

Utilisation de modules \LaTeX

`\usepackage{Antoine de Lagrave}`

Introduction à \LaTeX
Département de Physique
25 novembre 2024



Mise en contexte - Utilité des modules

Les modules (*packages*) permettent d'accomplir des tâches et modifications non-triviales. Grâce à elles ont

Les modules (*packages*) permettent d'accomplir des tâches et modifications non-triviales. Grâce à elles ont

- ◇ Sauve parfois beaucoup de temps
- ◇ Automatise des tâches complexes
- ◇ Rend l'usage de \LaTeX plus agréable et professionnel

Mise en contexte - Utilité des modules

Les modules (*packages*) permettent d'accomplir des tâches et modifications non-triviales. Grâce à elles ont

- ◇ Sauve parfois beaucoup de temps
- ◇ Automatise des tâches complexes
- ◇ Rend l'usage de \LaTeX plus agréable et professionnel

Note : Les modules sont parfois très lourds... S'il est possible de l'éviter facilement, n'importez pas de nouveau(x) module(s) !

Pour utiliser un module, on l'importe dans le préambule **avant la création du document** via la commande

```
\usepackage[option1 , option2 , ...] { package },
```

où ici les options sont facultatives.

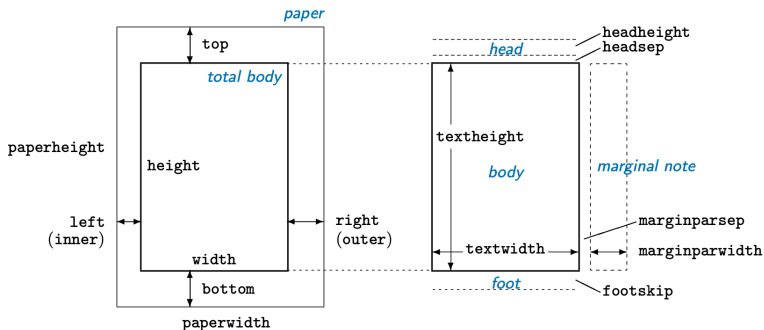
Table des matières

- 1 Personnalisation de documents
 - Mise en page
 - En-têtes, pieds de page et sections
- 2 Physique et Mathématiques
 - Module *physics*
 - Mathématiques avancés
- 3 Bibliographie, citations et références
- 4 Graphiques et figures
- 5 Tips & tricks

Personnalisation de documents

Personnalisation de documents - Mise en page

Module *geometry*¹ permet de gérer les dimensions des pages.



1. geometry – Flexible and complete interface to document dimensions. <https://ctan.org/pkg/geometry>.

Les commandes suivantes pour modifier les dimensions sont équivalentes

```
\usepackage[height=10in , a5paper]{geometry}
```

où

```
\usepackage{geometry}  
\geometry{height=10in , a5paper}
```

Personnalisation de documents - En-têtes, pieds de page et sections

Avec *fancyhdr*², on personnalise les en-têtes et pieds de page grâce à l'utilisation d'un nouveau style de page

```
\usepackage{fancyhdr}  
\pagestyle{fancy}
```

2. fancyhdr – Extensive control of page headers and footers in L^AT_EX. <https://ctan.org/pkg/fancyhdr>.

Personnalisation de documents - En-têtes, pieds de page et sections

Avec *fancyhdr*³, on personnalise les en-têtes et pieds de page grâce à l'utilisation d'un nouveau style de page

LeftHeader	CenteredHeader	RightHeader
page body		
LeftFooter	CenteredFooter	RightFooter

3. fancyhdr – Extensive control of page headers and footers in L^AT_EX. <https://ctan.org/pkg/fancyhdr>.

Personnalisation de documents - En-têtes, pieds de page et sections

Prenons par exemple le code suivant

```
\fancyhead[L,C]{}  
\fancyhead[R]{\textbf{The performance of new graduates}}  
\fancyfoot[L]{From: K. Grant}  
\fancyfoot[C]{To: Dean A. Smith}  
\fancyfoot[R]{\thepage}  
\renewcommand{\headrulewidth}{0.4pt}  
\renewcommand{\footrulewidth}{2pt}
```

Personnalisation de documents - En-têtes, pieds de page et sections

Qui permet d'obtenir

The performance of new graduates		
page body		
From: K. Grant	To: Dean A. Smith	3

Personnalisation de documents - En-têtes, pieds de page et sections

Le module *titlesec*⁴ permet de choisir le format des titres de sections, sous-sections et etc.

