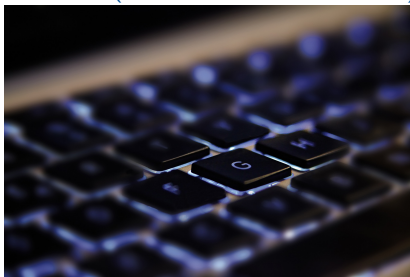


L^AT_EX 2_ε – Cours avancé

(ou Suite de l'introduction)



Karine Hébert

GERAD
HEC Montréal

2018

Mathématiques

Alignements

eqnarray

align

gather

multiline

split

aligned et gathered

array

subequations

Délimiteurs

cases

matrix

Théorèmes,
propositions, etc.

Tableaux

Tabular

Tabularx

Longtable

Sideways...

Bibliographie

BibTeX

.bib et .bbl

Marges

Quelques détails

Références

- ▶ `\usepackage{amsmath,amssymb,amsfonts}`
- ▶ en mode texte : entre `\(...\)` ou `$...$`
- ▶ en exposé (ou “display”) : entre `\[...\]`
- ▶ en exposé, numéroté

```
\begin{equation}
c^2=a^2+b^2
\label{eq:c2}
\end{equation}
```

$$c^2 = a^2 + b^2 \tag{1}$$

- ▶ supprimer la numérotation en utilisant la forme étoilée (\AMS-L\TeX) (référence impossible)
- ▶ référence au numéro d'équation : (`\ref{etiquette}`), ou `\eqref{etiquette}` avec \AMS-L\TeX (qui met automatiquement les parenthèses autour du numéro de l'équation)

Attention : dans les exemples qui suivent les mathématiques ne veulent ABSOLUMENT RIEN DIRE. Je ne vous montre que la façon de les présenter.

Mathématiques

Alignements

eqnarray
align
gather
multiline
split
aligned et gathered
array
subequations
Délimiteurs
cases
matrix

Théorèmes, propositions, etc.

Tableaux

Tabular
Tabularx
Longtable
Sideways...

Bibliographie

BibTeX
.bib et .bbl

Marges

Quelques détails

Références

- ▶ commande `\tag{...}` (AMS-L^AT_EX)

$$\begin{aligned} a + b &= c && \text{(AMS)} \\ a^a + b^a &\leq c^a, && \text{(2)} \\ a^1 + b^2 &= c^3. \end{aligned}$$

```
begin{align}
a+b      &= c          \tag{AMS}   \label{eq:align3}\\
a^a+b^a &\leq c^a,      \label{eq:align4}\\
a^1+b^2 &= c^3.      \nonumber \\
\end{align}
```

- ▶ numéros d'équations → marge de droite → par défaut
- ▶ numéros d'équations → marge de gauche → option de classe `\documentclass[leqno]{article}`
- ▶ équations normalement centrées – pour qu'elles soient alignées à gauche → option de classe `\documentclass[fleqn]{article}`

Mathématiques

Alignements

eqnarray
align
gather
multline
split
aligned et gathered
array
subequations
Délimiteurs
cases
matrix

Théorèmes,
propositions, etc.

Tableaux

Tabular
Tabularx
Longtable
Sideways...

Bibliographie

BibTeX
.bib et .bbl

Marges

Quelques détails

Références

- ▶ Texte normal dans un environnement mathématique: `\textrm{...}`.
- ▶ $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}\text{-}\mathcal{L}\mathcal{A}\mathcal{T}\mathcal{E}\mathcal{X}$ → `\text{...}`
qui a l'avantage de mettre le texte de l'équation dans la même fonte que le reste du document.
- ▶ Pour insérer du texte entre les lignes d'une série d'équations en préservant l'alignement des équations → `\intertext{}` du module $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}\text{-}\mathcal{L}\mathcal{A}\mathcal{T}\mathcal{E}\mathcal{X}$

- ▶ `\allowdisplaybreaks` → permet aux équations d'être coupées sur plusieurs pages – dans le préambule pour affecter tout le texte ou localement `{\allowdisplaybreaks ... }` pour un seul objet

- ▶ p.6 du Manuel amsmath... "Certain equation environments wrap their contents in an unbreakable box, with the consequence that neither `\displaybreak` nor `\allowdisplaybreaks` will have any effect on them. These include `split`, `aligned`, `gathered`, ...". On peut donc séparer l'équation en plusieurs sections

```
begin{aligned/eqnarray/split}
```

```
...
```

```
\end{aligned/eqnarray/split}
```

```
begin{aligned/eqnarray/split}
```

```
...
```

```
\end{aligned/eqnarray/split}
```

Mathématiques

Alignements

eqnarray
align
gather
multiline
split
aligned et gathered
array
subequations
Délimiteurs
cases
matrix

Théorèmes, propositions, etc.

Tableaux

Tabular
Tabularx
Longtable
Sideways...

Bibliographie

BibTeX
.bib et .bbl

Marges

Quelques détails

Références

- L^AT_EX

equation	equation*	une ligne, une équation
eqnarray	eqnarray*	une ou plusieurs équations avec deux alignements

- A_MS-L^AT_EX

multline	multline*	une équation sur plusieurs lignes sans alignement
gather	gather*	plusieurs équations, sans alignement
align	align*	plusieurs équations, avec alignement
split		un alignement simple dans une équation sur plusieurs lignes
gathered		une "mini-page" avec des équations sans alignement
aligned		une "mini-page" avec des équations avec alignement

- ▶ La forme étoilée supprime la numérotation, et les références sont impossibles.

Mathématiques

Alignements

eqnarray
align
gather
multline
split
aligned et gathered
array
subequations
Délimiteurs
cases
matrix

Théorèmes,
propositions, etc.

Tableaux

Tabular
Tabularx
Longtable
Sideways...

Bibliographie

BibTeX
.bib et .bbl

Marges

Quelques détails

Références

► eqnarray – L^AT_EX et $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}$ -L^AT_EX

Équations sur plusieurs lignes, trois alignements ou “colonnes”, la première alignée à droite, la deuxième au centre, et la troisième à gauche.

Comme dans les tableaux, le “&” permet de changer de colonne.

$$a + b = c, \quad (3)$$

$$a^a + b^a \leq c^a, \quad (4)$$

$$a^1 + b^2 + c^3 + d^4 = e^5.$$

```
\begin{eqnarray}
a+b & & = & & & & & c, & & \backslash\label{eq:eqn1}\\
a^a+b^a & & & & & \leq & & c^a, & & \backslash\label{eq:eqn2} \\
a^1+b^2+c^3+d^4 & & = & & & e^5. & & \backslash\nonumber \\
\end{eqnarray}
```

✓ *De moins en moins utilisé, car très peu flexible.*

[Mathématiques](#)[Alignements](#)[eqnarray](#)
[align](#)
[gather](#)
[multiline](#)
[split](#)
[aligned et gathered](#)
[array](#)
[subequations](#)
[Délimiteurs](#)
[cases](#)
[matrix](#)[Théorèmes, propositions, etc.](#)[Tableaux](#)[Tabular](#)
[Tabularx](#)
[Longtable](#)
[Sideways...](#)[Bibliographie](#)[BibTeX](#)
[.bib et .bbl](#)[Marges](#)[Quelques détails](#)[Références](#)

► align – $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}$ -L^AT_EX

Équations sur plusieurs lignes, demandant un ou plusieurs alignements.
Chaque groupe d'alignement comprend deux colonnes, la première alignée à droite, la deuxième à gauche.

Le “&” permet de changer de colonne.

$$a + b = c \tag{5}$$

$$a^a + b^a \leq c^a, \tag{6}$$

$$a^1 + b^2 + c^3 + d^4 = e^5.$$

```
\begin{align}
a+b & & & \text{\label{eq:align8}}\\
a^a+b^a & & \text{\&\leq c^a, \label{eq:align9}}\\
a^1+b^2+c^3+d^4 & \text{\&=e^5.} & \text{\nonumber} \\
\end{align}
```

✓ À noter que l'espacement diffère du eqnarray

Mathématiques

Alignements

eqnarray

align

gather

multline

split

aligned et gathered

array

subequations

Délimiteurs

cases

matrix

Théorèmes,
propositions, etc.

