

# Module Im204 de la licence math-info

## Apprentissage et pratique de $\text{\LaTeX}$

Première séance : prises de contact

Manuel Pégourié-Gonnard

Université Pierre et Marie Curie

12 septembre 2008

# Qui suis-je ?

1. Manuel Pégourié-Gonnard, [mpg@math.jussieu.fr](mailto:mpg@math.jussieu.fr)
2. Doctorant en maths pures, ATER
3. Amateur de  $\text{\LaTeX}$  :
  - auteur de deux extensions
  - développeur  $\text{\TeX}$  Live
  - projets : `faqtexfr`, `texdoc`
4. J'aime pas le silence

# Et vous ?

## Chacun

1. Je m'appelle...
2. Qu'est-ce que je fais en licence math-info ?
3. Qu'est-ce que je fais en LM204 ?
4. J'aime (ou pas) les ordinateurs, et lesquels ?
5. Je connais déjà  $\text{\LaTeX}$  (ou pas).
6. Quelque chose à ajouter ?

# Pratique

**Calendrier** Du 12 septembre au 5 décembre inclus, pas de cours le 14 novembre.

**Contrôle** des connaissances :

1. rédaction d'un document libre (avec figures imposées) ;
2. examen en salle machines.

**Objectifs** Avoir de solides bases sur un peu tout. Ne pas tout savoir, mais être capable d'apprendre de façon autonome.

**Attention** Tout n'est pas écrit d'avance.

# Contenu

1. Installation et gestion logicielle
2. Le mode texte : structure locale
3. Structure globale : le document, la page, le contenu automatique et les pdf enrichis.
4. Le mode mathématique
5. Tableaux
6. Graphiques et fantaisies
7. Bibliographies ( ? )
8. Liens avec d'autres logiciels
9. Peut-être un peu de programmation
10. Vos attentes ?

# Références

## Ce cours

Un poly sera distribué (enfin, rédigé, d'abord).

<http://people.math.jussieu.fr/~mpg/lm204/>

## Livres

- *TeX pour l' impatient*, C. Chevalier et W. Appel, H&K.
- *TeX, cours et exercices*, D. Bitouzé et J.-C. Charpentier, Pearson.
- *TeX Companion*, F. Mittelbach et M. Goossens, Pearson.

## Électroniques

- Tout ce que vous avez toujours voulu savoir... (distribué)
- La pas si courte introduction à  $\text{\LaTeX}$  2 $\epsilon$
- Un aide-mémoire (distribué)

# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, c'est quoi ?

Déjà, c'est ça.

☞ Là. ☞

Et aussi jouer avec le texte ...

*Quoiqu'on puisse aussi privilégier l'esthétique, et écrire à l'ancienne avec un outil actuel (L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X est né en 1984).*

P L U S   S É R I E U S E M E N T ...

$\text{\LaTeX}$ , c'est bien pour taper des maths...

$$g(x) = \sum_{k=m}^{ld} \underbrace{\sum_{\substack{\alpha \in \mathbf{N}^n \\ |\alpha|=k}} \frac{1}{\alpha!} \frac{\partial^k g}{\partial X^\alpha}(y) \prod_{1 \leq i \leq n} (x_i - y_i)^{\alpha_i}}_{R_{k,\alpha}} \cdot \overbrace{\hspace{10em}}^{R_k}.$$

On majore maintenant  $\|g(x)\|_v / \|x\|_v^{ld}$  en procédant terme à terme.

$$\begin{aligned} \frac{\|R_{k,\alpha}\|_v}{\|x\|_v^{ld}} &\leq \left\| \frac{1}{\alpha!} \frac{\partial^k g}{\partial X^\alpha} \right\|_{v,2} \|y\|_v^{ld-k} \|x \wedge y\|_v^k / \|x\|_v^{ld} \\ &\leq \left( \frac{2n^2 + 1}{n^2} \right)^{ld\delta_v} \|g\|_{v,2} \text{dist}_v(x, y)^k (\sqrt{n+1})^{k\delta_v}. \end{aligned}$$