Introduction à L^AT_EX

Antoine de Lagrave
September 2024

Introduction

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper; felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper is, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egetas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

1 Première section

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper; felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper is, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egetas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

1.1 Sous-section de la première section

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper; felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper is, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egetas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

Introduction à L^AT_EX

Antoine de Lagrave
September 2024

Introduction

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper; felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper is, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egetas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

1 Première section

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper; felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper is, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egetas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

1.1 Sous-section de la première section

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper; felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper is, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egetas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

4. titlesec – Select alternative section titles. <https://ctan.org/pkg/titlesec>.

Physique et Mathématiques

Le module *physics*⁵ est de loin un des outils les plus utiles via

5. physics – Macros supporting the Mathematics of Physics. <https://ctan.org/pkg/physics>.

Le module *physics*⁵ est de loin un des outils les plus utiles via

- ◇ Gestion de parenthèses
- ◇ Notation vectorielle
- ◇ Opérateurs mathématiques (\sin , \det , Tr , ...)
- ◇ Notation différentielle (dérivées et dérivées partielles)
- ◇ Raccourcis pour les matrices
- ◇ Notation de Dirac

5. physics – Macros supporting the Mathematics of Physics. <https://ctan.org/pkg/physics>.

$$\backslash \mathrm{qty}(\backslash \mathrm{frac}\{1\}{2})^n$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^n \quad \text{vs} \quad \left(\frac{1}{2}\right)^n$$

$$\backslash \mathrm{norm}\{\backslash \mathrm{vb}\{v\}\}$$

$$\|\mathbf{v}\|$$

$$\backslash \mathrm{pdv}[3]\{f\}\{x\}$$

$$\frac{\partial^3 f}{\partial x^3}$$

$$\backslash \mathrm{smqty}\{\backslash \mathrm{imat}\{3\}\}$$

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

L'essentiel en termes de notation mathématique peut être résumé par les modules

-
6. amsmath – AMS mathematical facilities for \LaTeX . <https://ctan.org/pkg/amsmath>.
 7. amsfonts – TeX fonts from the American Mathematical Society. <https://ctan.org/pkg/amsfonts>.
 8. amsthm – Typesetting theorems (AMS style). <https://ctan.org/pkg/amsthm>.
 9. doublestroke – Typeset mathematical double stroke symbols. <https://ctan.org/pkg/doublestroke>.

L'essentiel en termes de notation mathématique peut être résumé par les modules

- ◇ *amsmath*⁶ (environnements mathématiques)
- ◇ *amsfonts*⁷ (styles calligraphiques : \mathcal{A} , \mathcal{B} , \mathcal{C})
- ◇ *amsthm*⁸ (théorèmes, preuves, définitions)
- ◇ *dsfont*⁹ (lettres doubles pour les ensembles : \mathbb{R} , \mathbb{N} , \mathbb{Z})

6. amsmath – AMS mathematical facilities for \LaTeX . <https://ctan.org/pkg/amsmath>.

7. amsfonts – TeX fonts from the American Mathematical Society. <https://ctan.org/pkg/amsfonts>.

8. amsthm – Typesetting theorems (AMS style). <https://ctan.org/pkg/amsthm>.

9. doublestroke – Typeset mathematical double stroke symbols. <https://ctan.org/pkg/doublestroke>.

