

# Conférence $\text{\LaTeX}$ n° 4<sup>1</sup>

Tableaux (avec `tabulararray`), unités et quantités, listings informatiques

Denis BITOUZÉ

[denis.bitouze@univ-littoral.fr](mailto:denis.bitouze@univ-littoral.fr)

<https://mt2e.univ-littoral.fr/Members/denis-bitouze/pub/latex>

Laboratoire de Mathématiques Pures et Appliquées Joseph Liouville

<https://lmpa.univ-littoral.fr/>

&

BUT Métiers de la Transition et de l'Efficacité Énergétiques de Dunkerque

<https://mt2e.univ-littoral.fr/>

Le présent cours L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X est :

- conçu pour des utilisateurs de tous niveaux :
  - débutant
  - intermédiaire
  - avancé
- émaillé de passages<sup>1</sup> de niveau plus avancé, alors signalés par des couleurs de fond spécifiques :
  - niveau intermédiaire : jaune pâle
  - niveau avancé : rouge pâle

---

1. Parfois sur plusieurs transparents consécutifs

Conférence  
L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X n° 4

D. Brouzé

Tableaux

Nombres,  
angles,  
quantités

Listings

- 1 Construction de tableaux
- 2 Écriture des nombres, angles, unités et quantités
- 3 Mise en forme de listings informatiques

Conférence  
L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X n° 4

D. BIROUZÉ

## Tableaux

Principe

Alignement des  
colonnes

Caract. des  
colonnes/lignes

Caract. des cellules

Fusion

Filets

Assistants

Tableaux et §

Tableaux flottants

Tableaux pros

Numéros des  
lignes/colonnes

Matrices, etc.

Spécifications par  
défaut

Tableaux trop  
larges

Nombres,  
angles,  
quantités

Listings

- 1 Construction de tableaux
- 2 Écriture des nombres, angles, unités et quantités
- 3 Mise en forme de listings informatiques

## Tableaux

Principe

Alignement des  
colonnes

Caract. des  
colonnes/lignes

Caract. des cellules

Fusion

Filets

Assistants

Tableaux et §

Tableaux flottants

Tableaux pros

Numéros des  
lignes/colonnes

Matrices, etc.

Spécifications par  
défaut

Tableaux trop  
larges

Nombres,  
angles,  
quantités

Listings

Tableaux à composer : package `tabularray` conseillé. Car :

- corrige de rares imperfections des tableaux sous L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X
- est un véritable couteau suisse<sup>1</sup>
- offre :
  - une syntaxe très régulière et claire
  - des fonctionnalités intéressantes
  - un très haut niveau de séparation fond/forme

---

1. Inutile de faire appel à des packages tiers

## Tableaux

Principe

Alignement des  
colonnes

Caract. des  
colonnes/lignes

Caract. des cellules

Fusion

Filets

Assistants

Tableaux et §

Tableaux flottants

Tableaux pros

Numéros des  
lignes/colonnes

Matrices, etc.

Spécifications par  
défaut

Tableaux trop  
larges

Nombres,  
angles,  
quantités

Listings

## Attention!

`tabularray`  $\Rightarrow$  méthodes de création des tableaux :

- **non** historiques
- **non** standards

## Remarque

Pour des méthodes historiques/standards, cf. p. ex. [ce document](#)

Dans la suite, `tabularray` supposé chargé :

## Code source

```
\usepackage{tabularray}
```

## Tableaux

### Principe

Alignement des colonnes

Caract. des colonnes/lignes

Caract. des cellules

Fusion

Filets

Assistants

Tableaux et §

Tableaux flottants

Tableaux pros

Numéros des lignes/colonnes

Matrices, etc.

Spécifications par défaut

Tableaux trop larges

Nombres, angles, quantités

Listings

## 1 Construction de tableaux

- Principe
- Alignement horizontal dans les colonnes
- Caractéristiques des colonnes et des lignes
- Caractéristiques des cellules
- Fusion de cellules
- Jouer avec les filets
- Assistants
- Tableaux et paragraphes
- Tableaux flottants
- Tableaux plus professionnels
- Numérotation des lignes/colonnes
- Matrices, etc.
- Spécifications par défaut
- Tableaux trop larges

### Exemple

#### Code source (& : caractère spécial)

```

1 \begin{tblr}{
2   hlines,
3   vlines,
4   colspec={cclr}
5 }
6 1      & 2      & 3      & 4      & \\
7   centrée & centrée & à gauche & à droite & \\
8 \end{tblr}

```

#### Résultat

1	2	3	4
centrée	centrée	à gauche	à droite

### Exemple

#### Code source

```

1 \begin{tblr}{
2   hlines,
3   vlines,
4   colspec={cclr}
5 }
6 1 & 2 & 3 & 4 \\
7   centrée & centrée & à gauche & à droite \\
8 \end{tblr}

```

#### Résultat

1	2	3	4
centrée	centrée	à gauche	à droite

## Syntaxe

```
\begin{tblr}{\langle spécifications \rangle}  
  \langle contenu du tableau \rangle  
\end{tblr}
```

### Syntaxe

```
\begin{tblr}{<spécifications>}
  <contenu du tableau>
\end{tblr}
```

Les *<spécifications>* sont variées. On a survolé :

- **colspec**
- **hlines, vlines**

détaillées + loin (avec d'autres)

### Remarque

Les *<spécifications>* peuvent être vides

## Syntaxe

```
\begin{tblr}{<spécifications>}
  <contenu du tableau>
\end{tblr}
```

Le *<contenu du tableau>* est composé ligne à ligne via :

- texte et/ou code L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X valide
- & pour séparer deux cellules consécutives d'1 m<sup>e</sup> ligne
- \\ pour passer d'une ligne à la suivante

## Attention!

Tableau à :  $m$  colonnes  $\implies m - 1$  caractères & par ligne  
 $n$  lignes  $\implies n$  caractères \\<sup>1</sup>

1. Un par ligne, le dernier étant toutefois facultatif

## Tableaux

Principe

Alignement des  
colonnes

Caract. des  
colonnes/lignes

Caract. des cellules

Fusion

Filets

Assistants

Tableaux et §

Tableaux flottants

Tableaux pros

Numéros des  
lignes/colonnes

Matrices, etc.

Spécifications par  
défaut

Tableaux trop  
larges

Nombres,  
angles,  
quantités

Listings

## 1 Construction de tableaux

- Principe
- **Alignement horizontal dans les colonnes**
- Caractéristiques des colonnes et des lignes
- Caractéristiques des cellules
- Fusion de cellules
- Jouer avec les filets
- Assistants
- Tableaux et paragraphes
- Tableaux flottants
- Tableaux plus professionnels
- Numérotation des lignes/colonnes
- Matrices, etc.
- Spécifications par défaut
- Tableaux trop larges

Dans les *⟨spécifications⟩* :

## Syntaxe

```
\begin{tblr}{⟨spécifications⟩
  ⟨contenu du tableau⟩
\end{tblr}
```

on peut utiliser :

## Syntaxe

```
colspec = {⟨type(s) de colonne(s)⟩}
```

pour spécifier :

- le **nombre de colonnes**
- l'**alignement horizontal** dans celles-ci
- d'autres caractéristiques (vues + loin)

Dans :

## Syntaxe

`colspec` =  $\{\langle \text{type}(s) \text{ de colonne}(s) \rangle\}$

$\langle \text{type}(s) \text{ de colonne}(s) \rangle$  est une suite de lettres parmi :

**j** : colonne justifiée<sup>1</sup> (*justified*)

**l** : colonne alignée à gauche (*left*)

**c** : colonne centrée (*center*)

**r** : colonne alignée à droite (*right*)

et d'autres, dont **X** et **Q** (détaillés ci-après)

---

1. Par défaut quand l'alignement n'est pas spécifié

# Entrées sur plusieurs lignes (aïe!)

Motivation : exemple (semainier de stage étudiant)

Conférence  
L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X n° 4

D. BIROUZÉ

Tableaux

Principe

Alignement des  
colonnes

Caract. des  
colonnes/lignes

Caract. des cellules

Fusion

Filets

Assistants

Tableaux et §

Tableaux flottants

Tableaux pros

Numéros des  
lignes/colonnes

Matrices, etc.

Spécifications par  
défaut

Tableaux trop  
larges

Nombres,  
angles,  
quantités

Listings

## Code source

```

1 \begin{tblr}{
2   hlines,vlines,
3   colspec = {lll }
4 }
5 \No & Semaine           & Activités                               \\
6 1   & 01/04--05/04 & Accueil dans l'entreprise, suivi d'un chantier \\
7 2   & 08/04--12/04 & Création d'un outil de calcul, établissement de devis \\
8 3   & 15/04--19/04 & Rédaction du rapport de stage, établissement de devis \\
9 \end{tblr}

```

## Résultat

N°	Semaine	Activités
1	01/04–05/04	Accueil dans l'entreprise, suivi d'un chantier
2	08/04–12/04	Création d'un outil de calcul, établissement de devis
3	15/04–19/04	Rédaction du rapport de stage, établissement de devis

### Attention!

Les cellules des colonnes de types

- j
- l
- c
- r

sont composées sur **1 seule ligne!**

### Remarque

Mais on peut (bien sûr!) s'en sortir

### Code source

```

1 \begin{tblr}{
2   hlines,vlines,
3   colspec = {llX } % lll - llX
4 }
5 \No & Semaine & Activités & \\
6 1 & 01/04--05/04 & Accueil dans l'entreprise, suivi d'un chantier & \\
7 2 & 08/04--12/04 & Création d'un outil de calcul, établissement de devis & \\
8 3 & 15/04--19/04 & Rédaction du rapport de stage, établissement de devis & \\
9 \end{tblr}

```

### Résultat

N°	Semaine	Activités
1	01/04-05/04	Accueil dans l'entreprise, suivi d'un chantier
2	08/04-12/04	Création d'un outil de calcul, établissement de devis
3	15/04-19/04	Rédaction du rapport de stage, établissement de devis

# Entrées sur plusieurs lignes (ouf!)

Colonnes de type X

Conférence  
L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X n° 4

D. BRIOUZÉ

Tableaux

Principe

Alignement des  
colonnes

Caract. des  
colonnes/lignes

Caract. des cellules

Fusion

Faits

Assistants

Tableaux et §

Tableaux flottants

Tableaux pros

Numéros des  
lignes/colonnes

Matrices, etc.

Spécifications par  
défaut

Tableaux trop  
larges

Nombres,  
angles,  
quantités

Listings

## Remarque

Tableau avec colonne(s) de type X

⇒ Tableau de largeur par défaut celle de la ligne en cours

Largeur d'un tel tableau ajustable via width :

## Syntaxe

```
\begin{tblr}{...,colspec={...X...},width=<largeur>,...}
  <contenu du tableau>
\end{tblr}
```

### Code source

```

1 \begin{tblr}{
2   hlines,vlines,
3   colspec = {lX   },width=8cm,
4   }
5   \No & Semaine           & Activités                               \\
6   1   & 01/04--05/04 & Accueil dans l'entreprise, suivi d'un chantier \\
7   2   & 08/04--12/04 & Création d'un outil de calcul, établissement de devis \\
8   3   & 15/04--19/04 & Rédaction du rapport de stage, établissement de devis \\
9 \end{tblr}

```

### Résultat

N°	Semaine	Activités
1	01/04–05/04	Accueil dans l'entreprise, suivi d'un chantier
2	08/04–12/04	Création d'un outil de calcul, établissement de devis
3	15/04–19/04	Rédaction du rapport de stage, établissement de devis

### Code source

```

1 \begin{tblr}{
2   hlines,vlines,
3   colspec = {llX },width=.9\linewidth,
4   }
5   \No & Semaine & Activités & \\
6   1 & 01/04--05/04 & Accueil dans l'entreprise, suivi d'un chantier & \\
7   2 & 08/04--12/04 & Création d'un outil de calcul, établissement de devis & \\
8   3 & 15/04--19/04 & Rédaction du rapport de stage, établissement de devis & \\
9 \end{tblr}


```


### Résultat

N°	Semaine	Activités
1	01/04–05/04	Accueil dans l'entreprise, suivi d'un chantier
2	08/04–12/04	Création d'un outil de calcul, établissement de devis
3	15/04–19/04	Rédaction du rapport de stage, établissement de devis

Séquence du ou des quelques transparents suivants :

- de niveau intermédiaire, un peu plus élevé
- traite de détails omissibles en 1<sup>re</sup> approche
- peut, sur chacun d'eux, être :

passée au moyen du bouton 

réentamée au moyen du bouton 

## Remarque

Présent transparent : ~~pas répété~~ avant la ou les prochaines séquences de transparents de niveau intermédiaire (signalés par leur fond de couleur jaune pâle)

### Syntaxe

```
\begin{tblr}{...,colspec={...X...},width=<largeur>,...}
  <contenu du tableau>
\end{tblr}
```

### Remarque

Colonnes de type X<sup>1</sup> absentes  $\implies$  `width` inopérant<sup>2</sup>

- 
1. Ou plus généralement, de largeur « extensible » (cf. + loin)
  2. Colonne d'autre type  $\implies$  (par défaut) largeur selon contenu

# Entrées sur plusieurs lignes (ouf!)

Colonnes de type X : possiblement multiples

Conférence  
L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X n° 4

D. BRIOUZÉ

## Remarque

Colonnes de type X : possiblement multiples

### Tableaux

Principe

Alignement des  
colonnes

Caract. des  
colonnes/lignes

Caract. des cellules

Fusion

Filets

Assistants

Tableaux et §

Tableaux flottants

Tableaux pros

Numéros des  
lignes/colonnes

Matrices, etc.

Spécifications par  
défaut

Tableaux trop  
larges

Nombres,  
angles,  
quantités

Listings

### Code source

```

1 \begin{tblr}{
2   hlines,vlines,
3   colspec = {lXlX  },width=7.5cm,
4   }
5   gauche & extensible & gauche & extensible \\
6   bla bla & bla bla bla bla bla bla bla & ble ble & ble ble ble ble ble ble \\
7 \end{tblr}

```

### Résultat

gauche	extensible	gauche	extensible
bla bla	bla bla bla bla bla bla bla	ble ble	ble ble ble ble ble ble ble

# Entrées sur plusieurs lignes (ouf!)

Colonnes de type X : possiblement **pondérées en largeur**

Conférence  
L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X n° 4

D. BRIOUZÉ

## Remarque

Colonnes de type X : possiblement de **largeurs pondérées**

### Tableaux

Principe

Alignement des  
colonnes

Caract. des  
colonnes/lignes

Caract. des cellules

Fusion

Filets

Assistants

Tableaux et §

Tableaux flottants

Tableaux prostrés

Numéros des  
lignes/colonnes

Matrices, etc.

Spécifications par  
défaut

Tableaux trop  
larges

Nombres,  
angles,  
quantités

Listings

### Code source

```
1 \begin{tblr}{
2   hlines,vlines,
3   colspec = {lXlX[2]},width=7.5cm,
4   }
5   gauche & extensible & gauche & extensible & \\
6   bla bla & bla bla bla bla bla bla bla & ble ble & ble ble ble ble ble ble ble & \\
7 \end{tblr}
```

### Résultat

gauche	extensible	gauche	extensible
bla bla	bla bla bla bla bla bla bla	ble ble	ble ble ble ble ble ble ble

### Tableaux

Principe

Alignement des  
colonnes

Caract. des  
colonnes/lignes

Caract. des cellules

Fusion

Filets

Assistants

Tableaux et §

Tableaux flottants

Tableaux pros

Numéros des  
lignes/colonnes

Matrices, etc.

Spécifications par  
défaut

Tableaux trop  
larges

Nombres,  
angles,  
quantités

Listings

### Remarque

Dans une colonne de type X, alignement vertical<sup>1</sup> :

- par défaut sur le haut
- modifiable

---

1. Relativement aux cellules des autres colonnes

# Entrées sur plusieurs lignes (ouf!)

Colonnes de type X (avec alignement vertical au milieu)

Conférence  
L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X n° 4

D. BIROUZÉ

## Tableaux

Principe

Alignement des  
colonnes

Caract. des  
colonnes/lignes

Caract. des cellules

Fusion

Filets

Assistants

Tableaux et §

Tableaux flottants

Tableaux pros

Numéros des  
lignes/colonnes

Matrices, etc.

Spécifications par  
défaut

Tableaux trop  
larges

Nombres,  
angles,  
quantités

Listings

## Code source

```

1 \begin{tblr}{
2   hlines,vlines,
3   colspec = {\lX[m]},width=8cm
4 }
5 \No & Semaine & Activités & \\
6 1 & 01/04--05/04 & Accueil dans l'entreprise, suivi d'un chantier & \\
7 2 & 08/04--12/04 & Création d'un outil de calcul, établissement de devis & \\
8 3 & 15/04--19/04 & Rédaction du rapport de stage, établissement de devis & \\
9 \end{tblr}

```

## Résultat

N°	Semaine	Activités
1	01/04-05/04	Accueil dans l'entreprise, suivi d'un chantier
2	08/04-12/04	Création d'un outil de calcul, établissement de devis
3	15/04-19/04	Rédaction du rapport de stage, établissement de devis

# Entrées sur plusieurs lignes (ouf!)

Colonnes de type X (avec alignement vertical en bas)

Conférence  
L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X n° 4

D. BIROUZÉ

## Tableaux

Principe

Alignement des  
colonnes

Caract. des  
colonnes/lignes

Caract. des cellules

Fusion

Filets

Assistants

Tableaux et §

Tableaux flottants

Tableaux pros

Numéros des  
lignes/colonnes

Matrices, etc.

Spécifications par  
défaut

Tableaux trop  
larges

Nombres,  
angles,  
quantités

Listings

## Code source

```

1 \begin{tblr}{
2   hlines,vlines,
3   colspec = {\lX[b]},width=8cm
4 }
5 \No & Semaine & Activités & \\
6 1 & 01/04--05/04 & Accueil dans l'entreprise, suivi d'un chantier & \\
7 2 & 08/04--12/04 & Création d'un outil de calcul, établissement de devis & \\
8 3 & 15/04--19/04 & Rédaction du rapport de stage, établissement de devis & \\
9 \end{tblr}

```

## Résultat

N°	Semaine	Activités
1	01/04–05/04	Accueil dans l'entreprise, suivi d'un chantier
2	08/04–12/04	Création d'un outil de calcul, établissement de devis
3	15/04–19/04	Rédaction du rapport de stage, établissement de devis

## Tableaux

Principe

Alignement des  
colonnes

Caract. des  
colonnes/lignes

Via `colspan` et  
`rowspan`

Via `colspan` et `rowspan`  
`colspan/rowspan` ou  
`colspan/row`?

Caract. des cellules

Fusion

Filets

Assistants

Tableaux et §

Tableaux flottants

Tableaux pros

Numéros des  
lignes/colonnes

Matrices, etc.

Spécifications par  
défaut

Tableaux trop  
larges

Nombres,  
angles

- 1 Construction de tableaux
  - Principe
  - Alignement horizontal dans les colonnes
  - **Caractéristiques des colonnes et des lignes**
  - Caractéristiques des cellules
  - Fusion de cellules
  - Jouer avec les filets
  - Assistants
  - Tableaux et paragraphes
  - Tableaux flottants
  - Tableaux plus professionnels
  - Numérotation des lignes/colonnes
  - Matrices, etc.
  - Spécifications par défaut
  - Tableaux trop larges

## Tableaux

Principe

Alignement des  
colonnes

Caract. des  
colonnes/lignes

Via `colspec` et  
`rowspec`

Via `colspec` et `rowspec`  
`colspan/rowspan` ou  
`colwidth/rowwidth`?

Caract. des cellules

Fusion

Filets

Assistants

Tableaux et §

Tableaux flottants

Tableaux pros

Numéros des  
lignes/colonnes

Matrices, etc.