Tableaux

Tabular

Tabularx

Longtable

Sideways...

Bibliographie

BibTeX

.bib et .bbl

Marges

Quelques détails

Références

► align – AMS-L^AT_EX (suite)

Équations sur plusieurs lignes, demandant plusieurs groupes d'alignements.

$$L_1 = R_1 \qquad L_2 = R_2 \qquad (7)$$

$$L_3 + L_4 = R_3 + R_4 \qquad L_5 + L_6 = R_5 + R_6 \qquad (8)$$

```
\begin{align}
L_1      &=& R_1      & & L_2      &=& R_2      & & \label{eq:align10} \\
L_3+L_4 &=& R_3+R_4 & & L_5+L_6 &=& R_5+R_6 & & \label{eq:align11} \\
\end{align}
```

Mathématiques

Alignements

eqnarray
align
gather
multiline
split
aligned et gathered
array
subequations
Délimiteurs
cases
matrix

Théorèmes,
propositions, etc.

Tableaux

Tabular
Tabularx
Longtable
Sideways...

Bibliographie

BibTeX
.bib et .bbl

Marges

Quelques détails

Références

► align – AMS-L^AT_EX (suite)

Un autre exemple :

$$a + b = c \qquad \forall x \in X \qquad (9)$$

$$a^1 + b^2 = c^3 \qquad \forall y_1 \in Y \dots \qquad (10)$$

```
\begin{align}
a+b      &= c      &&\forall x      &\in X      &      &\label{eq:align12}\\
a^1+b^2  &= c^3    &&\forall y_1  &\in Y \dots &      &\label{eq:align13}
\end{align}
```

Ou mieux encore :

$$a + b = c \qquad \forall x \in X \qquad (11)$$

$$a^1 + b^2 = c^3 \qquad \forall y_1 \in Y \dots \qquad (12)$$

```
\begin{align}
a+b      &= c      &&\forall x      &\in X      &      &\label{eq:align14}\\
a^1+b^2  &= c^3    &&\forall y_1  &\in Y \dots &      &\label{eq:align15}
\end{align}
```

Mathématiques

Alignements

eqnarray

align

gather

multline

split

aligned et gathered

array

subequations

Délimiteurs

cases

matrix

Théorèmes,
propositions, etc.

Tableaux

Tabular

Tabularx

Longtable

Sideways...

Bibliographie

BibTeX

.bib et .bbl

Marges

Quelques détails

Références

► **gather** – *A*M_S-L^AT_EX

Environnement utilisé pour plusieurs équations qui ne demandent pas d'alignement particulier. Chaque ligne est centrée.

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \quad (13)$$

$$(a + b) \cdot (a - b) = a^2 - b^2 \quad (14)$$

```
\begin{gather}
(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \\
(a+b) \cdot (a-b) = a^2 - b^2
\end{gather}
```

Mathématiques

Alignements

eqnarray
align
gather
multline
split
aligned et gathered
array
subequations
Délimiteurs
cases
matrix

Théorèmes,
propositions, etc.

Tableaux

Tabular
Tabularx
Longtable
Sideways...

Bibliographie

BibTeX
.bib et .bbl

Marges

Quelques détails

Références

► **multline** – $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}$ -L^AT_EX

Utile pour les équations qui n'entrent pas sur une seule ligne (un seul numéro). La première ligne est alignée à gauche, la dernière à droite et les lignes entre sont centrées. La forme étoilée supprime la numérotation.

$$\begin{aligned}
 de(t) = & [A(r(t)) + L(r(t))C_y(r(t))] e(t)dt \\
 & + K(r(t))D_y(r(t))w(t)dt + Y(r(t))e(t)dt, \\
 & + L(r(t))B_y(r(t))w(t)dt + W(r(t))e(t)dt \quad (15)
 \end{aligned}$$

```

\begin{multline}
d e(t) = \left[A(r(t)) + L(r(t)) C_y(r(t)) \right] e(t) dt\backslash
+ K(r(t)) D_y(r(t)) w(t) dt + Y(r(t)) e(t) dt,\backslash
+ L(r(t)) B_y(r(t)) w(t) dt + W(r(t)) e(t) dt
\end{multline}

```

- La commande `\shoveleft` placée en début de ligne, amène cette ligne à gauche en-dessous de la première ligne.

Mathématiques

Alignements

eqnarray

align

gather

multline

split

aligned et gathered

array

subequations

Délimiteurs

cases

matrix

Théorèmes,
propositions, etc.

Tableaux

Tabular

Tabularx

Longtable

Sideways...

Bibliographie

BibTeX

.bib et .bbl

Marges

Quelques détails

Références

► **split** – $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}$ - $\mathcal{L}\mathcal{A}\mathcal{T}\mathcal{E}\mathcal{X}$

Permet un alignement dans une équation de plusieurs lignes (un seul numéro). On ne peut s'en servir seul; il doit être utilisé à l'intérieur d'un autre environnement mathématique, tel que `equation`, `align`, `gather`,

...

$$\begin{aligned}
 (a + b) &= 2x - 5y \\
 &= (a + b)(a^2 + b^2) \\
 &= a^2b + 3ab^2 + b^3 \\
 &= c^2
 \end{aligned}
 \tag{16}$$

```

\begin{equation}
\begin{split}
(a+b) &= 2x-5y\\
&= (a+b)(a^2+b^2)\\
&= a^2b+3ab^2+b^3\\
&= c^2
\end{split}
\end{equation}

```

Mathématiques

Alignements

`eqnarray`

`align`

`gather`

`multline`

split

`aligned` et `gathered`

`array`

`subequations`

Délimiteurs

`cases`

`matrix`

Théorèmes,
propositions, etc.

Tableaux

`Tabular`

`Tabularx`

`Longtable`

`Sideways...`

Bibliographie

`BibTeX`

`.bib` et `.bbl`

Marges

Quelques détails

Références

► **aligned et gathered** – $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}$ -L^AT_EX

Ces environnements, comme `split`, ne peuvent être utilisés seuls et ne peuvent produire de numéro.

Ils agissent comme l'environnement `minipage`.

$$\begin{aligned}
 x^2 + y^2 &= 1 \\
 x &= \sqrt{1 - y^2} \\
 \text{and also } y &= \sqrt{1 - x^2}
 \end{aligned}
 \qquad
 \begin{aligned}
 (a + b)^2 &= a^2 + 2ab + b^2 \\
 (a + b) \cdot (a - b) &= a^2 - b^2
 \end{aligned}
 \tag{17}$$

```

\begin{equation}
\begin{aligned}
x^2 + y^2 &= 1 \\
x &= \sqrt{1-y^2} \\
\text{and also } y &= \sqrt{1-x^2}
\end{aligned}
\end{aligned}
\quad
\begin{gathered}
(a+b)^2=a^2+2ab+b^2 \\
(a+b)\cdot (a-b)=a^2-b^2
\end{gathered}
\end{equation}

```

Mathématiques

Alignements

`eqnarray`

`align`

`gather`

`multiline`

`split`

aligned et gathered

`array`

`subequations`

Délimiteurs

`cases`

`matrix`

Théorèmes,
propositions, etc.

Tableaux

`Tabular`

`Tabularx`

`Longtable`

`Sideways...`

Bibliographie

`BibTeX`

`.bib` et `.bbl`

Marges

Quelques détails

Références

► array

Une autre façon de faire pour une équation sur plusieurs lignes avec un seul numéro est d'employer l'environnement `array` qui est l'équivalent de `tabular` en mathématiques.

$$\begin{array}{rcl} x^2 + y^2 & = & 1 \\ x & = & \sqrt{1 - y^2} \\ \text{and also } y & = & \sqrt{1 - x^2} \end{array} \quad (18)$$

```
\begin{equation}
\begin{array}{rcl}
x^2 + y^2 & = & 1\\
x & = & \sqrt{1-y^2}\\
\text{and also } y & = & \sqrt{1-x^2}
\end{array}\label{eq:array}
\end{equation}
```

Mathématiques

Alignements

eqnarray
align
gather
multline
split
aligned et gathered
array
subequations
Délimiteurs
cases
matrix

Théorèmes,
propositions, etc.

