

Chapitre 2

Concepts généraux

2.1 Comment ça marche ?

2.1.1 Fichier source

Dans un premier temps, vous allez rédiger un fichier source qui comprendra à la fois le texte et les commandes de formatage du document. Ce fichier source est un fichier `.tex`. Toutes les commandes \LaTeX commencent par le symbole `\`. Certaines commandes nécessitent la déclaration d'*arguments* obligatoires : ils doivent être indiqués entre accolades (`{` et `}`) à la suite de la commande. D'autres *arguments* sont optionnels : ils sont alors placés entre crochets (`[` et `]`).

2.1.2 Compilation

Le fichier source étant rédigé (ou une partie), vous allez compiler le document soit par l'intermédiaire de la commande `latex` depuis une fenêtre de commandes, soit par l'intermédiaire de votre éditeur. \LaTeX va analyser la structure du fichier source et créer un fichier de même nom mais d'extension `.log` indiquant en particulier les différentes erreurs rencontrées. Deux autres fichiers vont être créés :

- un fichier auxiliaire `.aux` contenant les informations nécessaires lors d'une deuxième compilation (compteurs, table des matières, ...) ;
- un fichier `.dvi`¹ qui permet de visualiser le document avant impression par l'intermédiaire du logiciel de prévisualisation YAP si vous avez installé la distribution *MikTeX*.

2.1.3 Correction des erreurs

Une erreur de compilation est signalée dans le fichier `.log` par l'intermédiaire :

- d'un point d'exclamation suivi d'un message décrivant le type d'erreur commise ;
- son numéro de ligne ;
- sa position dans la ligne (indiquée par un passage à la ligne).

¹Pour *device independent*.

Commencez toujours par corriger la première erreur rencontrée (une erreur entraîne souvent d'autres...), en analysant le message d'erreur produit et n'oubliez pas que les commandes L^AT_EX sont sensibles à la casse (lettres majuscules ou minuscules).

2.1.4 Impression

On se place ici dans le cas où vous avez installé YAP et *Ghostscript* comme indiqué dans le premier chapitre.

Vous devez tout d'abord savoir si votre imprimante peut interpréter le langage *PostScript*. Les imprimantes jet d'encre usuelles ne le supportent pas. Dans ce cas, vous devrez choisir *Print PostScript...* dans le menu *File*, éventuellement sélectionner votre imprimante, puis choisir *DVI->PostScript->Bitmaps->Printer* avant de valider.

Si votre imprimante supporte le langage *PostScript*, vous devez choisir *DVI->PostScript->Printer* dans la fenêtre obtenue en choisissant *Print PostScript...* à partir du menu *File*.

La commande *Print* est réservée aux documents ne contenant pas de code *PostScript* complexe et aux imprimantes *PostScript*.

2.2 Préambule

2.2.1 Définition de classe

Tout document L^AT_EX contient à la fois du texte et des commandes qui formatent ce texte ou ce document. Il peut contenir des figures, des tableaux, des formules mathématiques... Tout fichier source L^AT_EX doit débuter par un *préambule* qui décrit la *classe* du document et ses paramètres. Il peut contenir des chargements d'*extensions* qui seront décrites au fur et à mesure de cette prise en mains. La définition de *classe* d'un document est décrite par la commande

```
\documentclass[Options]{Classe du document}
```

Le symbole `\` est obtenu en conjointement sur les touches *Alt Gr* et 8 de votre clavier.

Les principales classes de document sont :

- *letter* pour écrire des lettres ;
- *article* pour écrire des documents courts (par exemple une feuille d'activités, un devoir à la maison, un devoir surveillé) ;
- *report* pour des documents plus longs pouvant être découpés en chapitres (cours, ...);
- *book* pour les livres (découpés en chapitres avec éventuellement plusieurs parties);
- *slides* pour la création de transparents.