Spécifications par  
défaut

Tableaux trop  
larges

Nombres,  
angles

- 1 Construction de tableaux
  - Principe
  - Alignement horizontal dans les colonnes
  - Caractéristiques des colonnes et des lignes
    - Via `colspec` et `rowspec`
    - Via `column` et `row`
    - `colspec/rowspec` ou `column/row`?
  - Caractéristiques des cellules
  - Fusion de cellules
  - Jouer avec les filets
  - Assistants
  - Tableaux et paragraphes
  - Tableaux flottants
  - Tableaux plus professionnels
  - Numérotation des lignes/colonnes
  - Matrices, etc.
  - Spécifications par défaut
  - Tableaux trop larges

Dans :

Syntaxe

`colspec` =  $\{\langle type(s) \text{ de colonne}(s) \rangle\}$

on peut aussi utiliser le  $\langle type \rangle Q$  qui est celui par défaut :

alignement horizontal : justifié

alignement vertical : en haut

couleur du texte<sup>1</sup> : courante

couleur de fond<sup>2</sup> : courante

police : courante

mode : (texte ou mathématique) courant

largeur : déduite du contenu de la colonne

- 
1. Avant-plan, soit *foreground*
  2. Arrière-plan, soit *background*

Dans :

## Syntaxe

`rowspec` =  $\{\langle type(s) \text{ de ligne(s)} \rangle\}$

on peut aussi utiliser le  $\langle type \rangle Q$  qui est celui par défaut :

alignement horizontal : justifié

alignement vertical : en haut

couleur du texte<sup>1</sup> : courante

couleur de fond<sup>2</sup> : courante

police : courante

mode : (texte ou mathématique) courant

hauteur : déduite du contenu de la ligne

1. Avant-plan, soit *foreground*
2. Arrière-plan, soit *background*

## Tableaux

Principe

Alignement des  
colonnes

Caract. des  
colonnes/lignes

Via `colspan` et  
`rowspan`

Via `colspan` et `rowspan`  
ou  
`colwidth` / `rowheight` ?

Caract. des cellules

Fusion

Filets

Assistants

Tableaux et §

Tableaux flottants

Tableaux pros

Numéros des  
lignes/colonnes

Matrices, etc.

Spécifications par  
défaut

Tableaux trop  
larges

Nombres,  
angles

Le type de colonne `Q` est :

- d'une syntaxe plus générale
- permettant de modifier les caractéristiques par défaut

## Syntaxe (type de colonne Q)

`Q[⟨caract.⟩]`

Dans ⟨*caract.*⟩, spécifiables **directement** :

alignement horizontal : **j** (par défaut), **l**, **c** ou **r**

couleur de fond : ⟨*couleur*⟩<sup>1 2</sup>

largeur de la colonne : ⟨*dimension*⟩<sup>3</sup>

alignement vertical : **t** : en haut (*top*, par défaut)

**m** : au milieu (*middle*)

**b** : en bas (*bottom*)

**h** : sur l'entête (*head*) : non étudié ici

**f** : sur le pied (*foot*) : non étudié ici

1. Tableaux en couleurs  $\implies$  package *ad hoc* à charger (`xcolor`, etc.)
2. `\usepackage{xcolor}` pas ~~rappelé~~ dans les **exemples suivants**
3. Alors colonne avec retour à la ligne automatique (cf. celles de type X)

## Syntaxe (type de colonne Q)

`Q[<caract.>]`

Dans *<caract.>*, spécifiables **indirectement** (via *<clé>* = *<valeur>*) :

couleur<sup>1</sup> : `fg=<couleur>`

police : `font=<commande(s)>`<sup>2</sup>

mode : `mode=text`, `mode=math` ou `mode=dmath`<sup>3 4</sup>

coefficient<sup>5</sup> : `co=<nombre décimal>`<sup>6 7</sup>

- 
1. De texte : « fg » = *foreground*
  2. De fonte, p. ex. `\bfseries`, `\itshape`, `\sffamily`, etc. et `\small`, etc.
  3. Modes resp. `texte`, `math`. de style `en ligne`, `math`. de style `hors texte`
  4. Raccourcis : `mode=math`  $\iff$  `$` et `mode=dmath`  $\iff$  `$$`
  5. De largeur relative : cf. colonne de type `X`
  6. En fait, `X[<coeff.>]`  $\iff$  `Q[co=<coeff.>]` et `X`  $\iff$  `Q[co=1]`
  7. `Q[co=<coeff.>]` : colonne de largeur « extensible »

### Code source

```

1 \begin{tblr}{
2   hlines,vlines,
3   colspec={ Q           Q           Q           Q           }
4 }
5 110 & 12 & 13 & 14 \\
6 21  & 220 & 23 & 24 \\
7 31  & 32  & 330 & 34 \\
8 41  & 42  & 43  & 440 \\
9 \end{tblr}

```

### Résultat

110	12	13	14
21	220	23	24
31	32	330	34
41	42	43	440

### Code source

```

1 \begin{tblr}{
2   hlines,vlines,
3   colspec={ Q[green] Q           Q           }
4 }
5 110 & 12 & 13 & 14 \\
6 21  & 220 & 23 & 24 \\
7 31  & 32  & 330 & 34 \\
8 41  & 42  & 43  & 440 \\
9 \end{tblr}

```

### Résultat

110	12	13	14
21	220	23	24
31	32	330	34
41	42	43	440

### Code source

```

1 \begin{tblr}{
2   hlines,vlines, % Q[r] = r
3   colspec={ Q[green] Q[r]           Q           Q           }
4 }
5 110 & 12 & 13 & 14 \\
6 21  & 220 & 23 & 24 \\
7 31  & 32  & 330 & 34 \\
8 41  & 42  & 43  & 440 \\
9 \end{tblr}

```

### Résultat

110	12	13	14
21	220	23	24
31	32	330	34
41	42	43	440

### Code source

```

1 \begin{tblr}{
2   hlines,vlines,
3   colspec={ Q[green] Q[r,red]           Q           Q           }
4 }
5 110 & 12 & 13 & 14 \\
6 21  & 220 & 23 & 24 \\
7 31  & 32  & 330 & 34 \\
8 41  & 42  & 43  & 440 \\
9 \end{tblr}

```

### Résultat

110	12	13	14
21	220	23	24
31	32	330	34
41	42	43	440

### Code source

```

1 \begin{tblr}{
2   hlines,vlines,
3   colspec={ Q[green] Q[r,red,fg=white] Q           Q           }
4 }
5 110 & 12 & 13 & 14 \\
6 21  & 220 & 23 & 24 \\
7 31  & 32  & 330 & 34 \\
8 41  & 42  & 43  & 440 \\
9 \end{tblr}

```

### Résultat

110	12	13	14
21	220	23	24
31	32	330	34
41	42	43	440

### Code source

```

1 \begin{tblr}{
2   hlines,vlines,           % Q[c] = c
3   colspec={ Q[green] Q[r,red,fg=white] Q[c]           Q           }
4 }
5 110 & 12 & 13 & 14  \\
6 21  & 220 & 23 & 24  \\
7 31  & 32  & 330 & 34  \\
8 41  & 42  & 43  & 440 \\
9 \end{tblr}

```

### Résultat

110	12	13	14
21	220	23	24
31	32	330	34
41	42	43	440

### Code source

```

1 \begin{tblr}{
2   hlines,vlines,
3   colspec={ Q[green] Q[r,red,fg=white] Q[c,font=\itshape] Q
4   }
5   110 & 12 & 13 & 14 \\
6   21 & 220 & 23 & 24 \\
7   31 & 32 & 330 & 34 \\
8   41 & 42 & 43 & 440 \\
9 \end{tblr}

```

### Résultat

110	12	13	14
21	220	23	24
31	32	330	34
41	42	43	440

### Code source

```

1 \begin{tblr}{
2   hlines,vlines,
3   colspec={ Q[green] Q[r,red,fg=white] Q[c,font=\itshape] Q[font=\huge] }
4 }
5 110 & 12 & 13 & 14 \\
6 21 & 220 & 23 & 24 \\
7 31 & 32 & 330 & 34 \\
8 41 & 42 & 43 & 440 \\
9 \end{tblr}

```

### Résultat

110	12	13	14
21	220	23	24
31	32	330	34
41	42	43	440

### Code source

```

1 \begin{tblr}{
2   hlines,vlines,
3   colspec={ Q[green] Q[r,red,fg=white] Q[c,font=\itshape] Q[font=\huge,1cm] }
4 }
5 110 & 12 & 13 & 14 \\
6 21 & 220 & 23 & 24 \\
7 31 & 32 & 330 & 34 \\
8 41 & 42 & 43 & 440 \\
9 \end{tblr}

```

### Résultat

110	12	13	14
21	220	23	24
31	32	330	34
41	42	43	440

### Code source

```

1 \begin{tblr}{
2   hlines,vlines,
3   rowspec={ Q[green] Q[r,red,fg=white] Q[c,font=\itshape] Q[font=\huge,1cm] }
4 }
5 110 & 12 & 13 & 14 & \\
6 21 & 220 & 23 & 24 & \\
7 31 & 32 & 330 & 34 & \\
8 41 & 42 & 43 & 440 & \\
9 \end{tblr}

```

### Résultat

110	12	13	14
21	220	23	24
31	32	330	34
41	42	43	440

### Code source

```

1 \begin{tblr}{
2   hlines,vlines,
3   rowspec={ Q[green] Q[r,red,fg=white] Q[c,font=\itshape] Q[font=\huge,0.5cm] }
4 }
5 110 & 12 & 13 & 14 & \\
6 21 & 220 & 23 & 24 & \\
7 31 & 32 & 330 & 34 & \\
8 41 & 42 & 43 & 440 & \\
9 \end{tblr}

```

### Résultat

110	12	13	14
21	220	23	24
31	32	330	34
41	42	43	440

### Code source

```

1 \begin{tblr}{
2   hlines,vlines,
3   rowspec={ Q[green] Q[r,red,fg=white] Q[c,font=\itshape] Q[font=\huge,1.5cm] }
4 }
5 110 & 12 & 13 & 14 & \\
6 21 & 220 & 23 & 24 & \\
7 31 & 32 & 330 & 34 & \\
8 41 & 42 & 43 & 440 & \\
9 \end{tblr}

```

### Résultat

110	12	13	14
21	220	23	24
31	32	330	34
41	42	43	440

### Code source

```

1 \begin{tblr}{
2   hlines,vlines,
3   rowspec={ Q[green] Q[r,red,fg=white] Q[c,font=\itshape] Q[font=\huge] }
4 }
5 110 & 12 & 13 & 14 & \\
6 21 & 220 & 23 & 24 & \\
7 31 & 32 & 330 & 34 & \\
8 41 & 42 & 43 & 440 & \\
9 \end{tblr}

```

### Résultat

110	12	13	14
21	220	23	24
31	32	330	34
41	42	43	440

### Code source

```

1 \begin{tblr}{
2   % hlines,vlines,
3   rowspec={ Q[green] Q[r,red,fg=white] Q[c,font=\itshape] Q[font=\huge] }
4 }
5 110 & 12 & 13 & 14 & \\
6 21 & 220 & 23 & 24 & \\
7 31 & 32 & 330 & 34 & \\
8 41 & 42 & 43 & 440 & \\
9 \end{tblr}

```

### Résultat

110	12	13	14
21	220	23	24
31	32	330	34
41	42	43	440

### Code source (tableau globalement en mode `texte`)

```

1 %
2 \begin{tblr}{
3   hlines,
4   colspec= { Q           Q[mode=math] Q[mode=dmath] }
5   }
6   Un demi           & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\
7   Trois quarts    & \frac{3}{4} & \frac{3}{4} \\
8 \end{tblr}
9 %

```

### Résultat

Un demi	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
Trois quarts	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$

### Code source (tableau globalement en mode `texte`)

```

1 %
2 \begin{tblr}{
3   hlines,
4   colspec= { Q           Q[$]           Q[$$]           }
5   }
6   Un demi           & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\
7   Trois quarts    & \frac{3}{4} & \frac{3}{4} \\
8 \end{tblr}
9 %

```

### Résultat

Un demi	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
Trois quarts	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$

### Code source (tableau globalement en mode `texte`)

```

1 %
2 \begin{tblr}{
3   hlines,
4   colspec= { Q           Q[$]           Q[$$,fg=red] }
5   }
6   Un demi           & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\
7   Trois quarts    & \frac{3}{4} & \frac{3}{4} \\
8 \end{tblr}
9 %

```

### Résultat

Un demi	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
Trois quarts	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$

### Code source (tableau globalement en mode mathématique)

```

1 \[ % ← Passage en mode math
2   \begin{tblr}{
3     hlines,
4     colspec= { Q           Q[$]           Q[$$,fg=red] }
5   }
6     Un demi           & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\
7     Trois quarts    & \frac{3}{4} & \frac{3}{4} \\
8   \end{tblr}
9 \] % ← Passage en mode math

```

### Résultat

<i>Undemi</i>	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
<i>Troisquarts</i>	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$

### Code source (tableau globalement en mode mathématique)

```

1 \[ % ← Passage en mode math
2   \begin{tblr}{
3     hlines,
4     colspec= { Q[mode=text] Q[$]           Q[$$,fg=red] }
5   }
6     Un demi      & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\
7     Trois quarts & \frac{3}{4} & \frac{3}{4} \\
8   \end{tblr}
9 \] % ← Passage en mode math

```

### Résultat

Un demi	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
Trois quarts	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$

### Code source (tableau globalement en mode mathématique)

```

1 \[ % ← Passage en mode math
2   \begin{tblr}{
3     hlines,
4     colspec= { Q[mode=text] Q                Q[$$,fg=red] }
5   }
6     Un demi      & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\
7     Trois quarts & \frac{3}{4} & \frac{3}{4} \\
8   \end{tblr}
9 \] % ← Passage en mode math

```

### Résultat

Un demi	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
Trois quarts	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$

## Code source (pas de largeurs fixées)

```

1 \begin{tblr}{
2   vlines,hlines,
3   colspec={Q[r   ] Q[c   ] Q[l   ]},
4   %
5   }
6   Alpha Alpha. & Beta           & Gamma           \\
7   Delta        & Epsilon Epsilon & Zeta            \\
8   Eta          & Theta           & Iota Long      \\
9 \end{tblr}

```

## Résultat

Alpha Alpha.	Beta	Gamma
Delta	Epsilon Epsilon	Zeta
Eta	Theta	Iota Long

## Code source (largeurs fixées)

```

1 \begin{tblr}{
2   vlines,hlines,
3   colspec={Q[r,1cm] Q[c,1.5cm] Q[l,1cm]},
4   %
5   }
6   Alpha Alph. & Beta           & Gamma           \\
7   Delta       & Epsilon Epsilon & Zeta            \\
8   Eta         & Theta           & Iota Long      \\
9 \end{tblr}

```

## Résultat

Alpha Alph.	Beta	Gamma
Delta	Epsilon Epsilon	Zeta
Eta	Theta	Iota Long

## Code source (largeurs fixées et alignement vertical fixé)

```

1 \begin{tblr}{
2   vlines,hlines,
3   colspec={Q[r,1cm] Q[c,1.5cm] Q[l,1cm]},
4   rowspec={Q[t] Q[m] Q[b]},
5 }
6 Alpha Alph. & Beta & Gamma & \\
7 Delta & Epsilon Epsilon & Zeta & \\
8 Eta & Theta & Iota Long & \\
9 \end{tblr}

```

## Résultat

Alpha Alph.	Beta	Gamma
Delta	Epsilon Epsilon	Zeta
Eta	Theta	Iota Long

## Tableaux

Principe

Alignement des  
colonnes

Caract. des  
colonnes/lignes

Via `colspec` et  
`rowsec`

Via `colspec` et  
`rowsec` ou  
`column/row`?

Caract. des cellules

Fusion

Filets

Assistants

Tableaux et §

Tableaux flottants

Tableaux pros

Numéros des  
lignes/colonnes

Matrices, etc.

Spécifications par  
défaut

Tableaux trop  
larges

Nombres,  
angles

- 1 Construction de tableaux
  - Principe
  - Alignement horizontal dans les colonnes
  - **Caractéristiques des colonnes et des lignes**
    - Via `colspec` et `rowsec`
    - **Via `column` et `row`**
    - `colspec/rowsec` ou `column/row`?
  - Caractéristiques des cellules
  - Fusion de cellules
  - Jouer avec les filets
  - Assistants
  - Tableaux et paragraphes
  - Tableaux flottants
  - Tableaux plus professionnels
  - Numérotation des lignes/colonnes
  - Matrices, etc.
  - Spécifications par défaut
  - Tableaux trop larges

## Remarque

Nombre important de lignes/de colonnes

⇒ `rowspec`={Q[...] ...} long et pénible

`colspec`={Q[...] ...} long et pénible

## Tableaux

Principe

Alignement des  
colonnes

Caract. des  
colonnes/lignes

Via `colspec` et  
`rowspec`

Via `colspec` et `rowspec`  
ou  
`colspec/rowspec` ou  
`colspec/rowspec`?

Caract. des cellules

Fusion

Files

Assistants

Tableaux et §

Tableaux flottants

Tableaux pros

Numéros des  
lignes/colonnes

Matrices, etc.

Spécifications par  
défaut

Tableaux trop  
larges

Nombres,  
angles

### Code source

```

1 \begin{tblr}{
2   rowspec={
3     Q[red,fg=white,font=\bfseries]
4     Q
5     Q[green]
6     Q
7     Q[green]
8     Q
9     Q[green]
10    Q
11    Q[green]
12    Q
13    Q[green]
14    Q
15    Q[green]
16    Q
17    Q[green]
18    Q
19    Q[blue,fg=white,font=\bfseries]
20  },
21 }
22   Infin. & Prét. & Part. passé \\
23   abide & abode & abode      \\
24   [...]
25   break & broke & broken  \\
26   À     & suivre & ...     \\
27 \end{tblr}

```

### Résultat

Infin.	Prét.	Part. passé
abide	abode	abode
arise	arose	arisen
awake	awoke	awoken
bear	bore	borne
beat	beat	beaten
become	became	become
beget	begat	begotten
begin	began	begun
bend	bent	bent
bet	bet	bet
bid	bid	bid
bite	bit	bitten
bleed	bled	bled
blow	blew	blown
break	broke	broken
À	suivre	...

## Syntaxe

`row`{*⟨ligne(s)⟩*} = {*⟨caract.⟩*}

`column`{*⟨colonne(s)⟩*} = {*⟨caract.⟩*}

permettent :

- de *⟨caractériser⟩* les cellules de lignes/colonnes
- en spécifiant les *⟨ligne(s)⟩/⟨colonne(s)⟩* concernées

## Syntaxe

`row{<ligne(s)>}` = `{<caract.>}`  
`column{<colonne(s)>}` = `{<caract.>}`

`<ligne(s)>` et `<colonne(s)>` peuvent valoir :

## Syntaxe

`<m>` % ligne/colonne `<m>`  
`Z` % ligne/colonne finale  
`Z[<m>]` % ligne/colonne `<m>` depuis la fin  
`<m>-<n>` % lignes/colonnes `<m>` à `<n>`  
`odd` % lignes/colonnes impaires  
`even` % lignes/colonnes paires  
`<liste>` % lignes/colonnes listées

où `<liste>` : combinaison des précédents<sup>1</sup>

1. Séparés par des virgules

## Syntaxe

```
row{<ligne(s)>} = {<caract.>}
column{<colonne(s)>} = {<caract.>}
```

où *<caract.>* : les mêmes que pour `rowspec`/`colspec`

## Tableaux

Principe

Alignement des  
colonnes

Caract. des  
colonnes/lignes

Via `colspec` et  
`rowsec`

Via `colspec` et `rowsec`  
séparés, ou  
`colspec/rowsec` ?

Caract. des cellules

Fusion

Files

Assistants

Tableaux et §

Tableaux flottants

Tableaux pros

Numéros des  
lignes/colonnes

Matrices, etc.

Spécifications par  
défaut

Tableaux trop  
larges

Nombres,  
angles

### Code source

```

1 \begin{tblr}{
2   rowspec={
3     Q[red,fg=white,font=\bfseries]
4     Q
5     Q[green]
6     Q
7     Q[green]
8     Q
9     Q[green]
10    Q
11    Q[green]
12    Q
13    Q[green]
14    Q
15    Q[green]
16    Q
17    Q[green]
18    Q
19    Q[blue,fg=white,font=\bfseries]
20  },
21 }
22   Infin. & Prét. & Part. passé \\
23   abide & abode & abode      \\
24   [...]
25   break & broke & broken   \\
26   À     & suivre & ...      \\
27 \end{tblr}

```

### Résultat

Infin.	Prét.	Part. passé
abide	abode	abode
arise	arose	arisen
awake	awoke	awoken
bear	bore	borne
beat	beat	beaten
become	became	become
beget	begat	begotten
begin	began	begun
bend	bent	bent
bet	bet	bet
bid	bid	bid
bite	bit	bitten
bleed	bled	bled
blow	blew	blown
break	broke	broken
À	suivre	...