Tableaux

Tabular
Tabularx
Longtable
Sideways...

Bibliographie

BibTeX
.bib et .bbl

Marges

Quelques détails

Références

► subequations – $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}$ -L^AT_EX

$$a + b + c + d = e \tag{19a}$$

$$\left\{ \frac{1a}{\beta} \right\} f + g + h = g \tag{19b}$$

```

\begin{subequations}
\begin{align}
a+b+c+d &= e \label{eqsub-a} \\
\biggl\{ \frac{1a}{\beta} \biggr\} f+g+h &= g \label{eqsub-b}
\end{align}
\end{subequations}
\label{eqsubeq}
\end{subequations}

```

À remarquer qu'il est possible de référer à l'équation et aux sous-équations.

Mathématiques

Alignements

- eqnarray
- align
- gather
- multline
- split
- aligned et gathered
- array
- subequations**
- Délimiteurs
- cases
- matrix

Théorèmes,
propositions, etc.

Tableaux

- Tabular
- Tabularx
- Longtable
- Sideways...

Bibliographie

- BibTeX
- .bib et .bbl

Marges

Quelques détails

Références

► subequations – $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}$ -L^AT_EX (suite)

$$x_1 x_2 + x_1^2 x_2^2, \quad (20)$$

$$x_1 x_3 + x_1^2 x_3^2, \quad (20a)$$

$$x_1 x_2 x_3; \quad (20b)$$

```
\begin{gather}
x_{\{1\}} x_{\{2\}} + x_{\{1\}}^{\{2\}} x_{\{2\}}^{\{2\}}, \backslashlabel{E:mm1} \quad \backslash\tag{\ref{E:mm1}a}\backslash
x_{\{1\}} x_{\{3\}} + x_{\{1\}}^{\{2\}} x_{\{3\}}^{\{2\}}, \backslashtag{20b}\backslash
x_{\{1\}} x_{\{2\}} x_{\{3\}}; \quad \backslashtag{20b}\backslash
\end{gather}
```

Ici, l'environnement `subequations` n'a pas été utilisé.

La commande `\tag{}` a été employée en référant à la première équation, car le numéro était inconnu au moment de l'entrée du texte.

Mathématiques

Alignements

eqnarray

align

gather

multiline

split

aligned et gathered

array

subequations

Délimiteurs

cases

matrix

Théorèmes,
propositions, etc.

Tableaux

Tabular

Tabularx

Longtable

Sideways...

Bibliographie

BibTeX

.bib et .bbl

Marges

Quelques détails

Références

► Délimiteurs

L^AT_EX peut déterminer la taille des délimiteurs avec les commandes `\left` et `\right`.

$$1 + \left(\frac{1}{1-x^3} \right)^3 \quad 1 + \left(\frac{1}{1-x^3} \right)^3$$

```
\begin{equation*}
1 + \left( \frac{1}{1-x^3} \right)^3 \quad \quad \quad
1 + \left( \frac{1}{1-x^3} \right)^3
\end{equation*}
```

[Mathématiques](#)[Alignements](#)[eqnarray](#)[align](#)[gather](#)[multiline](#)[split](#)[aligned et gathered](#)[array](#)[subequations](#)**Délimiteurs**[cases](#)[matrix](#)[Théorèmes,
propositions, etc.](#)[Tableaux](#)[Tabular](#)[Tabularx](#)[Longtable](#)[Sideways...](#)[Bibliographie](#)[BibTeX](#)[.bib et .bbl](#)[Marges](#)[Quelques détails](#)[Références](#)

► Délimiteurs (suite)

Notez que vous devez obligatoirement fermer chaque délimiteur ouvrant (`\left`) par un délimiteur fermant (`\right`) sur chaque ligne ou employer un délimiteur invisible (`\right.`).

$$(a + b)^3 = \left[(a + b)(a + b)^2 \right. \\ \left. \sum_{n+1}^n + (a + b)(a^2 + 2ab_b^2) \right] \\ = a^3 a^2 b + 3ab^2 + b^3$$

```
\begin{equation*}
\begin{split}
(a+b)^3 =\quad & \left[(a+b) (a+b)^2 \right.\! \! \! \backslash \! \! \! \backslash \\
& \left. \sum_{n+1}^n + (a+b)(a^2+2ab_b^2)\right]\! \! \! \backslash \! \! \! \backslash \\
& =\quad & a^3_3a^2b+3ab^2+b^3\! \! \! \backslash \! \! \! \backslash \\
\end{split}
\end{equation*}
```

Mathématiques

Alignements

eqnarray

align

gather

multiline

split

aligned et gathered

array

subequations

Délimiteurs

cases

matrix

Théorèmes,
propositions, etc.

Tableaux

Tabular

Tabularx

Longtable

Sideways...

Bibliographie

BibTeX

.bib et .bbl

Marges

Quelques détails

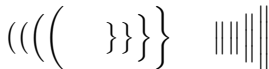
Références

► Délimiteurs (suite)

Dans ces cas il est nécessaire d'indiquer la taille des délimiteurs.

$$(a + b)^3 = \left[(a + b)(a + b)^2 \right. \\ \left. \sum_{n+1}^n + (a + b)(a^2 + 2ab_b^2) \right] \\ = a^3 a^2 b + 3ab^2 + b^3$$

```
\begin{equation*}
\begin{split}
(a+b)^3 &=\quad & \& \bigg[(a+b) (a+b)^2 \\\
& & \& \sum_{n+1}^n+(a+b)(a^2+2ab_b^2)\bigg]\\\
&=\quad & \& a^3_3a^2b+3ab^2+b^3\\\
\end{split}
\end{equation*}
```



```
\big( \Big( \bigg( \Bigg(
\big\} \Big\} \bigg\} \Bigg\}
\big\| \Big\| \bigg\| \Bigg\|
```

Mathématiques

Alignements

eqnarray
align
gather
multiline
split
aligned et gathered
array
subequations
Délimiteurs
cases
matrix

Théorèmes,
propositions, etc.

Tableaux

Tabular
Tabularx
Longtable
Sideways...

Bibliographie

BibTeX
.bib et .bbl

Marges

Quelques détails

Références

► cases – AMS-L^AT_EX

$$|x| = \begin{cases} -x & \text{si } x < 0 \\ 0 & \text{si } x = 0 \\ x & \text{si } x > 0. \end{cases} \quad (21)$$

$$|x| = \begin{cases} -x & \text{si } x < 0 \\ 0 & \text{si } x = 0 \\ x & \text{si } x > 0. \end{cases} \quad (22)$$

```
\begin{equation}
|x| = \begin{cases}
-x & \text{si } x < 0 \\
0 & \text{si } x = 0 \\
x & \text{si } x > 0.
\end{cases} \label{eqcases}
\end{equation}
```

```
\begin{equation}
|x| = \left\{ \begin{array}{l}
-x & \text{si } x < 0 \\
0 & \text{si } x = 0 \\
x & \text{si } x > 0.
\end{array} \right. \label{eqcases2}
\end{equation}
```

Mathématiques

Alignements

eqnarray

align

gather

multiline

split

aligned et gathered

array

subequations

Délimiteurs

cases

matrix

Théorèmes,
propositions, etc.

Tableaux

Tabular

Tabularx

Longtable

Sideways...

Bibliographie

BibTeX

.bib et .bbl

Marges

Quelques détails

Références

► **matrix** – *A*M_S-L^AT_EX

Dans l'environnement `matrix` vous n'avez pas à spécifier le nombre de colonnes; les valeurs par défaut permettent jusqu'à 10 colonnes centrées. Si vous avez besoin de plus de 10 colonnes, vous devez ajuster le compteur `MaxMatrixCols` dans le préambule, par la commande `\setcounter{MaxMatrixCols}{20}`.

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

$$\begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \quad \left\{ \begin{matrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{matrix} \right\}$$

$$\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} \quad \left\| \begin{matrix} i & 0 \\ 0 & -i \end{matrix} \right\|$$

```
\begin{matrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{matrix} \\
\begin{pmatrix} 0 & -i \\ i & 0 \end{pmatrix} \\
\begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \\
\begin{Bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{Bmatrix} \\
\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} \\
\begin{Vmatrix} i & 0 \\ 0 & -i \end{Vmatrix}
```

Vous pourriez aussi utiliser l'environnement `matrix` avec des délimiteurs.