Les *options de classe* sont optionnels ; ils permettent de modifier la mise en page globale du document. Par défaut², le format de papier est *letterpaper* et le corps des caractères est de 10 points. Le format par défaut étant un format anglo-saxon, il est important de modifier l'option de classe en choisissant **a4paper**. Vous pouvez aussi, et à tout moment,

²C'est-à-dire si on ne précise pas d'option.

modifier le corps en choisissant 10pt, 11pt ou 12pt (et seulement l'un de ceux-ci) qui définiront le corps par défaut des caractères.

D'autres options sont disponibles. Citons quelques unes d'entre elles :

- `\landscape` pour une impression au format paysage ;
- `\twocolumn` pour un document imprimé sur deux colonnes ;
- `\leqno` pour numérotter les équations à gauche³ ;
- `\fleqn` pour aligner à gauche les équations⁴.

Une définition de classe pourrait être :

```
\documentclass[a4paper,11pt]{article}
```

2.2.2 Extensions de base

On sera souvent amené à modifier le comportement de L^AT_EX en lui ajoutant de nouvelles fonctions. Sous réserve que ces extensions soient installées sur votre ordinateur⁵, vous pouvez les charger à l'aide de la commande `\usepackage` dont la syntaxe est :

```
\usepackage[Options de l'extension]{Nom de l'extension}
```

Ces commandes doivent être placées dans le préambule, à la suite de la définition de classe de votre document.

Dans sa version standard, L^AT_EX, qui est d'origine américaine, ne supporte pas la saisie de caractères accentués. On peut pallier à ce problème en chargeant l'extension `inputenc` avec l'option `latin1`.

Il est aussi conseillé de charger l'extension `fontenc` avec l'option `T1` : cette dernière permet de coder le document en utilisant les caractères accentués propres à la langue française.

Autre extension qui peut s'avérer bien utile : `babel` et son option `français` (ou `frenchb`). Cette dernière conforme le document aux règles typographiques françaises.

Nous étudierons quelques uns de ces aspects page 69.

Un préambule permettant de composer simplement un texte est le suivant :

```
\documentclass[a4paper,11pt]{article}
\usepackage[latin1]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[français]{babel}
```

2.2.3 Autres déclarations

Le préambule peut contenir d'autres réglages relatifs à la mise en page, des définitions de commandes... Ces points seront abordés au cours de ce chapitre et de ceux qui le suivent.

³voir chapitre 4 page 47.

⁴voir chapitre 4 page 47.

⁵Voir *gestion des fichiers d'extension* page 15.

2.3 Corps du document

Le corps du document doit être placé entre `\begin{document}` et `\end{document}`. Il est inséré dans l'*environnement document*.

Le texte source ci-dessous doit produire, après compilation, le fichier dvi correspondant.

Mon premier document !	<pre> \documentclass[a4paper,11pt]{article} \usepackage[latin1]{inputenc} \usepackage[français]{babel} \begin{document} Mon premier document ! \end{document} </pre>
------------------------	--

2.3.1 Paragraphes

Les paragraphes sont saisis dans le fichier source. Il faut savoir que :

- des espaces consécutifs ne sont pas interprétés par L^AT_EX au moment de la compilation ;
- un retour à la ligne est traité comme une espace ;
- deux paragraphes consécutifs sont séparés par une ou plusieurs lignes blanches⁶.

Par défaut, la première ligne d'un paragraphe est décalée à l'exception du premier paragraphe d'un chapitre ou d'une section. Lorsque l'extension *babel*⁷ est chargée avec l'option *français*, tous les paragraphes sont formatés de cette façon. Les commandes `\indent` et `\noindent` permettent respectivement de produire et supprimer ce décalage.

<p>Deux droites du plan parallèles à une même droite sont parallèles entre elles.</p> <p>Deux droites du plan perpendiculaires à une même droite sont parallèles entre elles.</p>	<pre> \indent Deux droites du plan parallèles à une même droite sont parallèles entre elles. \noindent Deux droites du plan perpendiculaires à une même droite sont parallèles entre elles. </pre>
---	---

On peut créer un retour forcé à la ligne, tout en restant dans le même paragraphe, en utilisant soit la commande `\newline` soit sa version abrégée `\`. Elle doit être impérativement suivie de texte. Si vous souhaitez créer des espacements verticaux plus importants, vous devrez utiliser des commandes particulières⁸.

