

---

Stage L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X  
(Exercices)  
Niveau débutant

---

**Ex. 1** Taper le texte suivant en respectant scrupuleusement les différents caractères présentés :

```
\documentclass{article}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[frenchb]{babel}

\begin{document}
Mes premiers pas avec \LaTeX{} sont un peu émouvants. Pour les premiers
exemples, il faudra taper exactement ce qui est proposé, en faisant bien
attention ! Une fois la compilation effectuée, on peut
\begin{itemize}
\item visualiser le document à l'écran ;
\item imprimer le document ;
\item convertir le document en fichier PostScript ;
\item et plein d'autres choses.
\end{itemize}
\end{document}
c'est fini.
```

Suivre les indications pour pouvoir le compiler, le visualiser et l'imprimer.

**Ex. 2** Reprendre le texte précédent et modifier « \LaTeX » en « \latex ». Procéder à une compilation et remettre les choses en place.

Même chose avec « \end{itemize} » transformé en « end{itemize} », c'est-à-dire sans la contre-oblique initiale.

Placer le caractère « # » à la fin de la ligne « \item visualiser le document à l'écran ; »

**Ex. 3** Repérer les macros et le texte cachés dans les écritures suivantes :

1. \bonjour
2. \\bonjour
3. \\bonjour
4. \bon jour
5. \LeFormatA4\ est \-courant
6. \ 1\21\/\*\2\ = 242

**Ex. 4** Taper le texte qui suit, le compiler et tenter d'expliquer ce qui se passe :

```
\documentclass{article}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[frenchb]{babel}

\begin{document}
Un texte % et un commentaire
```

```

Un texte % et un commentaire
  Un texte
    % un commentaire sur une ligne vide
Un mot% et un commentaire qui touche
  Un mot% et un commentaire qui touche
  Un mot
\end{document}

```

**Ex. 5** Reprendre le texte du premier exercice et modifier « `\LaTeX{}` » en « `\LaTeX` ». Voir ce qui se passe.

**Ex. 6** Taper le texte suivant (toujours scrupuleusement). Ne pas oublier d'écrire le préambule du source, celui-ci ne sera plus indiqué à partir de maintenant :

Ce deuxième exemple de source `{\LaTeX}` va permettre d'illustrer les points que nous venons d'aborder. Dans les exemples, nous avons vu la macro dont le nom était constitué uniquement d'un espace. Ce source `\LaTeX\` en donne une utilisation possible.

```

Cet exemple va présenter les caractéristiques telles que
  la      gestion      des      espaces,
  les commentaires, % comme celui-ci
  les espaces insécables et
  une toute petite illustration de ce
    qu'il est possible de faire avec
      les groupes.

```

Compiler ce texte et écouter les explications!

**Ex. 7** Reprendre le texte précédent et remplacer l'espace dans « **une utilisation** » (ligne 4) par un lien (caractère « `~` »). Regarder avec attention les coupures de lignes avant et après cette modification.

**Ex. 8** Taper le source produisant le résultat suivant :  
Camille & Guérin ont gagné 300 \$ avec un placement à 7,5%, quel était leur capital ?

**Ex. 9** Comment obtenir :  
À un cœur naïf. Ave Cæsar! Pál Erdős. Sergeĭ Īur'ev. © Jean-Côme Charpentier ; Por que ?

**Ex. 10** Comment obtenir :

**Joli titre** (gras, taille `\LARGE`)

**Joli titre** (gras, taille `\LARGE` et sans empattement (sans serif) pour tout le texte)

Il faut reconnaître toutes les variations (texte normal).

**Il faut reconnaître toutes les variations.** (tout en gras, « reconnaître toutes les variations » en italique et « les variations » en sans serif)

Il faut reconnaître toutes les variations. (tout en sans serif, « reconnaître toutes » en italique, « les variations » en gras)

Il a dit : « *J'en suis très content!* » (Texte en romain ou en italique. Essayer de n'utiliser que la macro `\emph`)

Il a dit qu'il en était *très* content! (idem)

Petite remarque : les caractères « et » s'obtiennent respectivement en tapant deux signes inférieur et deux signes supérieur à la suite (<< et >>).

**Ex. 11** Comment obtenir la présentation suivante (il n'y a pas de retrait d'alinéa pour le premier paragraphe) ?

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ne propose pas de commande permettant de retrouver les paragraphes sous forme justifiée. La justification des paragraphes est la présentation par défaut et un document doit suivre la règle d'or suivante :

Tout paragraphe non justifié doit être dans un groupe.