Mathématiques

Alignements

eqnarray
align
gather
multiline
split
aligned et gathered
array
subequations
Délimiteurs
cases

matrixThéorèmes,
propositions, etc.

Tableaux

Tabular
Tabularx
Longtable
Sideways...

Bibliographie

BibTeX
.bib et .bbl

Marges

Quelques détails

Références

► **matrix** – $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}$ -L^AT_EX (suite)

Il existe également l'environnement `\begin{smallmatrix} ... \end{smallmatrix}` pour de plus petites matrices (à placer entre autres dans du texte).

$$\begin{pmatrix} a + b + c & uv \\ a + b & c + d \end{pmatrix}$$

```

 $\begin{pmatrix}
  a + b + c & uv \\
  a + b & c + d
\end{pmatrix}$ 

```

```

 $\big(
\begin{smallmatrix}
  a + b + c & uv \\
  a + b & c + d
\end{smallmatrix}
\big)$ 
```

À noter que l'on doit placer les délimiteurs.

Mathématiques

Alignements

eqnarray

align

gather

multiline

split

aligned et gathered

array

subequations

Délimiteurs

cases

matrixThéorèmes,
propositions, etc.

Tableaux

Tabular

Tabularx

Longtable

Sideways...

Bibliographie

BibTeX

.bib et .bbl

Marges

Quelques détails

Références

Théorèmes, propositions, etc.

À mettre dans le préambule : `\newtheorem{nom}[compteur]{texte}[section]`

- ▶ `nom` : le mot clé que l'on veut utiliser pour identifier le théorème
- ▶ `compteur` : argument optionnel qui indique la numérotation (s'applique quand les théorèmes, corollaires, lemmes, etc. sont numérotés de façon continue)
- ▶ `texte` : nom du théorème qui sera imprimé
- ▶ `section` : argument optionnel qui indique le niveau de sectionnement pour numéroter le théorème

Exemple :

```
\newtheorem{defi}{D\'efinition}
```

```
\begin{defi}
```

Ceci est ma premi^{ère} d^{éfinition}. Le texte est en italique.

Et je pourrais y r^{ef}érer.

```
\label{defi1} \end{defi}
```

```
\begin{defi}
```

Ceci est ma deuxi^{ème} d^{éfinition}. Le texte est en italique ...

```
\label{defi2} \end{defi}
```

Définition 1 Ceci est ma première définition. Le texte est en italique. Et je pourrais y référer.

Définition 2 Ceci est ma deuxième définition. Le texte est en italique ...

Mathématiques

Alignements

eqnarray
align
gather
multline
split
aligned et gathered
array
subequations
Délimiteurs
cases
matrix

Théorèmes,
propositions, etc.

Tableaux

Tabular
Tabularx
Longtable
Sideways...

Bibliographie

BibTeX
.bib et .bbl

Marges

Quelques détails

Références

Autres exemples :

```
\newtheorem{theo}{Th\'eor\'eme}
\newtheorem{coro}[theo]{Corollaire}
\newtheorem{lemme}{Lemme}[section]
```

```
\begin{theo}
Ceci est mon premier th\'eor\'eme. Il n'est pas num\'erot\'e avec la section.
Le texte est en italique. La r\'ef\'erence est possible.
\label{theo1} \end{theo}
```

```
\begin{coro}
Ceci est mon premier corollaire. Il porte cependant le num\'ero~\ref{coro1}
car le compteur est commun aux th\'eor\'emes et corollaires.
\label{coro1} \end{coro}
```

```
\begin{lemme}
Ceci est mon premier lemme. Il porte le num\'ero~\ref{lemme1},
car le compteur a \'et\'e d\'efini avec la section.
\label{lemme1} \end{lemme}
```

```
\begin{theo}
Ceci est mon deuxi\'eme th\'eor\'eme. Il porte le num\'ero 3 car le
compteur est commun aux th\'eor\'emes et corollaires.
\label{theo2ou3} \end{theo}
```

Théorème 1 Ceci est mon premier théorème. Il n'est pas numéroté avec la section. Le texte est en italique. La référence est possible.

Corollaire 2 Ceci est mon premier corollaire. Il porte cependant le numéro 2 car le compteur est commun aux théorèmes et corollaires.

Lemme 3.1 Ceci est mon premier lemme. Il porte le numéro 3.1, car le compteur a été défini avec la section.

Théorème 3 Ceci est mon deuxième théorème. Il porte le numéro 3 car le compteur est commun aux théorèmes et corollaires.

Mathématiques

Alignements

eqnarray
align
gather
multiline
split
aligned et gathered
array
subequations
Délimiteurs
cases
matrix

Théorèmes,
propositions, etc.

Tableaux

Tabular
Tabularx
Longtable
Sideways...

Bibliographie

BibTeX
.bib et .bbl

Marges

Quelques détails

Références


```
\begin{tabular}{description du tableau}  
texte du tableau  
\end{tabular}
```

► description du tableau :

<code>l</code>	colonne avec texte aligné à gauche
<code>r</code>	colonne avec texte aligné à droite
<code>c</code>	colonne avec texte centré
<code>p{largeur}</code>	colonne avec texte justifié à droite sur plusieurs lignes
<code> </code>	ligne verticale du tableau

► dans le tableau :

<code>&</code>	passer à la colonne suivante
<code>\\</code>	passer à la ligne suivante
<code>\hline</code>	insère une ligne horizontale
<code>\cline{x-y}</code>	insère une ligne horizontale entre la colonne x et la colonne y

Mathématiques

Alignements

`eqnarray`
`align`
`gather`
`multline`
`split`
`aligned` et `gathered`
`array`
`subequations`
Délimiteurs
`cases`
`matrix`

Théorèmes,
propositions, etc.

Tableaux

Tabular
`Tabularx`
`Longtable`
`Sideways...`

Bibliographie

`BibTeX`
`.bib` et `.bbl`

Marges

Quelques détails

Références

Les nombres	
7C0	hexadécimal
3700	octal
11111000000	binaire
1984	décimal

NOTE : Ces nombres sont le fruit du hasard. Ces nombres sont le fruit du hasard.

```
\begin{tabular}{|r|l|}
\hline
\multicolumn{2}{|c|}{\bfseries Les
nombres}\\
\hline
7C0 & hexad'ecimal \\
3700 & octal \\
11111000000 & binaire \\
\hline \hline
1984 & d'ecimal \\
\hline
\multicolumn{2}{p{4cm}}{\tiny
NOTE\,: Ces nombres sont le
fruit du hasard.}
\end{tabular}
```

- ▶ Aucune extension à charger
- ▶ Commande : `\multicolumn{nb_colonnes}{alignement}{contenu}`

Mathématiques

Alignements

eqnarray
align
gather
multiline
split
aligned et gathered
array
subequations
Délimiteurs
cases
matrix

Théorèmes,
propositions, etc.

Tableaux

Tabularx
Tabularx
Longtable
Sideways...

