très long &
texte\newline très\newline long &
texte\newline très\newline long &
texte\newline très\newline long \\
\hline
\end{tabular}
```

L'espace entre les colonnes

	Insérer une ligne verticale sans supprimer l'espace naturel.
$!\{sep\}$	Insérer <i>sep</i> sans supprimer l'espace naturel (généralisation).
$@\{sep\}$	Remplacer l'espace entre les colonnes par <i>sep</i> .

texte | texte ajoute texteremplacetexte

```
\begin{tabular}{c|c!{ajoute}c@{remplace}c}
texte & texte & texte & texte
\end{tabular}
```

L'outil excel2latex

Téléchargez l'outil excel2latex depuis www.ctan.org. Il contient une macro pour le logiciel Excel : il suffit d'ouvrir le fichier Excel2LaTeX.xla avec Excel pour l'installer. Cela crée un onglet «Convert table to LaTeX» dans le menu «Compléments» d'Excel.

Après avoir sélectionné le tableau à exporter dans Excel, il suffit de cliquer sur cet onglet pour qu'une fenêtre s'ouvre avec le code \LaTeX correspondant.

Par défaut, l'outil utilise le package booktabs et crée un flottant $\{table\}$, mais il suffit de décocher «Booktabs-style formatting» et «Create table environment».

Il vous suffit alors de sauvegarder le fichier («Save to file») pour pouvoir le copier-coller dans votre document.

NB : il peut y avoir des erreurs d'encodage sur la ligne $\end{tabular}$. Le plus simple est alors de l'effacer et la réécrire.

Commandes appliquées aux colonnes

$>\{commande\}$	Précède une définition de colonne. Insère <i>commande</i> au début des cellules. Ex : $>\{\itshape\}c$ met la colonne en italique
$<\{commande\}$	Suit une définition de colonne. Insère <i>commande</i> à la fin des cellules. Ex : $r<\{\sim\}euro$ écrit “ € ” à la fin de chaque cellule de la colonne (␣ symbolisant l'espace insécable et \euro provenant du package eurosym)

Commandes utiles : $\backslash centering$, $\backslash raggedleft$, $\backslash raggedright$

Penser dans ce cas à $\backslash arraybackslash$ (package tabularx)

Les lignes

<code>\hline</code>	Ligne horizontale sur toute la largeur
<code>\cline{m-n}</code>	Ligne horizontale entre les colonnes m et n
<code>\vline</code>	Ligne verticale à l'endroit de la saisie

```

\begin{tabular}{|c|c|}
\hline
texte & texte \\
\hline
texte & texte \\
\cline{1-1}
a \vline\ \vline\ b & texte \\
\hline
\end{tabular}

```

Plan

- 1 Les tableaux
- 2 Insertion d'images
- 3 Bibliographie
- 4 Mathématiques
- 5 Dessins scientifiques acceptant des commandes \LaTeX
- 6 Les présentations par transparents
- 7 Index

Lignes et colonnes multiples

```

\begin{tabular}{|r|c!{-}l|}
a | b - c | a & b & c \\
texte - d | \multicolumn{2}{|c!{-}|}{texte} & d \\
\end{tabular}

```

```

\usepackage{multirow}
\begin{tabular}{|r|c|l|}
\multirow{2}*{texte} & a & b \\
\cline{2-3}
& c & d \\
\end{tabular}

```

Largeur fixée : `\usepackage{tabularx}`
Sur plusieurs pages : `\usepackage{longtable}`
Couleur : `\usepackage[table]{xcolor}`

Inclusion d'une image

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

TeX -> PS -> PDF : PS, EPS

```
\usepackage{graphicx}
```

```
\includegraphics[width=.5\linewidth,
angle=90]{images/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{images/oeuvre1.pdf}
    \caption{La légende du dessin}\label{dessin1}
  \end{center}
\end{figure}
```

Pour y faire référence : `\ref{dessin1}`

Inclure une liste des figures : `\listoffigures`

 exemple dans la première annexe du répertoire.

Astuce : on peut créer un nouvel environnement avec `\newenvironment`.

Insertion dans le texte (exemple)