## Code source

```

1 \begin{tblr}{
2   row{odd}={bg=green},
3   row{1}={red, fg=white, font=\bfseries},
4   row{Z}={blue, fg=white, font=\bfseries},
5   %
6   %
7   %
8   %
9   %
10  %
11  %
12  %
13  %
14  %
15  %
16  %
17  %
18  %
19  %
20  %
21 }
22   Infin. & Prét. & Part. passé \\
23   abide & abode & abode \\
24   [...]
25   break & broke & broken \\
26   À & suivre & ... \\
27 \end{tblr}

```

## Résultat

Infin.	Prét.	Part. passé
abide	abode	abode
arise	arose	arisen
awake	awoke	awoken
bear	bore	borne
beat	beat	beaten
become	became	become
beget	begat	begotten
begin	began	begun
bend	bent	bent
bet	bet	bet
bid	bid	bid
bite	bit	bitten
bleed	bled	bled
blow	blew	blown
break	broke	broken
À	suivre	...

## Code source

```

1 \begin{tblr}{
2   row{odd}={bg=green},
3   row{1}={red, fg=white, font=\bfseries},
4   row{Z}={blue, fg=white, font=\bfseries},
5 }
6   Infin. & Prét. & Part. passé \\
7   abide & abode & abode \\
8   [...]
9   break & broke & broken \\
10  À & suivre & ... \\
11 \end{tblr}

```

## Résultat

Infin.	Prét.	Part. passé
abide	abode	abode
arise	arose	arisen
awake	awoke	awoken
bear	bore	borne
beat	beat	beaten
become	became	become
beget	begat	begotten
begin	began	begun
bend	bent	bent
bet	bet	bet
bid	bid	bid
bite	bit	bitten
bleed	bled	bled
blow	blew	blown
break	broke	broken
À	suivre	...

## Syntaxe (syntaxes équiv. pour « ttes lignes/colonnes »)

`row{1-Z}`  $\iff$  `row{-}`  $\iff$  `rows`  
`column{1-Z}`  $\iff$  `column{-}`  $\iff$  `columns`

## Code source

```

1 \begin{tblr}{
2   hlines, vlines,
3   rows      = {7mm},
4   columns   = {10mm,r},
5 }
6 110 & 12 & 13 \\
7 21  & 220 & 23 \\
8 31  & 32  & 330 \\
9 \end{tblr}

```

## Résultat

110	12	13
21	220	23
31	32	330

### Tableaux

Principe

Alignement des  
colonnes

Caract. des  
colonnes/lignes

Via `colspan` et  
`rowspan`

Via `colspan` et  
`rowspan` ou  
`colspan`/`rowspan`?

Caract. des cellules

Fusion

Filets

Assistants

Tableaux et §

Tableaux flottants

Tableaux pros

Numéros des  
lignes/colonnes

Matrices, etc.

Spécifications par  
défaut

Tableaux trop  
larges

Nombres,  
angles

## Syntaxe (syntaxes équiv. pour « dernières lignes/col. »)

$Z \iff Z[1]$

$Y \iff Z[2]$

$X \iff Z[3]$

$W \iff Z[4]$

$V \iff Z[5]$

$U \iff Z[6]$

## Remarque

Ici,  $X$  :

- index de ligne/colonne
- ~~type de colonne~~

## Tableaux

Principe

Alignement des  
colonnes

Caract. des  
colonnes/lignes

Via `colspec` et  
`rowspec`

Via `colspec` et `row`  
`colspan / rowspan` ou  
`colspan / row?`

Caract. des cellules

Fusion

Filets

Assistants

Tableaux et §

Tableaux flottants

Tableaux pros

Numéros des  
lignes/colonnes

Matrices, etc.

Spécifications par  
défaut

Tableaux trop  
larges

Nombres,  
angles

- 1 Construction de tableaux
  - Principe
  - Alignement horizontal dans les colonnes
  - **Caractéristiques des colonnes et des lignes**
    - Via `colspec` et `rowspec`
    - Via `column` et `row`
    - **`colspec/rowspec` ou `column/row`?**
  - Caractéristiques des cellules
  - Fusion de cellules
  - Jouer avec les filets
  - Assistants
  - Tableaux et paragraphes
  - Tableaux flottants
  - Tableaux plus professionnels
  - Numérotation des lignes/colonnes
  - Matrices, etc.
  - Spécifications par défaut
  - Tableaux trop larges

Puisque `column/row` pratique...

Question : Quel intérêt de `colspec/rowspec` ?

Réponse : Avec `column/row`, ( $n^{\text{os}}$  des) colonnes/lignes :

- à spécifier
- à modifier dans certains cas<sup>1</sup>

---

1. P. ex. suppression ou échange de colonnes/lignes

## Tableaux

Principe

Alignement des  
colonnes

Caract. des  
colonnes/lignes

**Caract. des cellules**

Fusion

Filets

Assistants

Tableaux et §

Tableaux flottants

Tableaux pros

Numéros des  
lignes/colonnes

Matrices, etc.

Spécifications par  
défaut

Tableaux trop  
larges

Nombres,  
angles,  
quantités

Listings

## 1 Construction de tableaux

- Principe
- Alignement horizontal dans les colonnes
- Caractéristiques des colonnes et des lignes
- **Caractéristiques des cellules**
- Fusion de cellules
- Jouer avec les filets
- Assistants
- Tableaux et paragraphes
- Tableaux flottants
- Tableaux plus professionnels
- Numérotation des lignes/colonnes
- Matrices, etc.
- Spécifications par défaut
- Tableaux trop larges

Il est possible de spécifier des :  
lignes/colonnes

cellules aussi via une **syntaxe similaire** :

## Syntaxe

```
row{<ligne(s)>} % spécif. ligne(s)
column{<colonne(s)>} % spécif. colonne(s)
cell{<ligne(s)>}{<colonne(s)>} % spécif. cellule(s)
```

## Remarque

Cellule(s)<sup>1</sup> = intersection de :

- ligne(s)
- colonne(s)

---

1. **Unique** ou  **multiples**

## Syntaxe

`cell`{*⟨ligne(s)⟩*}{*⟨colonne(s)⟩*}

*⟨ligne(s)⟩* et *⟨colonne(s)⟩* peuvent valoir :

## Syntaxe

*⟨m⟩* % ligne/colonne *⟨m⟩*

**Z** % ligne/colonne finale

**Z**[*⟨m⟩*] % ligne/colonne *⟨m⟩* depuis la fin

*⟨m⟩*–*⟨n⟩* % lignes/colonnes *⟨m⟩* à *⟨n⟩*

**odd** % lignes/colonnes impaires

**even** % lignes/colonnes paires

*⟨liste⟩* % lignes/colonnes listées

où *⟨liste⟩* : combinaison des précédents<sup>1</sup>

1. Séparés par des virgules

## Tableaux

Principe

Alignement des  
colonnes

Caract. des  
colonnes/lignes

**Caract. des cellules**

Fusion

Filets

Assistants

Tableaux et §

Tableaux flottants

Tableaux pros

Numéros des  
lignes/colonnes

Matrices, etc.

Spécifications par  
défaut

Tableaux trop  
larges

Nombres,  
angles,  
quantités

Listings

## Syntaxe

```
cell{\langle ligne(s)\rangle}{\langle colonne(s)\rangle} = {\langle caract.\rangle}
```

où  $\langle \text{caract.} \rangle$  : comme pour `rowspec/colspec` et `row/column`

- 
1. Séparés par des virgules

### Code source

```

1 \begin{tblr}{
2   cell{odd}{odd} = {green},
3   cell{even}{even} = {yellow},
4   cell{even}{odd} = {magenta},
5   cell{odd}{even} = {cyan},
6   cell{3}{3} = {white},
7   cell{Y-Z}{Y-Z} = {orange},
8 }
9 11 & 12 & 13 & 14 & 15 \\
10 21 & 22 & 23 & 24 & 25 \\
11 31 & 32 & 33 & 34 & 35 \\
12 41 & 42 & 43 & 44 & 45 \\
13 51 & 52 & 53 & 54 & 55 \\
14 \end{tblr}

```

### Résultat

11	12	13	14	15
21	22	23	24	25
31	32	33	34	35
41	42	43	44	45
51	52	53	54	55

## Tableaux

Principe

Alignement des  
colonnes

Caract. des  
colonnes/lignes

**Caract. des cellules**

Fusion

Filets

Assistants

Tableaux et §

Tableaux flottants

Tableaux pros

Numéros des  
lignes/colonnes

Matrices, etc.

Spécifications par  
défaut

Tableaux trop  
larges

Nombres,  
angles,  
quantités

Listings

Syntaxe (syntaxes équiv. pour « ttes cellules »)

`cell{1-Z}{1-Z} ↔ cell{-}{-} ↔ cells`

## Tableaux

Principe

Alignement des  
colonnes

Caract. des  
colonnes/lignes

Caract. des cellules

### Fusion

Principe

Étendue

Filets

Assistants

Tableaux et §

Tableaux flottants

Tableaux pros

Numéros des  
lignes/colonnes

Matrices, etc.

Spécifications par  
défaut

Tableaux trop  
larges

Nombres,  
angles,  
quantités

## 1 Construction de tableaux

- Principe
- Alignement horizontal dans les colonnes
- Caractéristiques des colonnes et des lignes
- Caractéristiques des cellules
- **Fusion de cellules**
- Jouer avec les filets
- Assistants
- Tableaux et paragraphes
- Tableaux flottants
- Tableaux plus professionnels
- Numérotation des lignes/colonnes
- Matrices, etc.
- Spécifications par défaut
- Tableaux trop larges

## Tableaux

Principe

Alignement des  
colonnes

Caract. des  
colonnes/lignes

Caract. des cellules

Fusion

**Principe**

Étendue

Filets

Assistants

Tableaux et §

Tableaux flottants

Tableaux pros

Numéros des  
lignes/colonnes

Matrices, etc.

Spécifications par  
défaut

Tableaux trop  
larges

Nombres,  
angles,  
quantités

## 1 Construction de tableaux

- Principe
- Alignement horizontal dans les colonnes
- Caractéristiques des colonnes et des lignes
- Caractéristiques des cellules
- **Fusion de cellules**
  - **Principe**
    - Répartition de l'étendue
- Jouer avec les filets
- Assistants
- Tableaux et paragraphes
- Tableaux flottants
- Tableaux plus professionnels
- Numérotation des lignes/colonnes
- Matrices, etc.
- Spécifications par défaut
- Tableaux trop larges

### Code source

```

1 \begin{tblr}{
2   hlines,vlines,
3   cell{1}{2} = {c=2}   }{green} % fusion horizontale : vers la droite
4 }
5 11 & 12 & 13 & 14 & 15 \\ % contenu consommé par la fusion :
6 21 & 22 & 23 & 24 & 25 \\ % non pris en compte (ici « 13 »)
7 31 & 32 & 33 & 34 & 35 \\
8 41 & 42 & 43 & 44 & 45 \\
9 51 & 52 & 53 & 54 & 55 \\
10 \end{tblr}

```

### Résultat

11	12	14	15	
21	22	23	24	25
31	32	33	34	35
41	42	43	44	45
51	52	53	54	55

### Code source

```

1 \begin{tblr}{
2   hlines,vlines,
3   cell{1}{2} = {c=2 }{green,c} % + centrage horizontal
4 }
5 11 & 12 & 13 & 14 & 15 \\
6 21 & 22 & 23 & 24 & 25 \\
7 31 & 32 & 33 & 34 & 35 \\
8 41 & 42 & 43 & 44 & 45 \\
9 51 & 52 & 53 & 54 & 55 \\
10 \end{tblr}

```

### Résultat

11	12	13	14	15
21	22	23	24	25
31	32	33	34	35
41	42	43	44	45
51	52	53	54	55

### Code source

```

1 \begin{tblr}{
2   hlines,vlines,
3   cell{1}{2} = {r=2}   }{green} % fusion verticale : vers le bas
4   }
5   11 & 12 & 13 & 14 & 15 \\      % contenu consommé par la fusion :
6   21 & 22 & 23 & 24 & 25 \\      % non pris en compte (ici « 22 »)
7   31 & 32 & 33 & 34 & 35 \\
8   41 & 42 & 43 & 44 & 45 \\
9   51 & 52 & 53 & 54 & 55 \\
10 \end{tblr}

```

### Résultat

11	12	13	14	15
21	23	24	25	
31	32	33	34	35
41	42	43	44	45
51	52	53	54	55

### Code source

```

1 \begin{tblr}{
2   hlines,vlines,
3   cell{1}{2} = {c=2,r=2}{green} % fusion horiz./vert. : vers la droite/le bas
4 }
5 11 & 12 & 13 & 14 & 15 \\ % contenu consommé par la fusion :
6 21 & 22 & 23 & 24 & 25 \\ % non pris en compte (ici « 13 », « 22 », « 23 »)
7 31 & 32 & 33 & 34 & 35 \\
8 41 & 42 & 43 & 44 & 45 \\
9 51 & 52 & 53 & 54 & 55 \\
10 \end{tblr}

```

### Résultat

11	12		14	15
21	12		24	25
31	32	33	34	35
41	42	43	44	45
51	52	53	54	55

### Code source

```

1 \begin{tblr}{
2   hlines,vlines,
3   cell{1}{2} = {c=2,r=2}{green,c} % + centrage horizontal
4 }
5 11 & 12 & 13 & 14 & 15 \\
6 21 & 22 & 23 & 24 & 25 \\
7 31 & 32 & 33 & 34 & 35 \\
8 41 & 42 & 43 & 44 & 45 \\
9 51 & 52 & 53 & 54 & 55 \\
10 \end{tblr}

```

### Résultat

11	12		14	15
21	12		24	25
31	32	33	34	35
41	42	43	44	45
51	52	53	54	55

Syntaxe (fusion horiz. de  $\langle m \rangle$  cellules (c pour « columns »))

`cell{\langle ligne(s) \rangle}{\langle colonne(s) \rangle} = \{c=\langle m \rangle\}{\langle caract. \rangle}`

Syntaxe (fusion vert. de  $\langle n \rangle$  cellules (r pour « rows »))

`cell{\langle ligne(s) \rangle}{\langle colonne(s) \rangle} = \{r=\langle n \rangle\}{\langle caract. \rangle}`

Syntaxe (fusion horiz. de  $\langle m \rangle$  et vert. de  $\langle n \rangle$  cellules)

`cell{\langle ligne(s) \rangle}{\langle colonne(s) \rangle} = \{c=\langle m \rangle, r=\langle n \rangle\}{\langle caract. \rangle}`

... à partir de la ou des cellules concernées

**Remarque**

- Fusion toujours vers la droite et vers le bas
- Contenu consommé par la fusion : non pris en compte

### Code source

```

1 \begin{tblr}{
2   hlines,vlines,
3   cell{1}{1} = {r=2}{c},
4   cell{1}{2} = {c=2}{c},
5   }
6   Pays      & PIB & & \\
7             & 1988 & 1998 & \\
8   Allemagne & 100  & 126  & \\
9   France    & 100  & 121  & \\
10 \end{tblr}

```

### Résultat

Pays	PIB	
	1988	1998
Allemagne	100	126
France	100	121

## Tableaux

Principe

Alignement des colonnes

Caract. des colonnes/lignes

Caract. des cellules

Fusion

Principe

Étendue

Filets

Assistants

Tableaux et §

Tableaux flottants

Tableaux pros

Numéros des lignes/colonnes

Matrices, etc.

Spécifications par défaut

Tableaux trop larges

Nombres, angles, quantités

## 1 Construction de tableaux

- Principe
- Alignement horizontal dans les colonnes
- Caractéristiques des colonnes et des lignes
- Caractéristiques des cellules
- **Fusion de cellules**
  - Principe
  - Répartition de l'étendue
- Jouer avec les filets
- Assistants
- Tableaux et paragraphes
- Tableaux flottants
- Tableaux plus professionnels
- Numérotation des lignes/colonnes
- Matrices, etc.
- Spécifications par défaut
- Tableaux trop larges

### Remarque

Fusion de cellules  $\implies$  unique cellule résultante

Question : répartition de l'étendue de cette cellule<sup>1</sup>?

---

1. Sur les largeurs des colonnes/hauteurs des lignes concernées

## Tableaux

Principe

Alignement des  
colonnes

Caract. des  
colonnes/lignes

Caract. des cellules

Fusion

Principe

Étendue

Files

Assistants

Tableaux et §

Tableaux flottants

Tableaux pros

Numéros des  
lignes/colonnes

Matrices, etc.

Spécifications par  
défaut

Tableaux trop  
larges

Nombres,  
angles,  
quantités

## Exemple (contenu court : OK)

### Code source

```

1 \begin{tblr}{
2   hlines,vlines,
3   cell{1}{2} = {c=2   }{green,c},
4   %
5   }
6   11 & 12           & 13 & 14 \\
7   21 & 22           & 23 & 24 \\
8 \end{tblr}

```

### Résultat

11	12	13	14
21	22	23	24

### Exemple (contenu + long : anomalie?)

#### Code source

```

1 \begin{tblr}{
2   hlines,vlines,
3   cell{1}{2} = {c=2   }{green,c},
4   %
5   }
6   11 & Bla bla bla bla & 13 & 14 \\
7   21 & 22                & 23 & 24 \\
8 \end{tblr}

```

#### Résultat

11	Bla bla bla bla	13	14
21	22	23	24

### Remarque (fusion horizontale)

Étendue de la fusion :

- accumulée sur la dernière colonne concernée
- par défaut

### Exemple (contenu + long : répartition uniforme)

#### Code source

```

1 \begin{tblr}{
2   hlines,vlines,
3   cell{1}{2} = {c=2   }{green,c},
4   hspan=even,
5 }
6 11 & Bla bla bla bla & 13 & 14 \\
7 21 & 22                & 23 & 24 \\
8 \end{tblr}

```

#### Résultat

11	Bla bla bla bla	13	14
21	22	23	24

### Remarque (fusion horizontale + hspan=even)

Étendue de la fusion :

- répartie uniformément sur les colonnes concernées
- grâce à `hspan=even`

### Exemple (contenu + long : répartition minimale)

#### Code source

```

1 \begin{tblr}{
2   hlines,vlines,
3   cell{1}{2} = {c=2 }{green,c},
4   hspan=minimal,
5 }
6 11 & Bla bla bla bla & 13 & 14 \\
7 21 & 22                & 23 & 24 \\
8 \end{tblr}

```

#### Résultat

11	Bla bla bla bla	13	14
21	22	23	24

### Remarque (fusion horizontale + hspan=minimal)

Étendue de la fusion :

- fixée à la largeur naturelle des colonnes concernées
- grâce à `hspan=minimal`

( $\Rightarrow$  retour à la ligne automatique dans la cellule fusionnée)

### Exemple (répartition minimale et centrage vertical)

#### Code source

```

1 \begin{tblr}{
2   hlines,vlines,
3   cell{1}{2} = {c=2 }{green,c},
4   hspan=minimal,row{1}={m},
5 }
6 11 & Bla bla bla bla & 13 & 14 \\
7 21 & 22                & 23 & 24 \\
8 \end{tblr}

```

#### Résultat

11	Bla bla bla bla		14
21	22	23	24

### Remarque (fusion horizontale + hspan=minimal + centrage vertical)

Étendue de la fusion :

- fixée à la largeur naturelle des colonnes concernées
- grâce à `hspan=minimal`

( $\Rightarrow$  retour à la ligne automatique dans la cellule fusionnée)

### Tableaux

- Principe
- Alignement des colonnes
- Caract. des colonnes/lignes
- Caract. des cellules
- Fusion
- Principe
- Étendue
- Filets
- Assistants
- Tableaux et §
- Tableaux flottants
- Tableaux pros
- Numéros des lignes/colonnes
- Matrices, etc.
- Spécifications par défaut
- Tableaux trop larges

### Nombres, angles, quantités

### Exemple (contenu pas trop long : OK)

#### Code source

```

1 \begin{tblr}{
2   hlines,vlines,
3   cell{1}{2} = {r=2   }{green},
4   %
5   }
6   11 & Bla bla bla bla & 13 & 14 \\
7   21 & 22                & 23 & 24 \\
8 \end{tblr}

```

#### Résultat

11	Bla bla bla bla	13	14
21		23	24



### Exemple (contenu + long : anomalie?)

#### Code source

```

1 \begin{tblr}{
2   hlines,vlines,
3   cell{1}{2} = {r=2   }{green},
4   column{2}={co=1}, % col. extens.
5   %
6   }
7   11 & Bla bla bla bla
8     bla bla bla bla
9     bla bla bla bla
10    bla bla bla bla
11    bla bla bla bla & 13 & 14 \\
12   21 & 22           & 23 & 24 \\
13 \end{tblr}

```

#### Résultat

11	Bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla	13	14
21	bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla	23	24

### Remarque (fusion verticale + colonne extensible)

Étendue de la fusion :

- accumulée sur la dernière ligne concernée
- par défaut

### Exemple (contenu + long : répartition uniforme)

#### Code source

```

1 \begin{tblr}{
2   hlines,vlines,
3   cell{1}{2} = {r=2   }{green},
4   column{2}={co=1},
5   vspan=even,
6   }
7   11 & Bla bla bla bla
8     bla bla bla bla
9     bla bla bla bla
10    bla bla bla bla
11    bla bla bla bla & 13 & 14 \\
12   21 & 22           & 23 & 24 \\
13 \end{tblr}

```

#### Résultat

11	Bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla	13	14
21	bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla	23	24

### Remarque (fusion verticale + colonne extensible + vspan=even)

#### Étendue de la fusion :

- répartie uniformément sur les lignes concernées
- grâce à **vspan=even**

### Exemple (contenu + long : répartition uniforme)

#### Code source

```

1 \begin{tblr}{
2   hlines,vlines,
3   cell{1}{2} = {r=2 }{green},
4   column{2}={2cm}, % col. larg. fixée
5   vspan=even,
6 }
7 11 & Bla bla bla bla
8   bla bla bla bla
9   bla bla bla bla
10  bla bla bla bla
11  bla bla bla bla & 13 & 14 \\
12 21 & 22           & 23 & 24 \\
13 \end{tblr}
    
```

#### Résultat

11	Bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla bla	13	14
21	bla bla bla bla bla bla bla bla	23	24

### Remarque (fusion verticale + colonne de largeur fixée + vspan=even)

Étendue de la fusion :

- répartie uniformément sur les lignes concernées
- grâce à **vspan=even**

## Tableaux

Principe

Alignement des  
colonnes

Caract. des  
colonnes/lignes

Caract. des cellules

Fusion

**Filets**

Assistants

Tableaux et §

Tableaux flottants

Tableaux pros

Numéros des  
lignes/colonnes

Matrices, etc.