⁶Obtenues à l'aide de la touche *Entrée*.

⁷voir page 69.

⁸Voir page 36.

2.3.2 Caractères accentués

Les caractères accentués, qu'ils soient minuscules ou majuscules sont obtenus en utilisant les commandes `\'`, `\'9`, `\'10`, `\'` suivis du caractère à accentuer, éventuellement mis entre accolades.

L'extension *inputenc*¹¹ permet de saisir directement au clavier les caractères accentués disponibles mais nuit à la portabilité du document produit¹².

2.3.3 Autres caractères et symboles

Les caractères suivants sont souvent utilisés dans les textes français.

- La cédille minuscule est obtenue en tapant `\c{c}` ou `\c c`, la majuscule en tapant `\c{C}` ou `\c C`.
- Les caractères accolés \mathring{A} , \mathring{a} , \mathring{E} et \mathring{e} sont obtenus respectivement à l'aide des commandes `\AE`, `\ae`, `\OE` et `\oe`.

Dix caractères sont réservés dans \LaTeX : `$`, `&`, `%`, `#`, `{`, `}`, `_`, `\`, `^` et `~`. Ils peuvent cependant être saisis et sont résumés dans le tableau suivant avec d'autres symboles usuels.

<code>\$</code>	<code>\\$</code>	<code>&</code>	<code>\&</code>	<code>%</code>	<code>\%</code>	<code>#</code>	<code>\#</code>
<code>{</code>	<code>\{</code>	<code>}</code>	<code>\}</code>	<code>-</code>	<code>_</code>	<code>\</code>	<code>\textbackslash</code>
<code>§</code>	<code>\S</code>	<code><</code>	<code>\textless</code>	<code>>+</code>	<code>\textgreater</code>	<code>^</code>	<code>\textasciicircum</code>

2.3.4 Espaces insécables et césure

\LaTeX se charge d'effectuer les césures nécessaires (lorsque l'extension *babel* est chargée avec l'option `français`). On peut imposer que deux mots ne soient pas séparés en utilisant le caractère `~`¹³

Si deux plans distincts P et Q sont sécants en un point A alors leur intersection est une droite passant par A.	Si deux plans distincts P et Q sont sécants en un point A alors leur intersection est une droite passant par A.
Si deux plans distincts P et Q sont sécants en un point A alors leur intersection est une droite passant par A.	Si deux plans distincts P et Q sont sécants en un point A alors leur intersection est une droite passant~par A.

On peut indiquer à \LaTeX des césures possibles à l'aide de la commande `\-`.

⁹Le caractère est obtenu en tapant conjointement sur les touches *Alt Gr* et 7 suivie d'une espace.

¹⁰Obtenu en tapant suivie d'une espace.

¹¹Voir page 27.

¹²Il ne sera alors pas interprété convenablement sur des ordinateurs fonctionnant sous *Mac-OS* ou *Linux*.

¹³Obtenu en tapant conjointement *Alt Gr* et 2 puis sur la barre d'espace du clavier.

Ainsi, en cas de message de type `Overfull \hbox` qui signale, dans le fichier `log`, l'existence d'une ligne trop longue comprenant à sa fin le mot *mathématiques*, on peut proposer des césures de ce mot sous la forme `mathé\~ma\~ti\~ques`.

2.3.5 Tirets et guillemets

Ils sont au nombre de quatre, l'un d'entre eux étant réservé au signe moins des opérations mathématiques (`-$-$`¹⁴).

	saisie	Exemple
trait d'union	-	loi log-normale
tiret court	--	voir pages 25–30
tiret long	---	Euler — le mathématicien — ...

Les guillemets ouvrants et fermants français sont obtenus respectivement, une fois l'extension `babel` chargée avec l'option `français`, par l'intermédiaire des commandes `\og` et `\fg`¹⁵.

	...
	<code>\usepackage[français]{babel}</code>
	<code>\begin{document}</code>
	...
Le site académique « produit » des	Le site académique
fichiers <code>\LaTeX</code> ...	<code>\og produit \fg\ des</code>
	fichiers <code>\LaTeX\dotsc</code>
	...