```
\begin{wrapfigure}{o}{2cm}
\includegraphics[width=19mm]{images/LogoCNRS-transparent.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 Les tableaux
- 2 Insertion d'images
- 3 Bibliographie
- 4 Mathématiques
- 5 Dessins scientifiques acceptant des commandes \LaTeX
- 6 Les présentations par transparents
- 7 Index

Plan

3 Bibliographie

- Base de données bibliographiques
 - Bibliographie avec Bib $\text{T}_\text{E}\text{X}$
 - Bibliographie avec Bib $\text{L}\text{A}\text{T}_\text{E}\text{X}$
 - Personnalisation (basique)
 - Division de la bibliographie

Plugin Zotero pour Firefox

Zotero : 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 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 : Bib $\text{T}_\text{E}\text{X}$ (ou Bib $\text{L}\text{A}\text{T}_\text{E}\text{X}$) 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 Bib $\text{T}_\text{E}\text{X}$: Endnote (payant), BibDesk (fourni avec $\text{T}_\text{E}\text{X}$ Shop sous Mac OS X) et Jabref, pour toutes les plateformes. Possibilité d'ajouter divers éléments (extrait, image, fichier PDF, ...).

JabRef : jabref.sourceforge.net

Importation de bases de données bibliographiques en ligne.

Pour Google Scholar : paramètres « afficher les liens permettant d'importer des citations dans Bib $\text{T}_\text{E}\text{X}$ »

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

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}
}
```

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

3 Bibliographie

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

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
```

Plan

3 Bibliographie

- Base de données bibliographiques
- Bibliographie avec BibT_EX
- Bibliographie avec BibL_AT_EX
- Personnalisation (basique)
- Division de la bibliographie

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 L_AT_EX 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-clefs traduits en français.

 Le style le plus habituel est alpha.

Le package BibL_AT_EX (nécessitant biber)

TeXShop sous Mac

Menu TeXShop / Préférences
Onglet Moteur
Moteur BibT_EX : biber

TeXnicCenter sous Windows

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

Le package Bib \LaTeX (nécessitant biber)

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

Citation : `\autocite{rfc5246}`
 Apparition dans la biblio sans citation : `\nocite{rfc5246}`

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

Le package Bib \LaTeX

Options du package :

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

Variantes : `numeric-comp`, `numeric-verb`, `alphabetic-verb`,
`authorshorttitle-comp`, `authorshorttitle-ibid`, `authorshorttitle-icom`, `authorshorttitle-terse`,
`authorshorttitle-tcomp`, `authorshorttitle-ticom`, `verbose`, `verbose-note`,
`verbose-inote`, `verbose-trad1`, `verbose-trad2`, `verbose-trad3`

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

Plan

3 Bibliographie

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

Le package Bib \LaTeX

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 Bib \LaTeX

Options des commandes de citation (en alphabetic) :

`\autocite{rfc5246}` donne [DR08]

`\autocite[1. 123]{rfc5246}` donne [DR08, l. 123]

`\autocite[voir][1. 123]{rfc5246}` donne [voir DR08, l. 123]

`\textcite{rfc5246}` donne « Dierks et Rescorla (DR08) »

Morceaux de la citation : `\citeauthor`, `\citetitle`, `\citedate`,

`\citeyear`, `\citeurl`

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

Plan

3 Bibliographie

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

Le package Bib \LaTeX

Quelques autres options :

- `backref` (ajoute les numéros de page à la bibliographie)
- `abbreviate=false` (évite les abréviations des mots-clé)
- `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.

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]
```

Le mode mathématique

```
\usepackage{mathtools,amssymb} % mathtools remplace amsmath
```

Attention, les packages `amssymb` et `wasysym` sont incompatibles.

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

On a $\$3x+1=y\$$ où $\$y < 1\$$.

On a $3x + 1 = y$ où $y < 1$.

Notons $\$f\$$ la fonction.

Notons f la fonction.