Spécifications par  
défaut

Tableaux trop  
larges

Nombres,  
angles,  
quantités

Listings

## 1 Construction de tableaux

- Principe
- Alignement horizontal dans les colonnes
- Caractéristiques des colonnes et des lignes
- Caractéristiques des cellules
- Fusion de cellules
- **Jouer avec les filets**
- Assistants
- Tableaux et paragraphes
- Tableaux flottants
- Tableaux plus professionnels
- Numérotation des lignes/colonnes
- Matrices, etc.
- Spécifications par défaut
- Tableaux trop larges

### Tableaux

Principe

Alignement des  
colonnes

Caract. des  
colonnes/lignes

Caract. des cellules

Fusion

#### Filets

Assistants

Tableaux et §

Tableaux flottants

Tableaux pros

Numéros des  
lignes/colonnes

Matrices, etc.

Spécifications par  
défaut

Tableaux trop  
larges

Nombres,  
angles,  
quantités

Listings

11	12	13	14
21	22	23	24
31	32	33	34

11	12	13	14
21	22	23	24
31	32	33	34

### Remarque

Tableau à  $m$  colonnes  $\Rightarrow m + 1$  bordures verticales

11	12	13	14
21	22	23	24
31	32	33	34

### Remarque

Tableau à  $n$  lignes  $\Rightarrow n + 1$  bordures horizontales

## Exemple

### Code source

```

1 \begin{tblr}{
2   hlines           ,
3   vlines           ,
4   }
5   11 & 12 & 13 & 14 \\
6   21 & 22 & 23 & 24 \\
7   31 & 32 & 33 & 34 \\
8 \end{tblr}

```

### Résultat

11	12	13	14
21	22	23	24
31	32	33	34

## Exemple

### Code source

```

1 \begin{tblr}{
2   hline{1,4} ,
3   vline{1,3-5},
4   }
5   11 & 12 & 13 & 14 \\
6   21 & 22 & 23 & 24 \\
7   31 & 32 & 33 & 34 \\
8 \end{tblr}

```

### Résultat

11	12	13	14
21	22	23	24
31	32	33	34

## Exemple

### Code source

```

1 \begin{tblr}{
2   hline{1,Z} ,
3   vline{1,3-Z},
4   }
5   11 & 12 & 13 & 14 \\
6   21 & 22 & 23 & 24 \\
7   31 & 32 & 33 & 34 \\
8 \end{tblr}

```

### Résultat

11	12	13	14
21	22	23	24
31	32	33	34

## Exemple

### Code source

```

1 \begin{tblr}{
2   hline{1,Z} ,
3   vline{1,3-Y},
4   }
5   11 & 12 & 13 & 14 \\
6   21 & 22 & 23 & 24 \\
7   31 & 32 & 33 & 34 \\
8 \end{tblr}

```

### Résultat

11	12	13	14
21	22	23	24
31	32	33	34

### Syntaxe

`hline`{*<bordure(s)>*} % horizontales  
`vline`{*<bordure(s)>*} % verticales

où *<bordure(s)>* peut valoir :

### Syntaxe

*<m>* % bordure *<m>*  
`Z` % bordure finale  
`Z[<m>]` % bordure *<m>* depuis la fin  
*<m>*–*<n>* % bordures *<m>* à *<n>*  
`odd` % bordures impaires  
`even` % bordures paires  
*<liste>* % bordures listées

où *<liste>* : combinaison des précédents<sup>1</sup>

1. Séparés par des virgules

## Tableaux

Principe

Alignement des  
colonnes

Caract. des  
colonnes/lignes

Caract. des cellules

Fusion

### Filets

Assistants

Tableaux et §

Tableaux flottants

Tableaux pros

Numéros des  
lignes/colonnes

Matrices, etc.

Spécifications par  
défaut

Tableaux trop  
larges

Nombres,  
angles,  
quantités

Listings

Syntaxe (syntaxes équiv. pour « ttes bordures »)

`hline{1-Z}`  $\iff$  `hline{-}`  $\iff$  `hlines` % *bordures horiz.*  
`vline{1-Z}`  $\iff$  `vline{-}`  $\iff$  `vlines` % *bordures vert.*

Les filets des  $\langle \textit{bordure}(s) \rangle$  spécifiés via :

- $\textit{hline}\{\langle \textit{bordure}(s) \rangle\}$
- $\textit{vline}\{\langle \textit{bordure}(s) \rangle\}$

ont des **caractéristiques**<sup>1</sup> **par défaut** :

**épaisseur** : 0,4 pt

**couleur** : celle en cours dans le document

**trait** : plein

---

1. Entre autres

Ces **caractéristiques** sont **modifiables** via :

## Syntaxe

**hline**{*⟨bordure(s)⟩*} = {*⟨caract.⟩*}

**vline**{*⟨bordure(s)⟩*} = {*⟨caract.⟩*}

où *⟨caract.⟩* est une liste pouvant contenir (entre autres) :

- une *⟨dimension⟩*
- une *⟨couleur⟩*
- un style (motif de trait) parmi :
  - solid** : « plein » (par défaut)
  - dotted** : « en pointillés »
  - dashed** : « en tirets »

### Exemple

#### Code source

```

1 \begin{tblr}{
2   hlines           = {red,1mm},
3   vlines           = {dotted} ,
4   %
5   }
6   11 & 12 & 13 & 14 \\
7   21 & 22 & 23 & 24 \\
8   31 & 32 & 33 & 34 \\
9 \end{tblr}

```

#### Résultat

11	12	13	14
21	22	23	24
31	32	33	34

### Exemple (style solid si non spécifié)

#### Code source

```

1 \begin{tblr}{
2   hlines           = {red,1mm},
3   vlines           = {dotted} ,
4   vline{1,Z}      ,
5   }
6   11 & 12 & 13 & 14 \\
7   21 & 22 & 23 & 24 \\
8   31 & 32 & 33 & 34 \\
9 \end{tblr}

```

#### Résultat

11	12	13	14
21	22	23	24
31	32	33	34

### Exemple

#### Code source

```

1 \begin{tblr}{
2   hlines           = {1mm}      ,
3   hline{odd}      = {red}       ,
4   hline{even}     = {blue}      ,
5   }
6   11 & 12 & 13 & 14 \\
7   21 & 22 & 23 & 24 \\
8   31 & 32 & 33 & 34 \\
9 \end{tblr}

```

#### Résultat

11	12	13	14
21	22	23	24
31	32	33	34

Modifications des caractéristiques limitables à des « segments » :

### Syntaxe

$\text{hline}\{\langle\text{bordure}(s)\rangle\} = \{\langle\text{segment}(s)\rangle\}\{\langle\text{caract.}\rangle\}$

$\text{vline}\{\langle\text{bordure}(s)\rangle\} = \{\langle\text{segment}(s)\rangle\}\{\langle\text{caract.}\rangle\}$

où les  $\langle\text{segment}(s)\rangle$  :

- sont ceux des :

colonnes pour  $\text{hline}$

lignes pour  $\text{vline}$

- se spécifient selon la même syntaxe que  $\langle\text{bordure}(s)\rangle$

### Attention!

Nécessaire pour tracer des filets partiels

## Exemple

### Code source

```

1 \begin{tblr}{
2   hline{1,Z} , % segment/style par déf.
3   hline{2} = {2-Z}{}, % style par déf.
4   hline{3} = {2-Y}{}, % style par déf.
5   hline{4} = {1-Y}{}, % style par déf.
6   vlines,
7 }
8
9 % total
10 11 & 12 & 13 & 14 \\ % partiel (2 → 4)
11 21 & 22 & 23 & 24 \\ % partiel (2 → 3)
12 31 & 32 & 33 & 34 \\ % partiel (1 → 3)
13 41 & 42 & 43 & 44 \\ % total
14 \end{tblr}

```

### Résultat

11	12	13	14
21	22	23	24
31	32	33	34
41	42	43	44

## Exemple

### Code source

```

1 \begin{tblr}{
2   vline{1,Z} , % segment/style par déf.
3   vline{2} = {2-Z}{}, % style par déf.
4   vline{3} = {2-Y}{}, % style par déf.
5   vline{4} = {1-Y}{}, % style par déf.
6   hlines,
7   }
8
9   % total
10  11 & 12 & 13 & 14 \\ % partiel (2 → 4)
11  21 & 22 & 23 & 24 \\ % partiel (2 → 3)
12  31 & 32 & 33 & 34 \\ % partiel (1 → 3)
13  41 & 42 & 43 & 44 \\ % total
14 \end{tblr}

```

### Résultat

11	12	13	14
21	22	23	24
31	32	33	34
41	42	43	44

## Tableaux

Principe

Alignement des  
colonnes

Caract. des  
colonnes/lignes

Caract. des cellules

Fusion

Filets

**Assistants**

Tableaux et §

Tableaux flottants

Tableaux pros

Numéros des  
lignes/colonnes

Matrices, etc.

Spécifications par  
défaut

Tableaux trop  
larges

Nombres,  
angles,  
quantités

Listings

## 1 Construction de tableaux

- Principe
- Alignement horizontal dans les colonnes
- Caractéristiques des colonnes et des lignes
- Caractéristiques des cellules
- Fusion de cellules
- Jouer avec les filets
- **Assistants**
- Tableaux et paragraphes
- Tableaux flottants
- Tableaux plus professionnels
- Numérotation des lignes/colonnes
- Matrices, etc.
- Spécifications par défaut
- Tableaux trop larges

Codage<sup>1</sup> des tableaux :

- pénible!
- mais facilité par des assistants en ligne

### Attention!

Assistants pour les tableaux sous  $\text{\LaTeX}$  :

en général : plusieurs<sup>2</sup>

adaptés aussi à `tabularray` :  $\text{\LaTeX}$  Table Editor<sup>3</sup>

- 
1.  $\text{\LaTeX}$ , mais pas seulement
  2. *Tables Generator*, *Table Editor*, *Table Convert*, etc.
  3. Et seulement lui

## Tableaux

Principe

Alignement des  
colonnes

Caract. des  
colonnes/lignes

Caract. des cellules

Fusion

Filets

### Assistants

Tableaux et §

Tableaux flottants

Tableaux pros

Numéros des  
lignes/colonnes

Matrices, etc.

Spécifications par  
défaut

Tableaux trop  
larges

Nombres,  
angles,  
quantités

Listings

Dans  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  Table Editor, export en syntaxe `tabularray` ?

- choisir « Tabularray »
- dans la liste déroulante « LaTeX environment »

Advanced Table Editor - LaTeX

www.latex-tables.com

Rechercher

File Table Output

New Properties Import from LaTeX Load from Excel Table

Math  $\mathbf{B}$  *I* U  $\neq$   $\times^*$  Insert footnote

Insert over Insert under Insert before Insert after Remove row Remove column View mode

Merge cells Split cells Find & replace

Auto-Booktabs Draw borders Add all borders Remove all borders

Table Borders

Caption

	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					

Generate

LaTeX



Options (+more)

- Allow table to break across pages
- Shrink columns automatically
- Ignore LaTeX commands in text

Tabularray

LaTeX environment

## Exemples de fonctionnalités :

- **import** de tableaux<sup>1</sup>
- **fusion** horizontale/verticale de cellules
- **lignes/colonnes** aisément :
  - **insérées**
  - **supprimées**
  - **déplacées**
- **lignes partielles** aisément **définies**
- code pour **tableaux flottants** (cf. + loin)


---

1. Par copié-collé, p. ex. depuis un tableur ou... un code  $\text{\LaTeX}$

## Attention (création de tableaux)!

- TeXstudio fourni un assistant de création<sup>1</sup>
- Cet assistant n'est **pas adapté** à `tabularray`<sup>2</sup>

---

1. 

2. Pour l'instant



### Tableaux

Principe

Alignement des  
colonnes

Caract. des  
colonnes/lignes

Caract. des cellules

Fusion

Fillets

Assistants

Tableaux et 5

Tableaux flottants

Tableaux pros

Numéros des  
lignes/colonnes

Matrices, etc.

Spécifications par  
défaut

Tableaux trop  
larges

Nombres,  
angles,  
quantités

Listings

### Remarque (gestion de tableaux)

- TeXstudio fournit des outils de gestion
- Ces outils sont **adaptés** à **tabulararray**

LaTeX  $\gg$  Manipuler des tableaux puis :

- Ajouter une ligne
- Ajouter une colonne
- Supprimer une ligne
- Supprimer une colonne
- Couper une colonne
- Coller une colonne
- Aligner les colonnes
- etc.

## Tableaux

Principe

Alignement des  
colonnes

Caract. des  
colonnes/lignes

Caract. des cellules

Fusion

Filets

Assistants

### Tableaux et §

Tableaux flottants

Tableaux pros

Numéros des  
lignes/colonnes

Matrices, etc.

Spécifications par  
défaut

Tableaux trop  
larges

Nombres,  
angles,  
quantités

Listings

## 1 Construction de tableaux

- Principe
- Alignement horizontal dans les colonnes
- Caractéristiques des colonnes et des lignes
- Caractéristiques des cellules
- Fusion de cellules
- Jouer avec les filets
- Assistants
- **Tableaux et paragraphes**
- Tableaux flottants
- Tableaux plus professionnels
- Numérotation des lignes/colonnes
- Matrices, etc.
- Spécifications par défaut
- Tableaux trop larges

## Remarque

Les tableaux sont intégrés aux paragraphes

## Exemple

### Code source

```

1 Bonjour les amis,
2 \begin{tblr}{colspec={c}}      % pas d'option
3 je suis un\\
4 tableau sur 2 lignes.
5 \end{tblr}
6 Étonnant, non?

```

### Résultat

Bonjour les amis,                      je suis un                      Étonnant, non?  
    tableau sur 2 lignes.

## Remarque

Les tableaux sont intégrés aux paragraphes

## Exemple

### Code source

```

1 Bonjour les amis,
2 \begin{tblr}[t]{colspec={c}} %      option `t' (top)
3 je suis un\\
4 tableau sur 2 lignes.
5 \end{tblr}
6 Étonnant, non?

```

### Résultat

Bonjour les amis,	je suis un	Étonnant, non?
tableau sur 2 lignes.		

## Remarque

Les tableaux sont intégrés aux paragraphes

## Exemple

### Code source

```

1 Bonjour les amis,
2 \begin{tblr}[b]{colspec={c}} %      option `b' (bottom)
3 je suis un\\
4 tableau sur 2 lignes.
5 \end{tblr}
6 Étonnant, non?
```

### Résultat

je suis un

Bonjour les amis,    tableau sur 2 lignes.    Étonnant, non?

### Tableaux

Principe

Alignement des  
colonnes

Caract. des  
colonnes/lignes

Caract. des cellules

Fusion

Filets

Assistants

#### Tableaux et §

Tableaux flottants

Tableaux pros

Numéros des  
lignes/colonnes

Matrices, etc.

Spécifications par  
défaut

Tableaux trop  
larges

Nombres,  
angles,  
quantités

Listings

Attention!

*It's not a bug, it's a feature!*

### Remarque

#### Tableaux :

- néanmoins **isolables** dans des **paragraphes** dédiés
- mais alors **pas** bien **détachés** des autres paragraphes

### Exemple (tableaux isolés, mais pas bien détachés)

#### Code source

```

1 Coucou, comment va ?
2
3 \begin{tblr}{colspec={r},hlines}
4   Ça va, merci. \\
5   Et vous ?     \\
6 \end{tblr}
7
8 Grâce à \LaTeX{}, ça va !

```

#### Résultat

Coucou, comment va ?  


---

Ça va, merci.  


---

Et vous ?  


---

Grâce à L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, ça va !

## Remarque

### Tableaux :

- néanmoins **isolables** dans des **paragraphes** dédiés
- mais alors **pas** bien **détachés** des autres paragraphes...  
**mais aérables**

## Exemple (tableaux isolés, mais pas bien détachés... mais aérables)

### Code source (sous-optimal!)

```

1 Coucou, comment va ?
2 \begin{center} % Seules diff.
3   \begin{tblr}{colspec={r},hlines}
4     Ça va, merci. \\
5     Et vous ?     \\
6   \end{tblr}
7 \end{center} % Seules diff.
8 Grâce à \LaTeX{}, ça va !

```

### Résultat (sous-optimal!)

Coucou, comment va ?

---

Ça va, merci.

---

Et vous ?

---

Grâce à L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, ça va!

## Attention (mieux!!)

Pour détacher un tableau d'un §, le faire flotter. Ainsi :

positionné de façon optimale

explicité par une légende

référéncé dans le texte<sup>1</sup>

listé dans l'éventuelle liste des tableaux<sup>2</sup>

## Remarque

Ce qui suit est analogue au cours sur les images flottantes

1. Normalement, obligatoire!
2. Commande `\listoftables`, analogue de `\listoffigures`

## Tableaux

Principe

Alignement des  
colonnes

Caract. des  
colonnes/lignes

Caract. des cellules

Fusion

Filets

Assistants

Tableaux et §

**Tableaux flottants**

Tableaux pros

Numéros des  
lignes/colonnes

Matrices, etc.