Bibliographie

BibTeX
.bib et .bbl

Marges

Quelques détails

Références

Titre partagé			
a	b	c	d
000	001	002	003
000a	001a	002a	003a
000b	001b	002b	003b

```

\begin{tabular}{lccr}
\hline
& \multicolumn{2}{c}{Titre
partag\'e} & \\
\cline{2-3}
\multicolumn{1}{c}{\bfseries a}
& {\bfseries b} & {\bfseries c}
& \multicolumn{1}{c}{\bfseries d}\\
\hline
000 & 001 & 002 & 003\\
000a & 001a & 002a & 003a\\
000b & 001b & 002b & 003b\\
\hline
\end{tabular}

```

[Mathématiques](#)[Alignements](#)

[eqnarray](#)
[align](#)
[gather](#)
[multline](#)
[split](#)
[aligned et gathered](#)
[array](#)
[subequations](#)
[Délimiteurs](#)
[cases](#)
[matrix](#)

[Théorèmes,
propositions, etc.](#)[Tableaux](#)

[Tabular](#)
[Tabularx](#)
[Longtable](#)
[Sideways...](#)

[Bibliographie](#)

[BibTeX](#)
[.bib et .bbl](#)

[Marges](#)[Quelques détails](#)[Références](#)

a	b	c	d
000	001	002	003
000a	001a	002a	003a
000b	001b	002b	003b


```

\begin{tabular}{lccr}
\hline
& \multicolumn{2}{c}{Titre partag\'e
trop long} & \\
\cline{2-3}
\multicolumn{1}{c}{\bfseries a}
& {\bfseries b} & {\bfseries c}
& \multicolumn{1}{c}{\bfseries d}\\
\hline
000 & 001 & 002 & 003\\
000a & 001a & 002a & 003a\\
000b & 001b & 002b & 003b\\
\hline
\end{tabular}

```

Mathématiques

Alignements

- eqnarray
- align
- gather
- multline
- split
- aligned et gathered
- array
- subequations
- Délimiteurs
- cases
- matrix

Théorèmes,
propositions, etc.

Tableaux

- Tabular
- Tabularx
- Longtable
- Sideways...

Bibliographie

- BibTeX
- .bib et .bbl

Marges

Quelques détails

Références

Titre partagé très long			
a	b	c	d
000	001	002	003
000a	001a	002a	003a
000b	001b	002b	003b

```

\begin{tabular}{lccr}
\hline
& \multicolumn{2}{c}{Titre partag\`e}& \\
& \multicolumn{2}{c}{tr\`es long}& \\
\cline{2-3}
\multicolumn{1}{c}{\bfseries a}
& {\bfseries b} & {\bfseries c}
& \multicolumn{1}{c}{\bfseries d}\\
\hline
000 & 001 & 002 & 003\\
000a & 001a & 002a & 003a\\
000b & 001b & 002b & 003b\\
\hline
\end{tabular}

```

[Mathématiques](#)[Alignements](#)[eqnarray](#)[align](#)[gather](#)[multline](#)[split](#)[aligned et gathered](#)[array](#)[subequations](#)[Délimiteurs](#)[cases](#)[matrix](#)[Théorèmes,
propositions, etc.](#)[Tableaux](#)[Tabular](#)[Tabularx](#)[Longtable](#)[Sideways...](#)[Bibliographie](#)[BibTeX](#)[.bib et .bbl](#)[Marges](#)[Quelques détails](#)[Références](#)

Titre partagé				
a	b	c	d	e
000	001	002	003	004
000a	001a	002a	003a	004a
000ab	001ab	002ab	003ab	004ab

Texte normal après le tableau. Le tableau ne devrait pas déborder dans la marge de droite ainsi.

```

\begin{tabular}{lccrr}
\hline
& \multicolumn{2}{c}{Titre
partag\`e} && \\
\cline{2-3}
\multicolumn{1}{c}{\bfseries a}
& {\bfseries b} & {\bfseries c}
& \multicolumn{1}{c}{\bfseries d}
& \multicolumn{1}{c}{\bfseries e}\\
\hline
000 & 001 & 002 & 003 & 004 \\
000a & 001a & 002a & 003a & 004a \\
000ab & 001ab & 002ab & 003ab
& 004ab \\
\hline
\end{tabular}

```

\medskip
Texte normal apr\`es le tableau.
Le tableau ne devrait pas
d\`eborder dans la marge de
droite ainsi.

Mathématiques

Alignements

- eqnarray
- align
- gather
- multline
- split
- aligned et gathered
- array
- subequations
- Délimiteurs
- cases
- matrix

Théorèmes,
propositions, etc.

Tableaux

- Tabular
- Tabularx
- Longtable
- Sideways...

Bibliographie

- BibTeX
- .bib et .bbl

Marges

Quelques détails

Références

Titre partagé				
a	b	c	d	e
000	001	002	003	004
000a	001a	002a	003a	004a
000ab	001ab	002ab	003ab	004ab

Texte normal après le tableau. Le tableau ne déborde plus dans la marge de droite.

```
{\setlength{\tabcolsep}{3pt}
\begin{tabular}{lccrr}
\hline
& \multicolumn{2}{c}{Titre
partag\`e} && \\
\cline{2-3}
\multicolumn{1}{c}{\bfseries a}
& {\bfseries b} & {\bfseries c}
& \multicolumn{1}{c}{\bfseries d}
& \multicolumn{1}{c}{\bfseries e} \\
\hline
000 & 001 & 002 & 003 & 004 \\
000a & 001a & 002a & 003a & 004a \\
000ab & 001ab & 002ab & 003ab
& 004ab \\
\hline
\end{tabular}}
```

\medskip
Texte normal apr\`es le tableau.
Le tableau ne d\`eborde plus
dans la marge de droite.

[Mathématiques](#)[Alignements](#)[eqnarray](#)[align](#)[gather](#)[multline](#)[split](#)[aligned et gathered](#)[array](#)[subequations](#)[Délimiteurs](#)[cases](#)[matrix](#)[Théorèmes,
propositions, etc.](#)[Tableaux](#)[Tabular](#)[Tabularx](#)[Longtable](#)[Sideways...](#)[Bibliographie](#)[BibTeX](#)[.bib et .bbl](#)[Marges](#)[Quelques détails](#)[Références](#)

Semestre	Mois	Jours
Automne	Octobre	31
	Novembre	30
	Décembre	31
Hiver	Janvier	31
	Février	28
	Mars	31
	Avril	30

```

\begin{tabular}{llc}
\hline
Semestre & Mois & Jours \\
\hline
& Octobre & 31 \\
Automne & Novembre & 30 \\
& D\`ecembre & 31 \\
\hline
\multirow{4}{*}{Hiver}
& Janvier & 31 \\
& F\`evrier & 28 \\
& Mars & 31 \\
& Avril & 30 \\
\hline
\end{tabular}

```

- ▶ Charger l'extension `multirow`
- ▶ Commande : `\multirow{nb_rangées}{largeur}{contenu}`

Mathématiques

Alignements

`eqnarray`

`align`

`gather`

`multline`

`split`

aligned et gathered

`array`

subequations

Délimiteurs

cases

matrix

Théorèmes,
propositions, etc.

Tableaux

Tabular

`Tabularx`

`Longtable`

`Sideways...`

Bibliographie

`BibTeX`

`.bib` et `.bbl`

Marges

Quelques détails

Références

	Titre 1		Titre 2	
a	b	c	d	e
000	001	002	003	004
000a	001a	002a	003a	004a
000ab	001ab	002ab	003ab	004ab

```

\begin{tabular}{lccrr}
\toprule
& \multicolumn{2}{c}{Titre 1}
& \multicolumn{2}{c}{Titre 2} \\
\cmidrule(r){2-3} \cmidrule(r){4-5}
& \bfseries a & \bfseries b & \bfseries c & \bfseries d \\
& \multicolumn{1}{c}{\bfseries d}
& \multicolumn{1}{c}{\bfseries e} \\
\midrule
000 & 001 & 002 & 003 & 004 \\
000a & 001a & 002a & 003a & 004a \\
000ab & 001ab & 002ab & 003ab & 004ab \\
\bottomrule
\end{tabular}

```

- ▶ Charger l'extension booktabs
- ▶ Commandes : `\toprule`, `\midrule`, `\cmidrule{x-y}` `\bottomrule`
 - ▶ Noter l'argument optionnel de la commande `\cmidrule` entre parenthèses indiquant de quel côté la ligne doit être raccourcie, `\cmidrule(1,r,1r,1{5pt},r{10pt}){x-y}`

Mathématiques

Alignements

eqnarray
align
gather
multline
split
aligned et gathered
array
subequations
Délimiteurs
cases
matrix

Théorèmes,
propositions, etc.

Tableaux

Tabular
Tabularx
Longtable
Sideways...

