

# FORMATION L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X : RÉALISER UNE FEUILLE D'EXERCICES.

Grégory Vial – 15 Janvier 2003

*Le but de cette séance est de produire la feuille d'exercice suivante :*

---

## FEUILLE D'EXERCICES

**Exercice 1** Soit  $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$  une fonction numérique de classe  $C^0$ . On suppose

$$f(a)f(b) < 0.$$

Montrer qu'alors

$$\exists x \in (a, b) \quad f(x) = 0.$$

**Exercice 2** On considère l'équation

$$ax^2 + bx + c = 0, \tag{1}$$

où  $a, b, c$  sont des nombres réels, avec  $a \neq 0$ .

On pose  $\Delta = b^2 - 4ac$  ; montrer que l'équation (1) n'admet pas de solution si  $\Delta < 0$ .

Pour  $\Delta \geq 0$ , montrer qu'elle admet deux solutions – qui se confondent dans le cas où  $\Delta$  est nul – données par

$$\frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}.$$

---

## I Structure du document L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Il est fortement conseillé de créer un dossier pour chaque document L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, car de nombreux fichiers sont créés à la compilation. Le *fichier source* (fichier .tex) doit respecter la structure suivante :

<code>\documentclass[12pt]{article}</code>	}	préambule (bibliothèques et macros)
<code>\usepackage[french]{babel}</code>		
<code>\usepackage{amsfonts,vmargin}</code>		
<code>\begin{document}</code>	}	corps du document
<code>  votre texte</code>		
<code>\end{document}</code>		

La taille du caractère [12pt], le style du document {article}, ainsi que les bibliothèques utilisées sont donnés à titre d'exemple. La saisie du texte s'effectue entre les bornes `\begin{document}` et `\end{document}`.

## II Titre de la feuille

Pour le titre, on modifie la disposition horizontale (centrage), la taille du caractère, ainsi que le style (petites majuscules). Les commandes L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X correspondantes s'écrivent

```
\begin{center}
\large\sc Feuille d'exercices
\end{center}
```

Tout le texte situé entre les bornes `\begin{center}` et `\end{center}` (on dit aussi "à l'intérieur de l'environnement center") est centré horizontalement.

### III Rédaction des exercices

On désire mettre en gras l'identificateur de l'exercice (commande `\bf`, pour *bold font*). Comme en T<sub>E</sub>X, le passage en mode mathématique s'effectue à l'aide du symbole `$` :

```
{\bf Exercice~1}\kern10pt Soit $f:[a,b]\rightarrow\mathbb R$ une
fonction numérique de classe $\mathcal C^{\,0}$. On suppose
```

À noter :

- les accolades `{ }` autour de l'identificateur permettent de définir un *groupe* : la commande `\bf` ne s'applique pas au texte qui suit ;
- les commandes `\mathbb` et `\mathcal` permettent de changer de police mathématique ;
- le tilde `~` est une espace insécable tandis que la commande `\,` introduit une espace fine (mode mathématique uniquement).

On utilise l'environnement `displaymath` pour passer en mode mathématique centré (on peut bien sûr ajouter des sauts de ligne pour une plus grande lisibilité du code) :

```
\begin{displaymath}f(a)f(b)<0.\end{displaymath}
Montrer qu'alors
\begin{displaymath}\exists x\in(a,b)\quad f(x)=0.\end{displaymath}
```

Le code permettant de produire l'énoncé du deuxième exercice est le suivant :

```
\vskip10pt
{\bf Exercice~2}\kern10pt On consid\`ere l'\`equation
\begin{equation}
\label{toto}
ax^2+bx+c=0,
\end{equation}
o\`u $a,b,c$ sont des nombres réels, avec $a\neq0$.\[5pt]
On pose $\Delta=b^2-4ac$ ; montrer que l'\`equation~(\ref{toto})
n'admet pas de solution si $\Delta<0$.\[
Pour $\Delta\geq0$, montrer qu'elle admet deux solutions -- qui se
confondent dans le cas o\`u $\Delta$ est nul -- donn\`ees par
\begin{displaymath}
\frac{-b\pm\sqrt{\Delta}}{2a}.
\end{displaymath}
```

On peut remarquer l'utilisation de l'environnement `equation`, plutôt que `displaymath` quand on veut numéroter une équation et y faire référence. Notons aussi la commande `\[` qui sert à passer à la ligne (on peut éventuellement ajouter l'option `[5pt]` pour un espacement vertical supplémentaire).

On peut utiliser la commande `\pagestyle{empty}` juste après `\begin{document}` pour empêcher l'affichage des numéros de page. Le package `mathptm` change la police de caractère en Times.

### IV Pour aller plus loin : les macros

Il est commode d'utiliser une *macro* pour effectuer une tâche répétitive. On peut définir une nouvelle commande pour l'ensemble des nombres réels. Il suffit d'ajouter `\newcommand\RR{\mathbb R}` dans le préambule et la commande `\RR` sera remplacée partout par la lettre  $\mathbb{R}$ .

On peut aussi automatiser l'identification des exercices à l'aide des lignes suivantes (à placer dans le préambule).

```
\newcounter{num}
\newcommand\exo{\stepcounter{num}\noindent{\bf Exercice~\thenum}\kern10pt}
```

À chaque appel de la commande `\exo`, le compteur `num` sera incrémenté. Par exemple, la première ligne de l'exercice 1 devient :

```
\exo Soit $f:[a,b]\rightarrow\mathbb R$ une
```

Les macros constituent un outil puissant ; il ne faut pas hésiter à les utiliser.