Spécifications par  
défaut

Tableaux trop  
larges

Nombres,  
angles,  
quantités

Listings

## 1 Construction de tableaux

- Principe
- Alignement horizontal dans les colonnes
- Caractéristiques des colonnes et des lignes
- Caractéristiques des cellules
- Fusion de cellules
- Jouer avec les filets
- Assistants
- Tableaux et paragraphes
- **Tableaux flottants**
- Tableaux plus professionnels
- Numérotation des lignes/colonnes
- Matrices, etc.
- Spécifications par défaut
- Tableaux trop larges

### Syntaxe (tableaux flottants)

```
\begin{table}[\langle préférences de placement \rangle]
  \centering
  \langle un tableau \rangle % \begin{tblr}{...}...
  \caption{\langle légende \rangle}
  \label{\langle identifiant \rangle}
\end{table}
```

où :

- *\langle préférences de placement \rangle* : suite de lettres<sup>1</sup> parmi **h** (*here*), **t** (*top*), **b** (*bottom*), **p** (*page*<sup>2</sup>)
- **\centering** : centrage horizontal du **tableau**
- *\langle légende \rangle* : ajoutée sous le **tableau**
- *\langle identifiant \rangle* : en vue de références croisées

1. Ordre indifférent
2. Page dédiée aux flottants

## Code source (tableaux « flottants »)

```
1 \begin{table}[ht]
2   \centering
3   \begin{tblr}{hlines,vlines,colspec={cclr}}
4     1      & 2      & 3      & 4      & \\
5     centrée & centrée & à gauche & à droite & \\
6   \end{tblr}
7   \caption{Exemple de tableau \LaTeX{}}
8   \label{beau-tableau}
9 \end{table}
10 Le tableau~\ref{beau-tableau} est beau.
```


1	2	3	4
centrée	centrée	à gauche	à droite


TABLE 1 – Exemple de tableau  $\LaTeX$

Le tableau 1 est beau.

Séquence du ou des quelques transparents suivants :

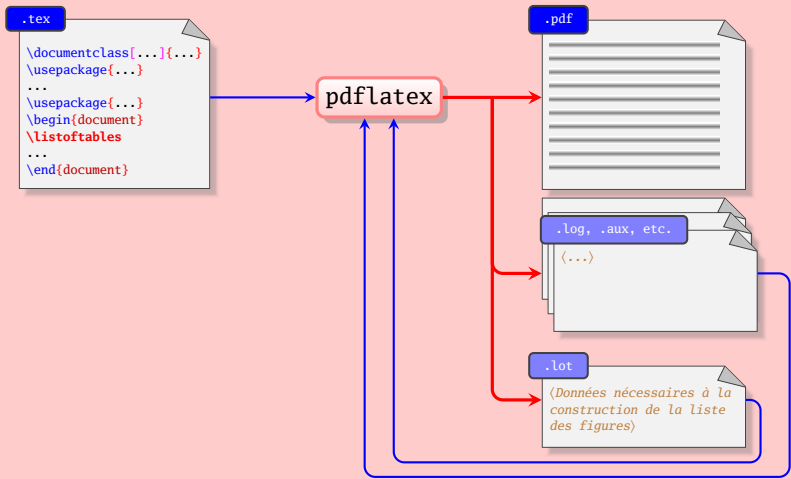
- de niveau avancé, significativement plus élevé
- traite de détails omissibles en 1<sup>re</sup> approche
- peut, sur chacun d'eux, être :

passée au moyen du bouton 

réentamée au moyen du bouton 

## Remarque

Présent transparent : ~~pas répété~~ avant la ou les prochaines séquences de transparents de niveau avancé (signalés par leur fond de couleur rouge pâle)



### Remarque

Un **tableau flottant** avec :

- une **légende**
- un **label** (en vue de références croisées)

**peut contenir** des **sous-tableaux**, chacun avec :

- une **légende propre**
- un **label propre** (en vue de références croisées)

Pour cela, il suffit de recourir :

- à l'environnement `subtable`<sup>1</sup>
- fourni par le package `subcaption`
- à l'**intérieur** de l'environnement `table`

1. Analogie aux sous-figures : + de détails dans le cours sur les images. 111

## Tableaux

Principe

Alignement des  
colonnes

Caract. des  
colonnes/lignes

Caract. des cellules

Fusion

Filets

Assistants

Tableaux et §

Tableaux flottants

**Tableaux pros**

Numéros des  
lignes/colonnes

Matrices, etc.

Spécifications par  
défaut

Tableaux trop  
larges

Nombres,  
angles,  
quantités

Listings

## 1 Construction de tableaux

- Principe
- Alignement horizontal dans les colonnes
- Caractéristiques des colonnes et des lignes
- Caractéristiques des cellules
- Fusion de cellules
- Jouer avec les filets
- Assistants
- Tableaux et paragraphes
- Tableaux flottants
- **Tableaux plus professionnels**
- Numérotation des lignes/colonnes
- Matrices, etc.
- Spécifications par défaut
- Tableaux trop larges

## Remarque

Tableaux : **lisibles**  $\implies$  avec **filets verticaux**? **Non!**

Comparer la lisibilité des 2 tableaux suivants :

1

$D$	$P_u$	$u_u$	$\beta$	$G_f$
5 in	269.8 lbs	0.000674 in	1.79	0.04089 psi·jn
10 in	421.0 lbs	0.001035 in	3.59	
20 in	640.2 lbs	0.001565 in	7.18	

2

$D$	$P_u$	$u_u$	$\beta$	$G_f$
(in)	(lbs)	(in)		(psi·jn)
5	269.8	0.000674	1.79	0.04089
10	421.0	0.001035	3.59	0.04089
20	640.2	0.001565	7.18	0.04089

Créer des tableaux plus « professionnels » : simplissime !

- 1 Charger la bibliothèque `booktabs` de `tabulararray`<sup>1</sup> :

### Syntaxe

```
\UseTblrLibrary{booktabs}
```

- 2 Utiliser ses commandes (entre autres) :

- `\toprule` : filet initial
- `\midrule` : filet intermédiaire
- `\bottomrule` : filet final

1. ≈ mêmes fonctionnalités que le package `booktabs` (du même nom)

### Code source

```
%
\UseTblrLibrary{booktabs}

1 \begin{tblr}{colspec={ccc}}
2         & Word           & \LaTeX{}          & \\toprule
3 Libre  & Non              & Oui               & \\midrule
4 Gratuit & Non             & Oui               & \\bottomrule
5 \end{tblr}
```

### Résultat

	Word	L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X
Libre	Non	Oui
Gratuit	Non	Oui

### Code source

```
%
\UseTblrLibrary{booktabs}

1 \begin{tblr}{colspec={ccc}}
2      & Word      & \LaTeX{}   & \\toprule
3 Libre & Non        & Oui        & \\midrule
4 Gratuit & Non       & Oui        & \\bottomrule
5 \end{tblr}
```

### Attention!

`\toprule`, `\midrule`, `\bottomrule` s'utilisent :

- dans le *⟨contenu du tableau⟩*
- pas dans les *⟨spécifications⟩* du tableau<sup>1</sup>

1. Malheureusement, mais on peut y remédier

## Code source

```
\usepackage{fontawesome5}
\UseTblrLibrary{booktabs}
```

```
1 \begin{tblr}{colspec={ccc}}
2     & Word      & & \LaTeX{} & \\ \\toprule
3 Libre & & & \faTimes{} & & \faCheck{} & \\ \\midrule
4 Gratuit & & & \faTimes{} & & \faCheck{} & \\ \\bottomrule
5 \end{tblr}
```

## Résultat (tableau pas long à lire!)

	Word	L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X
Libre	✘	✔
Gratuit	✘	✔

### Remarque

#### Font Awesome :

- ensemble de polices et d'icônes
- sous L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X :

en version 5 : package `fontawesome5`

en versions 6 et 7 : package `fontawesome6` et package  
`fontawesome7`<sup>1</sup>

### Attention!

Certaines icônes sous des noms de commandes  $\neq$  entre :

- `fontawesome5`
- `fontawesome6`, `fontawesome7`

1. Avec la T<sub>E</sub>X Live, au moins en version 2025, mise à jour

## Tableaux

Principe

Alignement des  
colonnes

Caract. des  
colonnes/lignes

Caract. des cellules

Fusion

Filets

Assistants

Tableaux et §

Tableaux flottants

Tableaux pros

Numéros des  
lignes/colonnes

Matrices, etc.

Spécifications par  
défaut

Tableaux trop  
larges

Nombres,  
angles,  
quantités

Listings

## 1 Construction de tableaux

- Principe
- Alignement horizontal dans les colonnes
- Caractéristiques des colonnes et des lignes
- Caractéristiques des cellules
- Fusion de cellules
- Jouer avec les filets
- Assistants
- Tableaux et paragraphes
- Tableaux flottants
- Tableaux plus professionnels
- **Numérotation des lignes/colonnes**
- Matrices, etc.
- Spécifications par défaut
- Tableaux trop larges

### Code source (fastidieux!)

```

%
%
%
1 \[
2   \begin{tblr}{hlines,vlines}
3     a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{14} \\
4     a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{24} \\
5     a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{34} \\
6     a_{41} & a_{42} & a_{43} & a_{44} \\
7   \end{tblr}
8 \]

```

### Résultat

$a_{11}$	$a_{12}$	$a_{13}$	$a_{14}$
$a_{21}$	$a_{22}$	$a_{23}$	$a_{24}$
$a_{31}$	$a_{32}$	$a_{33}$	$a_{34}$
$a_{41}$	$a_{42}$	$a_{43}$	$a_{44}$

### Code source ( fortiche!)

```

\NewDocumentCommand{\aij}{}{%
  a_{\arabic{rownum}\arabic{colnum}}%
}

1 \[
2   \begin{tblr}{hlines,vlines}
3     \aij & \aij & \aij & \aij & \\
4     \aij & \aij & \aij & \aij & \\
5     \aij & \aij & \aij & \aij & \\
6     \aij & \aij & \aij & \aij & \\
7   \end{tblr}
8 \]

```

### Résultat

$a_{11}$	$a_{12}$	$a_{13}$	$a_{14}$
$a_{21}$	$a_{22}$	$a_{23}$	$a_{24}$
$a_{31}$	$a_{32}$	$a_{33}$	$a_{34}$
$a_{41}$	$a_{42}$	$a_{43}$	$a_{44}$

### Tableaux

Principe

Alignement des  
colonnes

Caract. des  
colonnes/lignes

Caract. des cellules

Fusion

Filets

Assistants

Tableaux et §

Tableaux flottants

Tableaux pros

Numéros des  
lignes/colonnes

Matrices, etc.

Spécifications par  
défaut

Tableaux trop  
larges

Nombres,  
angles,  
quantités

Listings

### Code source (ultra fortiche!)

```

\NewDocumentCommand{\aij}{}{%
  a_{\arabic{rownum}\arabic{colnum}}%
}

1 \[
2   \begin{tblr}{hlines,vlines,cells={cmd=\aij}}
3     & & & \\
4     & & & \\
5     & & & \\
6     & & & \\
7   \end{tblr}
8 \]

```

### Résultat

$a_{11}$	$a_{12}$	$a_{13}$	$a_{14}$
$a_{21}$	$a_{22}$	$a_{23}$	$a_{24}$
$a_{31}$	$a_{32}$	$a_{33}$	$a_{34}$
$a_{41}$	$a_{42}$	$a_{43}$	$a_{44}$

### Tableaux

- Principe
- Alignement des colonnes
- Caract. des colonnes/lignes
- Caract. des cellules
- Fusion
- Filets
- Assistants
- Tableaux et §
- Tableaux flottants
- Tableaux pros
- Numéros des lignes/colonnes
- Matrices, etc.
- Spécifications par défaut
- Tableaux trop larges
- Nombres, angles, quantités
- Listings

### Code source

```

\usepackage{xintexpr}

1 \begin{tblr}{
2   row{odd}={bg=green},
3   row{1}={red, fg=white, font=\bfseries},
4   row{Z}={blue, fg=white, font=\bfseries},
5   column{1}={
6     cmd=\xinteval{\value{rownum}-1}
7   },
8   cell{1}{1}={cmd=\No},
9   cell{Z}{1}={cmd={}},
10  }
11  & Infin. & Prét. & Part. passé \\
12  & abide & abode & abode \\
13  & arise & arose & arisen \\
14  & awake & awoke & awoken \\
15  & bear & bore & borne \\
16  & beat & beat & beaten \\
17  & become & became & become \\
18  & beget & begat & begotten \\
19  & begin & began & begun \\
20  & bend & bent & bent \\
21  & bet & bet & bet \\
22  & À & suivre & ... \\
23 \end{tblr}

```

### Résultat

N°	Infin.	Prét.	Part. passé
1	abide	abode	abode
2	arise	arose	arisen
3	awake	awoke	awoken
4	bear	bore	borne
5	beat	beat	beaten
6	become	became	become
7	beget	begat	begotten
8	begin	began	begun
9	bend	bent	bent
10	bet	bet	bet
	À	suivre	...

## Tableaux

Principe

Alignement des  
colonnes

Caract. des  
colonnes/lignes

Caract. des cellules

Fusion

Filets

Assistants

Tableaux et §

Tableaux flottants

Tableaux pros

Numéros des  
lignes/colonnes

**Matrices, etc.**

Spécifications par  
défaut

Tableaux trop  
larges

Nombres,  
angles,  
quantités

Listings

## 1 Construction de tableaux

- Principe
- Alignement horizontal dans les colonnes
- Caractéristiques des colonnes et des lignes
- Caractéristiques des cellules
- Fusion de cellules
- Jouer avec les filets
- Assistants
- Tableaux et paragraphes
- Tableaux flottants
- Tableaux plus professionnels
- Numérotation des lignes/colonnes
- **Matrices, etc.**
- Spécifications par défaut
- Tableaux trop larges

Mise en page des matrices et objets assimilés :  
améliorable : si **package amsmath** (seulement)

## Code source

```

1 \[
2   \begin{pmatrix}
3     \frac{2}{3} & \frac{2}{3} & \frac{1}{3} \\
4     \frac{2}{3} & -\frac{1}{3} & -\frac{2}{3} \\
5     \frac{1}{3} & -\frac{2}{3} & \frac{2}{3}
6   \end{pmatrix}
7 \]
8 \[
9   f(x)=
10  \begin{cases}
11    0 & \text{si } x=1 \\
12    \frac{1}{3} & \text{si } x=2 \\
13    \frac{2}{3} & \text{si } x=3 \\
14    1 & \text{si } x=4
15  \end{cases}
16 \]

```

## Résultat

$$\begin{pmatrix} \frac{2}{3} & \frac{2}{3} & \frac{1}{3} \\ \frac{2}{3} & -\frac{1}{3} & -\frac{2}{3} \\ \frac{1}{3} & -\frac{2}{3} & \frac{2}{3} \end{pmatrix}$$

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x = 1 \\ \frac{1}{3} & \text{si } x = 2 \\ \frac{2}{3} & \text{si } x = 3 \\ 1 & \text{si } x = 4 \end{cases}$$

## Code source

```

\UseTblrLibrary{amsmath}

1 \[
2   \begin{+pmatrix}[cells={r},row{2}={yellow}]
3     \frac{2}{3} & \frac{2}{3} & \frac{1}{3} \\
4     \frac{2}{3} & -\frac{1}{3} & -\frac{2}{3} \\
5     \frac{1}{3} & -\frac{2}{3} & \frac{2}{3} \\
6   \end{+pmatrix}
7 \]
8 \[
9   f(x)=
10  \begin{+cases}
11    0 & \text{si } x=1 \\
12    \frac{1}{3} & \text{si } x=2 \\
13    \frac{2}{3} & \text{si } x=3 \\
14    1 & \text{si } x=4 \\
15  \end{+cases}
16 \]

```

## Résultat

$$\begin{pmatrix} \frac{2}{3} & \frac{2}{3} & \frac{1}{3} \\ \frac{2}{3} & -\frac{1}{3} & -\frac{2}{3} \\ \frac{1}{3} & -\frac{2}{3} & \frac{2}{3} \end{pmatrix}$$

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x = 1 \\ \frac{1}{3} & \text{si } x = 2 \\ \frac{2}{3} & \text{si } x = 3 \\ 1 & \text{si } x = 4 \end{cases}$$

## Code source

```

\UseTblrLibrary{amsmath}

1 \[
2   \begin{+pmatrix}[cells={r},row{2}={yellow}]
3     \frac{2}{3} & \frac{2}{3} & \frac{1}{3} \\
4     \frac{2}{3} & -\frac{1}{3} & -\frac{2}{3} \\
5     \frac{1}{3} & -\frac{2}{3} & \frac{2}{3} \\
6   \end{+pmatrix}
7 \]
8 \[
9   f(x)=
10  \begin{+cases}[cell{1-2}{2}={preto={\text{si } x=}}]
11    0 & & 1 \\
12    \frac{1}{3} & & 2 \\
13    \frac{2}{3} & & 3 \\
14    1 & & 4 \\
15  \end{+cases}
16 \]

```

## Résultat

$$\begin{pmatrix} \frac{2}{3} & \frac{2}{3} & \frac{1}{3} \\ \frac{2}{3} & -\frac{1}{3} & -\frac{2}{3} \\ \frac{1}{3} & -\frac{2}{3} & \frac{2}{3} \end{pmatrix}$$

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x = 1 \\ \frac{1}{3} & \text{si } x = 2 \\ \frac{2}{3} & \text{si } x = 3 \\ 1 & \text{si } x = 4 \end{cases}$$

Mise en page des matrices et objets assimilés :

améliorable : si `package amsmath` (seulement)

améliorée : si bibliothèque `amsmath` de `tabularray`

Environnements	
Package <code>amsmath</code>	Bibliothèque <code>amsmath</code>
<code>array</code>	<code>+array</code>
<code>matrix</code>	<code>+matrix</code>
<code>bmatrix</code>	<code>+bmatrix</code>
<code>Bmatrix</code>	<code>+Bmatrix</code>
<code>pmatrix</code>	<code>+pmatrix</code>
<code>vmatrix</code>	<code>+vmatrix</code>
<code>Vmatrix</code>	<code>+Vmatrix</code>
<code>cases</code>	<code>+cases</code>

## Tableaux

Principe

Alignement des  
colonnes

Caract. des  
colonnes/lignes

Caract. des cellules

Fusion

Filets

Assistants

Tableaux et §

Tableaux flottants

Tableaux pros

Numéros des  
lignes/colonnes

Matrices, etc.

**Spécifications par  
défaut**

Tableaux trop  
larges

Nombres,  
angles,  
quantités

Listings

## 1 Construction de tableaux

- Principe
- Alignement horizontal dans les colonnes
- Caractéristiques des colonnes et des lignes
- Caractéristiques des cellules
- Fusion de cellules
- Jouer avec les filets
- Assistants
- Tableaux et paragraphes
- Tableaux flottants
- Tableaux plus professionnels
- Numérotation des lignes/colonnes
- Matrices, etc.
- **Spécifications par défaut**
- Tableaux trop larges

Supposons un **document** :

- avec un nombre significatif de **tableaux**
- devant tous<sup>1</sup> figurer selon 1 **modèle** :
  - **identique** sur l'**ensemble du document**
  - **non standard**<sup>2</sup>...

---

1. Ou quasiment tous

2. Nécessitant des spécifications non minimales

... dont un exemple serait :

### Code source

```

1 \begin{tblr}{
2   row{odd} = {bg=blue!25},
3   row{1} = {
4     bg=blue,fg=white,font=\bfseries
5   },
6 }
7 Infin. & Prét. & Part. passé \\
8 abide & abode & abode \\
9 arise & arose & arisen \\
10 awake & awoke & awoken \\
11 bear & bore & borne \\
12 beat & beat & beaten \\
13 become & became & become \\
14 beget & begat & begotten \\
15 begin & began & begun \\
16 bend & bent & bent \\
17 bet & bet & bet \\
18 \end{tblr}

```

### Résultat

Infin.	Prét.	Part. passé
abide	abode	abode
arise	arose	arisen
awake	awoke	awoken
bear	bore	borne
beat	beat	beaten
become	became	become
beget	begat	begotten
begin	began	begun
bend	bent	bent
bet	bet	bet

Spécification suivante à répéter systématiquement ?