```
\text{On a } 3x+1=y \text{ où } y<1.
```

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

Indices et exposants :

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

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

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

$$x_i^n \neq x_i^n$$

Plan

1 Les tableaux

2 Insertion d'images

3 Bibliographie

4 Mathématiques

5 Dessins scientifiques acceptant des commandes \LaTeX

6 Les présentations par transparents

7 Index

Fractions, racines et fonctions

$\frac{a}{b}$ | `\frac{a}{b}` | `\tfrac{a}{b}` ou `\[\tfrac{a}{b}\]`

$\frac{a}{b}$ | `\[\frac{a}{b}\]` | `\dfrac{a}{b}` ou `\[\dfrac{a}{b}\]`

(ou plus généralement les commandes `\displaystyle` et `\textstyle`)

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

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

<code>\lim</code>	<code>\lim</code>	<code>\Pr</code>	<code>\Pr</code>	<code>\overline{\lim}</code>	<code>\varlimsup</code>	<code>\det</code>	<code>\det</code>
<code>\lim inf</code>	<code>\liminf</code>	<code>\inf</code>	<code>\inf</code>	<code>\underline{\lim}</code>	<code>\varliminf</code>	<code>\max</code>	<code>\max</code>
<code>\lim sup</code>	<code>\limsup</code>	<code>\sup</code>	<code>\sup</code>	<code>\gcd</code>	<code>\gcd</code>	<code>\min</code>	<code>\min</code>

<code>\cos</code>	<code>\cos</code>	<code>\cot</code>	<code>\cot</code>	<code>\exp</code>	<code>\exp</code>	<code>\hom</code>	<code>\hom</code>
<code>\sin</code>	<code>\sin</code>	<code>\cosh</code>	<code>\cosh</code>	<code>\ln</code>	<code>\ln</code>	<code>\dim</code>	<code>\dim</code>
<code>\tan</code>	<code>\tan</code>	<code>\sinh</code>	<code>\sinh</code>	<code>\log</code>	<code>\log</code>	<code>\ker</code>	<code>\ker</code>
<code>\arccos</code>	<code>\arccos</code>	<code>\tanh</code>	<code>\tanh</code>	<code>\deg</code>	<code>\deg</code>	<code>\csc</code>	<code>\csc</code>
<code>\arcsin</code>	<code>\arcsin</code>	<code>\coth</code>	<code>\coth</code>	<code>(\mod q)</code>	<code>\pmod q</code>	<code>\lg</code>	<code>\lg</code>
<code>\arctan</code>	<code>\arctan</code>	<code>\arg</code>	<code>\arg</code>	<code>\mod q</code>	<code>\mod q</code>	<code>\sec</code>	<code>\sec</code>

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

$\lim_{x \rightarrow 0}$ `\lim_{x \to 0}`
ou `\lim\nolimits_{x \to 0}`

$\lim_{x \rightarrow 0}$ `\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>	$\int \cdots \int$ <code>\int \dots \int</code>
\sum <code>\sum</code>	\prod <code>\prod</code>	\coprod <code>\coprod</code>

Les caractères en mode mathématique

la fonction `t \mapsto \mathrm{P}(t)` $t \mapsto P(t)$

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`.

Disposition des sommes, intégrales et produits

$\int \sum a_n$ `\int \sum a_n`
ou `\textstyle \int \sum a_n`

$\int \sum a_n$ `\int \sum a_n`
ou `\displaystyle \int \sum a_n`

$\int_0^1 \sum_{k=0}^n a_k x^k$ `\int_0^1 \sum_{k=0}^n a_k x^k`

$\int_0^1 \sum_{k=0}^n a_k x^k$ `\int_0^1 \sum_{k=0}^n a_k x^k`

$\int_0^1 \sum_{k=0}^n a_k x^k$ `\int_0^1 \sum_{k=0}^n a_k x^k`

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 (cadrats)
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>	AA	1
double cadratin	<code>\qquad</code>	AA	2

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>	$\overset{\cdot}{a}$	<code>\overset{\cdot}{a}</code>	\breve{a}	<code>\breve{a}</code>
\acute{a}	<code>\acute{a}</code>	$\overset{\cdot\cdot}{a}$	<code>\overset{\cdot\cdot}{a}</code>		
\grave{a}	<code>\grave{a}</code>	$\overset{\cdot\cdot\cdot}{a}$	<code>\overset{\cdot\cdot\cdot}{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

Points elliptiques, degrés et encadrés

`\dots` x_1, \dots, x_n
`\cdots` $x_1 + \dots + x_n$

`\degree` hier $34,7^\circ$ 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 \boxed{i^2=-1}`

Symboles classiques

www.ctan.org/tex-archive/info/symbols/comprehensive/symbols-a4.pdf