Bibliographie

BibTeX
.bib et .bbl

Marges

Quelques détails

Références

a	b	c	d
000	001	002	003
000a	001a	002a	003a
000b	001b	002b	003b

```
\begin{tabular}{c>{\columncolor{OGERAD}}ccc}
\toprule
{\bfseries a} & {\bfseries b}
& {\bfseries c} & {\bfseries d}\\\midrule
\rowcolor{BEGERAD}
000 & 001 & 002 & \cellcolor{gray}003\\
000a & 001a & 002a & 003a\\
000b & 001b & 002b & 003b\\
\bottomrule
\end{tabular}
```

a	b	c	d
000	001	002	003
000a	001a	002a	003a
000b	001b	002b	003b

```
\rowcolors{2}{}{lightgray}
\begin{tabular}{cccc}
\toprule
{\bfseries a} & {\bfseries b}
& {\bfseries c} & {\bfseries d}\\\midrule
000 & 001 & 002 & 003\\
000a & 001a & 002a & 003a\\
000b & 001b & 002b & 003b\\
\bottomrule
\end{tabular}
```

- ▶ Charger l'extension `\usepackage[table]{xcolor}`
- ▶ Commandes : `\rowcolor{couleur}`
`\columncolor{couleur}` à placer dans la définition du tableau
`\cellcolor{couleur}`
`\rowcolors{début}{couleur rangée impaire}{couleur rangée paire}`

Mathématiques

Alignements

eqnarray
align
gather
multiline
split
aligned et gathered
array
subequations
Délimiteurs
cases
matrix

Théorèmes,
propositions, etc.

Tableaux

Tabular
Tabularx
Longtable
Sideways...

Bibliographie

BibTeX
.bib et .bbl

Marges

Quelques détails

Références

Exemple de tabularx

Un et deux		Trois	Quatre
Un	La largeur de cette colonne dépend de la largeur de la table	Trois	Colonne quatre dépend aussi de la largeur de la table

Texte sur la largeur des 4 colonnes

	La ligne suivante com- mence ici		Notez que le texte est justifié
--	--	--	---

```

\begin{tabularx}{4.4cm}{|c|X|c|X|}
\hline
\multicolumn{2}{|c|}{Un et deux}
& Trois & Quatre\\
\hline
Un & La largeur de cette colonne
d'epend de la largeur de la table
& Trois & Colonne quatre d'epend
aussi de la\newline
largeur de la table\\
\hline
\multicolumn{4}{|1}{Texte sur la
largeur des 4 colonnes}\\
\hline
& La ligne suivante commence ici &
& Notez que le texte est
justifi\`e\\
\hline
\end{tabularx}
    
```

- ▶ Charger l'extension `tabularx`
- ▶ Noter l'ajout d'un argument : la largeur du tableau
- ▶ Largeur de la colonne "X" calculée automatiquement par L^AT_EX
- ▶ Même chose que le `p{largeur}` dans un `tabular` standard, mais nous n'avons pas à calculer la largeur de la colonne; L^AT_EX répartie l'espace libre entre les X

Mathématiques

Alignements

eqnarray
align
gather
multiline
split
aligned et gathered
array
subequations
Délimiteurs
cases
matrix

Théorèmes,
propositions, etc.

Tableaux

Tabular
Tabularx
Longtable
Sideways...

Bibliographie

BibTeX
.bib et .bbl

Marges

Quelques détails

Références

Longtable

Pour les tableaux de plus d'une page :

- ▶ Charger l'extension `longtable`
 - ▶ Commande : `\begin{longtable}[c]{lcr} ... \end{longtable}`
 - ▶ Noter l'ajout d'un argument entre crochets carrés : la position du tableau dans la page – `c` pour centrée, `l` pour la marge de gauche et `r` pour la marge de droite
 - ▶ Remplace l'environnement `table` (qu'il incrémente automatiquement), peut être numéroté, référence possible, et apparaît dans la liste des tableaux
 - ▶ Utiliser la commande `\newpage` pour forcer un saut de page à l'endroit désiré à l'intérieur du tableau
 - ▶ Noter que le `\caption{...}` doit être suivi de `\\` pour apparaître
 - ▶ Traiter L^AT_EX trois fois
- ▷ *Noter que le compteur `table` est incrémenté automatiquement, même si vous ne mettez pas de `caption` à votre environnement `longtable`. Ne pas oublier de corriger le compteur `table` avant le prochain environnement (`\setcounter{table}{4}`).*

Mathématiques

Alignements

eqnarray
align
gather
multline
split
aligned et gathered
array
subequations
Délimiteurs
cases
matrix

Théorèmes,
propositions, etc.

Tableaux

Tabular
Tabularx
Longtable
Sideways...

Bibliographie

BibTeX
.bib et .bbl

Marges

Quelques détails

Références

Exemple de longtable utilisé comme tabular

Titre 1ere colonne	Titre 2e colonne	Titre 3e colonne	Titre 4e colonne
texte colonne 1 ...reste du texte ...	texte colonne 2	texte colonne 3	texte colonne 4

```

\begin{longtable}[c]{|c|c|c|c|}
\hline
Titre 1ere colonne & Titre 2e colonne & Titre 3e colonne & Titre 4e colonne\\
\hline\hline
texte colonne 1 & texte colonne 2 & texte colonne 3 & texte colonne 4 \\
\ldots reste du texte \ldots & & & \\
\hline
\end{longtable}

```

[Mathématiques](#)[Alignements](#)

[eqnarray](#)
[align](#)
[gather](#)
[multline](#)
[split](#)
[aligned et gathered](#)
[array](#)
[subequations](#)
[Délimiteurs](#)
[cases](#)
[matrix](#)

[Théorèmes,
propositions, etc.](#)[Tableaux](#)

[Tabular](#)
[Tabularx](#)
Longtable
[Sideways...](#)

[Bibliographie](#)

[BibTeX](#)
[.bib et .bbl](#)

[Marges](#)[Quelques détails](#)[Références](#)


```

%tab2
\begin{longtable}[c]{|c|c|c|c|}
\caption{Exemple de {\ttfamily longtable} avec titres de colonnes
se r\'ep\'etant \'a chaque page\label{tab2}}\
\hline
Titre 1ere colonne & Titre 2e colonne & Titre 3e colonne & Titre 4e colonne\
\hline\hline
%
\endhead
%
texte colonne 1 & texte colonne 2
& texte colonne 3 & texte colonne 4 \
\ldots reste du texte \ldots & & & \
\ldots reste du texte \ldots & & & \
\ldots reste du texte \ldots & & & \
\ldots reste du texte \ldots & & & \
\ldots reste du texte \ldots & & & \
\ldots reste du texte \ldots & & & \
\ldots reste du texte \ldots & & & \
\ldots reste du texte \ldots & & & \
\ldots reste du texte \ldots & & & \
\ldots reste du texte \ldots & & & \
\ldots reste du texte \ldots & & & \
\ldots reste du texte \ldots & & & \
\hline
\end{longtable}

```

[Mathématiques](#)[Alignements](#)

- [eqnarray](#)
- [align](#)
- [gather](#)
- [multiline](#)
- [split](#)
- [aligned et gathered](#)
- [array](#)
- [subequations](#)
- [Délimiteurs](#)
- [cases](#)
- [matrix](#)

[Théorèmes,
propositions, etc.](#)[Tableaux](#)

- [Tabular](#)
- [Tabularx](#)
- [Longtable](#)**
- [Sideways...](#)

[Bibliographie](#)

- [BibTeX](#)
- [.bib et .bbl](#)

[Marges](#)[Quelques détails](#)[Références](#)

eqnarray
align
gather
multiline
split
aligned et gathered
array
subequations
Délimiteurs
cases
matrix

Tabular
Tabularx
Longtable
Sideways...