Vous devrez signifier à `\LaTeX` de laisser une espace après le guillemet fermant en tapant soit `\fg\` suivie d'une espace, soit `\fg{}`, soit `{\fg}`.

2.3.6 Corps des caractères

Le corps par défaut des caractères ayant été choisi dans le préambule de votre document¹⁶, vous pouvez modifier ponctuellement la taille des caractères à l'aide des dix commandes présentées ci-après.

Une telle commande peut être soit ponctuelle — elles doit alors être placée entre accolades et précéder le mot ou le groupe de mots qui doit subir la modification — soit globale et dans ce cas, elle s'applique jusqu'à ce qu'une autre commande de corps n'intervienne. Le corps par défaut est défini par la commande `\normalsize`.

¹⁴Voir page 49.

¹⁵Pour *ouvrez les guillemets et fermez les guillemets*...

¹⁶Voir page 26.

<code>\tiny</code>	texte
<code>\scriptsize</code>	texte
<code>\footnotesize</code>	texte
<code>\small</code>	texte
<code>\normalsize</code>	texte
<code>\large</code>	texte
<code>\Large</code>	texte
<code>\LARGE</code>	texte
<code>\huge</code>	texte
<code>\Huge</code>	texte

<p>La taille des caractères est de plus en plus grande. Ce caractère est illisible!</p>	<pre>\tiny La \scriptsize taille \footnotesize des \small caractères \normalsize est \large de \Large plus \LARGE en \huge plus \Huge grande. \normalsize Ce {\tiny caractère} est illisible !</pre>
---	---

2.3.7 Formes de caractères

On dispose de cinq styles de caractères obtenus à l'aide des commandes `\textup`, `\textsl`, `\textit`, `\textbf` et `\textsc`. Ces commandes doivent être suivies du texte mis entre accolades sur lequel on doit appliquer le style choisi.

Ces commandes peuvent être combinées pour obtenir d'autres styles de caractères.

La commande `\textnormal` permet de revenir au style par défaut du document.

<code>\textup</code>	Caractères droits
<code>\textsl</code>	<i>Caractères penchés</i>
<code>\textit</code>	<i>Caractères italiques</i>
<code>\textbf</code>	Caractères gras
<code>\textsc</code>	PETITES CAPITALES

<p>Modifier la mise en forme du texte de façon trop systématique n'améliore pas <i>la lecture</i>...</p>	<pre>Modifier \textbf{la mise en forme} du texte de façon trop \textsl{systématique} n'améliore pas \textbf{ \textit{la lecture}}\dots</pre>
--	--

Pour graisser du texte à partir d'un mot, on utilise la commande `\bfseries` sans argument et on revient au texte medium standard à l'aide de la commande `\mdseries`.

De la même façon, on peut, à partir d'un mot, composer du texte en caractères droits, penchés, italiques ou en petites capitales en utilisant respectivement les commandes `\upshape`, `\slshape`, `\itshape` et `scshape`.

<p>Si deux triangles sont <i>isométriques</i> alors ils sont <i>semblables</i>.</p>	<pre>\bfseries Si \mdseries deux triangles sont \itshape isométriques \upshape \bfseries alors \mdseries ils sont \itshape semblables.</pre>
--	--

2.3.8 Emphase

Une partie de texte peut être mise en valeur en utilisant la commande `\emph`.

<p>Cette <i>partie de texte</i> est mise en valeur.</p>	<pre>Cette \emph{partie de texte} est mise en valeur.</pre>
--	---

2.3.9 Soulignement

Vous pouvez souligner un mot ou un groupe de mots en utilisant la commande

`\underline`

suivie du texte à souligner mis entre accolades.