detexify.kirelabs.org/classify.html

∞	<code>\infty</code>	\exists	<code>\exists</code>	\emptyset	<code>\varnothing</code>	\hbar	<code>\hbar</code>
ℓ	<code>\ell</code>	\forall	<code>\forall</code>	\imath	<code>\imath</code>	\hbar	<code>\hbar</code>
\Im	<code>\Im</code>	∇	<code>\nabla</code>	\jmath	<code>\jmath</code>	\wp	<code>\wp</code>
\Re	<code>\Re</code>	∂	<code>\partial</code>	\aleph	<code>\aleph</code>	\top	<code>\top</code>
\flat	<code>\flat</code>	\natural	<code>\natural</code>	\sharp	<code>\sharp</code>	\bot	<code>\bot</code>
\ll	<code>\ll</code>	\approx	<code>\approx</code>	\parallel	<code>\parallel</code>	\triangleleft	<code>\triangleleft</code>
\gg	<code>\gg</code>	\leqslant	<code>\leqslant</code>	\subset	<code>\subset</code>	\in	<code>\in</code>
\equiv	<code>\equiv</code>	\geqslant	<code>\geqslant</code>	\supset	<code>\supset</code>	\ni	<code>\ni</code>
\sim	<code>\sim</code>	\propto	<code>\propto</code>	\subseteq	<code>\subseteq</code>	\mid	<code>\mid</code>
\simeq	<code>\simeq</code>	\perp	<code>\perp</code>	$\not\subseteq$	<code>\not\subseteq</code>	\neg	<code>\neg</code>

Symboles classiques

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

Lettres grecques

α <code>\alpha</code>	θ <code>\theta</code>	π <code>\pi</code>	ϕ <code>\phi</code>
β <code>\beta</code>	ϑ <code>\vartheta</code>	ϖ <code>\varpi</code>	φ <code>\varphi</code>
γ <code>\gamma</code>	ι <code>\iota</code>	ρ <code>\rho</code>	χ <code>\chi</code>
δ <code>\delta</code>	κ <code>\kappa</code>	ϱ <code>\varrho</code>	ψ <code>\psi</code>
ϵ <code>\epsilon</code>	λ <code>\lambda</code>	σ <code>\sigma</code>	ω <code>\omega</code>
ε <code>\varepsilon</code>	μ <code>\mu</code>	ς <code>\varsigma</code>	
ζ <code>\zeta</code>	ν <code>\nu</code>	τ <code>\tau</code>	
η <code>\eta</code>	ξ <code>\xi</code>	υ <code>\upsilon</code>	
Γ <code>\Gamma</code>	Λ <code>\Lambda</code>	Σ <code>\Sigma</code>	Ψ <code>\Psi</code>
Δ <code>\Delta</code>	Ξ <code>\Xi</code>	Υ <code>\Upsilon</code>	Ω <code>\Omega</code>
Θ <code>\Theta</code>	Π <code>\Pi</code>	Φ <code>\Phi</code>	

Flèches

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

\rightarrow <code>\rightarrow</code> (synonyme : <code>\to</code>)	\hookrightarrow <code>\hookrightarrow</code>
\longrightarrow <code>\longrightarrow</code>	\rightarrowtail <code>\rightarrowtail</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>
\rightrightarrows <code>\rightrightarrows</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 (syn. : <code>\iff</code>) <code>\Leftrightarrow</code>	\nwarrow <code>\nwarrow</code>
\leftrightsquigarrow <code>\leftrightsquigarrow</code>	\searrow <code>\searrow</code>
\rightleftarrows <code>\rightleftarrows</code>	\swarrow <code>\swarrow</code>
\leftrightarrows <code>\leftrightarrows</code>	\updownarrow <code>\updownarrow</code>
\leftrightharpoons <code>\leftrightharpoons</code>	\Updownarrow <code>\Updownarrow</code>
\rightleftharpoons <code>\rightleftharpoons</code>	
\leadsto <code>\leadsto</code>	

Négations des symboles relationnels

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

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

$A \not\subset E$

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

Parenthèses extensibles

<code>\left(\dfrac{a}{b} \right)</code>	$\left(\frac{a}{b}\right)$
<code>\left \frac{\phi(t)}{3}\right\rangle</code>	$\left \frac{\phi(t)}{3}\right\rangle$
<code>\left. \dfrac{\partial f}{\partial T} \right)_{P,V}</code>	$\left.\frac{\partial f}{\partial T}\right)_{P,V}$

Cas particulier :

<code>\left(\overbrace{AB^2 + BC^2}^{\text{Pythagore}} \right)</code>	$\left(\overbrace{AB^2 + BC^2}^{\text{Pythagore}}\right)$
--	---

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

<code>\big(\overbrace{AB^2 + BC^2}^{\text{Pythagore}} \big)</code>	$\big(\overbrace{AB^2 + BC^2}^{\text{Pythagore}}\big)$
---	--

Tableaux et matrices

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