BibTeX
.bib et .bbl

```
%tab3
\begin{longtable}[c]{|c|c|c|c|}
\caption{Exemple de {\ttfamily longtable} avec ent^etes
  et pieds de table diff\'erents\label{tab3}}\
\hline
Titre 1ere colonne & Titre 2e colonne & Titre 3e colonne & Titre 4e colonne\
\hline\hline
%
\endfirsthead
%
\multicolumn{4}{l}{Table 3 \ldots suite}\
\hline
Titre 1ere colonne & Titre 2e colonne & Titre 3e colonne & Titre 4e colonne\
\hline\hline
%
\endhead
%
\hline \multicolumn{4}{r}{\emph{Suite \`a la page suivante}}
%
\endfoot
%
\hline
%
\endlastfoot
%
texte colonne 1 & texte colonne 2
  & texte colonne 3 & texte colonne 4 \
\ldots reste du texte \ldots & & & \
\ldots reste du texte \ldots & & & \
\hline
\end{longtable}
```

Sidewaystable – Sidewaysfigure

Pour les tableaux en format paysage :

- ▶ Charger l'extension `rotating`
- ▶ Remplace l'environnement `table`, donc `\begin{sidewaystable} ... \end{sidewaystable}`
- ▶ La table (tableau et titre) sera en format paysage, mais l'en-tête et le pied de page resteront en format portrait

De même, pour les figures en format paysage :

- ▶ Charger l'extension `rotating`
- ▶ Remplace l'environnement `figure`, donc `\begin{sidewaysfigure} ... \end{sidewaysfigure}`
- ▶ La figure (image et titre) sera en format paysage, mais l'en-tête et le pied de page resteront en format portrait

✓ Pour les documents en recto-verso, avec l'option `twoside` du `documentclass`, les légendes des figures (tables) seront du côté extérieur de la page. Si vous voulez vos figures (tables) dans une seule direction, utiliser l'option `figuresright` ou `figuresleft` de l'extension : `\usepackage[figuresright]{rotating}`.

Mathématiques

Alignements

`eqnarray`
`align`
`gather`
`multline`
`split`
`aligned` et `gathered`
`array`
`subequations`
Délimiteurs
`cases`
`matrix`

Théorèmes,
propositions, etc.

Tableaux

`Tabular`
`Tabularx`
`Longtable`
Sideways...

Bibliographie

`BibTeX`
`.bib` et `.bbl`

Marges

Quelques détails

Références

Bibliographie

Créer une bibliographie et l'insérer dans un document L^AT_EX se résume aux étapes suivantes:

1. Créer la base de données bibliographiques respectant le format BibTeX et la sauvegarder dans un fichier avec l'extension .bib
2. Insérer une citation et/ou une bibliographie dans le document L^AT_EX (fichier .tex)
 - ▶ Pour insérer une citation au fil du texte :
`\cite{label}`
 - ▶ Pour ajouter la bibliographie à l'endroit où elle doit apparaître :
`\bibliography{biblio1.bib,biblio2, chemin/biblio3}`
 - ▶ Pour ajouter le style bibliographique utilisé :
`\bibliographystyle{style}`
 - ▶ Compiler le fichier 3 fois

Mathématiques

Alignements

eqnarray
align
gather
multline
split
aligned et gathered
array
subequations
Délimiteurs
cases
matrix

Théorèmes, propositions, etc.

Tableaux

Tabular
Tabularx
Longtable
Sideways...

Bibliographie

BibTeX
.bib et .bbl

Marges

Quelques détails

Références

BibTeX est un logiciel auxiliaire de LaTeX qui permet de :

- ▶ Gérer et traiter des citations et des bases de données bibliographiques personnelles ;
- ▶ Insérer des références provenant d'une ou plusieurs bases bibliographiques ;
- ▶ Citer des références dans le corps du texte ;
- ▶ Créer une bibliographie ou une liste de références dans les documents ;
- ▶ Saisir manuellement ou importer automatiquement des références provenant de bases de données telles que Compendex, Web of Science, Google Scholar, etc. ;
- ▶ Importer à partir d'autres logiciels de gestion bibliographique comme, par exemple, EndNote, Zotero et JabRef ;
- ▶ Séparer le fond (les références bibliographiques) de la forme (le style bibliographique) ;
- ▶ Produire des bibliographies selon différents styles de citation.

Mathématiques

Alignements

eqnarray
align
gather
multline
split
aligned et gathered
array
subequations
Délimiteurs
cases
matrix

Théorèmes, propositions, etc.

Tableaux

Tabular
Tabularx
Longtable
Sideways...

Bibliographie

BibTeX
.bib et .bbl

Marges

Quelques détails

Références

¹Cette section est tirée du site suivant : <https://guides.biblio.polymtl.ca/bibtex>

► BibTeX propose un ensemble d'entrées prédéfinies.

► La forme générale d'une entrée dans un fichier .bib est:

```
@type_d'entree{cle_de_citation, required_fields
[, optional_fields]}
```

► Les types d'entrées sont:

```
@article, @book, @booklet, @electronic, @inbook, @incollection,
@inproceedings, @proceedings, @manual, @mastersthesis, @patent,
@periodical, @phdthesis, @standard, @techreport, @unpublished,
et @misc
```

✓ *Dépendant du style de bibliographie utilisé, il est possible de faire apparaître les références dans le texte avec un numéro entre crochets [10] ou, par le biais de natbib, le nom de l'auteur avec la date de parution du livre ou de l'article (Nash, 1950), etc. Évidemment ici le nom de l'auteur et l'année n'ont été écrits qu'une seule fois lors du montage de la bibliographie, évitant ainsi les erreurs.*

✓ *Feuille de référence pour natbib : <https://gking.harvard.edu/files/natnotes2.pdf>*

✓ *Lorsque vous importez des références BibTeX, vérifiez-les à mesure pour unifier votre fichier .bib*

Mathématiques

Alignements

eqnarray

align

gather

multline

split

aligned et gathered

array

subequations

Délimiteurs

cases

matrix

Théorèmes,
propositions, etc.

Tableaux

Tabular

Tabularx

Longtable

Sideways...

Bibliographie

BibTeX

.bib et .bbl

Marges

Quelques détails

Références

.bib et .bbl

The `.bib` file format is used to describe bibliographical references. When used together with LaTeX and BibTeX, it generates a file with the `.bbl` extension, which is really just a `tex` file with a different extension containing your references **formatted according to the bibliography style chosen in your `.tex` file** through the `\bibliographystyle{}` command. LaTeX then automatically inserts the contents of the `bbl` file in the exact place you call the `\bibliography{}` command in your document.

Usually, when working with TeX documents, journal and conference editors don't want to go to the trouble of using BibTeX to compile your paper; they prefer to defer the responsibility of sending the bibliography correctly formatted to the paper author (you). So, they tell you to manually do what `pdflatex` and `bibtex` automate for you: to get the contents of the `bbl` file and put them where you would call the `\bibliography{}` command. This way, you only have to send them a single `tex` file, instead of the `tex` file along with the `bib` file.

<https://tex.stackexchange.com/questions/302916/difference-between-a-bib-and-bbl-file-for-latex>

```
\begin{thebibliography}{99}

\bibitem{AuDeLe07}
C.~Audet, J.E.~{Dennis,~Jr.}, and S.~{Le~Digabel}.
\newblock {{Parallel space decomposition of the MADS algorithm}}.
\newblock {SIAM Journal on Optimization}, 19(3):1150--1170, 2008.

\bibitem{AuHa2017}
C.~Audet and W.~Hare.
\newblock {{Derivative-Free and Blackbox Optimization}}.
\newblock Springer Series in Operations Research and Financial
Engineering. Springer International Publishing, 2017.

\end{thebibliography}
```

Mathématiques

Alignements

eqnarray
align
gather
multline
split
aligned et gathered
array
subequations
Délimiteurs
cases
matrix

Théorèmes,
propositions, etc.

Tableaux

Tabular
Tabularx
Longtable
Sideways...