<p>Les arêtes opposées d'un tétraèdre <u>régulier</u> sont deux à deux orthogo- nales.</p>	<pre>Les arêtes opposées d'un tétraèdre \underline{régulier} sont deux à deux orthogonales.</pre>
--	---

2.3.10 Familles de caractères

Elles sont au nombre de trois et permettent d'obtenir du texte romain (`\textrm`), sans empattements (`\textsf`), et machine à écrire (`\texttt`). Le texte auquel on doit appliquer ce changement doit être placé entre accolades à la suite de la commande qui le désigne. Comme précédemment, on peut appliquer le changement à partir d'un mot en utilisant cette fois les commandes `\rmfamily`, `\sffamily` et `\ttfamily`. La commande `\normalfont` permet de revenir à la police par défaut.

<code>\textrm</code>	texte romain
<code>\textsf</code>	texte sans empattements
<code>\texttt</code>	texte machine à écrire

Modifier les polices de façon trop systématique n'améliore pas la lecture...	Modifier <code>\textsf{les polices}</code> du texte de façon trop <code>\texttt{systematique}</code> n'améliore pas <code>\textsf{la lecture}</code> \dots
--	--

2.3.11 Commentaires

Ce sont des parties de texte présentes dans le fichier source mais non imprimées. Elles peuvent améliorer la lisibilité du fichier source, indiquer un travail à faire, ... Les commentaires commencent à l'apparition du symbole % et se termine à la fin d'une ligne (indiquée par l'appui sur la touche *Entrée* et non par celle de la fenêtre de votre éditeur).

Une droite D est orthogonale à un plan P si et seulement si elle est orthogonale à deux droites sécantes de P.	Une droite D est orthogonale à un plan P si et seulement si elle est orthogonale à deux droites sécantes de P. %Faire la démonstration.
--	--

2.4 Structure hiérarchique

Pour chacune des trois classes *article*, *report* et *book*, les commandes suivantes permettent de hiérarchiser dans cet ordre un document. La commande `\chapter` n'est pas disponible dans la classe *article*.

<code>\part</code>	partie
<code>\chapter</code>	chapitre
<code>\section</code>	section
<code>\subsection</code>	sous-section
<code>\subsubsection</code>	sous-sous-section
<code>\paragraph</code>	paragraphe
<code>\subparagraph</code>	sous-paragraphe

L^AT_EX numérote automatiquement chaque élément de structure de votre document. Pour ne pas la numéroté, on utilise la version *étoilée* des commandes précédentes en faisant suivre chaque commande du symbole *.

1	Nombre dérivé	
1.1	Définition	<code>\section{Nombre dérivé}</code>
1.2	Tangente	<code>\subsection{Définition}</code>
		<code>\subsection{Tangente}</code>
2	Fonction dérivée	<code>\section{Fonction dérivée}</code>
2.1	Définition	<code>\subsection{Définition}</code>
2.2	Dérivées usuelles	<code>\subsection{Dérivées usuelles}</code>
2.3	Opérations algébriques	<code>\subsection{Opérations algébriques}</code>
2.3.1	Somme	<code>\subsubsection{Somme}</code>
2.3.2	Produit	<code>\subsubsection{Produit}</code>
2.3.3	Inverse	<code>\subsubsection{Inverse}</code>

2.5 Notes

2.5.1 Notes de bas de page

Ces notes – à utiliser principalement dans du texte et non dans des tableaux¹⁷ – sont réalisées en utilisant la commande `\footnote`. Sa syntaxe est donc

$$\text{\footnote{*texte*}}$$

où *texte* représente le corps de la note.

Le code source suivant :

Nous allons créer une note de bas de page `\footnote{La voici !}`.

produit :

Nous allons créer une note de bas de page¹⁸.

Pour chacune des classes *book* et *report*, les notes de bas de page sont renumérotées à chaque nouveau chapitre. Pour les autres classes, l'incréméntation est constante.

2.5.2 Notes de marge

Il est possible d'imprimer une note de marge dans votre document à l'aide de la commande `\marginpar` dont la syntaxe est

¹⁷Pour la réalisation de tableaux, voir page 44.

¹⁸La voici!

`\marginpar{texte}`

où *texte* représente ce qui sera écrit dans la marge extérieure du document (c'est-à-dire à droite dans les documents imprimés en recto, et à gauche pour les pages paires, à droite pour les pages impaires, pour des documents imprimés en recto-verso).