### Code source

```

1   row{odd} = {bg=blue!25},
2   row{1}   = {
3       bg=blue,fg=white,font=\bfseries
4   },
```

Heureusement, **non!**

Pour fixer :

- les *⟨spécifications⟩* des tableaux suivants
- de façon semi-globale

on dispose de la commande :

Syntaxe

```
\SetTblrInner{⟨spécifications⟩}
```

### Code source

```

1 \SetTblrInner{
2   row{odd} = {bg=blue!25},
3   row{1} = {
4     bg=blue,fg=white,font=\bfseries
5   },
6 }
7 %
8 \begin{tblr{}}
9   Infin. & Prét. & Part. passé & \\
10  abide & abode & abode & \\
11  arise & arose & arisen & \\
12  awake & awoke & awoken & \\
13  bear & bore & borne & \\
14  beat & beat & beaten & \\
15  become & became & become & \\
16  beget & begat & begotten & \\
17  begin & began & begun & \\
18  bend & bent & bent & \\
19  bet & bet & bet & \\
20 \end{tblr}

```

### Résultat

Infin.	Prét.	Part. passé
abide	abode	abode
arise	arose	arisen
awake	awoke	awoken
bear	bore	borne
beat	beat	beaten
become	became	become
beget	begat	begotten
begin	began	begun
bend	bent	bent
bet	bet	bet

Supposons un **document** :

- avec un nombre significatif de **tableaux**
- devant tous<sup>1</sup> figurer selon (disons) 2 **modèles** :
  - **identiques** sur l'ensemble du document
  - **non standards**<sup>2</sup>...

Dans ce cas, il serait **pénible d'alterner** entre :

- `\SetTblrInner{<spécifications du modèle n° 1>}`
- `\SetTblrInner{<spécifications du modèle n° 2>}`

- 
1. Ou quasiment tous
  2. Nécessitant des spécifications non minimales

On peut :

- éviter cela
- en créant ses propres environnements `tabularray` :

### Syntaxe

```
\NewTblrEnviron{<nom>}
```

pouvant être configurés séparément :

### Syntaxe

```
\SetTblrInner[<nom>]{<spécifications>}
```

### Code source

```
\usepackage{xintexpr,xcolor}
\NewTblrEnviron{conjugaison}
\NewTblrEnviron{semainier}
\SetTblrInner[conjugaison]{
  row{odd}   = {bg=blue!25}, row{1} = {bg=blue,fg=white,font=\bfseries},
}
\SetTblrInner[semainier]{
  row{odd}   = {bg=red!25}, row{1} = {bg=red,fg=white,font=\bfseries},
  colspec   = {lX}, column{1} = {cmd=\xinteval{\value{rownum}-1}},
  cell{1}{1} = {cmd=\No}, cell{1}{2} = {cmd=Semaine}, cell{1}{3} = {cmd=Activités},
}
```

```
1 \begin{conjugaison}{}
2   Infin. & Prét. & Part. passé \\
3   abide & abode & abode \\
4   arise & arose & arisen \\
5   awake & awoke & awoken \\
6 \end{conjugaison}
7 [...]
8 \begin{semainier}{}
9   & & \\
10  & 01/04--05/04 & Accueil dans l'entreprise, suivi d'un chantier \\
11  & 08/04--12/04 & Création d'un outil de calcul, établissement de devis \\
12  & 15/04--19/04 & Rédaction du rapport de stage, établissement de devis \\
13 \end{semainier}
```

Infin.	Prét.	Part. passé
abide	abode	abode
arise	arose	arisen
awake	awoke	awoken
	[...]	

N°	Semaine	Activités
1	01/04–05/04	Accueil dans l'entreprise, suivi d'un chantier
2	08/04–12/04	Création d'un outil de calcul, éta- blissement de devis
3	15/04–19/04	Rédaction du rapport de stage, éta- blissement de devis

## Tableaux

Principe

Alignement des  
colonnes

Caract. des  
colonnes/lignes

Caract. des cellules

Fusion

Filets

Assistants

Tableaux et §

Tableaux flottants

Tableaux pros

Numéros des  
lignes/colonnes

Matrices, etc.

Spécifications par  
défaut

**Tableaux trop  
larges**

Nombres,  
angles,  
quantités

Listings

## 1 Construction de tableaux

- Principe
- Alignement horizontal dans les colonnes
- Caractéristiques des colonnes et des lignes
- Caractéristiques des cellules
- Fusion de cellules
- Jouer avec les filets
- Assistants
- Tableaux et paragraphes
- Tableaux flottants
- Tableaux plus professionnels
- Numérotation des lignes/colonnes
- Matrices, etc.
- Spécifications par défaut
- **Tableaux trop larges**

## Tableaux trop larges ?

### Attention !

Il est peut-être temps de se poser les questions :

**Tableau** : meilleur outil pour présenter mes données ?

**Liste** : peut-être préférable ?

### Remarque

Le contenu d'une cellule d'un tableau doit être :

- (presque) toujours informations tabulaires<sup>1</sup>
- (presque) jamais :
  - phrase
  - paragraphe
  - liste (encore moins)!

---

1. Nombre, caractéristique courte, etc.

Tableaux **trop larges** souhaités<sup>1</sup> : **pivotables**. Cf. packages :

- **graphicx**<sup>2</sup>
- **rotating**
- **floatrow** (plus complexe)
- **ctable** (plus complexe)

Ci-après, exemples avec les packages **graphicx** et **rotating**

---

1. **Vraiment ?!**

2. Grâce à sa commande `\rotatebox{90}{...}`

## Code source (tableau trop large)

```
%
```

```
1 %%  
2 %  
3 \begin{tblr}{  
4   hline{1,Z},vlines,  
5   colspec={*{10}{l}} % *{10}{l} = llllllllll  
6 }  
7   bla 1 & bla 2 & bla 3 & bla 4 & bla 5  
8   & bla 6 & bla 7 & bla 8 & bla 9 & bla 10 \\  
9   ble 1 & ble 2 & ble 3 & ble 4 & ble 5  
10  & ble 6 & ble 7 & ble 8 & ble 9 & ble 10 \\  
11 \end{tblr}  
12 %  
13 %
```

bla 1	bla 2	bla 3	bla 4	bla 5	bla 6	bla 7	bla 8	bla 9
ble 1	ble 2	ble 3	ble 4	ble 5	ble 6	ble 7	ble 8	ble 9

## Code source (tableau trop large (mais pivoté))

```
\usepackage{graphicx}
```

```
1 %%  
2 \rotatebox{90}{% <-  
3 \begin{tblr}{  
4   hline{1,Z},vlines,  
5   colspec={*{10}{l}}  
6 }  
7   bla 1 & bla 2 & bla 3 & bla 4 & bla 5  
8   & bla 6 & bla 7 & bla 8 & bla 9 & bla 10 \\  
9   ble 1 & ble 2 & ble 3 & ble 4 & ble 5  
10  & ble 6 & ble 7 & ble 8 & ble 9 & ble 10 \\  
11 \end{tblr}  
12 } % <-  
13 %
```

bla 1	bla 2	bla 3	bla 4	bla 5	bla 6	bla 7	bla 8	bla 9	bla 10
ble 1	ble 2	ble 3	ble 4	ble 5	ble 6	ble 7	ble 8	ble 9	ble 10

## Code source (tableau trop large (mais pivoté et flottant))

```
\usepackage{rotating}
```

```
1 \begin{sidewaystable} % <-  
2 \centering % <-  
3 \begin{tblr}{  
4 hline{1,Z},vlines,  
5 colspec={*{10}{l}}  
6 }  
7 bla 1 & bla 2 & bla 3 & bla 4 & bla 5  
8 & bla 6 & bla 7 & bla 8 & bla 9 & bla 10 \\  
9 bla 1 & ble 2 & ble 3 & ble 4 & ble 5  
10 & ble 6 & ble 7 & ble 8 & ble 9 & ble 10 \\  
11 \end{tblr}  
12 \caption{Coucou} % <-  
13 \end{sidewaystable} % <-
```

bla 1	bla 2	bla 3	bla 4	bla 5	bla 6	bla 7	bla 8	bla 9	bla 10
ble 1	ble 2	ble 3	ble 4	ble 5	ble 6	ble 7	ble 8	ble 9	ble 10

TABLE 1 : Coucou

## Tableaux

Principe

Alignement des  
colonnes

Caract. des  
colonnes/lignes

Caract. des cellules

Fusion

Filets

Assistants

Tableaux et §

Tableaux flottants

Tableaux pros

Numéros des  
lignes/colonnes

Matrices, etc.

Spécifications par  
défaut

Tableaux trop  
larges

Nombres,  
angles,  
quantités

Listings

- Plusieurs aspects de `tabularray` non abordés ici
- Pour en savoir plus :
  - [documentation officielle](#)
  - [exposé en français dédié à ce package](#)
  - [courte documentation](#) sur le site de `LaTeX Table Editor`

## Remarque

Maintien et développement de `tabularray` :

- abandonné par son auteur (initial)
- repris par des volontaires (cf. [ici](#))

## Tableaux

Principe

Alignement des  
colonnes

Caract. des  
colonnes/lignes

Caract. des cellules

Fusion

Filets

Assistants

Tableaux et §

Tableaux flottants

Tableaux pros

Numéros des  
lignes/colonnes

Matrices, etc.

Spécifications par  
défaut

Tableaux trop  
larges

Nombres,  
angles,  
quantités

Listings

## Remarque

Certains (rares) types de tableaux/matrices :

- éventuellement infaisables avec `tabularray`
- cf. alors `nicematrix`

Conférence  
L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X n° 4

D. BIROUZÉ

Tableaux

**Nombres,  
angles,  
quantités**

Nombres

Angles

Quantités

Listes, produits et  
plages

Unités seules

Tableaux de  
nombres

Unités binaires

Raffinements

Listings

- 1 Construction de tableaux
- 2 Écriture des nombres, angles, unités et quantités
- 3 Mise en forme de listings informatiques

## Attention!

Les auteurs<sup>1</sup> de documents :

- scientifiques
- techniques

écrivant de façon conforme<sup>2</sup> les :

- nombres
- angles
- unités
- quantités

sont moins nombreux qu'on ne l'imagine!

- 
1. Même professionnels!
  2. Aux préconisations du Système International d'Unités (SI)

## Remarque

Des packages L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X aident à se conformer aux normes du si

On étudie ici le package plus abouti : `siunitx`

## Remarque

Dans la suite, `siunitx` supposé systématiquement chargé

## Code source

```
\usepackage{siunitx}
```

## 2 Écriture des nombres, angles, unités et quantités

- **Nombres**
- Angles
- Écriture des quantités
- Listes, produits et plages de nombres et de quantités
- Écriture des unités seulement
- Tableaux de nombres
- Unités binaires
- Raffinements

## Syntaxe

```
\num[<options>]{<nombre>}
```

Code	Résultat
<code>\num{1}</code>	1
<code>\num{12}</code>	12
<code>\num{123}</code>	123
<code>\num{1234}</code>	1234
<code>\num{12345}</code>	12 345

Conférence

LaTeX n° 4

D. BIROUZÉ

Tableaux

Nombres,  
angles,  
quantités

**Nombres**

Angles

Quantités

Listes, produits et  
pages

Unités seules

Tableaux de  
nombres

Unités binaires

Raffinements

Listings

Code	Résultat
<code>\num{1e6}</code>	$1 \times 10^6$
<code>\num{1e15}</code>	$1 \times 10^{15}$
<code>\num{e24}</code>	$10^{24}$
<code>\num{3.45e-4}</code>	$3.45 \times 10^{-4}$
<code>\num{-3e5}</code>	$-3 \times 10^5$

Code	Résultat
<code>\num{0.1}</code>	0.1
<code>\num{0.12}</code>	0.12
<code>\num{0.123}</code>	0.123
<code>\num{0.1234}</code>	0.1234
<code>\num{0.12345}</code>	0.123 45

Code	Résultat
<code>\num{0,1}</code>	0.1
<code>\num{0,12}</code>	0.12
<code>\num{0,123}</code>	0.123
<code>\num{0,1234}</code>	0.1234
<code>\num{0,12345}</code>	0.123 45

### Remarque

**Séparateur** décimal en :

**entrée** = « . » ou « , »

⇒ **sortie** = « . »<sup>1</sup>

### Attention!

Option `locale=FR` ⇒ **séparateur** décimal en **sortie** = « , »

---

1. Par défaut

## Code source

```
\usepackage[locale=FR]{siunitx}
```

Code	Résultat	Code	Résultat
<code>\num{0.1}</code>	0,1	<code>\num{0,1}</code>	0,1
<code>\num{0.12}</code>	0,12	<code>\num{0,12}</code>	0,12
<code>\num{0.123}</code>	0,123	<code>\num{0,123}</code>	0,123
<code>\num{0.1234}</code>	0,1234	<code>\num{0,1234}</code>	0,1234
<code>\num{0.12345}</code>	0,123 45	<code>\num{0,12345}</code>	0,123 45

## Remarque

Dans toute la suite, l'option `locale=FR` sera utilisée

## Remarque

Modification du comportement par défaut de `siunitx` :

- au moyen d'`\langle options \rangle`
- pouvant être passées *via* :
  - `\usepackage[\langle options \rangle]{siunitx}`
  - `\sisetup{\langle options \rangle}`<sup>1</sup>

## Attention!

`\sisetup` peut être utilisé :

- dans le corps du document
- **en préambule**<sup>2</sup>

---

1. Bascule  
2. Préférable, par souci d'homogénéité

Mise en forme des **incertitudes** :

**inhabituelle** par défaut :

Code	Résultat
<code>\num{1.234(5)}</code>	1,234(5)
<code>\num{1.234(5)e6}</code>	1,234(5) × 10 <sup>6</sup>

~~in~~habituelle grâce à l'option **separate-uncertainty** :

Code source

```
\sisetup{separate-uncertainty}
```

Code	Résultat
<code>\num{1.234(5)}</code>	1,234 ± 0,005
<code>\num{1.234(5)e6}</code>	(1,234 ± 0,005) × 10 <sup>6</sup>

## 2 Écriture des nombres, angles, unités et quantités

- Nombres
- **Angles**
- Écriture des quantités
- Listes, produits et plages de nombres et de quantités
- Écriture des unités seulement
- Tableaux de nombres
- Unités binaires
- Raffinements

## Syntaxe

```
\ang[<options>]{<nombre décimal>}
```

```
\ang[<options>]{<degrés>; <minutes>; <secondes>}
```

## Attention!

Angle en degrés, minutes, secondes

⇒ séparateurs = points-virgules (;)

Code	Résultat
<code>\ang{10}</code>	10°
<code>\ang{12.3}</code>	12,3°
<code>\ang{1;2;3}</code>	1°2'3"
<code>\ang{;;1}</code>	1"
<code>\ang{-10}</code>	-10°
<code>\ang{-10;3;}</code>	-10°3'

## 2 Écriture des nombres, angles, unités et quantités

- Nombres
- Angles
- **Écriture des quantités**
- Listes, produits et plages de nombres et de quantités
- Écriture des unités seulement
- Tableaux de nombres
- Unités binaires
- Raffinements

## Définition

$$\text{Quantité}^1 = \text{nombre} \times \text{unité}$$

Ainsi :

$$10 \text{ m} = 10 \times 1 \text{ m} = 10 \times \text{m}$$

$$3,7 \text{ kg} = 3,7 \times 1 \text{ kg} = 3,7 \times \text{kg}$$

---

1. Non adimensionnelle (c.-à-d. ayant une unité)

## Syntaxe (écriture d'une quantité)

```
\qty[<options>]{<nombre>}{<unité>}
```

Dans la ou les *<unité(s)>* :

## Syntaxe (mise en exposant et en indice)

```
^{\i<exposant>}  
_{\i<indice>}
```

## Syntaxe (produits d'unités)

```
<unité> . <unité>
```

## Attention (ancienne syntaxe)!

À partir de `siunitx` v. 3.0.0<sup>1</sup>, syntaxe :

obsolète : `\SI2`



nouvelle : `\qty`

- 
1. Sortie le 17 mai 2021
  2. Mais toutefois encore acceptée

Code	Résultat
<code>\qty{10}{m}</code>	10 m
<code>\qty{12.3}{cm^2}</code>	12,3 cm <sup>2</sup>
<code>\qty{10}{kg.m.s^{-2}}</code>	10 kg m s <sup>-2</sup>
<code>\qty{1.453}{g/cm^3}</code>	1,453 g/cm <sup>3</sup>

## Attention!

Marque du produit de 2 unités : au choix ?

Marque	Exemple	Accepté ?
Espace <sup>1</sup>	10 kg m s <sup>-2</sup>	✓
Point centré	10 kg · m · s <sup>-2</sup>	✓
Point ordinaire	10 kg . m . s <sup>-2</sup>	✗!
Autre	10 kg  m  s <sup>-2</sup>	✗!

Cf. le *Système international d'unités* (SI)<sup>23</sup>

1. Par défaut avec `siunitx`
2. Brochure qui définit et présente le SI, éditée par le BIPM
3. Notamment le § « Symboles des unités »

### Remarque

Marque du produit à modifier ? Option `inter-unit-product`

### Syntaxe (seule alternative acceptable !)

```
\sisetup{inter-unit-product=\ensuremath{}}\cdot{}}
```

Dans :

## Syntaxe (écriture d'une quantité)

`\qty[⟨options⟩]{⟨nombre⟩}{⟨unité(s)⟩}`

⟨nombre⟩ subit l'effet de `\num`. P. ex. :

- Notation scientifique :

Code	Résultat
<code>\num{3.5e4}</code>	$3,5 \times 10^4$
<code>\qty{3.5e4}{kg}</code>	$3,5 \times 10^4 \text{ kg}$

- Incertitude (avec l'option `separate-uncertainty`) :

Code	Résultat
<code>\num{7.82(1)}</code>	$7,82 \pm 0,01$
<code>\qty{7.82(1)}{kg}</code>	$(7,82 \pm 0,01) \text{ kg}$

## Attention!

Le 1<sup>er</sup> argument de `\qty` ne contiendra donc pas `\num` :

Correct : `\qty{<nombre>}{<unité>}`

Incorrect : ~~`\qty{\num{<nombre>}}{<unité>}`~~

## Remarque

Écriture des unités : commandes **parfois nécessaires**

Code	Résultat
<code>\qty{10}{\degreeCelsius}</code>	10 °C
<code>\qty{5}{\micro\gram}</code>	5 µg
<code>\qty{12.3}{\ohm}</code>	12,3 Ω

## Remarque

Écriture des unités : commandes **toujours possibles**

Code	Résultat
<code>\qty{10}{\meter}</code>	10 m
<code>\qty{12.3}{\centi\meter\squared}</code>	12,3 cm <sup>2</sup>
<code>\qty{10}{\kilo\gram\metre\per\second\squared}</code>	10 kg m s <sup>-2</sup>
<code>\qty{1.453}{\gram\per\cubic\centi\metre}</code>	1,453 g cm <sup>-3</sup>

## Attention!

Unités saisies *via* des commandes :

- plus long et compliqué
- mais, comme on va le voir :
  - pas si ~~long~~ ni ~~compliqué~~
  - très avantageux

## Attention!

Méthode à utiliser **en cas de doute** sur l'unité

## Exemple

### Code source

```
1 \begin{itemize}
2 \item \qty{2}{km} ou \qty{2}{Km} ? \qty{2}{\kilo\meter} !
3 \item \qty{3}{bq} ou \qty{3}{Bq} ? \qty{3}{\becquerel} !
4 \end{itemize}
```

### Résultat

- 2 km ou 2 Km? 2 km!
- 3 bq ou 3 Bq? 3 Bq!