```

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

```

```

\begin{pmatrix}
\cos\theta & -\sin\theta \\
\sin\theta & \cos\theta
\end{pmatrix}

```

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

```

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

```

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

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`

Astuce : créer une commande avec `\newcommand` pour des symboles tels que $\frac{\partial P}{\partial t}$ utilisés fréquemment.

Matrices

`\hphantom{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`

$\begin{matrix} a & b \\ c & d \end{matrix}$	$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$	$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$	$\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}$
--	--	--	--

$\begin{smallmatrix} a & b \\ c & d \end{smallmatrix}$	$\begin{Bmatrix} a & b \\ c & d \end{Bmatrix}$	$\begin{Vmatrix} a & b \\ c & d \end{Vmatrix}$
--	--	--

`\cdots` `\vdots` `\ddots`

Empilement de symboles

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

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

$\overbrace{1, \dots, n}^a$	<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>

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

Autres empilements

$a \stackrel{\text{déf}}{=} b^2$	<code>\$a\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>\$x_n\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>\$U\xleftarrow[b_1, \dots, b_n]{g^{x_i}} V\$</code> Flèches extensibles vers la gauche

Autres empilements

$\overset{\circ}{A}$	<code>\$\overset{\circ}{A}\$</code> Exposant centré
$\underset{*}{E}$	<code>\$\underset{*}{E}\$</code> Indice centré
\prod_a^c	<code>\$\prod_a^c\$</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 ¹ séparées par des \

¹ 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.

Plusieurs groupes d'équations

$$\begin{array}{cc}
 a = b & c = d \\
 = b' & = d'
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 \begin{array}{l}
 \begin{array}{l}
 \begin{array}{l}
 \begin{array}{l}
 a \ \& = \ b \ \& \ c \ \& = \ d \ \backslash\backslash \\
 \ \& = \ b' \ \& \ \& = \ d'
 \end{array} \\
 \end{array} \\
 \end{array} \\
 \end{array} \\
 \end{array} \\
 \end{array}
 \end{array}$$

Équations sur plusieurs lignes

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

$$\begin{aligned}
 &= \int f(x) \phi\left(\frac{x}{a}\right) \frac{dx}{|a|} \\
 &= \frac{1}{|a|} \langle f(x), \phi\left(\frac{x}{a}\right) \rangle
 \end{aligned} \quad (3)$$

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

Équation à l'intérieur d'une équation

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