Le code source suivant :

Nous allons créer une note de marge `\marginpar{\small La voici !}`.

produit :

Nous allons créer une note de marge.

La voici !

On pourra utiliser ces notes de marge pour préciser le barème d'un devoir : il suffit de placer les points attribués en note de marge de chaque question, en prenant soin de réduire au besoin la taille des caractères et les marges¹⁹.

Épreuve de mathématiques

*Ce sujet comporte 2 pages. Le candidat doit traiter les DEUX exercices et le problème.
La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies. Le formulaire officiel est joint au sujet.*

Exercice 1 (5 points)

1. Soit g la fonction définie sur $]0; +\infty[$ par $g(x) = \ln(x+1) - \ln(x)$.

a) Montrer que, pour tout $x > 0$: $g(x) = \ln\left(1 + \frac{1}{x}\right)$. 0,5

b) Étudier le signe de $g(x)$. 0,5

c) Déterminer les limites de g en 0 et en $+\infty$. 2 × 0,5

d) Démontrer que la fonction G , définie sur $]0; +\infty[$ par $G(x) = (x+1)\ln(x+1) - x\ln(x)$, est une primitive de g sur l'intervalle $]0; +\infty[$. 0,5

2. Soit f la fonction définie sur $]0; +\infty[$ par $f(x) = x + 2 + \ln(x+1) - \ln(x)$ et (C) sa courbe représentative dans un repère orthonormal $(O; \vec{i}, \vec{j})$ du plan (unité graphique : 1 cm). On ne demande pas de tracer (C) . En utilisant les résultats du 1., justifier les affirmations suivantes :

a) l'axe des ordonnées est asymptote à la courbe (C) . 0,5

b) la droite (D) d'équation $y = x + 2$ est asymptote à (C) en $+\infty$. 0,5

c) la courbe (C) est au-dessus de la droite (D) . 0,5

3. Calculer $\int_1^3 [f(x) - (x+2)] dx$. 0,75

Quelle interprétation géométrique peut-on faire de cette intégrale ? 0,25

Exercice 2 (5 points)

Dans un pays, deux sociétés A et B se partagent le marché des télécommunications. Les clients souscrivent, le 1^{er} janvier soit auprès de A , soit auprès de B , un contrat d'un an au terme duquel ils sont libres à nouveau de choisir A ou B .

En l'an 2000 la société A détient 90 % du marché et la société B , qui vient de se lancer, en détient 10 %. On estime que chaque année 20 % de la clientèle de A change pour B et de même que 20 % de la clientèle de B change pour A . Les deux sociétés comptaient 1 000 clients au total en 2000.

1. Établir un graphe qui G représente la situation. 0,25

2. Pour tout $n \in \mathbb{N}$, On note a_n le nombre de clients de la société A pour l'année $2000 + n$ et b_n le nombre de clients de la société B pour cette même année.
On représente par la matrice ligne $(a_n \quad b_n)$ l'état P_n de la répartition du marché pour ces deux sociétés en l'an $2000 + n$.
Établir la matrice de transition M du graphe G . 0,75

3. a) Montrer que, pour tout $n \in \mathbb{N}$, on a $a_{n+1} = 0,6a_n + 0,2$. 0,75

b) On pose, pour tout $n \in \mathbb{N}$, $u_n = a_n - 0,5$.
Montrer que (u_n) est une suite géométrique dont on précisera la raison et le premier terme. 0,75

c) En déduire l'expression de u_n en fonction de n . 0,5

d) Vérifier que, pour tout $n \in \mathbb{N}$, on a $a_n = 0,5 + 0,4 \times (0,6)^n$. 0,25

e) Quel est le nombre estimé de clients pour la société A en 2008 ? 0,25

f) Déterminer la limite de la suite (a_n) . 0,5

4. Résoudre l'équation matricielle $P = PM$ où P est une matrice ligne décrivant une répartition des marchés des sociétés A et B . 0,75
Que peut-on prévoir à long terme pour l'évolution du marché des télécommunications dans ce pays si le processus se poursuit ? 0,25

3

¹⁹Voir page 30 pour les corps disponibles.