**Ex. 12** Comment taper le présent paragraphe pour être certain (même si c'est horrible) d'avoir le dernier mot au niveau de la marge droite ?

**Ex. 13** Comment obtenir un texte centré dans la page (aussi bien verticalement qu'horizontalement) ? Dans le manuel, il est expliqué que des commandes `\hfill` au niveau du bord de la page devaient s'appuyer sur quelque chose (par exemple un groupe vide). La difficulté de l'exercice va être de trouver l'équivalent de cette astuce au niveau vertical.

**Ex. 14** Composer la liste suivante :

- avec un premier élément ;
- § et un deuxième ;
- et un dernier.

**Ex. 15** Composer l'imbrication de listes suivante en automatisant au maximum (c'est-à-dire en indiquant le moins possible de paramètre optionnels) :

**A** Arithmétique :

- chez Euclide ;
- chez Frege ;

**B** Base :

1. Base 2.
2. Base 8 ou 16.
3. Base 10.

4. Les autres bases

- (a) Inférieures à 10
- (b) Supérieures à 10

C C'est fini.

**Ex. 16** Cet exercice propose de construire toute une série de formules mathématiques. Celles-ci ont été classées par ordre de difficulté, ne vous inquiétez donc pas trop si vous éprouvez quelques difficultés au fur et à mesure que vous avancez dans l'exercice (attention, il y a des pièges)!

Pour pouvoir se repérer, ces formules ont été numérotées mais cette numérotation ne fait pas partie de l'exercice : celui-ci ne demande que de composer la formule proposée. On prendra soin de vérifier s'il s'agit d'une formule en texte ou d'une formule hors texte.

On ne saurait trop conseiller d'avoir les feuilles aides-mémoire disposées sous les yeux pour réaliser sereinement cet exercice!

**Formule 1**  $12 \div 3 = 4$  signifie aussi  $3 \times 4 = 12$ .

**Formule 2** L'égalité  $x = 2y$  est équivalente à  $y = x/2$ .

**Formule 3** L'égalité  $x = 2y$  est équivalente à  $y = \frac{1}{2}x$ .

**Formule 4** La fonction qui à  $x$  associe  $x^2$ .

**Formule 5** On considère la fonction  $f$  définie sur  $\mathbf{R}$  par :

$$f : x \mapsto e^{2x+1}$$

**Formule 6**  $\frac{\frac{x^2}{y^2}}{\frac{y^2}{x^2}} = \frac{x^4}{y^4}$

**Formule 7**  $\frac{\frac{x^2}{y^2}}{\frac{y^2}{x^2}} = \frac{x^4}{y^4}$

**Formule 8** Dans le repère  $(O; \vec{i}, \vec{j})$ , les sous-espaces  $\mathcal{F}$  et  $\mathcal{G}$  vérifient  $\forall (\vec{u}, \vec{v}) \in \mathcal{F} \times \mathcal{G}, \vec{u} \cdot \vec{v} = 0$ .

**Formule 9**  $\frac{\sqrt{x+1}}{y+1} \neq \sqrt{\frac{x+1}{y+1}}$

**Formule 10**  $1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1}}}} = 1,6$

**Ex. 17** Faire un document de plusieurs pages (en s'aidant éventuellement de quelques macros `\newpage`), avec des commandes de plan. Mettre ça et là quelques références et quelques appels de références (avec `\ref` et `\pageref`). Faire enfin varier la classe de document (`book`, `report` et `article`). Admirer le résultat ou, en tout cas, observer les différences (Ne pas oublier que pour un résultat correct, il est souvent nécessaire de réaliser deux compilations successives).

**Ex. 18** À partir du document précédent, construire une table des matières. Une fois celle-ci construite, faire varier de nouveau la classe de document. (Comme pour l'exercice précédent, il sera nécessaire de procéder à deux compilations successives à chaque modification).

Placer ensuite quelques appels d'index, dont quelques uns avec la syntaxe « `@` » et construire l'index.

**Ex. 19** En reprenant une nouvelle fois le texte de l'exercice précédent, tester les appels de notes (notes de bas de page et notes marginales). Pour les notes marginales, faire en sorte qu'il y en ait sur des pages paires et impaires puis faire varier la classe de document.

Profiter de ce texte pour faire n'importe quoi avec la pagination afin de voir l'action des différentes commandes la gérant.