Les environnements mathématiques permettent notamment d'aligner des équations lors d'un développement

$$\begin{aligned} H|\ell, S, J, M_J\rangle &= \frac{\mathbf{L}^2}{2I} |\ell, S, J, M_J\rangle + \frac{\alpha}{2} [\mathbf{J}^2 - \mathbf{L}^2 - \mathbf{S}^2] |\ell, S, J, M_J\rangle \\ &= \frac{\hbar^2}{2} \left[\frac{\ell(\ell+1)}{I} + \alpha \left(J(J+1) - \ell(\ell+1) - \frac{3}{4} \right) \right] |\ell, S, J, M_J\rangle \\ &= \frac{\hbar^2}{2} \left[\ell(\ell+1) \left(\frac{1}{I} - \alpha \right) + \alpha J(J+1) - \frac{3\alpha}{4} \right] |\ell, S, J, M_J\rangle. \end{aligned}$$

Bibliographie, citations et références

La gestion de la bibliographie et des citations peut se faire avec *biblatex*¹⁰. Il y a 4 étapes essentielles

10. BibLaTeX– Sophisticated Bibliographies in L^AT_EX. <https://ctan.org/pkg/biblatex>.

La gestion de la bibliographie et des citations peut se faire avec *biblatex*¹⁰. Il y a 4 étapes essentielles

1. Importer le module et personnaliser le style

10. BibLaTeX– Sophisticated Bibliographies in L^AT_EX. <https://ctan.org/pkg/biblatex>.

La gestion de la bibliographie et des citations peut se faire avec *biblatex*¹⁰. Il y a 4 étapes essentielles

1. Importer le module et personnaliser le style
2. Créer un fichier .bib et l'ajouter comme référence

10. BibLaTeX– Sophisticated Bibliographies in L^AT_EX. <https://ctan.org/pkg/biblatex>.

La gestion de la bibliographie et des citations peut se faire avec *biblatex*¹⁰. Il y a 4 étapes essentielles

1. Importer le module et personnaliser le style
2. Créer un fichier .bib et l'ajouter comme référence
3. Citer grâce à la commande `cite{...}`

10. BibLaTeX– Sophisticated Bibliographies in L^AT_EX. <https://ctan.org/pkg/biblatex>.

La gestion de la bibliographie et des citations peut se faire avec *biblatex*¹⁰. Il y a 4 étapes essentielles

1. Importer le module et personnaliser le style
2. Créer un fichier .bib et l'ajouter comme référence
3. Citer grâce à la commande `cite{\dots}`
4. Insérer la bibliographie

10. BibLaTeX– Sophisticated Bibliographies in L^AT_EX. <https://ctan.org/pkg/biblatex>.

Étape 1 :

```
\usepackage[backend=biber , style=phys]{ biblatex}
```

Bibliographie, citations et références

Étape 1 :

```
\usepackage[backend=biber , style=phys]{ biblatex}
```

Étape 2 :

```
\addbibresource{references.bib}
```

```
@article{Einstein1905,  
  author   = {Albert Einstein},  
  title    = {Some title},  
  journal  = {Annalen der Physik},  
  volume   = {322},  
  number   = {10},  
  pages    = {891—921},  
  year     = {1905},  
  doi      = {10.1002/andp.19053221004}}
```

```
@misc{Doe2021,  
  author    = {John Doe and Jane Smith},  
  title     = {Some title},  
  note      = {arXiv:2103.12345},  
  year      = {2021},  
  eprint    = {2103.12345},  
  archivePrefix = {arXiv},  
  primaryClass = {quant-ph}}
```

Étapes 3 et 4 :

```
\begin{document}
```

```
According to \textcite{Einstein1905} ...
```

```
\printbibliography
```

```
\end{document}
```

Résultat pour un document vide :

According to Einstein [1], ...

References

- ¹A. Einstein, “Some title”, Annalen der Physik **322**, 891–921 (1905).

Résultat pour un document vide :

According to Einstein [1], ...

References

¹A. Einstein, “Some title”, Annalen der Physik **322**, 891–921 (1905).

Note : Il est aussi possible de référencer des équations, tableaux et figures avec le module *cleveref*¹¹ via la commande `cref{...}`.

11. cleveref – Intelligent cross-referencing. <https://ctan.org/pkg/cleveref>.

Graphiques et figures

Un module pratique pour la mise en page de figures est *subfloat*¹². Celle-ci permet de mettre plusieurs sous-figures dans un même environnement.

