

LM204 : devoir maison

Manuel PÉGOURIÉ-GONNARD

18 avril 2009

Résumé

Ce devoir à la maison a pour but de vous permettre de faire le point sur les bases : séances 1 à 5. Il doit compiler sans erreur. Vous devez utiliser les outils proposés par \LaTeX de façon adaptée : la notation ne tiendra pas seulement compte du résultat, mais surtout des moyens utilisés pour l'obtenir. N'hésitez pas à vous appuyer sur les corrigés détaillés des exercices précédents.

Table des matières

1 Texte	1
2 Structure	2
2.1 Structure globale	2
2.2 Références	3
3 Un peu de math	3
3.1 Généralités	3
3.2 Environnement de type théorème	3

Introduction

Ce document utilise une police de 10 points comme taille de base. Les marges de droite et de gauche mesurent toutes les deux 3cm. Le document est bien sûr destiné à être imprimé sur du papier A4. La version PDF possède des marques-pages, les références sont des liens hypertexte et ils sont en couleur. La ligne suivante est un lien vers l'url où vous pouvez retrouver ce devoir en version PDF :

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

Dans le titre, substituez votre nom et laissez \LaTeX insérer automatiquement la date de compilation. Ajoutez aussi votre nom et votre numéro de carte d'étudiant en commentaires dans le source. Vous pouvez rendre ce devoir sous forme électronique (de préférence) : source tex et résultat en pdf.

1 Texte

Nous avons fait environ 50% du cours. Pourtant, vous en savez déjà assez pour obtenir la plupart des mises en forme souhaitées. \LaTeX coûte exactement 0€ mais est le n°1 des outils de composition mathématique. En contrepartie, il est assez difficile à apprendre au début. Après votre

phase d'apprentissage initiale, vous aurez encore fréquemment besoin de consulter livres, notes de cours & C^{ie}. Voyons ce que vous savez déjà faire.

Vous *savez* mettre du texte en forme. Par exemple en **gras** ou en PETITES CAPITALES. Vous pouvez aussi souligner mais vous ne le ferez pas souvent ¹ parce que ce n'est pas très élégant. Vous savez aussi mettre en couleur et faire des dégradés : noir, gris foncé, gris moyen et gris clair.

Les paragraphes en police penchée comme celui-ci sont des instructions. Définissez une commande \troisfois qui prend un argument et le répète trois fois. Utilisez cette commande ci-dessous. Si vous le souhaitez, vous pouvez même automatiser davantage...

Ce paragraphe est composé centré et dans une grande taille. Ce paragraphe est composé centré et dans une grande taille. Ce paragraphe est composé centré et dans une grande taille.

Ce paragraphe est composé au fer à gauche et dans une taille normale. Ce paragraphe est composé au fer à gauche et dans une taille normale. Ce paragraphe est composé au fer à gauche et dans une taille normale.

Ce paragraphe est composé au fer à droite et dans une petite taille. Ce paragraphe est composé au fer à droite et dans une petite taille. Ce paragraphe est composé au fer à droite et dans une petite taille.

Ce paragraphe est composé justifié à droite et à gauche et dans une toute petite taille. Ce paragraphe est composé justifié à droite et à gauche et dans une toute petite taille. Ce paragraphe est composé justifié à droite et à gauche et dans une toute petite taille.

Comme on vient de le voir, vous savez aussi écrire dans la marge et faire des notes de bas de page. Nous pouvons maintenant citer la préface du T_EXbook ², par Donald KNUTH.

Gentil lecteur, ceci est un manuel décrivant T_EX, un nouveau système de composition conçu pour créer de beaux livres — spécialement des livres traitant de mathématiques. En préparant votre livre au format T_EX, vous indiquerez exactement à l'ordinateur comment il doit être transformé en pages dont la qualité typographique sera comparable à celles provenant des meilleurs imprimeurs du monde.

Pour être précis, il faut distinguer :

T_EX : le système décrit dans le T_EXbook et inventé à la fin des années 70 par KNUTH. C'est un langage typographique (mais aussi un langage de programmation) puissant mais difficile à utiliser.