**Ex. 20** Réaliser l'alignement suivant :

<b>Corps</b>	<b>Commentaire</b>	<b>Ø (km)</b>	<b>densité</b>
Soleil	Il s'agit d'une étoile tout à fait quelconque.	1392000	1,409
Mercure	Il fait très chaud.	4840	5,50
Vénus	Souvent appelée « jumelle » de la terre. C'est l'étoile du berger.	12390	5,25
Terre	Toutes les personnes de ce stage l'habite.	12760	5,517
Mars	Peut être la prochaine planète colonisée par l'homme ?	6800	3,94

Petite remarque : La deuxième colonne a une largeur de 4 cm.

**Ex. 21** Le but des deux exercices qui viennent va être maintenant d'améliorer le piètre résultat obtenu. Dans une première phase, reprendre l'exemple précédent pour obtenir le tableau :

Corps	Commentaire	Ø (km)	densité
Soleil	Il s'agit d'une étoile tout à fait quelconque.	1392000	1,409
Mercure	Il fait très chaud.	4840	5,50
Vénus	Souvent appelée « jumelle » de la terre. C'est l'étoile du berger.	12390	5,25
Terre	Toutes les personnes de ce stage l'habite.	12760	5,517
Mars	Peut-être la prochaine planète colonisée par l'homme ?	6800	3,94

On voit que le texte de la deuxième colonne n'est pas très joli car on a voulu placer un texte justifié dans une colonne étroite ce qui provoque des espaces intermots démesurées. Composer ce tableau avec sa deuxième colonne au fer à gauche :

Corps	Commentaire	Ø (km)	densité
Soleil	Il s'agit d'une étoile tout à fait quelconque.	1392000	1,409
Mercure	Il fait très chaud.	4840	5,50
Vénus	Souvent appelée « jumelle » de la terre. C'est l'étoile du berger.	12390	5,25
Terre	Toutes les personnes de ce stage l'habite.	12760	5,517
Mars	Peut-être la prochaine planète colonisée par l'homme ?	6800	3,94

**Ex. 22** Un dernier raffinement pour le tableau des exercices précédents consistera à composer la première ligne avec tous les titres centrés dans la colonne :

Corps	Commentaire	Ø (km)	densité
Soleil	Il s'agit d'une étoile tout à fait quelconque.	1392000	1,409
Mercure	Il fait très chaud.	4840	5,50
Vénus	Souvent appelée « jumelle » de la terre. C'est l'étoile du berger.	12390	5,25
Terre	Toutes les personnes de ce stage l'habite.	12760	5,517
Mars	Peut-être la prochaine planète colonisée par l'homme ?	6800	3,94

**Ex. 23** Composer le tableau suivant :

Tableau des ventes				
	Compatibles	Macintosh	Stations Sun	TOTAL
André	18	8	7	33
Boris	25	3	1	29
Carole	12	10	5	27
Dédé	3	1	0	4
TOTAL	58	22	13	

**Ex. 24** Voici un tableau :

- travail sur le 1er jeu de données → travail sur le 2e jeu de données
- travail sur le 2e jeu de données → travail sur le 3e jeu de données
- travail sur le 3e jeu de données → travail sur le 4e jeu de données

Sachant que le tableau a été composé de la façon suivante :

```
\begin{tabular}{...}
1er & 2e \\
2e & 3e \\
3e & 4e \\
\end{tabular}
```

retrouver le motif manquant (symbolisé par les trois points).

Indication : la longue flèche est obtenue par `\(\longrightarrow\)`

Remarque : pour un travail plus propre d'un point de vue typographique, il serait préférable d'écrire plutôt 1<sup>er</sup>, 2<sup>e</sup>, etc. que les approximations d'abréviations mises ici. Nous y reviendrons plus tard ; pour information, les « bonnes » abréviations ont été obtenues avec le codage :

```
1\(\sim\mbox{\small er}\)
2\(\sim\mbox{\small e}\)
```

**Ex. 25** Comme dans l'exercice 16, le but sera de composer les formules proposées et, comme dans l'exercice 16, les formules seront classées par ordre de difficultés. J'ai emprunté, tel quels ou peu modifiés, certains exemples du T<sub>E</sub>Xbook de K<sub>N</sub>UTH. Ces exemples sont précédés d'un « \* » dans la marge :