```

\left[ \begin{array}{l}
 \mathscr{S} \iff \\
 \left\{ \begin{array}{l}
 x^2 + y^2 = 1 \\
 2x + 3y = 5
 \end{array} \right.
 \end{array} \right.
 
```

Sous-équations

```

\begin{equation}
u_{n+1} = a u_n + b n \quad (4)
\end{equation}
où
\begin{subequations}
\begin{align}
a &= 1 \quad (5a) \\
b &= 7 \quad (5b)
\end{align}
\end{subequations}

```

Structures conditionnelles

```

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

```

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

Ne pas utiliser `{eqnarray}` (mauvais espacements).

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

```

Insérer un commentaire

Commandes `intertext` et `shortintertext`

```

u_n = 3v_{n+1} + 2v_n + w_n
      = (3 \times 2 + 2)v_n + w_n
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*}

```

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

Plan

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

Plan

- 1 Les tableaux
- 2 Insertion d'images
- 3 Bibliographie
- 4 Mathématiques
- 5 Dessins scientifiques acceptant des commandes \LaTeX
- 6 Les présentations par transparents
- 7 Index

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 75) 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 .

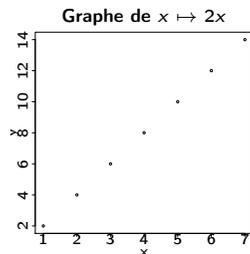
Inclusion de graphiques faits avec le logiciel R

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}
```



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).

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}`

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.

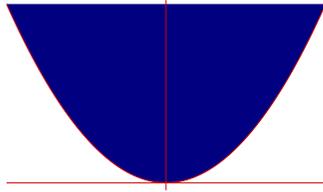
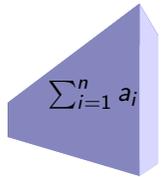
Choisissez « Save as » puis « TikZ code (*.tex) ».

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

Export TikZ depuis Inkscape

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

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



Plan

5 Dessins scientifiques acceptant des commandes \LaTeX

- Logiciels de dessin
- Dessiner directement avec \LaTeX

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}`.

PSTricks

Différents packages permettant de dessiner dans le fichier source.

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

PGF et TikZ

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

Documentation : `pgfmanual.pdf`

```
\usepackage{tikz}
Environnement {tikzpicture}.
Option scale pour l'échelle : [scale=2].
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.

PGF et TikZ

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

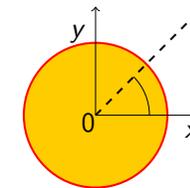
`node` : annotations, soit à une position exacte (ligne 4), soit de manière relative (lignes 5 et 6, où «0.9» signifie «à 90% de la longueur du trait»). L'option `sloped` permet que le texte suive l'inclinaison du trait.

`--` : 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

```
\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

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)

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.

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}
```

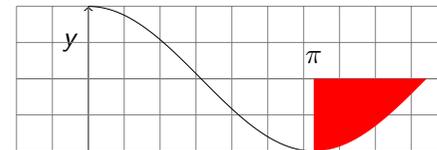
Les courbes avec TikZ

L^AT_EX 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

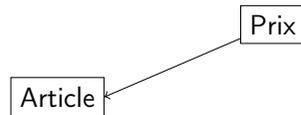
Les courbes avec TikZ



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 graphes avec TikZ



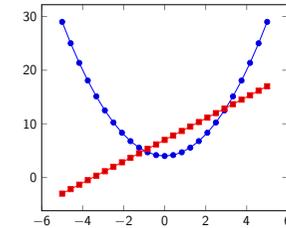
```
\node[draw] (A) at (0,0) {Article};
\node[draw] (B) at (3,1) {Prix};
\draw[<-] (A.east) -- (B);
```