L^AT_EX : une extension de T_EX, écrite en l'utilisant comme langage de programmation, conçue par Leslie ³ LAMPORT au début des années 80. Elle est à la fois plus facile à utiliser et plus puissante grâce à son concept de séparation fond-forme.

Comme vous le savez maintenant, pour utiliser L^AT_EX confortablement, il faut :

1. Une distribution : c'est elle qui contient les programmes T_EX et L^AT_EX et les (très) nombreux fichiers dont ils ont besoin.
2. Un éditeur : il peut être très basique (notepad de Windows[®], par exemple) mais ça ne sera pas confortable. Il faut mieux utiliser un éditeur spécialement adapté à L^AT_EX, comme :
 - texniccenter sous Windows[®].
 - texmaker sous Windows[®], Linux ou Mac OS.
 - kile sous Linux.

1. Du moins, j'espère...

2. Mot composé de « T_EX » et de « book » : vous savez donc comment l'écrire.

3. C'est un homme (barbu, d'ailleurs).

Attention à l'interligne du paragraphe en tout petit.

– texshop sous MacOS.

Définissez une commande pour ne pas avoir à saisir trois fois (maintenant, quatre) Windows®. Si vous ne savez pas obtenir le symbole ®, consultez la documentation qui a été indiquée en cours. Si vous ne trouvez vraiment pas, remplacez-le par (R).

2 Structure

2.1 Structure globale

Elle est un peu omniprésente, comme dans cette sous-section.

2.2 Références

On peut dire par exemple que la notion de facteur de forme sera défini par l'égalité (1) dans la définition 1, page 3. Aucun de ces nombres n'a été saisi à la main, et tous sont des liens hypertexte.

3 Un peu de math

3.1 Généralités

On pose, pour $q \in \mathbb{R}$ et n dans \mathbb{N}^* ,

$$S_n = 1 + q + \cdots + q^{n-1} + q^n = \sum_{k=0}^n q^k.$$

On a :

$$\begin{aligned}(1-q)S_n &= \sum_{k=0}^n q^k - q \sum_{k=0}^n q^k \\ &= \sum_{k=0}^n q^k - \sum_{k=0}^n q^{k+1} \\ &= \sum_{k=0}^n q^k - \sum_{k=1}^{n+1} q^k \\ &= 1 - q^{n+1}\end{aligned}$$

si bien que, si $q \neq 1$,

$$\sum_{k=0}^n q^k = \frac{1 - q^{n+1}}{1 - q}.$$

Le développement d'un déterminant 3×3 suivant la première ligne s'écrit :

$$\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & j \end{vmatrix} = a \cdot \begin{vmatrix} e & f \\ h & j \end{vmatrix} - b \cdot \begin{vmatrix} d & f \\ g & j \end{vmatrix} + c \cdot \begin{vmatrix} d & e \\ g & h \end{vmatrix}$$

3.2 Environnement de type théorème

Définir un environnement numéroté **defn** et l'utiliser ci-dessous.

Définition 1. On appelle facteur de forme le rapport défini par l'égalité suivante.

$$F = \frac{s_{\text{eff}}}{s_{\text{m}}} = \frac{\sqrt{\frac{1}{T} \int_{t_0}^{t_0+T} s^2(t) dt}}{\frac{1}{T} \int_{t_0}^{t_0+T} |s(t)| dt} \quad (1)$$

On peut écrire :

$$s(t) = c_0 + \sum_{n=1}^{+\infty} c_n \cos(n\omega t - \varphi_n)$$

où $c_0 = \frac{a_0}{2}$, $c_n = \sqrt{a_n^2 + b_n^2}$ pour $n \geq 1$, $\tan \varphi_n = \frac{b_n}{a_n}$ et

$$a_n = \frac{2}{T} \int_{t_0}^{t_0+T} s(t) \cos n\omega t dt$$
$$b_n = \frac{2}{T} \int_{t_0}^{t_0+T} s(t) \sin n\omega t dt.$$

Question difficile maintenant : le texte suivant doit être centré verticalement dans l'espace restant sur la feuille, et bien sûr de façon automatique.

C'est tout pour cette fois !