2.6 Références

Si vous souhaitez faire référence à une section, une sous-section, une équation, un tableau, un item dans une liste énumérée, . . . , vous devrez tout d’abord indiquer l’élément qui sera référencé à l’aide la commande `\label{étiquette}` où *étiquette* est un mot ne comportant pas de caractère accentué. L’*étiquette* indique souvent la nature de l’objet référencé : `sec` : pour une section, `\sub` : pour une sous-section, `eqn` : pour une équation, `tab` : pour un tableau . . .

La référence est obtenue à l’aide, soit de la commande `\ref{étiquette}` qui indique la numérotation correspondant à l’objet référencé par *étiquette*, soit de la commande `\pageref{étiquette}` qui indique son numéro de page.

Pour que les objets soient référencés correctement par L^AT_EX, vous devrez compiler deux fois votre document.

<p>Voici un texte référencé et une liste énumérée :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. sans référence ; 2. avec référence <p>Le premier texte est référencé en 2.6 et le second en 2 (page 36).</p>	<pre>Voici un texte référencé \label{essai1} et une liste énumérée : \begin{enumerate} \item sans référence ; \item avec référence\label{essai2} \end{enumerate} Le premier texte est référéncé en \ref{essai1} et le second en \ref{essai2} (page \pageref{essai2}).</pre>
--	---

2.7 Espacements

Nous avons vu comment forcer un retour à la ligne²⁰. On peut aussi forcer un saut de page grâce à la commande `\newpage`.

Plusieurs commandes permettent d’insérer des espaces de taille fixée. La taille de ces espaces peut être indiquée – entre autres – en millimètres (`mm`), en centimètres (`cm`), en points pica (`pt`) et peut être soit entière, soit décimale : dans le cas d’une taille décimale, partie entière et décimale sont séparées par un point et non par une virgule.

Deux d’entre elles, `\hspace` et `\vspace` insèrent respectivement des espaces horizontaux et verticaux de la taille indiquée. Les dimensions de ces espaces peuvent éventuellement être modifiées légèrement au moment de la compilation pour des besoins de mise en page. La version étoilée de ces deux commandes `\hspace*` et `\vspace*` impose la taille sans possibilité de correction.

²⁰Voir page 28.

<p>Complétez la définition :</p> <p>On appelle _____ plane toute transformation du plan dans lui-même qui conserve les distances.</p>	<p>Complétez la définition :</p> <p><code>\vspace{3mm}</code>On appelle <u><code>\underline{\hspace{2.2cm}}</code></u> plane toute transformation du plan dans lui-même qui conserve les distances.</p>
---	---

Signalons aussi l'existence des commandes `\hfill`, `\dotfill` et `\hrulefill` qui complètent la ligne qui les contient respectivement par des espaces, des points et un trait horizontal (la commande `\hrule` donnée sans argument trace un trait horizontal sur toute la longueur de la ligne). Enfin, il faut savoir que plusieurs commandes `\hfill`, `\dotfill` ou `\hrulefill` disposées sur une même ligne se répartissent également l'espace restant non occupé par les caractères.

<p>_____</p> <p>Soit ABC un triangle de cercle circonscrit (C), D le pied de la hauteur issue de A de ce triangle et E le point tel que [CE] soit un diamètre de (C). Le triangle AEC est _____ en A car _____ est un _____ de (C). Le triangle ABD est en A car les droites (.....) et (.....) sont perpendiculaires.</p>	<p><code>\vspace{2mm}</code></p> <p>Soit ABC un triangle de cercle circonscrit (C), D le pied de la hauteur issue de A de ce triangle et E le point tel que [CE] soit un diamètre de (C).</p> <p>Le triangle AEC est <code>\hrulefill\</code> en A <code>\</code> car <code>\hrulefill\</code> est un <code>\hrulefill\</code> de (C).</p> <p>Le triangle ABD est <code>\dotfill\</code> en A <code>\</code> car les droites (<code>\dotfill\</code>) et (<code>\dotfill\</code>) <code>\</code> sont perpendiculaires.</p> <p><code>\dotfill</code></p>
--	--