---

**Formule 1** On a  $\sin \frac{\pi}{2} = 1$  et  $\sin \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ .

---

**Formule 2** 
$$\sum_{i,j \in I \times J} i + j = \sum_{i \in I} \left( \sum_{j \in J} i + j \right)$$

---

\* **Formule 3** 
$$\sum_{p \in \mathcal{P}} \frac{1}{p} \quad \text{ou} \quad \sum_{p \text{ premier}} \frac{1}{p}$$

---

**Formule 4** Par définition,  $nx = \overbrace{x + \dots + x}^{n \text{ fois}}$

---

**Formule 5** On a :  $nx \stackrel{\text{déf}}{=} \overbrace{x + \dots + x}^{n \text{ fois}}$

---

**Formule 6**

$$f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$$
$$x \mapsto e^x$$

On verra lors de la correction comment obtenir le résultat (plus classique) :

$$f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$$
$$x \mapsto e^x$$

---

**Formule 7**

$$\iint_{\mathcal{D}} z^2 dz$$

La difficulté, ici, est de gérer correctement les espacements.

---

\* **Formule 8**

$$\overbrace{a, \dots, a}^k \overbrace{c, \dots, c}^l$$

$k+l$  éléments

---

**Formule 9**

$$\begin{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \\ \begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \end{pmatrix}$$

Pour cette formule, les deux sous-matrices supérieures ont été écartées de 5 mm des deux sous-matrices inférieures. La difficulté essentielle consiste à construire des matrices à l'intérieur d'une autre matrice car les « & » et les « \ » vont avoir tendance à se télescoper. Si vous ne trouvez pas la solution, ne désespérez pas, c'est vraiment un cas tordu ! Pour compliquer le tout, les automatismes concernant les espacements ont été inhibés.

---

**Ex. 26** Dans l'exercice précédent, nous avons utilisé la construction «  $\stackrel{\text{déf}}{=}$  » qui était assez pénible à taper. Définir une macro `\defeq` qui se charge de ce travail. Par exemple, le texte « `\(x^2 \defeq x \times x\)` » donnera «  $x^2 \stackrel{\text{déf}}{=} x \times x$  ».

**Ex. 27** Dans un exercice précédent, il a été précisé que « 1<sup>er</sup> » était préférable, d'un point de vue typographique, à l'écriture « 1er ». La première écriture peut être obtenue avec le codage suivant :

`1\(\small er\)`

Concevoir alors une macro `\tup`, acceptant un paramètre et qui va permettre d'obtenir « 1<sup>er</sup>, 2<sup>e</sup>, M<sup>me</sup> » en tapant simplement : « `1\tup{er}`, `2\tup{e}`, `M\tup{me}` » (`tup` pour « text up »).

**Ex. 28** Concevoir une macro `\vecteur` comportant deux paramètres telle que `\[\vecteur{z}{n}\]` donne l'affichage :

$$\begin{pmatrix} z_1 \\ \vdots \\ z_n \end{pmatrix}$$



Le texte de la troisième colonne fait 5 cm de large. Le but de l'exercice est de concevoir le motif nécessaire pour que la première ligne de ce tableau soit tapée sous la forme :

```
\hline
Abel & Niels Henrick &
Il montre l'impossibilité de résoudre les équations de degré 5 par
radicaux. &
1802 ap. & 1829 ap. \\ \hline
```

**Tableau 2 :**

Corps	Ø (km)	densité
Soleil	1 392 000	1,409
Mercure	4 840	5,50
Vénus	12 390	5,25
Terre	12 760	5,517
Mars	6 800	3,94

**Tableau 3 :**

A	B	$\alpha$	$\beta$
C	D	$\gamma$	$\delta$
a	b	A	B
c	d	$\Gamma$	$\Delta$

**Tableau 4 (TRÈS difficile) :**

$$\begin{array}{r|l}
 X^3 + 3X^2 & + 1 \\
 - X^3 - X^2 & \\
 \hline
 4X^2 & \\
 - 4X^2 - 4X & \\
 \hline
 4X + 1 & \\
 - 4X - 4 & \\
 \hline
 5 & \\
 \hline
 X - 1 & \\
 \hline
 X^2 + 4X + 4 &
 \end{array}$$

Certain exercices (mais pas tous) ont été traités dans le manuel du stage ce qui donnera quelques solutions possibles. On prendra garde au fait que plus on connaît de macros, plus le nombre de solutions augmente, celles données dans le manuel ne sont pas nécessairement les plus performantes, elles ne sont là que pour illustrer le sujet en cours d'étude.