## ... même au milieu du texte...

### Théorème

Soient  $\mathcal{B}$  une sous-variété abélienne de  $\mathcal{A}$ ,  $\mathbf{x}$  et  $\mathbf{y}$  deux points de  $\mathcal{A}(\overline{\mathbf{Q}})$  satisfaisant la condition d'approximation (HP) ci-dessus. On note  $d = \deg \mathcal{B}$ ,  $l = \dim \mathcal{B} + 1$  et on choisit  $\phi > 0$  et  $\rho > 0$  tels que  $ld^2((\rho^2/4) + 2\phi + \rho\phi) < \varepsilon$ . On pose  $B = (4^g - 1)h(\mathcal{A}) + 3g \log(2)$  et  $C = 3 \cdot 4^g h(\mathcal{A}) + \log \left( 10\sqrt{2} \cdot 2^{7g/2} (n+1)^6 \left( \frac{16e\sqrt{2}}{30} (n+1)^{9/2} \right)^{ld} \right)$ . On suppose en outre :

1.  $\cos(\mathbf{x}, \mathbf{y}) \geq 1 - \phi$ ,
2.  $\hat{h}(\mathbf{x}) \leq \hat{h}(\mathbf{y}) \leq (1 + \rho)\hat{h}(\mathbf{x})$ ,
3.  $\hat{h}(\mathbf{x}) > [h(\mathcal{B}) + C + B(ld + \varepsilon/d)] \cdot [\varepsilon/d - ld((\rho^2/4) + 2\phi + \rho\phi)]^{-1}$

On a alors  $\mathbf{x} - \mathbf{y} \in \mathcal{B}(\overline{\mathbf{Q}})$ .

## ... ou tirant vers le dessin

Par ailleurs, le comportement de  $\mu$  par rapport au morphisme  $\partial$  se lit sur le diagramme suivant :

$$\begin{array}{ccccc}
 & & \partial_x & & \\
 & \nearrow & & \searrow & \\
 k[u] & \xrightarrow{\partial} & k[s, X]/I_s & \xrightarrow{ev_x} & k[s]/I_s \\
 \downarrow \mu & & \searrow \mu_2 & & \downarrow \mu_2 \\
 k[v] & \xrightarrow{\partial} & k[t, Y]/I_t & \xrightarrow{\tilde{\pi}} k[t, X]/I_t & \xrightarrow{ev_x} k[t]/I_t \\
 & \searrow & & \nearrow & \\
 & & \partial_{\pi(x)} & & 
 \end{array}$$

où l'on a noté  $ev_x$  le morphisme d'évaluation en  $x$  et  $\mu_2$  donné par  $s_{ij}^{(k)} \mapsto \sum_{p,q} m_i^{(p)} m_j^{(q)} t_{pq}^{(k)}$ . Un simple calcul montre que  $\mu_2$  est bien défini et que le diagramme commute.

# $\text{\LaTeX}$ , c'est aussi ça

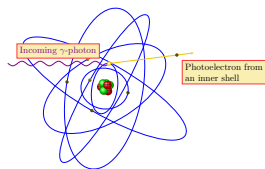
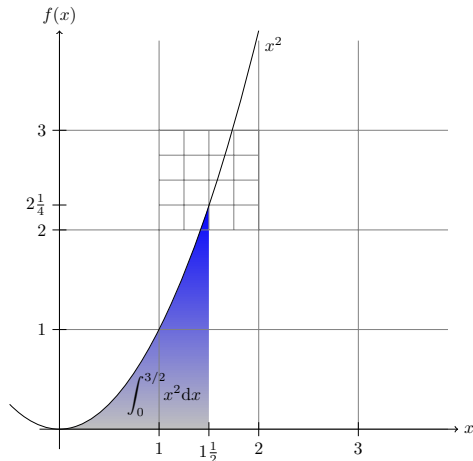