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 pgfplots

```
\usepackage{pgfplots}

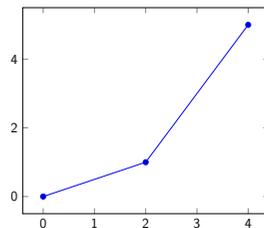
\begin{tikzpicture}
\begin{axis}
\addplot {x^2 + 4};
\addplot {2*x + 7};
\end{axis}
\end{tikzpicture}
```



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
```

(le caractère % ou # permet d'ignorer une ligne)

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 l'environnement axis :

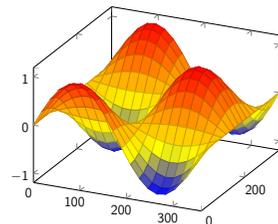
- only marks : uniquement les points ;
- ybar : diagramme en bâtons ;
- hist : histogramme ;
- axis x line=center, axis y line=center : axes centrés ;
- xlabel=Légende x, ylabel=Légende y : légende des axes ;
- title=Titre du graphique : titre au graphique ;
- nodes near coords, nodes near coords align={vertical}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

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

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}
```



Quelques options de pgfplots

Options de \addplot :

- mark=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}`

Remarque

Pour éviter de recompiler les dessins à chaque fois, il peut être utile de les créer dans des fichiers TeX à part.

Pour cela, la classe standalone permet d'avoir un ensemble de packages suffisants et un dessin exactement de la bonne taille.

Plan

- 1 Les tableaux
- 2 Insertion d'images
- 3 Bibliographie
- 4 Mathématiques
- 5 Dessins scientifiques acceptant des commandes \LaTeX
- 6 Les présentations par transparents**
- 7 Index

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}

```

Documentation

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

www.ctan.org/tex-archive/macros/latex/contrib/beamer/doc/beameruserguide.pdf

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^e 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

Du texte révélé uniquement à partir du 4^e 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

Du texte révélé uniquement à partir du 4^e 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 Les tableaux
- 2 Insertion d'images
- 3 Bibliographie
- 4 Mathématiques
- 5 Dessins scientifiques acceptant des commandes \LaTeX
- 6 Les présentations par transparents
- 7 Index

L'index

Pour qu'un mot de votre document apparaisse en index, vous devez repérer dans votre fichier source l'endroit auquel l'index doit faire référence, et accoler au mot une commande `\index{mot}`, ce qui donne :
"mot`\index{mot}`".

Placez les lignes suivantes dans le préambule :

```
\usepackage{imakeidx}
\makeindex
```

À l'endroit de votre fichier source où vous souhaitez inclure l'index :

```
\printindex
```

Enfin, on fait appel au programme externe `makeindex`.

Les commandes pour l'index

```

\index{Demi-plan} % p. 14
\index{poincare@Poincaré} % p. 27
\index{poincare@Poincaré!demi-plan de} % p. 31
\index{Demi-plan!de Poincaré|see{Poincaré}} % p. 31
\index{poincare@Poincaré|textbf} % p. 77
\index{poincare@Poincaré|()} % p. 92
\index{poincare@Poincaré|)} % p. 99

```

Demi-plan, 14
 de Poincaré, voir Poincaré
 Poincaré, 27, **77**, 92–99
 demi-plan de, 31

Index multiples

Définition des index

```

\makeindex[title=Index des notions]
\makeindex[name=noms, title=Index des noms propres]
\makeindex[name=oeuvres, title=Index des \oe{}uvres]

```

Indexation

Dans le livre `\index{noms}{Hauchecorne, Bertrand}`,
 les auteurs `\index{oeuvres}{Mathématiciens de A à Z, Les}`
 rappellent la première définition d'un
 nombre complexe. `\index{Nombres!complexes}`

Index multiples

Affichage des index

```

\indexprologue{Les numéros en gras renvoient aux définitions
des notions.}
\printindex

```

```

\printindex{noms}

```

```

\indexprologue{Les numéros en gras renvoient aux analyses
principales des \oe{}uvres.}
\printindex{oeuvres}

```