Bibliographie

BibTeX
.bib et .bbl

Marges

Quelques détails

Références

Marges avec le module “geometry”

- ▶ permet de définir les marges façon traitement de texte
- ▶ charger le module geometry
- ▶ espacement entre l'en-tête et le texte défini par headsep et espacement entre le pied de page et le texte défini par footskip
- ▶ si l'entête et le pied de page sont inclus dans les marges, ajouter includehead ou includefoot dans la définition de geometry

Exemples :

```
\usepackage{geometry}  
\geometry{letterpaper, lmargin=3cm, rmargin=3cm,  
tmargin=3cm, bmargin=3cm, noheadfoot}
```

```
\usepackage{geometry}  
\geometry{letterpaper, lmargin=3.5cm, rmargin=3cm,  
tmargin=2.5cm, bmargin=1.5cm, headsep=35pt, footskip=20pt,  
includeheadfoot}
```

[Mathématiques](#)[Alignements](#)[eqnarray](#)[align](#)[gather](#)[multline](#)[split](#)[aligned et gathered](#)[array](#)[subequations](#)[Délimiteurs](#)[cases](#)[matrix](#)[Théorèmes,
propositions, etc.](#)[Tableaux](#)[Tabular](#)[Tabularx](#)[Longtable](#)[Sideways...](#)[Bibliographie](#)[BibTeX](#).bib et .bbl[Marges](#)[Quelques détails](#)[Références](#)

En-tête et pied de page avec le module “fancyhdr”

- ▶ charger le module fancyhdr
- ▶ définir l'en-tête et le pied de page
 - ▶ dans le préambule pour affecter tout le texte
 - ▶ puis au début des pages où il y a changement
- ▶ pour afficher le numéro de page, employer la commande `\thepage` à l'intérieur de l'en-tête ou pied de page désiré

Exemples :

```
\pagestyle{fancy}
\lhead{en-tête de gauche}
\chead{en-tête centrée}
\rhead{en-tête de droite}
\lfoot{pied de page de gauche}
\cfoot{pied de page centrée}
\rfoot{pied de page de droite}
\renewcommand{\headrulewidth}{0.1pt}
```

```
\pagestyle{fancy}
\lhead[en-tête de gauche verso]{en-tête de gauche recto}
\chead[en-tête centrée verso]{en-tête centrée recto}
\rhead[en-tête de droite verso]{en-tête de droite recto}
\lfoot[pied de page de gauche verso]{pied de page de gauche recto}
\cfoot[pied de page centré verso]{pied de page centré recto}
\rfoot[pied de page de droite verso]{pied de page de droite recto}
\renewcommand{\headrulewidth}{0pt}
```

[Mathématiques](#)[Alignements](#)[eqnarray](#)[align](#)[gather](#)[multline](#)[split](#)[aligned et gathered](#)[array](#)[subequations](#)[Délimiteurs](#)[cases](#)[matrix](#)[Théorèmes,
propositions, etc.](#)[Tableaux](#)[Tabular](#)[Tabularx](#)[Longtable](#)[Sideways...](#)[Bibliographie](#)[BibTeX](#).bib et .bbl[Marges](#)[Quelques détails](#)[Références](#)

Quelques détails souvent demandés

- ▶ Texte à double interligne ou à un interline et demi :
 - ▶ `\baselineskip`
L'interligne est habituellement 2.5 pt de plus que la fonte utilisée. Par exemple, pour une fonte de 11 pt, l'interligne est d'environ 13.5 pt. Pour du texte à un interligne et demi, on utilise un `\baselineskip` de 18 pt environ; pour un double interligne, on utilise environ 24 pt. La commande se place après le `\begin{document}` de la façon suivante : `\baselineskip=13.5pt`. Cette commande n'affecte que le texte.
 - ▶ `\usepackage{setspace}`
Robuste, il gère globalement le document. On utilise un "multiplicateur" de l'interligne normal. `\begin{spacing}{1.2} ... \end{spacing}` permet d'avoir 1,2 fois l'interligne normal. On peut également se servir des commandes suivantes : `\singlespace`, `\onehalfspace` ou `\doublespace`.
- ▶ Indentation de début de paragraphe, utiliser la commande `\setlength{\parindent}{15pt}` dans le préambule. Pour un document où on ne veut pas d'indentation, le mettre à 0pt tout simplement.

Mathématiques

Alignements

eqnarray
align
gather
multline
split
aligned et gathered
array
subequations
Délimiteurs
cases
matrix

Théorèmes,
propositions, etc.

Tableaux

Tabular
Tabularx
Longtable
Sideways...

Bibliographie

BibTeX
.bib et .bbl

Marges

Quelques détails

Références

Quelques détails souvent demandés ...

- ▶ Espace entre les paragraphes, placer la commande `\setlength{\parskip}{12pt plus 1 pt minus 1 pt}` dans le préambule. Ceci permet à L^AT_EX un peu de jeu pour la mise en page.
- ▶ Suppression de la numérotation des pages, utiliser la commande `\pagestyle{empty}`; pour la page en cours seulement, utiliser `\thispagestyle{empty}`.
- ▶ Pour forcer le numéro de la page, on utilise la commande `\setcounter{page}{17}`.
 - ▶ C'est la même commande pour forcer le numéro de tous les compteurs (equation, enumerate, figure, table, algorithm, ...).
- ▶ Pour changer l'apparence du numéro de la page, utiliser la commande `\pagenumbering{style}`, le style étant
 - ▶ Alph : pour lettres alphabétiques majuscules
 - ▶ alph : pour lettres alphabétiques minuscules
 - ▶ Roman : pour chiffres romains majuscules
 - ▶ roman : pour chiffres romains minuscules
 - ▶ arabic : pour chiffres arabes (par défaut).

Mathématiques

Alignements

eqnarray
align
gather
multline
split
aligned et gathered
array
subequations
Délimiteurs
cases
matrix

Théorèmes, propositions, etc.

Tableaux

Tabular
Tabularx
Longtable
Sideways...

Bibliographie

BibTeX
.bib et .bbl

Marges

Quelques détails

Références

Quelques détails souvent demandés ...

- ▶ Comment dessiner avec L^AT_EX ?

Réponse : avec les modules `pgf` et `tikz`

- ▶ TikZ & PGF –Manual for Version 2.10–CVS, Till Tantau, 2007, 880 pages.
<http://math.et.info.free.fr/TikZ/bdd/TikZ-Impatient.pdf>
- ▶ A very minimal introduction to TikZ, Jacques Crémer, Toulouse School of Economics, March 11, 2017, 24 pages.
<http://cremeronline.com/LaTeX/minimaltikz.pdf>
- ▶ TikZ pour l'impatient, Gérard Tisseau et Jacques Duma, 11 février 2017, 166 pages. <http://math.et.info.free.fr/TikZ/bdd/TikZ-Impatient.pdf>

Mathématiques

Alignements

`eqnarray`
`align`
`gather`
`multline`
`split`
`aligned` et `gathered`
`array`
`subequations`
Délimiteurs
`cases`
`matrix`

Théorèmes,
propositions, etc.

Tableaux

`Tabular`
`Tabularx`
`Longtable`
`Sideways...`

Bibliographie

`BibTeX`
`.bib` et `.bbl`

Marges

Quelques détails

Références

Références

- ▶ Goossens, M., Mittelbach, F., Samarin, A., *The L^AT_EX Companion*, second edition, Addison-Wesley Publishing Company, Reading, Massachusetts, 2004.
- ▶ L^Ampport, L., *A Document Preparation System*, Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, second edition, 1994.
- ▶ Oetiker, T., Partl, H., Hyna, I., Schlegl, E., *Une courte (?) introduction à L^AT_EX 2_ε ou L^AT_EX 2_ε en 166 minutes*, traduit en français par S. Colin, M. Pégourie-Gonnard et M. Herrb, disponible à <http://ctan.cms.math.ca/tex-archive/info/lshort/french/lshort-fr.pdf>.

Références en ligne

- ▶ Wikibooks: <http://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX>
- ▶ Site CTAN: <http://www.ctan.org>
- ▶ FAQ L^AT_EX anglais: <http://www.tex.ac.uk>
- ▶ Projet L^AT_EX: <http://www.latex-project.org>
- ▶ Symboles: <http://detexify.kirelabs.org/classify.html>
- ▶ BibTeX, JabRef: <https://guides.biblio.polymtl.ca/bibtex>
- ▶ Questions/Réponses: <https://tex.stackexchange.com>

Personne ressource

- ▶ karine.hebert@gerad.ca

Mathématiques

Alignements

eqnarray
align
gather
multline
split
aligned et gathered
array
subequations
Délimiteurs
cases
matrix

Théorèmes,
propositions, etc.

Tableaux

Tabular
Tabularx
Longtable
Sideways...

Bibliographie

BibTeX
.bib et .bbl

Marges

Quelques détails

Références