Figure 1: Photoelectric effect



## Ça peut aussi être ça...

```

\@ifdefinable\ted@decode@special{%
  \begingroup\escapechar\m@ne \expandafter\endgroup\expandafter
  \def\expandafter\ted@decode@special\string\ted@@#1#2\@nil{%
    \ifcase#1
      \begingroup \uccode'##=#2 \uppercase{\endgroup
        \ted@add@toks{##}}%
    \or
      \begingroup \uccode32=#2 \uppercase{\endgroup
        \ted@add@toks{ }}%
    \or
      \begingroup \ted@toks{%
        \uccode'={#2
        \or
          \uccode'}=#2
        \uppercase{\ted@toks\expandafter{\expandafter{\the\ted@toks}}}%
        \expandafter\endgroup
        \expandafter\ted@add@toks\expandafter{\the\ted@toks}%
      \fi}}

```

... et trop souvent ça

```
\FV@Error ... {FancyVerb Error:  
  \space \space #1  
}  
1.209 \end{frame}
```

```
! Missing number, treated as zero.  
<to be read again>  
      \c@*  
1.153 \end{frame}
```

! LaTeX Error: Something's wrong--perhaps a missing \item.  
See the LaTeX manual or LaTeX Companion for explanation.

## Au final, $\text{\LaTeX}$ ...

### ce n'est pas

- un logiciel de traitement de texte
- un logiciel unique non plus, d'ailleurs

### c'est

- un système de préparation de document, avec sa propre logique : un fichier source, et une phase de « compilation », permettant séparation du fond et de la forme, possibilités de programmation...
- un moyen d'obtenir des résultats variés et de bonne qualité typographique
- un (éco-)système ouvert et vivant

## Particularités

### Pour

- La qualité du résultat.
- La capacité d'abstraction et de discipline.
- L'ouverture.
- Standard de fait pour les publications scientifiques.

### Contre

- Courbe d'apprentissage.
- Manque d'intégration, et mauvais messages d'erreur.
- Parfois, manque de retour visuel immédiat.

# Distribution et éditeur

Pourquoi les deux ?

## Distribution

- Fournit ce qu'il faut pour *traiter* le source.
- Gros : 1,6 Go, 50 000 fichiers dans 5 000 répertoires en tout.
- Incarnations : T<sub>E</sub>X Live, MacT<sub>E</sub>X, MikT<sub>E</sub>X.

## Éditeur

- Permet d'*éditer* agréablement le source, et de lancer les outils de traitement.
- Incarnations : TeXmaker, Kile, TeXshop, TeXnicCenter.



# Concrètement

*Démonstration.*

# Un source (trop) minimal

## Source

```
\documentclass{minimal}  
\begin{document}  
Hello, world!  
\end{document}
```

## Résultat

Hello, world!

## Notions de...

- Préambule
- Commande, argument
- Environnement

## Pratique

Compilez votre premier document !

# Plus de pratique

*Expérimentations sur `ex-realiste.tex`.*

## Notions

- Extension ou *package*
- Argument optionnel ou obligatoire
- Encodage
- Commentaires
- Mode mathématique
- Définition de commande

# Un peu de théorie : $\text{\LaTeX}$ est un langage de balisage

**Caractères réservés** au nombre de 10 :

`\%`, `\_`, `\&`, `\#`, `\$`  
`\textbackslash`, ou `$_backslash$`,  
`\textbraceleft`, ou `$_{$_`, `\textbraceright`, ou `$_}$`,  
`\^{ }`, `\~{ }`,  
`%`, `_`, `&`, `#`, `$`, `\`, ou `\{`, ou `\}`, ou `\,`, `\^`, `\~`,

**Commandes** de deux type : caractères, mot. Problème des espaces.

**Arguments** obligatoires ou optionnels.

**Environnements** et leur contenu.

**Bizarretés** syntaxiques comme `\Large` et ambiguïté des accolades.

## Un peu plus de théorie : les espaces

### Fins de ligne

- seule, est un espace
- consécutives, sont un `\par`

### Espaces ignorées

- consécutives
- après les commandes-mots