**Documents plus homogènes** : on n'écrira pas « kilomètre »

- tantôt « km »
- tantôt « Km »

## Attention!

La plupart des unités disposent d'abréviations

## Exemple

### Code source

- 1 `\qty{3}{\kilo\meter}` en `\qty{2}{\micro\second}`
- 2
- 3 `\qty{3}{\km}` en `\qty{2}{\us}`

### Résultat

3 km en 2  $\mu$ s

3 km en 2  $\mu$ s

Unité	Abréviation	Symbole	Unité	Abréviation	Symbole
femtogram	<code>\fg</code>	fg	millihertz	<code>\mHz</code>	mHz
picogram	<code>\pg</code>	pg	hertz	<code>\Hz</code>	Hz
nanogram	<code>\ng</code>	ng	kilohertz	<code>\kHz</code>	kHz
microgram	<code>\ug</code>	µg	megahertz	<code>\MHz</code>	MHz
milligram	<code>\mg</code>	mg	gigahertz	<code>\GHz</code>	GHz
gram	<code>\g</code>	g	terahertz	<code>\THz</code>	THz
kilogram	<code>\kg</code>	kg	millinewton	<code>\mN</code>	mN
picometre	<code>\pm</code>	pm	kilonewton	<code>\kN</code>	kN
nanometre	<code>\nm</code>	nm	meganewton	<code>\MN</code>	MN
micrometre	<code>\um</code>	µm	pascal	<code>\Pa</code>	Pa
millimetre	<code>\mm</code>	mm	kilopascal	<code>\kPa</code>	kPa
centimetre	<code>\cm</code>	cm	megapascal	<code>\MPa</code>	MPa
decimetre	<code>\dm</code>	dm	gigapascal	<code>\GPa</code>	GPa
metre	<code>\m</code>	m	milliohm	<code>\mohm</code>	mΩ
kilometre	<code>\km</code>	km	kilohm	<code>\kohm</code>	kΩ
attosecond	<code>\as</code>	as	megohm	<code>\Mohm</code>	MΩ
femtosecond	<code>\fs</code>	fs	picovolt	<code>\pV</code>	pV
picosecond	<code>\ps</code>	ps	nanovolt	<code>\nV</code>	nV
nanosecond	<code>\ns</code>	ns	microvolt	<code>\uV</code>	µV
microsecond	<code>\us</code>	µs	millivolt	<code>\mV</code>	mV
millisecond	<code>\ms</code>	ms	volt	<code>\V</code>	V
second	<code>\s</code>	s	kilovolt	<code>\kV</code>	kV
femtomole	<code>\fmol</code>	fmol	watt	<code>\W</code>	W
picomole	<code>\pmol</code>	pmol	microwatt	<code>\uW</code>	µW
nanomole	<code>\nmol</code>	nmol	milliwatt	<code>\mW</code>	mW
micromole	<code>\umol</code>	µmol	kilowatt	<code>\kW</code>	kW

Unité	Abréviation	Symbole	Unité	Abréviation	Symbole
millimole	<code>\mmol</code>	mmol	megawatt	<code>\MW</code>	MW
mole	<code>\mol</code>	mol	gigawatt	<code>\GW</code>	GW
kilomole	<code>\kmol</code>	kmol	joule	<code>\J</code>	J
picoampere	<code>\pA</code>	pA	kilojoule	<code>\kJ</code>	kJ
nanoampere	<code>\nA</code>	nA	electronvolt	<code>\eV</code>	eV
microampere	<code>\uA</code>	μA	millielectronvolt	<code>\meV</code>	meV
milliampere	<code>\mA</code>	mA	kiloelectronvolt	<code>\keV</code>	keV
ampere	<code>\A</code>	A	megaelectronvolt	<code>\MeV</code>	MeV
kiloampere	<code>\kA</code>	kA	gigaelectronvolt	<code>\GeV</code>	GeV
microlitre	<code>\uL</code>	μL	teraelectronvolt	<code>\TeV</code>	TeV
millilitre	<code>\mL</code>	mL	kilowatt hour	<code>\kWh</code>	kWh
litre	<code>\L</code>	L	farad	<code>\F</code>	F
hectolitre	<code>\hL</code>	hL	femtofarad	<code>\fF</code>	fF
microliter	<code>\uL</code>	μL	picofarad	<code>\pF</code>	pF
milliliter	<code>\mL</code>	mL	kelvin	<code>\K</code>	K
liter	<code>\L</code>	L	decibel	<code>\dB</code>	dB
hectoliter	<code>\hL</code>	hL			

Attention!

Unités saisies *via* des commandes : bien sûr abrégables

Syntaxe

```
\DeclareSIUnit[<options>]{<unité>}{<symbole>}
```

Remarque

```
\DeclareSIUnit : analogue à \NewDocumentCommand1
```

---

1. Mais spécialisée dans les nouvelles unités

## Exemple

### Code source

```
\DeclareSIUnit{\kmh}{\km\per\hour}
```

1 Je cours à `\qty{12}{\kmh}`.

### Résultat

Je cours à 12 km h<sup>-1</sup>.

## Attention!

Avec les **macros personnelles**, on peut :

- **gagner** encore plus de **temps**
- et surtout **séparer fond et forme**

## Exemple

### Code source

```
\DeclareSIUnit{\kmh}{\km\per\hour}
```

```
1 \begin{enumerate}
2 \item Je cours à \qty{12}{\kmh}. % (Pff, long !)
3 \item Puis je marche à \qty{5}{\kmh}. % (Pff, long !)
4 \item Et enfin je dors à \qty{0}{\kmh}. % (Pff, long !)
5 \end{enumerate}
```

### Résultat

- ① Je cours à 12 km h<sup>-1</sup>.
- ② Puis je marche à 5 km h<sup>-1</sup>.
- ③ Et enfin je dors à 0 km h<sup>-1</sup>.

## Exemple

### Code source

```
\DeclareSIUnit{\kmh}{\km\per\hour}
\NewDocumentCommand{\speed}{ m }{\qty{#1}{\kmh}}
```

```
1 \begin{enumerate}
2 \item Je cours à \speed{12}. % (Ah... court !)
3 \item Puis je marche à \speed{5}. % (Ah... court !)
4 \item Et enfin je dors à \speed{0}. % (Ah... court !)
5 \end{enumerate}
```

### Résultat

- ① Je cours à 12 km h<sup>-1</sup>.
- ② Puis je marche à 5 km h<sup>-1</sup>.
- ③ Et enfin je dors à 0 km h<sup>-1</sup>.

## Exemple

### Code source

```
\NewDocumentCommand{\puis}{ m }{\qty{#1}{\kW}}
\NewDocumentCommand{\temp}{ m }{\qty{#1}{\degreeCelsius}}
```

- 1 Grâce à ma chaudière d'une puissance de `\puis{500}`,
- 2 il fait toujours `\temp{140}` chez moi !

### Résultat

Grâce à ma chaudière d'une puissance de 500 kW, il fait toujours 140 °C chez moi!

## Syntaxe (« par »)

`\per`

Format de « par » modifiable au moyen de l'option `per-mode` :

## Syntaxe

`\sisetup{per-mode=<mode>}`

où `<mode>` peut valoir :

`power`<sup>1</sup> : puissance ( $-1$ )

`symbol` : « slash »

`fraction` : « vraie » fraction

---

1. Valeur par défaut

## Exemple

### Code source

```
\DeclareSIUnit{\kmh}{\km\per\hour}
\NewDocumentCommand{\speed}{ m }{\qty{#1}{\kmh}}
```

```
1 \begin{enumerate}
2 \item Je cours à \speed{12}.
3 \item \sisetup{per-mode=symbol} Je marche à \speed{5}.
4 \item \sisetup{per-mode=fraction} Je dors à \speed{0}.
5 \end{enumerate}
```

### Résultat

- ① Je cours à 12 km h<sup>-1</sup>.
- ② Je marche à 5 km/h.
- ③ Je dors à 0  $\frac{\text{km}}{\text{h}}$ .

## Remarque

Exemple précédent = mauvais exemple car `\ssetup{...}` :

- à utiliser **en préambule** (**exclusivement**<sup>1</sup>)
- de façon à avoir un **document homogène**

## Attention (rappel)!

De manière générale, `\ssetup` : uniquement **en préambule**

---

1. Ou presque

## Syntaxe (carré)

```
\square<unité> % avant
<unité>\squared % après
```

## Syntaxe (cube)

```
\cubic<unité> % avant
<unité>\cubed % après
```

## Syntaxe (autre)

```
\raiseto{<nombre>}<unité> % avant
<unité>\tothe{<nombre>} % après
```

Code	Résultat
<code>\$\qty{1}{\square\cm} = \qty{1}{\cm\squared}\$</code>	$1 \text{ cm}^2 = 1 \text{ cm}^2$
<code>\$\qty{1}{\cubic\cm} = \qty{1}{\cm\cubed}\$</code>	$1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ cm}^3$
<code>\$\qty{1}{\raiseto{4}\cm} = \qty{1}{\cm\tothe{4}}\$</code>	$1 \text{ cm}^4 = 1 \text{ cm}^4$

### Remarque (en passant)

`\qty` peut être employée en mode mathématique

## Attention!

Unités *via* des commandes  
 $\Rightarrow$  Puissances *via* des commandes<sup>1</sup>

OK	<code>\qty{1}{\g\cubic\metre}</code>	1 g m <sup>3</sup>
OK	<code>\qty{1}{\g\metre\cubed}</code>	1 g m <sup>3</sup>
Pas OK	<del><code>\qty{1}{\g\metre^3}</code></del>	<del>1 g m<sup>3</sup></del>

1. Pas « manuellement » au moyen du caractère réservé <sup>^</sup>

- 2 Écriture des nombres, angles, unités et quantités
  - Nombres
  - Angles
  - Écriture des quantités
  - **Listes, produits et plages de nombres et de quantités**
  - Écriture des unités seulement
  - Tableaux de nombres
  - Unités binaires
  - Raffinements

## Syntaxe (écriture d'une liste de nombres et de quantités)

```
\numlist[⟨options⟩]{⟨nb1⟩; ... ;⟨nbn⟩}
```

```
\qtylist[⟨options⟩]{⟨nb1⟩; ... ;⟨nbn⟩}{⟨unité⟩}
```

## Exemple

### Code source

```
1 \begin{itemize}
2 \item \numlist{10;30;45}
3 \item \qtylist{10;30;45}{\metre}
4 \end{itemize}
```

### Résultat

- 10, 30 et 45
- 10 m, 30 m et 45 m

## Syntaxe (écriture d'un produit de nombres et de quantités)

`\numproduct` [*options*] {*nb*<sub>1</sub> *x* ... *x* *nb*<sub>*n*</sub>}

`\qtyproduct` [*options*] {*nb*<sub>1</sub> *x* ... *x* *nb*<sub>*n*</sub>} {*unité*}

## Exemple

### Code source

```
1 \begin{itemize}
2 \item \numproduct{2x2x2}
3 \item $\qtyproduct{2x2x2}{\metre}=\qty{8}{\metre\cubed}$
4 \end{itemize}
```

### Résultat

- $2 \times 2 \times 2$
- $2 \text{ m} \times 2 \text{ m} \times 2 \text{ m} = 8 \text{ m}^3$

Attention!

Séparateur pour les produits : **lettre** « x », pas ~~« x »~~

## Syntaxe (écriture d'une plage de nombres et de quantités)

`\numrange`[*<options>*]{*<nb début>*}{*<nb fin>*}

`\qtyrange`[*<options>*]{*<nb début>*}{*<nb fin>*}{*<unité>*}

## Exemple

### Code source

```
1 \begin{itemize}
2 \item \numrange{10}{45}
3 \item \qtyrange{10}{45}{\metre}
4 \end{itemize}
```

### Résultat

- 10 à 45
- 10 m à 45 m

## 2 Écriture des nombres, angles, unités et quantités

- Nombres
- Angles
- Écriture des quantités
- Listes, produits et plages de nombres et de quantités
- **Écriture des unités seulement**
- Tableaux de nombres
- Unités binaires
- Raffinements

## Syntaxe (écriture d'une unité seule)

```
\unit[⟨options⟩]{⟨unité⟩}
```

## Exemple

### Code source

```
1 Distance exprimée :
2 \begin{itemize}
3 \item en \unit{\um},
4 \item pas en \unit{\kg},
5 \item ni en \unit{\degreeCelsius}.
6 \end{itemize}
```

### Résultat

Distance exprimée :

- en  $\mu\text{m}$ ,
- pas en kg,
- ni en  $^{\circ}\text{C}$ .

## Attention (ancienne syntaxe)!

À partir de `siunitx` v. 3.0.0<sup>1</sup>, syntaxe :

obsolète : `\si2`

nouvelle : `\unit`

- 
1. Sortie le 17 mai 2021
  2. Mais toutefois encore acceptée

## Attention!

Ne pas confondre les commandes pour l'écriture des :

**quantités :** `\qty{⟨nombre⟩}{⟨unité⟩}`

**unités :** `\unit{⟨unité⟩}`

## Remarque

Les multiples des unités sont des puissances de 10

Préfixe	Valeur	Symbole	Macro
deci	$10^{-1}$	d	<code>\deci</code>
centi	$10^{-2}$	c	<code>\centi</code>
milli	$10^{-3}$	m	<code>\milli</code>
micro	$10^{-6}$	μ	<code>\micro</code>
nano	$10^{-9}$	n	<code>\nano</code>
pico	$10^{-12}$	p	<code>\pico</code>
femto	$10^{-15}$	f	<code>\femto</code>
atto	$10^{-18}$	a	<code>\atto</code>
zepto	$10^{-21}$	z	<code>\zepto</code>
yocto	$10^{-24}$	y	<code>\yocto</code>

Préfixe	Valeur	Symbole	Macro
déca	$10^1$	da	<code>\deca</code>
hecto	$10^2$	h	<code>\hecto</code>
kilo	$10^3$	k	<code>\kilo</code>
méga	$10^6$	M	<code>\mega</code>
giga	$10^9$	G	<code>\giga</code>
téra	$10^{12}$	T	<code>\tera</code>
péta	$10^{15}$	P	<code>\peta</code>
exa	$10^{18}$	E	<code>\exa</code>
zetta	$10^{21}$	Z	<code>\zetta</code>
yotta	$10^{24}$	Y	<code>\yotta</code>

- 2 Écriture des nombres, angles, unités et quantités
  - Nombres
  - Angles
  - Écriture des quantités
  - Listes, produits et plages de nombres et de quantités
  - Écriture des unités seulement
  - **Tableaux de nombres**
  - Unités binaires
  - Raffinements

## Exemple

### Code source

```

\usepackage{tabularray}

1 \begin{tblr}{
2   hline{1,2,Z},vlines,
3   colspec={r}
4 }
5   Valeurs \\
6   3876     \\
7   2.345   \\
8   3423.4  \\
9   56.7835 \\
10  -90.473 \\
11 \end{tblr}

```

### Résultat

Valeurs
3876
2.345
3423.4
56.7835
-90.473

## Exemple

### Code source

```

\usepackage{tabularray}

1 \begin{tblr}{
2   hline{1,2,Z},vlines,
3   colspec={c}
4 }
5   Valeurs \\
6   3876 \\
7   2.345 \\
8   3423.4 \\
9   56.7835 \\
10  -90.473 \\
11 \end{tblr}

```

### Résultat

Valeurs
3876
2.345
3423.4
56.7835
-90.473

## Exemple

### Code source

```

\usepackage{tabularray}

1 \begin{tblr}{
2   hline{1,2,Z},vlines,
3   colspec={l}
4 }
5   Valeurs \\
6   3876     \\
7   2.345   \\
8   3423.4  \\
9   56.7835 \\
10  -90.473 \\
11 \end{tblr}

```

### Résultat

Valeurs
3876
2.345
3423.4
56.7835
-90.473

## Exemple

### Code source

```

\usepackage{tabularray}
\UseTblrLibrary{siunitx}

1 \begin{tblr}{
2   hline{1,2,Z},vlines,
3   colspec={S}
4 }
5   {Valeurs} \\
6   3876      \\
7   2.345    \\
8   3423.4   \\
9   56.7835  \\
10  -90.473  \\
11 \end{tblr}

```

### Résultat

Valeurs
3876
2,345
3423,4
56,7835
-90,473

## Remarque

- **S** : nouveau spécificateur de colonne de tableaux<sup>1</sup>
- Dans une colonne de type **S**, **nombres** automatiquement :
  - alignés verticalement sur leur **séparateur décimal**
  - en argument de la commande `\num`

## Exemple (`\num` appliquée aux entrées des colonnes de type S)

### Code source

```

\usepackage{tabularray}
\UseTblrLibrary{siunitx}
\sisetup{separate-uncertainty}

1 \begin{tblr}{\hlines,vlines,colspec={S}}
2   1.23e4 \\
3   1.23(4) \\
4 \end{tblr}
    
```

### Résultat

$1,23 \times 10^4$
$1,23 \pm 0,04$

1. Fourni par `siunitx` donc  $\implies$  `siunitx` chargé

### Code source

```
\usepackage{tabularray}
\UseTblrLibrary{siunitx}
```

```
1 \begin{tblr}{hline{1,2,Z},vlines,colspec={S}}
2   {Valeurs} \\
3   3876      \\
4   [...]
5 \end{tblr}
```

### Attention!

Entrées de tableau  $\neq$  nombres : à « protéger » par des `{}`

## Exemple

### Code source

```

\usepackage{xcolor,tabularray}
\UseTblrLibrary{siunitx}

1 \sisetup{negative-color=red}
2 \begin{tblr}{
3   hline{1,2,Z},vlines,
4   colspec={S}
5 }
6   {Valeurs} \\
7   3876      \\
8   2.345     \\
9   3423.4    \\
10  56.7835   \\
11  -90.473   \\
12 \end{tblr}

```

### Résultat

Valeurs
3876
2,345
3423,4
56,7835
-90,473

## 2 Écriture des nombres, angles, unités et quantités

- Nombres
- Angles
- Écriture des quantités
- Listes, produits et plages de nombres et de quantités
- Écriture des unités seulement
- Tableaux de nombres
- **Unités binaires**
- Raffinements

**bit** : chiffre binaire<sup>1</sup>, noté « bit »<sup>2</sup>

**byte** : 1 B = 8 bit<sup>3</sup>, noté « B »

## Remarque

Capacité de mémoire informatique : en général exprimée

- en *bytes*
- pas ~~en bits~~

- 
1. C'est-à-dire valant 0 ou 1
  2. Abréviation de *binary digit*
  3. Sauf cas exceptionnels

### Définition (octet)

Un **octet** :

- est **noté** « o »
- **désigne** 8 bits : 1 o = 8 bit = 1 B

### Remarque

L'octet n'est pas ~~prévu~~ par **siunitx**<sup>1</sup>

Mais on peut déclarer une nouvelle unité pour lui :

### Code source

```
\DeclareSIUnit{\octet}{o}
```

---

1. Car n'est pas une unité du si

## Exemple

### Code source

```
\DeclareSIUnit{\octet}{o}
\sisetup{per-mode=symbol}
```

- 1 Le débit avec la fibre optique, annoncé à
- 2 `\og{8~gigas\fg}`, est en fait de
- 3 `\qty{8}{\giga\bit\per\second}` donc de
- 4 `$$\frac{1}{8}\times\qty{8}{\giga\octet\per\second}$$`,
- 5 c'est-à-dire de `\qty{1}{\giga\octet\per\second}`.

### Résultat

Le débit avec la fibre optique, annoncé à « 8 gigas », est en fait de 8 Gbit/s donc de  $\frac{1}{8} \times 8 \text{ Go/s}$ , c'est-à-dire de 1 Go/s.