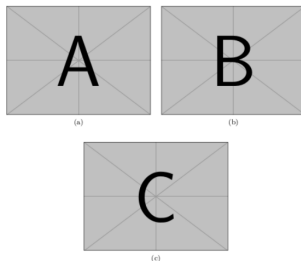


Figure 1: my fig

12. subfloat – Sub-numbering for figures and tables. <https://ctan.org/pkg/subfloat>.

Un autre module utile pour la mise en page de figures est *wrapfig*¹³. Celle-ci permet d'insérer une figure à l'intérieur d'une zone de texte.

lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper. [2]

1.1 Sous-section I

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed inter-



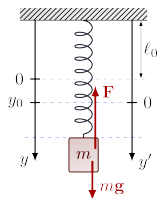
FIGURE 1 – M. Hamilton. [2]

13. wrapfig – Produces figures which text can flow around. <https://ctan.org/pkg/wrapfig>.

Il existe même un module qui permet de créer ses propres figures *vectorisées* nommée *TikZ*¹⁴

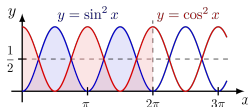
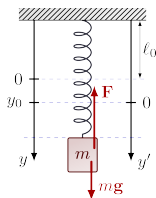
14. pgf – Create PostScript and PDF graphics in TeX. <https://www.ctan.org/pkg/pgf>.

Il existe même un module qui permet de créer ses propres figures *vectorisées* nommée *TikZ*¹⁴



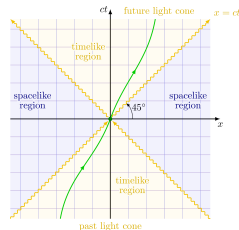
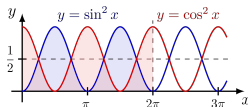
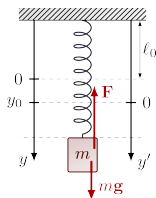
14. pgf – Create PostScript and PDF graphics in T_EX. <https://www.ctan.org/pkg/pgf>.

Il existe même un module qui permet de créer ses propres figures *vectorisées* nommée **TikZ**¹⁴



Graphiques et figures

Il existe même un module qui permet de créer ses propres figures *vectorisées* nommée **TikZ**¹⁴



14. pgf – Create PostScript and PDF graphics in T_EX. <https://www.ctan.org/pkg/pgf>.

Tips & tricks

Tips & tricks

Modules :

- ◇ *beamer*¹⁵ permet de fabriquer des présentations/poster
- ◇ *todonotes*¹⁶ pour mettre des notes dans la marge

15. beamer – A L^AT_EX class for producing presentations and slides. <https://www.ctan.org/pkg/beamer>.

16. todonotes – Marking things to do in a L^AT_EX document. <https://www.ctan.org/pkg/todonotes>.

Tips & tricks

Modules :

- ◇ *beamer*¹⁵ permet de fabriquer des présentations/poster
- ◇ *todonotes*¹⁶ pour mettre des notes dans la marge

Sites internet :

- ◇ *Detexify* pour trouver des symboles \LaTeX grâce à un croquis en temps réel
- ◇ *Mathpix* pour obtenir le code \LaTeX d'une capture d'écran ou d'un fichier .pdf

15. beamer – A \LaTeX class for producing presentations and slides. <https://www.ctan.org/pkg/beamer>.

16. todonotes – Marking things to do in a \LaTeX document. <https://www.ctan.org/pkg/todonotes>.

Tips & tricks

Modules :

- ◇ *beamer*¹⁵ permet de fabriquer des présentations/poster
- ◇ *todonotes*¹⁶ pour mettre des notes dans la marge

Sites internet :

- ◇ *Detexify* pour trouver des symboles \LaTeX grâce à un croquis en temps réel
- ◇ *Mathpix* pour obtenir le code \LaTeX d'une capture d'écran ou d'un fichier .pdf

Templates :

- ◇ *LJerome94/TeX-JAM*
- ◇ *BCarnaval/UniTeX*
- ◇ *Overleaf*

15. beamer – A \LaTeX class for producing presentations and slides. <https://www.ctan.org/pkg/beamer>.

16. todonotes – Marking things to do in a \LaTeX document. <https://www.ctan.org/pkg/todonotes>.