Multiples des unités binaires : à exprimer<sup>1</sup> en puissances

- non pas ~~de 10~~
- mais de 2

Préfixe	Valeur	Symbole	Macro
kilo binaire	$2^{10}$	Ki	<code>\kibi</code>
méga binaire	$2^{20}$	Mi	<code>\mebi</code>
giga binaire	$2^{30}$	Gi	<code>\gibi</code>
téra binaire	$2^{40}$	Ti	<code>\tebi</code>
péta binaire	$2^{50}$	Pi	<code>\pebi</code>
exa binaire	$2^{60}$	Ei	<code>\exbi</code>
zetta binaire	$2^{70}$	Zi	<code>\zebi</code>
yotta binaire	$2^{80}$	Yi	<code>\yobi</code>

1. Pour être conforme au Système International d'Unités

### Exemple

#### Code source

```

1  $\qty{1}{\mebi\byte} \neq \qty{1}{\mega\byte}$  car :
2 \begin{description}
3 \item[\qty{1}{\mebi\byte}] :] \qty{1048576}{\byte}
4 \item[\qty{1}{\mega\byte}] :] \qty{1000000}{\byte}
5 \end{description}

```

#### Résultat

1 MiB  $\neq$  1 MB car :

1 MiB : 1 048 576 B

1 MB : 1 000 000 B

## 2 Écriture des nombres, angles, unités et quantités



### ● Raffinements

## Remarque

Options suivantes de `\num` :

- passées localement
- peuvent l'être (semi-)globalement *via* `\sisetup{...}`

## Exemple

### Code source

```
1 \num{12345} et \num[group-digits=false]{12345}
```

### Résultat

12 345 et 12345

## Exemple

### Code source

```

1 \begin{itemize}
2 \item \num{-3} et \num[negative-color=red]{-3}
3 \item \num{-3} et \num[negative-color=blue]{-3}
4 \item \num{-4e3} et \num[negative-color=blue]{-4e3}
5 \end{itemize}

```

### Résultat

- -3 et -3
- -3 et -3
- $-4 \times 10^3$  et  $-4 \times 10^3$

## Exemple

### Code source

1 `\num{1e10}` et `\num[exponent-product=\cdot]{1e10}`

### Résultat

$1 \times 10^{10}$  et  $1 \cdot 10^{10}$

### Exemple

#### Code source

```

1 \setup{round-precision=2}
2 \begin{itemize}
3 \item \num{1.234} et \num[round-mode=places]{1.234}
4 \item \num{5.4} et \num[round-mode=places]{5.4}
5 \item \num{-1.234} et \num[round-mode=places]{-1.234}
6 \item \num{1.23(4)} et \num[round-mode=places]{1.23(4)}
7 \end{itemize}

```

#### Résultat

- 1,234 et 1,23
- 5,4 et 5,40
- -1,234 et -1,23
- 1,23(4) et 1,23(4)

## Exemple

### Code source

```

1 \sisetup{round-precision=2}
2 \begin{itemize}
3 \item \num{1.234} et \num[round-mode=figures]{1.234}
4 \item \num{5.4} et \num[round-mode=figures]{5.4}
5 \item \num{-1.234} et \num[round-mode=figures]{-1.234}
6 \item \num{1.23(4)} et \num[round-mode=figures]{1.23(4)}
7 \end{itemize}

```

### Résultat

- 1,234 et 1,2
- 5,4 et 5,4
- -1,234 et -1,2
- 1,23(4) et 1,23(4)

## Exemple

### Code source

```

1 \begin{itemize}
2 \item \num{1.} et \num[retain-explicit-decimal-marker]{1.}
3 \item \num{.5} et \num[print-zero-integer=false]{.5}
4 \end{itemize}

```

### Résultat

- 1 et 1,
- 0,5 et ,5

## Exemple

### Code source

```

1 \begin{itemize}
2 \item \num{+1} et \num[retain-explicit-plus]{+1}
3 \item \num{+1e10} et \num[retain-explicit-plus]{+1e10}
4 \end{itemize}

```

### Résultat

- 1 et +1
- $1 \times 10^{10}$  et  $+1 \times 10^{10}$

- 1 Construction de tableaux
- 2 Écriture des nombres, angles, unités et quantités
- 3 Mise en forme de listings informatiques**

Parmi les packages les plus aboutis : `listings`<sup>1</sup>

**Attention!**

`listings` : à charger **après** `babel`

**Remarque**

Dans la suite, `listings` supposé chargé<sup>2</sup>

**Code source**

```
\usepackage{xcolor} % Si couleur souhaitée
\usepackage{listings} % (!) Après 'babel'
```

1. D'autres (p. ex. `minted`) sont plus puissants mais moins immédiats
2. De même pour `xcolor`, le cas échéant

```
1 # Calcul de la factorielle en langage Python
2 def factorielle(x):
3     if x < 2:
4         return 1
5     else:
6         return x * factorielle(x-1)
7 str(5) + "! = " + str(factorielle(5))
```

- 1 Mise en relief automatique
  - des mots-clés
  - des commentaires
- 2 Possibilité de numérotation des lignes
- 3 Possibilité de légende et de cadre
- 4 Personnalisation très poussée
- 5 Nombreux langages reconnus

Nombreux langages reconnus :

orientés math. : Gnuplot, Mathematica, MuPad, R, S, SAS

orientés sciences : Matlab, octave, Scilab

orientés programmation : bash, C, C++, Fortran, Java,  
Pascal, Python, Perl, SQL, XML, etc.

généralistes :  $\text{\LaTeX}$ , Ada, HTML, PHP, etc.

- 3 Mise en forme de listings informatiques
  - Insertion de listings
  - Fragments de code
  - Fonctionnalités diverses
  - Accents dans les listings
  - Usage avancé
  - Exemples de quelques fonctionnalités

- 3 Mise en forme de listings informatiques
  - Insertion de listings
    - Insertion directe
    - Insertion par importation de fichier
  - Fragments de code
  - Fonctionnalités diverses
  - Accents dans les listings
  - Usage avancé
  - Exemples de quelques fonctionnalités

## Syntaxe (insertion directe d'un listing)

```
\begin{lstlisting}  
<listing informatique>  
\end{lstlisting}
```

## Syntaxe (insertion directe d'un listing)

```
\begin{lstlisting}[<options>  
<listing informatique>  
\end{lstlisting}
```

# Insertion directe d'un listing

Exemple — Caractères réservés de  $\LaTeX$  (ici #) : pas interprétés  
 Commentaires : en relief (italique) Mots clés du langage : en relief (**def**)  
 Fonctions dans les chaînes de caractères : matérialisées `str(5)`

Conférence  
 $\LaTeX$  n° 4

D. BIROUZÉ

Tableaux

Nombres,  
angles,  
quantités

Listings

Insertion de listings

Insertion directe

Importation de  
fichier

Fragments de code

Fonctionnalités  
diverses

Accents dans les  
listings

Usage avancé

Exemples de  
quelques  
fonctionnalités

## Exemple

### Code source

```

1 \begin{lstlisting}[language=Python]
2 # Calcul de la factorielle
3 def factorielle(x):
4     if x < 2:
5         return 1
6     else:
7         return x * factorielle(x-1)
8 str(5) + "! = " + str(factorielle(5))
9 \end{lstlisting}
    
```

### Résultat

```

1 # Calcul de la factorielle
2 def factorielle (x):
3     if x < 2:
4         return 1
5     else:
6         return x * factorielle (x-1)
7 str(5) + "! = " + str(factorielle (5))
    
```

Des *options* peuvent être :

- passées en argument optionnel de `lstlisting`

## Syntaxe

```
\begin{lstlisting}[options]
```

...

```
\end{lstlisting}
```

- déclarées de façon (semi-)globale<sup>1</sup> au moyen de :

## Syntaxe

```
\lstset{options}
```

---

1. Mieux!

Ces *options* permettent de **spécifier** :

- le **langage** sous-jacent
- la **mise en forme** :
  - générale
  - des mots clés
  - des commentaires
  - des chaînes de caractères
  - etc.
- etc.

### Exemple

#### Code source

```

1 \lstset{language=Python}
2 \begin{lstlisting}
3 # Calcul de la factorielle
4 def factorielle(x):
5     if x < 2:
6         return 1
7     else:
8         return x * factorielle(x-1)
9 str(5) + "! = " + str(factorielle(5))
10 \end{lstlisting}

```

#### Résultat

```

1 # Calcul de la factorielle
2 def factorielle (x):
3     if x < 2:
4         return 1
5     else:
6         return x * factorielle (x-1)
7 str(5) + "! = " + str(factorielle (5))

```

### Exemple

#### Code source

```

1 \lstset{language=Python,basicstyle=\ttfamily}
2 \begin{lstlisting}
3 # Calcul de la factorielle
4 def factorielle(x):
5     if x < 2:
6         return 1
7     else:
8         return x * factorielle(x-1)
9 str(5) + "! = " + str(factorielle(5))
10 \end{lstlisting}

```

#### Résultat

```

1 # Calcul de la factorielle
2 def factorielle(x):
3     if x < 2:
4         return 1
5     else:
6         return x * factorielle(x-1)
7 str(5) + "! = " + str(factorielle(5))

```

## Attention!

Option `basicstyle=\ttfamily` très fortement conseillée

Dans la suite, on suppose systématiquement chargé

## Code source

```
1 \lstset{language=Python,basicstyle=\ttfamily}
```

## Remarque

D'autres exemples de mise en forme sont vus plus loin

- 3 Mise en forme de listings informatiques
  - Insertion de listings
    - Insertion directe
    - Insertion par importation de fichier
  - Fragments de code
  - Fonctionnalités diverses
  - Accents dans les listings
  - Usage avancé
  - Exemples de quelques fonctionnalités

Autre moyen d'insérer un listing :

- 1 **stocker** son code dans un *⟨fichier annexe⟩*
- 2 **importer** ce *⟨fichier annexe⟩* au moyen de<sup>1</sup> :

Syntaxe

```
\lstinputlisting[⟨options⟩]{⟨fichier annexe⟩}
```

Attention!

Méthode à privilégier pour éviter les soucis de maintenance

---

1. Analogue à `\input`, mais spécialisée dans l'importation de listings

Dans la suite, on considère un **fichier annexe** :

- nommé **facto.py**
- **stockant** le **code** Python précédent :

```
# Calcul de la factorielle en langage Python
def factorielle(x):
    if x < 2:
        return 1
    else:
        return x * factorielle(x-1)
str(5) + "! = " + str(factorielle(5))
```

- avec toujours les réglages :

Code source

```
1 \lstset{language=Python,basicstyle=\ttfamily}
```

On peut alors utiliser :

## Exemple

### Code source

```
1 \lstinputlisting{facto.py}
```

### Résultat

```
1 # Calcul de la factorielle en langage Python
2 def factorielle(x):
3     if x < 2:
4         return 1
5     else:
6         return x * factorielle(x-1)
7 str(5) + "! = " + str(factorielle(5))
```

### Code source

```

1 \lstset{keywordstyle = \color{magenta},
2     keywordstyle = [2]\color{orange},
3     commentstyle = \color{gray}\itshape,
4     stringstyle = \color{cyan}}
5 \lstinputlisting{facto.py}

```

### Résultat

```

1 # Calcul de la factorielle en langage Python
2 def factorielle(x):
3     if x < 2:
4         return 1
5     else:
6         return x * factorielle(x-1)
7 str(5) + "! = " + str(factorielle(5))

```

### Attention!

Mise en forme d'un listing à configurer par le biais :

- soit de **bascales**
- soit de commandes à **argument unique**, p. ex. :

#### Code source

```
1 \lstset{keywordstyle=\fbox}
```

OU :

#### Code source

```
1 \lstset{keywordstyle=\colorbox{orange}}
```

- 3 **Mise en forme de listings informatiques**
  - Insertion de listings
  - **Fragments de code**
  - Fonctionnalités diverses
  - Accents dans les listings
  - Usage avancé
  - Exemples de quelques fonctionnalités

## Remarque

Il est souvent nécessaire :

- d'insérer des **fragments de code** informatique<sup>1</sup>
- **dans** des paragraphes de **texte ordinaire**

## Exemple

### Résultat

Le mot clé **def** définit une fonction et le mot clé **return** retourne une valeur. Les commentaires sont introduits par le caractère #.

---

1. Mis en forme

Ceci peut se faire au moyen de la commande `\lstinline` :

## Syntaxe

```
\lstinline<caractère><frag. code><caractère>
```

où *<caractère>* est quelconque à condition d'être

- **unique**
- **identique avant/après** le *<frag. code>*
- **absent** du *<frag. code>*
- **≠** des caractères réservés de T<sub>E</sub>X

## Remarque

Des *<options>* peuvent être spécifiées :

```
\lstinline[<options>]<carac.><frag. code><carac.>
```

## Exemple

### Code source

```
1 Le mot clé \lstinline|def| définit une fonction et
2 le mot clé \lstinline|return| retourne une valeur.
3 Les commentaires sont introduits par le caractère
4 \lstinline|#|.
```

### Résultat

Le mot clé **def** définit une fonction et le mot clé **return** retourne une valeur. Les commentaires sont introduits par le caractère #.

## Exemple

### Code source

- 1 Le mot clé `\lstinline|def|` définit une fonction et
- 2 le mot clé `\lstinline|return|` retourne une valeur.
- 3 Les commentaires sont introduits par le caractère
- 4 `\lstinline[commentstyle={}]|#|`.

### Résultat

Le mot clé **def** définit une fonction et le mot clé **return** retourne une valeur. Les commentaires sont introduits par le caractère #.

### Remarque

Caractères délimitant le fragment : **variables**

### Exemple

#### Code source

- 1 Les mots clés
- 2 `\lstinline|return|` et
- 3 `\lstinline!return!`
- 4 sont les mêmes.

#### Résultat

Les mots clés **return** et **return** sont les mêmes.

### Remarque

Pour insérer des fragments de code :

- systématiquement commande `\linline`?
- Non : cf. section « **Usage avancé** »<sup>1</sup>

---

1. Disponible le cas échéant dans le *cours plus complet sur les listings* 251

- 3 **Mise en forme de listings informatiques**
  - Insertion de listings
  - Fragments de code
  - **Fonctionnalités diverses**
  - Accents dans les listings
  - Usage avancé
  - Exemples de quelques fonctionnalités

## Code source

```

1 \lstset{numbers=left,frame=single}%
2 %
3 Voici un listing encadré,           joli.
4 \lstinputlisting{facto.py}

```

## Résultat

Voici un listing encadré, joli.

```

1 # Calcul de la factorielle en langage Python
2 def factorielle(x):
3     if x < 2:
4         return 1
5     else:
6         return x * factorielle(x-1)
7 str(5) + "! = " + str(factorielle(5))

```

## Code source

```

1 \lstset{numbers=left,frame=single,%
2     framesep=2pt,aboveskip=1ex}%
3 Voici un listing encadré, encore plus joli.
4 \lstinputlisting{facto.py}

```

## Résultat

Voici un listing encadré, encore plus joli.

```

1 # Calcul de la factorielle en langage Python
2 def factorielle(x):
3     if x < 2:
4         return 1
5     else:
6         return x * factorielle(x-1)
7 str(5) + " ! = " + str(factorielle(5))

```

## Exemple

### Code source (extraction)

```

1 \lstset{basicstyle=\color{white}\ttfamily,numbers=left,
2  numberstyle=\color{red},backgroundcolor=\color{orange}}
3 %
4 Le code complet de notre programme est le suivant :
5 \lstinputlisting{facto.py} % tout
6 %
7 \lstset{numbers=none}
8 %
9 En ligne 1, on y introduit un commentaire :
10 \lstinputlisting[linerange={1-1}]{facto.py} % ligne 1
11 En lignes 2 à 6, on y définit une fonction calculant
12 la factorielle :
13 \lstinputlisting[linerange={2-6}]{facto.py} % lignes 2-6

```

## Exemple (suite)

### Résultat

Le code complet de notre programme est le suivant :

```

1 # Calcul de la factorielle en langage Python
2 def factorielle(x):
3     if x < 2:
4         return 1
5     else:
6         return x * factorielle(x-1)
7 str(5) + "! = " + str(factorielle(5))

```

En ligne 1, on y introduit un commentaire :

```
# Calcul de la factorielle en langage Python
```

En lignes 2 à 6, on y définit une fonction calculant la factorielle :

```

def factorielle(x):
    if x < 2:
        return 1
    else:
        return x * factorielle(x-1)

```

- 3 **Mise en forme de listings informatiques**
  - Insertion de listings
  - Fragments de code
  - Fonctionnalités diverses
  - **Accents dans les listings**
  - Usage avancé
  - Exemples de quelques fonctionnalités

## Caractères accentués dans les listings :

- parfois inévitables
- notamment dans les **commentaires**

### Exemple

#### Code source

```

1 \begin{lstlisting}
2 # Calcul de la factorielle par récursivité
3 def factorielle(x):
4     if x < 2:
5         return 1
6     else:
7         return x * factorielle(x-1)
8 str(5) + "! = " + str(factorielle(5))
9 \end{lstlisting}

```

### Attention!

Pour des listings :

- comportant des caractères accentués
- avec un codage d'entrée en UTF-8<sup>1</sup>

nécessaire<sup>2</sup> :

- 1 package listings → package listingsutf8
- 2 option inputencoding=utf8/latin1
- 3 se contenter de \lstinputlisting<sup>3</sup>

- 
1. Recommandé
  2. Avec L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X et pdfL<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X (pas avec X<sub>Y</sub>L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X et LuaL<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X)
  3. \lstinline et environnement lstlisting inutilisables

### Syntaxe

```
\usepackage{listingsutf8}  
\lstset{%  
  inputencoding=utf8/latin1,  
  <autres options>  
}
```

```
\lstinputlisting{<fichier contenant des accents>}
```

## 3 Mise en forme de listings informatiques



### ● Usage avancé



## Remarque

Fragments de code : **saisie systématique** de `\lstinline`

- **évitable**
- en ne saisissant **que le** `<caractère>` **délimiteur**

Pour cela, choisir un `<caractère>` **délimiteur** et l'activer :

## Syntaxe

`\lstMakeShortInline[<options>]<caractère>`

Alors `<fragment de code>` insérable au moyen de `seulemt` :

## Syntaxe

`<caractère><fragment de code><même caractère>`

## Exemple

### Code source

- 1 `\lstMakeShortInline |`
- 2 Le mot clé `|def|` définit une fonction.

### Résultat

Le mot clé **def** définit une fonction.

## Remarque

Au besoin, le `<caractère>` activé peut être « désactivé »<sup>1</sup>

## Syntaxe (désactivation du `<caractère>`)

```
\lstDeleteShortInline<caractère>
```

---

1. P. ex. si présent dans un nouveau fragment de code à considérer

### Exemple

#### Code source

```

1 \begin{itemize}
2 \item \lstMakeShortInline|           % activation de |
3   Le mot clé |def| définit une fonction.
4 \item \lstDeleteShortInline|         % désactivation de |
5   Le caractère | n'est plus actif : |def|.
6 \item \lstMakeShortInline!           % activation de !
7   Le mot clé !def! définit une fonction.
8 \end{itemize}

```

#### Résultat

- Le mot clé **def** définit une fonction.
- Le caractère | n'est plus actif : |def|.
- Le mot clé **def** définit une fonction.

- 3 Mise en forme de listings informatiques
  - Insertion de listings
  - Fragments de code
  - Fonctionnalités diverses
  - Accents dans les listings
  - Usage avancé
  - Exemples de quelques fonctionnalités

## Code source (exemples de quelques fonctionnalités)

```
\usepackage{graphicx,xcolor,listings}
\everymath{\color{blue}}
\lstset{language=C++,basicstyle=\ttfamily,keywordstyle=\color{magenta},framerule=0.7pt,numbers=left,
stepnumber=2,commentstyle=\color{gray},frame=tb,rulecolor=\color{green},escapechar=",mathescape=true}
```

```
1 \begin{lstlisting}[caption=Calcul de la factorielle en C++,label=facto]
2 double fact(int n)
3 {
4     double f = 1;
5     while (n >= 1) f *= n--;
6     return f; //"\label{coucou}"
7 }
8 // OK, mais comment calculer la factorielle de, p. ex.,  $\frac{2}{3}$  ?
9 // Pour ce faire, on dispose heureusement de la fonction
10 //  $\Gamma(z) = \int_0^{\infty} t^{z-1} e^{-t} dt$ ,  $\mathrm{d}t$ .
11 // Mais ma parole, il y a un
12 // "\par\centering\includegraphics[height=2cm]{tiger}\par"
13 // dans ce listing !
14 // "\rmfamily\fbbox{Coucou les amis, je suis dans \LaTeX{!}}"
```

```
15 \end{lstlisting}
16 Le listing-\ref{facto} est instructif, surtout sa ligne-\ref{coucou}.
```

Listing 1 : Calcul de la factorielle en C++

```
1 double fact(int n)
2 {
3     double f = 1;
4     while (n >= 1) f *= n--;
5     return f; //
6 }
7 // OK, mais comment calculer la factorielle de, p. ex.,  $\frac{2}{3}$  ?
8 // Pour ce faire, on dispose heureusement de la fonction
9 //  $\Gamma: z \mapsto \int_0^{\infty} t^{z-1} e^{-t} dt$ .
```

```
// Mais ma parole, il y a un
11 //
```



```
13 // dans ce listing !
14 // Coucou les amis, je suis dans \LaTeX{!}
```

Le listing 1 est instructif, surtout sa ligne 5.